

TAMPEREEN YLIOPISTO

Varga-Neményi -opetusmenetelmä
suomalaisessa koulukontekstissa

Kasvatustieteiden tiedekunta
Kasvatustieteiden pro gradu -tutkielma
ANNI TORNBORG
Helmikuu 2018

Tampereen yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

ANNI TORNBERG: Varga-Neményi -opetusmenetelmä suomalaisessa koulukontekstissa

Kasvatustieteiden pro gradu -tutkielma, 88 sivua, 4 liitesivua

Helmikuu 2018

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisena suomalaistettu Varga-Neményi -oppimateriaali ja opetusmenetelmä näyttäytyvät suomalaisessa koulukontekstissa. Tavoitteena oli saada selville, miten oppimateriaali ja opetusmenetelmä ovat muokkautuneet tullessaan osaksi suomalaista peruskoulua sekä millaisia kokemuksia alkuopetuksen luokanopettajilla on Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytöstä matematiikan opetuksessa.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys muodostui Varga-Neményi -opetusmenetelmän esittelystä, oppimateriaalin tarkastelusta ja matematiikan opettamiseen ja oppimiseen liittyvistä asioista. Teoriaosaan liittyviä asioita tarkasteltiin erityisesti Varga-Neményi -opetusmenetelmän näkökulmasta katsoen. Tutkimus oli luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja siinä käytettiin fenomenologis-hermeneuttista lähestymistapaa.

Tutkimuksen kohdejoukon muodostivat Varga-Neményi -opetusmenetelmän ja oppimateriaalin parissa työskentelevä Anni Lampinen sekä viisi Varga-Neményi -opetusmenetelmää käyttävää alkuopetuksen luokanopettajaa. Jokainen luokanopettajista oli käynyt Varga-Neményi -koulutukset, he olivat käyttäneet opetusmenetelmää matematiikan opettamisessa vähintään yhden lukuvuoden ajan sekä heillä oli käytössään menetelmän mukainen oppimateriaalisarja. Tutkimukseen valittiin viisi luokanopettajaa kolmesta eri maakunnasta, jotta otos saatiin mahdollisimman monipuoliseksi.

Tutkimuksessa tarkasteltiin oppimateriaalia ja opetusmenetelmää teemahaastattelun avulla. Teemahaastattelut etenivät etukäteen päätettyjen teemojen mukaisesti ja ne toteutettiin joulukuun 2017 ja tammikuun 2018 aikana. Tutkimusaineisto analysoitiin teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysin tarkoituksena oli kuvata haastattelun sisältöä sanallisessa muodossa.

Tutkimus osoitti, että oppimateriaalin muokkaus on kohdistunut opettajan oppaaseen, oppilaan kirjaan ja muuhun materiaaliin. Muokkauksen avulla oli tarkoitus luoda suomalaiseen kulttuuriin sekä menetelmän mukaiseen opettamiseen ja oppimiseen soveltuva oppimateriaalikonaisuus. Tulokset osoittivat, että suomalaistettu oppimateriaali tukee hyvin opettajan työtä. Tutkimuksen mukaan opetusmenetelmä näyttää suomenalaisessa koulukontekstissa oppimateriaalin sekä opetusmenetelmän toteuttamisen ja koulutusten kautta. Aineistosta välittyi, että opetusmenetelmän toteuttaminen vaatii tarvittavat resurssit sekä opettajan henkilökohtaisen kiinnostuksen.

Tutkimuksen mukaan luokanopettajat kokevat menetelmän hyödyiksi runsaan toiminnallisuuden ja konkretian, erilaisten oppijoiden huomioimisen, menetelmän mukaisen ajattelutavan, oppimiselle ja opettamiselle suotuisan ilmapiirin, menetelmän ja opetussuunnitelman yhteneväisyyden sekä opettamisen ja oppimisen ilon. Opetusmenetelmän haasteiksi tuloksista välittyi menetelmän mukainen ajattelutapa, jota oppilaan kirjan tehtävät heijastavat, tarvittavien resurssien puuttuminen ja menetelmän sisäistämisen vaikeus. Opetusmenetelmä vaati opettajalta menetelmän omaksumista, tuntien rakenteen ja sisällön hallintaa, aktiivista roolia oppitunnilla sekä henkilökohtaista motivaatiota ja aikaa.

Tutkimus ei tuota niin sanottuja lakeja, mutta lisää ymmärrystä kyseisen opetusmenetelmän ja oppimateriaalin muodosta ja käytöstä suomalaisessa koulukontekstissa. Tutkimuksen avulla päästään syvemmälle opetusmenetelmään ja sen tuomiin hyötyihin sekä haasteisiin matematiikan opetuksessa.

Avainsanat: Varga-Neményi -opetusmenetelmä, alkuopetus, kielentäminen, matematiikan opetus, matematiikan oppiminen, oppimateriaali

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄ	6
2.1	OPETUSMENETELMÄN TAUSTA JA HISTORIA	6
2.2	OPETUSMENETELMÄN PEDAGOGISET PERIAATTEET	8
2.3	OPETUSMENETELMÄ SUOMESSA	13
3	OPPIMATERIAALI	15
3.1	OPPIMATERIAALIN MÄÄRITELMÄ	15
3.2	OPPIKIRJA VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄSSÄ	15
3.3	TOIMINTAMATERIAALIT VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄSSÄ	18
4	MATEMATIIKKA ALKUOPETUKSESSA	21
4.1	OPPIAINEEN TAVOITTEET PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMAN MUKAAN	21
4.2	KIELENTÄMINEN	22
4.3	LAPSI MATEMATIIKAN OPPIJANA	25
4.4	MATEMATIIKAN OPETUS VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄN MUKAAN	27
5	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	31
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	33
6.1	TUTKIMUKSEN METODOLOGISET VALINNAT	33
6.2	TUTKIMUSKYSYMYKSET	37
6.3	TUTKIMUKSEN KOHDEJOUKKO JA AINEISTON HANKINTA	37
6.4	AINEISTON ANALYSOINTI	40
7	TULOKSET	44
7.1	SUOMALAISTETTU OPPIMATERIAALI JA OPETUSMENETELMÄ	44
7.1.1	<i>Oppimateriaalin muokkaus</i>	44
7.1.2	<i>Oppimateriaalin muokkauksen johtaneet syyt</i>	47
7.1.3	<i>Varga-Neményi -opetusmenetelmä suomalaisessa koulukontekstissa</i>	50
7.2	VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄ MATEMATIIKAN OPETUKSESSA	56
7.2.1	<i>Menetelmän hyödyt</i>	56
7.2.2	<i>Menetelmän haasteet</i>	61
7.2.3	<i>Opetusmenetelmän vaatimukset opettajalle</i>	64
7.2.4	<i>Oppimateriaali opetuksessa</i>	68
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	73
8.1	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	73
8.2	JATKOTUTKIMUSAJATUKSIA	77
8.3	TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	78

1 JOHDANTO

Oppilaslähtöisyys ja runsas toimintamateriaalien käyttö matematiikan opettamisessa on kiehtonut minua luokanopettajaopintojeni ajan. Perkkilä (2002, 172–173) toteaa, että alkuopetuksessa matematiikan oppikirjalla ja opettajan oppaalla on vahva rooli matematiikan opetuksessa. Hänen tutkimuksensa valossa voidaan todeta matematiikan oppikirjan ajavan usein lapsen edelle, ja opetuksen lähtevän kirjoista eikä matemaattisista sisällöistä. Perusopetuksen opetussuunnitelma (2014) ohjaa kuitenkin matematiikan opettamista kohti toiminnallisia työtapoja: opetuksessa ja opiskelussa keskeisenä asiana ovat konkretia ja toiminnallisuus, jotka luovat tukevaa pohjaa matemaattisten rakenteiden ja käsitteiden muodostumisen perustaksi. Perkkilän (2002, 38) mukaan alkuopetuksessa on tärkeää lapsen toiminnallisuuden hyödyntäminen oppitunneilla, konkretian käyttö opetuksessa ja erilaisten opetusmenetelmien hyödyntäminen. Oppimisen iloa synnyttää se, että lapsi saa muodostaa matemaattiset käsitteet omalta tasoltaan käsin.

Suomessa painotetaan matemaattista ja teknologista osaamista yhä enemmän. Esimerkiksi Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittama LUMA SUOMI -ohjelma (Valtakunnallinen luonnontieteiden ja matematiikan esi- ja perusopetuksen kehittämisohjelma 2014–2019) pyrkii varmistamaan näiden alojen osaamista ja oppimista esi- ja peruskoulutuksessa. Ohjelman tavoitteena on lisätä motivaatiota matematiikan opiskeluun esimerkiksi erilaisten työtapojen kautta. Mitkä ovat sellaisia työtapoja ja opetusmenetelmiä, joilla voitaisiin luoda vahva perusta matemaattisille taidoille jo alkuopetuksesta lähtien ja samalla synnyttää matematiikan opiskeluun oppimisen iloa sekä mielekkyyttä?

Yksi matematiikan opetusmenetelmä, missä korostuu muun muassa toiminnallisuus, toimintamateriaalit ja konkretia, on unkarilaisen Tamás Vargan ja hänen ”oppilaansa” Eszter C. Neményin kehittämä menetelmä, joka soveltuu hyvin peruskoulun 1.–4.-luokkalaisille (Näätänen 2000, 114–115). Tämän pro gradu -tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisena suomalaistettu Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyy suomalaisessa koulukontekstissa oppimateriaali- ja opettajanäkökulmasta katsoen. Varga-Neményi -opetusmenetelmän suomalaistetun oppimateriaalin osalta on tarkoitus selvittää, miten oppimateriaalia on muokattu suomalaiseen koulukontekstiin sopivaksi ja miksi

muokkausta on jouduttu tekemään. Tutkimuksen tarkoituksena on myös saada selville luokanopettajien kokemuksia kyseisen menetelmän käytöstä alkuopetuksen matematiikan opetuksessa. Tavoitteena on saada selville, mitkä ovat menetelmän hyödyt ja heikkoudet, mitä kyseinen menetelmä vaatii opettajalta ja kuinka oppimateriaali tukee opettamista. Tämän tutkielman tavoitteena on lisätä tietoa ja ymmärrystä Varga-Neményi -opetusmenetelmän periaatteista, käytännöistä sekä toteuttamisen muodoista. Toivon tämän tutkielman herättävän keskustelua matematiikan opettamisen muodoista ja antavan kasvatusalan ammattilaisille uusia näkökulmia ja ideoita matematiikan opettamiseen.

Tämän tutkielman rakenne koostuu teoreettisesta viitekehystä sekä empiirisestä tutkimusosasta. Luvut kaksi, kolme ja neljä muodostavat tämän tutkimuksen teoriaosuuden. Aluksi esitellään Varga-Neményi -opetusmenetelmä, jotta lukija pääsee sisälle menetelmän peruseräisiin. Tämän jälkeen käsitellään oppimateriaaleja ja niiden roolia Varga-Neményi -opetusmenetelmässä. Luvussa neljä esitellään perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet matematiikan osalta ja tarkemmin perehdytään vuosiluokkien 1-2 matematiikan sisältöön, tavoitteisiin ja arviointiin. Luvussa neljä kerrotaan myös matematiikan kielentämisestä, oppimisesta ja opettamisesta Varga-Neményi -opetusmenetelmän näkökulmasta katsoen. Luvussa viisi esitellään aikaisempia tutkimuksia, jotka ovat kohdistuneet kyseiseen opetusmenetelmään suomalaisella tutkimuskentällä.

Luvussa kuusi paneudutaan tutkimuksen toteuttamiseen ja tuodaan esille metodologiset valinnat, tutkimuskysymykset, kohdejoukko, käytetty metodi sekä analyysitapa. Tulosluvussa seitsemän esitellään tutkimuksen keskeisimmät tulokset. Viimeisessä luvussa tuodaan esille johtopäätökset ja pohdinnat tehdystä tutkimuksesta, jatkotutkimusideoita sekä eettisyyteen ja luotettavuuteen liittyviä kysymyksiä.

2 VARGA-NEMÉNYI -OPETUSMENETELMÄ

Unkari on menestynyt matematiikan alalla ja sieltä on lähtöisin monia kuuluisia matemaatikkoja tai matematiikan opetuksen kehittäjiä, muun muassa George Pólya (1887–1985), Tamás Varga (1920–1986) ja Zoltán P. Dienes (1916–2014). Edellä mainitut matematiikan opetuksen vaikuttajat voi edelleenkin kohdata unkarilaisen matematiikan opetuksen ja oppikirjojen parissa. Jokainen heistä tavoitteli matematiikan opetuksen parantamista, uudenaikaistamista sekä yhdenmukaistamista. (Räty-Záborszky 2006, 94–95.)

Tämän osion tarkoituksena on luoda katsaus Unkarista lähtöisin olevaan Varga-Neményi -opetusmenetelmään. Luvussa esitellään opetusmenetelmän syntytaustaa ja historiaa, menetelmän perusperiaatteita ja sitä, kuinka opetusmenetelmä on tullut Suomeen ja kuinka se näyttäytyy suomalaisessa koulukontekstissa.

2.1 Opetusmenetelmän tausta ja historia

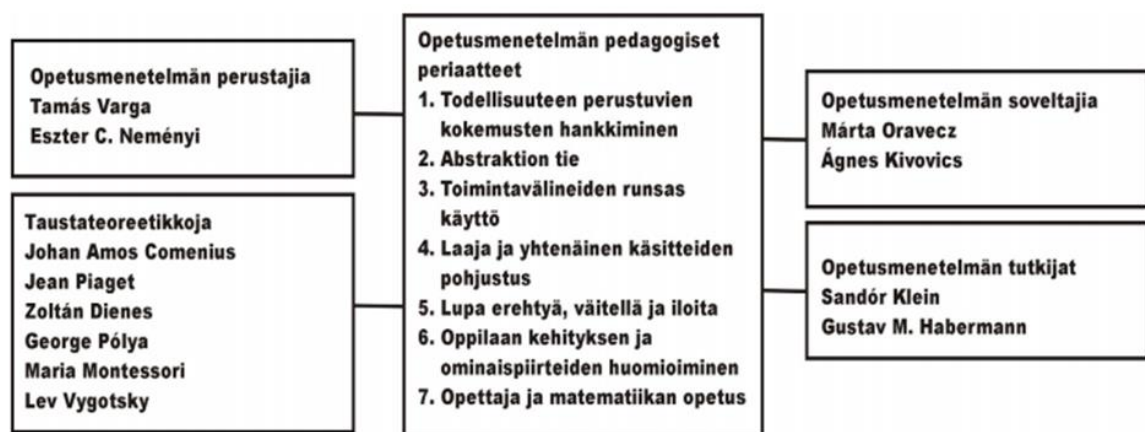
Unkarissa havahduttiin 1960-luvulla siihen, että matematiikan opetukseen tarvittiin muutosta. Tutkimukset osoittivat oppilaiden laskevan melko hyvin, mutta heidän ajattelunsa ei ollut luovaa, vaan pelkästään laskusääntöjen toteuttamista. Oppilaat eivät myöskään pitäneet matematiikan opiskelusta, koska epäonnistumisen kokemukset olivat osa oppimista. (Tikkanen & Lampinen 2005, 78.) Unkarilainen professori Tamás Varga päätti 1970-luvulla korvata matematiikan oppisisältöjä uusilla ja uudistaa opetusmenetelmiä. Hänen mukaansa uusien sisältöjen tuli olla abstraktimpia ja myönteistä asennetta matematiikkaa kohtaan sekä ongelmaratkaisutaitoja tulisi edistää. Vargan menetelmässä aloitetaan matemaattisten käsitteiden, esimerkiksi kuvauksen eli funktion pohjustaminen jo ensimmäisinä kouluvuosina. (Kahanpää & Kangas 2002, 4–5.)

Neményi täydentää, että Varga loi kokonaan uudet perusteet matematiikan oppimateriaalille opetusmenetelmineen. Varga osoitti omilla kokeiluillaan, että sopivilla menetelmillä onnistutaan pohjusta-

maan matematiikan kaikkia alueita jo varhaisessa vaiheessa. (Lampinen & Korhonen 2010.) Myöhemmin Vargan menetelmää laajennettiin opetussuunnitelmalla ja se otettiin käyttöön valtakunnallisesti. Vuosien 1978-1989 aikana kyseinen menetelmä oli ainoa sallittu matematiikan opetusmenetelmä Unkarissa. (Tikkanen & Lampinen 2005, 79.)

Vargan metodia ovat kehittäneet eteenpäin Márta Sz. Oravecz ja Eszter C. Neményi (Kahanpää & Kangas 2002, 5). Suomessa Vargan menetelmästä käytetään nimitystä Varga-Neményi -opetusmenetelmä, jolla osoitetaan kunnioitusta Vargan ja Neményin elämäntyölle matematiikan opetuksen kehittämisen saralla (Tikkanen & Lampinen 2005, 78.) Neményi kertoo, että 1990-luvulla Unkarissa opetuspolitiikan keskusohjaus loppui ja opettaja sai valita oman tavan opettaa matematiikkaa. Tämä johti siihen, että moni valitsi menetelmän, missä oppilas täydentää itsenäisesti oppikirjaa opettajan ohjeistuksen mukaan. Neményi harmittelee, että tehtävien itsenäinen tarkistaminen kutistui siihen, että vertailtiin vain oikeita vastauksia taululta. Moni opettaja luopui myös hänen mukaansa toimintamateriaaleista ja palasi selittämiseen. (Lampinen & Korhonen, 2010.)

Tikkasen (2008, 65–66) mukaan Varga-Neményi -opetusmenetelmän taustalla vaikuttaa teorioita, joihin menetelmän rakenne ja toiminta pohjautuvat. Taustateoreetikoiksi voidaan lukea muun muassa Comenius, Piaget, Dienes, Pólya, Montessori ja Vygotsky. Tikkanen mainitsee Kleinin (1987) sekä Kleinin ja Habermannin (1988) tutkimukset, jotka kertovat opetusmenetelmän vaikutuksista ja oppimistuloksista. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä on seitsemän pedagogista periaatetta, jotka kuvaavat menetelmän rakennetta ja toimintaa: 1) todellisuuteen perustuvien kokemusten hankkiminen, 2) abstraktion tie, 3) toimintavälineiden runsas käyttö, 4) laaja ja yhtenäinen käsitteiden pohjustus, 5) lupa erehtyä, väitellä ja iloita, 6) oppilaan kehityksen ja ominaispiirteiden huomioiminen 7) opettaja ja matematiikan opetus. (KUVA 1.)



KUVA 1. Varga-Neményi -opetusmenetelmän periaatteet (Tikkanen 2008, 66).

Opetusmenetelmän periaatteet ovat yleensä erikseen lueteltu, mutta Tikkanen ja Lampinen (2005, 79) muistuttavat, että käytännössä ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden menetelmälle.

Neményin mukaan Varga-Neményi -opetusmenetelmän lähtökohdiksi voidaan lukea oppilaan kokonaisvaltainen kehittäminen, käytännön ongelmien ratkaisutaitojen oppiminen ja epätasa-arvoisuuden vähentäminen. Hän korostaa, että matematiikka kuuluu kaikille. Neményi tiivistää matematiikan opetuksen sisällöt viiteen suurempaan aihepiiriin: (1) joukot, matemaattinen logiikka (2) aritmetiikka, algebra (3) relaatiot, joukot, funktiot (4) geometria, mittaukset (5) kombinatoriikka, todennäköisyys, tilastot. (Lampinen & Korhonen, 2010.) Oravecz ja Kivovics (2005, 22) lisäävät, että menetelmän mukainen matematiikan opettaminen on luovaa ja siinä hyödynnetään apuvälineitä.

2.2 Opetusmenetelmän pedagogiset periaatteet

Todellisuuteen perustuvien kokemusten hankkiminen

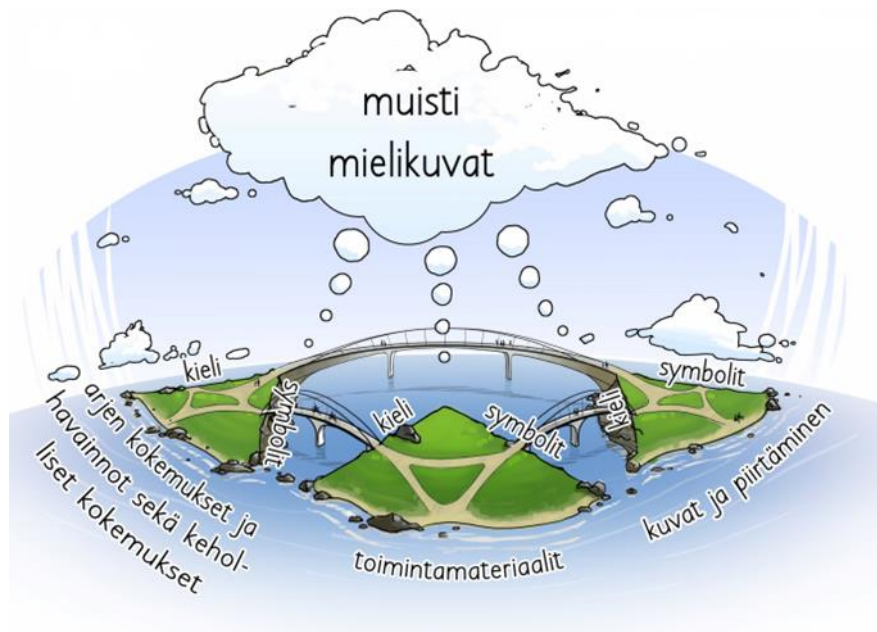
Todellisuuteen perustuvat kokemukset nähdään Varga-Neményi -opetusmenetelmässä tärkeimpänä metodologisena periaatteena. Oppilaan on mahdollista saavuttaa oma matemaattinen ajattelu toimimalla erilaisten esineiden parissa. Oppilaan halutaan hankkivan keskeisistä matemaattisista käsitteistä muistoja ja kuvia, koska niiden mieleen palauttaminen auttaa tehtävänratkaisussa sekä myöhemmin uusien käsitteiden omaksumisessa. (Oravecz & Kivovics 2005, 22.)

Kokemusta pidetään siis oppimisen lähtökohtana. Oppilas saa osakseen erilaisia kokemuksia aistihavaintojensa kautta; oppilas esimerkiksi kokoaa, koskettaa, täyttää, rakentaa, mittaa, taputtaa ja askeltaa. (Lampinen & Mäenpää 2015). Monenlaiset kokemukset yhdistyvät Oraveczin ja Kivovicsin (2005, 25) mukaan sekä niiden päälle kootaan uusia matemaattisia sisältöjä. Itse matemaattinen käsite saattaa kuitenkin heidän mukaansa tulla esille vasta 12-16 vuoden iässä. Oravecz ja Kivovics esittävät Vargan havainnon siitä, että alakoulussa pitää laskemisen ja mittaamisen lisäksi hankkia kokemuksia myös muilta matematiikan alueilta. He kertovat tästä esimerkkinä murtolukujen käsittelyn: ensimmäisellä luokalla kootaan samankokoisista paloista kokonaisuuksia ja toisella luokalla hankitaan kokemuksia siitä, kuinka kokonaisuus jaetaan osiin; ykkönen puolitetaan ja jaetaan neljään osaan.

Abstraktion tie

Abstraktion tie on vertauskuvallinen kuvaus opettamisen ja opiskelun vaiheista (KUVA 2). Siinä edetään konkreettisesta toiminnasta kohti abstraktia ajattelua ja ilmaisua. Abstraktion tiellä kokemuk-
sista ja havainnoista keskustellaan ja oppimistapahtumaa kielennetään eli lapsi kielentää itse koetun, tehdyn ja havaitun. Abstraktion tietä kuljetaan yleensä koko luokan voimin, mikä tarkoittaa sitä, että eivät oppilaat työskentele pitkiä aikoja itsenäisesti. Abstraktion tie ja avoimet ongelmat toimivat eriyttämisessä niin, että taitavilla oppilaille annetaan haastavampia tehtäviä toiminnan lomassa. (Lampinen, Neményi & Oravec 2016, 14–16.)

Abstraktion tie sisältää neljä eri vaihetta: (1) omakohtainen välitön kokemus, arjen tilanteet, pelit ja ohjatut leikit, (2) toimintamateriaaleilla työskentely, (3) kuvat ja piirtäminen sekä (4) mielikuvat ja välilliset kokemukset. Uuteen asiaan tutustuminen aloitetaan omakohtaisella kokemuksella, arjen tilanteella, pelillä tai ohjatulla leikillä. Tässä vaiheessa lapset pääsevät itse olemaan opittavan asian objekteja ja subjekteja. Ensimmäisestä vaiheesta saatu kokemus mallinnetaan toisessa vaiheessa toimintamateriaalien avulla. Toimintamateriaaleilla toimiminen synnyttää muistinvaraisia mielikuvia, jotka voidaan tarvittaessa palauttaa takaisin mieleen. Kaksi edellistä vaihetta sisälsivät kokemuksellista toimintaa, joka kolmannessa abstraktion tien vaiheessa mallinnetaan kuviksi. Kuvia tarkastellaan, tutkitaan, tuotetaan, täydennetään ja tunnistetaan. Kuvien tarkoituksena on asian tiivistäminen ja yksinkertainen esittäminen. Kolme edellistä vaihetta muodostavat oppilaalle muistiin mielikuvia, jotka voidaan palauttaa takaisin mieleen. Mielikuvia kielennetään tavalliseksi puheeksi, kirjoitetuksi kieleksi sekä matematiikan symboleiksi. (Lampinen ym. 2016, 14–16.)



KUVA 2. Abstraktion tie (Lampinen ym. 2016, 14).

Abstraktion tiellä voidaan kulkea molempiin suuntiin eli oppilas voi edetä omista kokemuksista, toimintamateriaalityöskentelystä ja kuvien tuottamisesta kohti abstraktia ajattelua, mutta myös abstraktista ajattelusta konkreettiin toimintaan. Abstraktion tie voidaan kulkea myös eri vauhtia riippuen opeteltavasta asiasisällöstä: joskus koko tie ehditään kulkea yhden oppitunnin aikana ja toisinaan taas jokaiseen vaiheeseen syvennyttään tarkemmin ja eteneminen on hitaampaa. (Lampinen ym. 2016, 15.)

Toimintavälineiden runsas käyttö

Toimintavälineiksi luetaan esimerkiksi loogiset palat, värisauvat, geolauta ja laskuhelmet. Toimintavälineiden runsaalla käytöllä pyritään mielikuvien synnyttämiseen; välineet toimivat käsitteenmuodostuksen sekä ajattelun välineinä. Välineillä voidaan esimerkiksi tutkia ja harjoitella, esittää, kokeilla, ymmärtää, tarkastaa, yleistää sekä luoda ajatusmalleja. (Lampinen & Mäenpää 2015.)

Kahanpää ja Kangas (2002, 6) korostavat Vargan menetelmässä konkreettisten apuvälineiden keskeistä asemaa. He kertovat, että oppilaille on oma työkalupakki, joka sisältää erilaisia tavaroita, joiden avulla saadaan kokemuksia esimerkiksi luvuista, muodoista ja mitoista. Kahanpää ja Kangas muistuttavat, että välineiden käytön tulee olla tarkkaan mietittyä ja sen taustalla on oltava matemaattinen idea. Luvussa kolme kerrotaan tarkemmin toimintavälineistä ja niiden roolista Varga-Neményi-opetusmenetelmässä.

Laaja ja yhtenäinen käsitteiden muodostus

Lampinen ja Mäenpää (2015) painottavat spiraaliperiaatetta matematiikan oppimisessa, jonka mukaan oppilas oppii uutta vanhan päälle. Heidän mukaansa matemaattisista käsitteistä saatavat kokemukset eivät saa antaa väärää kuvaa tai johtaa oppilasta harhaan. Oikeat matematiikan käsitteet eivät ole liian vaikeita lapsille, jos asia vain esitetään lapsen kehitysvaiheen mukaisesti. Ei ole oleellista miettiä, milloin lapselle tulisi opettaa koordinaattigeometriaa, vaan tulisi päättää, mitä asioita siitä tulisi opettaa ensimmäisellä luokalla. Lapsille voidaan siis antaa kokemuksia asioista, jotka vasta myöhemmin nimetään käsitteiden avulla. (Kahanpää 2005, 68.) Varga (1971, 21) toi myös spiraaliperiaatteen esille. Hän korosti sitä, että matematiikassa palataan samaan asiaan useita kertoja, mutta joka kerta niin sanotusti korkeammalla tasolla. Aiheiden välinen liike on Vargan mukaan edestakaista.

Tikkanen (2009, 11) tuo spiraaliperiaatteen esille matematiikan opetukseen liittyen. Matemaattisten käsitteiden ja ajattelutavan kehittyminen vaatii hänen mukaansa matematiikan opetukselta laajenevaa spiraalirakennetta, joka antaa tilaa ja aikaa sekä hitaammin että nopeammin edistyville oppilaille.

Käsitteiden pohjustus liittyy myös tähän rakenteeseen. Tikkanen kertoo, että Suomessa matematiikan opetuksen on edettävä systemaattisesti matematiikan rakenteiden mukaisesti, jotta oppilaalle syntyy hyvä perusta käsitteiden ja rakenteiden sisäistämiseksi. Ikäheimo ja Risku (2004, 233) kertovat, että erilaisten leikkien ja pelien kautta lapset saavat henkilökohtaisia kokemuksia vaativienkin matemaattisten käsitteiden muodostumisen pohjaksi. Varga (1971, 23) painottaa, että käsite täytyy yhdistää kokemusmaailmaan ja matematiikan opetus on sopeutettava lapsen ajatuksen, eikä aikuisen, tasolle. Vargan mielestä oppilaiden ei ole tärkeintä tietää erilaisia termejä tai käsitteitä nimeltään, vaan ymmärtää ja sisäistää niiden merkitys. Vargan (1971, 16–17) mukaan matematiikan opetukseen voidaan ottaa mukaan kokonaisuuksia, esimerkiksi relaatio ja funktio, kunhan ne konkretisoidaan oppilaille ja sovelletaan ideaa erityistapauksin.

Lupa erehtyä, väitellä ja iloita

Matematiikan opiskelu edellyttää rauhallista työskentelyilmapiiriä ja oikeanlaista motivaatiota. Suotuisan työskentelyilmapiirin muodostaa vapaus erehtyä ja väitellä. Kun oppilaat tiedostavat, että saavat esittää puutteelliset tai virheelliset aavistukset ja ajattelumallit, tulee opiskelusta mieluista. Opettajan yksi tärkein opetustavoite tulee olla oppilaiden myönteisen matematiikka-asenteen ja kyvykkyyden tunteen edistäminen. (Lampinen ym. 2016, 12.)

Erehtymistä oppimisen rinnalla kulkijana korostavat myös Oravec ja Kivovics (2005, 27). Heidän mukaansa oppilas saa itse korjata erehtymisensä, kun hänen annetaan kulkea uudestaan abstraktin jatkumoa läpi. Oravec ja Kivovics kertovat Vargan esimerkin siitä, kuinka oppilaan erehtymiseen opettajan tulisi suhtautua: kysyttäessä oppilaalta, kuinka paljon on 100×100 ja oppilas vastaa sen olevan 1000, ei virhettä korjata, vaan tehdään jatkokysymys, että paljonko on 10 kertaa 1000. Opettajan tehtävänä on siis valaista hänen erehtymisensä ja johdattaa oppilas itse ymmärtämään erehdys, jolloin hän osaa myös itse korjata sen.

Lampinen ja Mäenpää (2015) tuovat esille, että opettajan tehtävänä on oppilaiden itseluottamuksen kasvattaminen. Opettajan tehtävänä on ohjata ja antaa käytösmallit. Neményi kertoo haastattelussaan, että menetelmä antaa oppilaalle ymmärtämisen iloa ja keksimisen riemua (Lampinen & Korhonen 2010). Ikäheimo ja Risku (2004, 234) korostavat, että tapa, millä suhtaudutaan virheisiin, on keskeinen asia luokan ilmapiirin muodostumisessa. Virheellisiä ratkaisuja ja päätelmiä on Ikäheimon ja Riskun mukaan käytettävä oppimisen välineinä. Ilmapiiri, joka matematiikan tunnilla rohkaisee oppilaita virheellisten päätelmien esittämiseen, tukee ja kannustaa oppilaita kyselemään myös toisiltaan, väittelemään ja perustelemaan väitteitään.

Oppilaan kehityksen ja ominaispiirteiden huomioiminen

Oppilaiden iän ja kehityskauden huomioiminen on sekä metodologinen että pedagoginen periaate. Opettajan on oltava tietoinen 6-12-vuotiaiden fyysisistä ja henkisistä kyvyistä sekä valmiuksista. Jokainen oppilas on otettava huomioon omana persoonanaan ja hänen tietoaan ja sanavarastoaan tulee arvioida. Tavoitteena on, että jokaista oppilasta tuetaan ja kehitetään hänen omalta tasoltaan käsin ja tämän takia opetuksen päämenetelmänä onkin toiminnallisuus eikä selittäminen. (Oravec & Kivovics 2005, 26.)

Oravec ja Kivovics (2005, 26) korostavat, että opetusprosessiin on otettava mukaan useita eri aisteja, ja toiminnallisia tehtäviä on syytä vaihtaa tarpeeksi usein, koska oppilaan keskittymiskyky ei riitä 45 minuutiksi. Heidän mukaansa ensimmäisen ja toisen luokan oppilas pystyy keskittymään yhteen aiheeseen ja toimintaan kerralla noin 10-15 minuutin ajan.

Leikki nähdään osana oppilaan elämää ja leikinomaisuus taataan kehittävien leikkien sekä pelien avulla. Oppilaiden kehityspiirteiden huomioimiseen liittyy vahvasti myös kielenkäyttö, jonka tulee olla oppilaille ymmärrettävää. Tämä tarkoittaa sitä, että opettaja käyttää sanoja, joita oppilas kykenee sisäistämään. Esimeriksi sanan ”joukko” sijasta puhutaankin ”ryhmästä” tai ”kasasta”. (Oravec & Kivovics 2005, 27.) Toiminnalliset tehtävät antavat oppilaalle mahdollisuuden tehdä asioita oman kehitystasonsa mukaisesti (Ikäheimo & Risku 2004, 234). Luvussa neljä palataan vielä tarkemmin siihen, kuinka Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisessa oppimis- ja opetusajattelussa huomioidaan tämä pedagoginen periaate.

Opettaja ja matematiikan opetus

Varga-Neményi -opetusmenetelmä tuottaa opettajalle sekä iloa että runsasta työmäärää. Kokemuksen lisääntyessä opettaja kykenee hyödyntämään muiden oppiaineiden mahdollisuuksia ja koulun arjen tilanteita matematiikan näkökulmasta katsoen. (Lampinen ym. 2016, 13.) Neményi korostaa, että opettajan tehtävänä ei ole matemaattisen tiedon julistaminen, vaan hän listaa seuraavia tehtäviä opettajalle: opetustilanteiden järjestäminen, ongelman oikeanlainen esittäminen, välineistä huolehtiminen, tuen turvaaminen, rauhallisen työilmapiirin luominen, motivoituneisuuden rakentaminen sekä oppilaan työn ohjaaminen ja tarkistaminen (Lampinen & Mäenpää 2015).

Servais (1971b, 235–236) näkee opettajien matemaattisen osaamisen tärkeänä. Hänen mielestään jo lastentarhaopettajan on kyettävä ymmärtämään matematiikan oppimisen prosessi. Servaisin mukaan ei voida olettaa, että opettajat hallitsevat jokaista matematiikan osa-aluetta, mutta heidän tulee kyetä

opettamaan ne ymmärrettävällä tavalla. Alakoulun opettajilla on Servaisin mielestä haastava tehtävä: käytännössä jokaisen matemaattisen aiheen opettaminen 6-12-vuotiaille lapsille. Servais kertoo, että on kyseenalaistettu sitä, onko alkuopettajilla kykyjä opettaa matematiikkaa tyydyttävällä tasolla. Hänen mukaansa joissain maissa on ratkaisuna ollut alakoulun opettajien erikoistuminen matematiikkaan.

Varga-Neményi -opetusmenetelmä vaatii Oraveczin ja Kivovicsin (2005, 30) mukaan luovaa, itseään jatkuvasti kouluttavaa ja itsenäisiin päätöksiin kykenevää opettajaa. He korostavat myös, että opettajalla tulee olla kokemusta eri matemaattisista aihepiireistä. Opettajan roolia ja matematiikan opetusta käsitellään syvemmin myös kappaleessa neljä.

2.3 Opetusmenetelmä Suomessa

Lampisen ja Korhosen (2010) mukaan vuonna 1999 lähti Suomesta neljä opettajaa Budapestiin tavoitteenaan selvittää, miksi unkarilaiset menestyvät niin hyvin matematiikassa. Lampinen ja Korhonen kertovat, että suomalaiset opettajat vierailivat unkarilaisissa kouluissa ja seurasivat niiden opetustapoja. Opettajaryhmälle tuli tunne, että Tamás Vargan ja Eszter C. Neményin kehittämässä opetusmenetelmässä oli jotain suurta ja tärkeää, jotakin tuttua, mutta myös jotain uutta. Mäenpää (2015) kertoo, että vuonna 2000 aloitettiin Helsingin yliopistossa täydennyskoulutussarja menetelmään perehdytettäville opettajille sekä Espoon Matikkamaa perustettiin myös näihin aikoihin.

Vuonna 2000 aloitettiin Varga-Neményi -opetusmenetelmämateriaalien kääntäminen suomen kielelle. Lukuvuonna 2007-2008 kokeiluun saatiin ensimmäisen luokan suomalaistetut materiaalit ja niitä alettiin käyttämään matematiikan opetuksessa. Palautteiden pohjalta oppilaan materiaalia muokattiin, esimerkiksi tehtävänantoja muutettiin selkeämmiksi. Oppimateriaalin suomalaistyön saralla on työskennellyt Anni Lampinen yhteistyössä unkarilaisen matematiikan oppimateriaalien tekijöiden Márta Sz. Oraveczin ja Eszter C. Neményin kanssa. (Lampinen 2009, 24–25.) Alkuopetuksen oppimateriaaleissa on otettu huomioon perusopetuksen opetussuunnitelman tuomat muutokset ja materiaalista on tehty uudet painokset kesällä 2015. Menetelmän mukainen opetus on siis perusopetuksen opetussuunnitelman mukaista. Suomessa on mahdollista käyttää Varga-Neményi -opetusmateriaalia ensimmäiseltä luokalta kolmannen luokan matematiikkaan saakka. (Varga-Neményi ry.)

Vuonna 2005 perustettiin Espoon matikkamaan suojissa Varga-Neményi-yhdistys ry, jonka vastuulla on menetelmän mukaisten materiaalien suomalaistaminen, seminaarien ja koulutuksien järjestäminen

sekä yhdistys ylläpitää kouluttajapankkia ja tukee opetusmenetelmään liittyvää tutkimusta. Täydennyskoulutuskursseilla toimii kouluttajina menetelmää käyttävät opettajat, jotka ovat perehtyneet menetelmään syvällisesti. (Varga-Neményi ry.)

Varga-Neményi ry:n toteuttaman koulutuksen tarkoituksena on antaa opettajille tarvittavat valmiudet opettaa matematiikkaa menetelmän mukaisesti. Koulutuksia tarjotaan 1.–3.-luokan matematiikan opetukseen ja jokaisen vuosiluokan sisältöihin perehdytään vähintään 30 tunnin koulutuksissa. Alkuopetuksen kurssin muodostavat ehyen kokonaisuuden ja kurssit suositellaan käytävän järjestyksessä, mutta kuitenkin kolmannen luokan koulutus ei edellytä alkuopetuskurssien käymistä. Koulutuksen käyneellä opettajalla on perusvalmiudet kyseisellä luokka-asteella opettaa matematiikkaa Varga-Neményi -menetelmää käyttäen. Yhdistys järjestää koulutuksien lisäksi myös lyhyempiä, muutaman tunnin pituisia koulutuksia sekä menetelmän esittelyyn tähtääviä päiviä. Kesällä yhdistyksellä on tapana järjestää kesäseminaari, jossa on yhteisiä luentoja sekä erilaisia työpajoja. (Varga-Neményi ry.)

Näätänen (2001, 18) huomauttaa unkarilaisen menetelmän vaarasta, joka voidaan kohdata suomalaisien opettajien keskuudessa. Opettajat innostuvat hänen mukaansa unkarilaisen menetelmän sisältämistä leikeistä ja hauskanpidosta sekä saattavat muuttaa opiskelujärjestystä oman halunsa mukaan. Menetelmä on Näätäsen mukaan kuitenkin järjestelmällinen ja on vaatinut pitkän ajan kehittyäkseen. Menetelmän hajottaminen osiin ja eri järjestyksessä uudelleen kokoaminen aiheuttaisi Näätäsen mielestä vain huononnusta matematiikan opetukseen.

3 OPPIMATERIAALI

Tässä luvussa määritellään oppimateriaali-käsite lyhyesti ja tarkastellaan oppimateriaalin roolia Varga-Neményi -opetusmenetelmässä. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä on käytössä oppikirja ja toimintamateriaalit matematiikan opetuksen ja oppimisen tukena. Oppikirjoihin liitetään tässä tutkimuksessa menetelmässä käytettävä oppilaan oppikirja sekä opettajan opas.

3.1 *Oppimateriaalin määritelmä*

Oppimateriaali on saanut osakseen monenlaisia määritelmiä. Vainionpään (2006, 81) mukaan oppimateriaaliksi voidaan lukea kaikki se informaation, jota oppija hyödyntää oppimisprosessinsa aikana. Hirsjärvi (1983) määrittelee oppimateriaalin oppiainesta sisältäväksi tietolähteeksi tai havainnoinnin ja toiminnan kohteena olevaksi laitteeksi tai aineeksi. Heinonen (2005, 30) täydentää, että oppimateriaaliksi voidaan määritellä oppikirja, oppi-/tehtäväkirja, opettajan materiaali tai muu oheismateriaali, esimerkiksi videot ja verkkopohjaiset oppimisympäristöt.

Oppimateriaaleille on asetettu monia eri toiveita ja odotuksia: niiden tulisi olla ajankohtaisia, tarjota oppimisen haasteita sekä nopeille että hitaille oppijoille, niiden avulla pitäisi oppia ja niiden tulisi motivoida mahdollisimman monia oppilaita (Heinonen 2005, 31). Vainionpää (2006, 81) toteaa, että oppimateriaalin jaottelu erilaisiin ryhmiin on haasteellista. Seuraavaksi tarkastellaan kuitenkin oppikirjaa sekä toimintamateriaaleja erillisissä kappaleissa, jaotellen näin oppimateriaali kahteen eri luokkaan.

3.2 *Oppikirja Varga-Neményi -opetusmenetelmässä*

Oppikirja on kirjanmuotoon saatettu materiaali, joka sisältää oppimista edistävää tietoa. Oppikirjan tueksi on perinteisesti nimetty työkirja, mikä on myös kirjamuotoinen ja sisältää oppikirjaan liittyviä tehtäväsarjoja. Oppikirjoihin on liitetty opettajan oppaita sekä opettajille on suunnattu erilaista materiaalia, esimerkiksi tehtäväsarjoja ja kirjallista tukimateriaalia. (Vainionpää 2006, 82–83.) Oppikirjan

tehtävänä on motivoida, edistää opiskelua sekä aktivoida oppilasta oppimaan uusia asioita (Räty-Záborszky 2006, 4). Oppi- ja harjoituskirjat pohjautuvat opetussuunnitelmiin ja ne on suunnattu tietyille ikäkaudelle sopivaksi (Heinonen 2005). Suomalaisessa peruskoulussa opettajalla on vastuu ja vapaus tehdä pedagogisia ratkaisuja itsenäisesti. Oppikirja on yksi tärkeistä valinnoista sekä opettajan että oppilaan näkökulmasta, koska se toimii opettajalle pedagogisena tukena ja oppilaalle oppimisen apuna. (Räty-Záborszky 2006, 4.)

Lampinen (2009, 25–27) kertoo, että alkuperäinen unkarilainen materiaali on suunniteltu viidelle vuosiviikkotunnille, mutta Suomessa matematiikkaa on 3-4 tuntia viikossa. Tämän seurauksena suomalaistetussa materiaalissa korostuu oppimisen keskeiset tavoitteet ja niihin edetään konkreettisista kokemuksista abstraktioon ja päinvastoin. Lampinen tuo esille, että unkarilaisessa oppilaiden materiaalissa on kaksi kirjaa: oppi- ja harjoituskirja, mutta suomalaisversiossa oppilailla on vain yksi kirja. Alkuperäistä unkarilaista materiaalia löytyy kuitenkin opettajan oppaasta: Opettajan tienviitasta. Lampinen täsmentää, että suomalaiseen Opettajan tienviitataan on sisällytetty opettajalle opetusmenetelmän periaatteita, tavoitteita, käytännön ohjeita sekä arviointia.

Oppilaan oppikirja on kooltaan suuri, koska kuvituksessa on pyritty selkeyteen. Oppimateriaali on nimetty alkuperäisellä nimellään ”Matematiikka”, ja se kertookin lyhyesti, mistä oppiaineesta on kyse. Lampinen (2009) korostaa, että kaikkea oppimateriaalia ei ehditä lukuvuoden aikana käydä, joten opettajan on valikoitava tehtäviä oppilaiden edellytysten mukaan. Opettajan tienviitta sisältää viikkosuunnitelmat, joissa on nostettu esiin keskeiset sisällöt ja tavoitteet (KUVA 3).

8. viikko

LUVUT 0, 1, 2, 3, 4

ETSITÄÄN, TUTKITAAN, VERTAILLAAN JA HAJOTETAAN LUKUJA KONKREETTISESTI JA KUVISTA

- Lukujen etsimistä, tutkimista, vertailua ja hajottamista esineillä ja tutkimalla kuvia
- Lukujen esittäminen sormilla, lukumäärien etsiminen dominosta, nopan silmäluvuista ja niin edelleen
- 0:n kirjoittaminen
- Pikalukuharjoituksia; lukumäärien visuaalinen hahmottaminen
- Pituuden mittaamista värisauvoilla
- Luvun hajotelman kirjoittaminen numeroilla

HAVAINNOLLISTAMISVÄLINEET

- Lukumäärien 0–4 esinekokoelmia
- Lukutaulut 1–4
- Matematiikkaa 1a isot täpläkortit
- Papuja
- Helmiä
- Noppia
- Värisauvojen tauluversio

OPPILAAN TOIMINTAMATERIAALIT

- Matematiikkaa 1a - oppilaan täpläkortit
- Helmiä
- Rahoja
- Noppia
- Värisauvat

KUVA 3. Viikon 8 keskeisimmät sisällöt, tavoitteet sekä materiaalit (Lampinen ym. 2016, 91).

Joutsenlahti ja Vainionpää (2007, 190) toteavat, että yleisimpiä matematiikan oppimateriaaleja vaivaa kaavamaisuus, joka oppilaan näkökulmasta katsoen muodostaa matematiikan tunnin helposti ”kirjantäyttötunniksi”. Tämä osaltaan ohjaa Joutsenlahden ja Vainionpään mukaan oppilaita suorittamisen kulttuuriin, eikä mahdollista tutkimusseikkailuun matematiikan ymmärtämisen parissa. Perkkilä (2002) toteaa oman tutkimuksensa perusteella, että matematiikan oppikirjoja käytetään perinteikkäällä tavalla alkuopetuksessa. Sekä oppikirjalla että opettajan oppaalla on hänen mukaansa keskeinen asema opetustapahtumassa: opetus lähtee matematiikan oppikirjoista eikä matemaattisista sisällöistä.

Varga-Neményi -opetusmenetelmässä ei ole tarkoituksena, että oppilaat jäisivät pitkiksi ajoiksi tekemään itsenäisesti ja hiljaa oppikirjan tehtäviä sekä tarkistaisivat ne vastauskirjasta, vaan kirjallisia tehtäviä tehdään mieluummin yhdessä tutkien ja pohtien ratkaisua. Menetelmän mukaan matematiikan opetus ei koostu aukeama/tunti- etenemisperiaatteesta, vaan etenemisen tahdin määrää aina opetusryhmän sen hetkiset tarpeet ja edellytykset. (Lampinen ym. 2016, 18–19.)

Lampinen ym. (2016, 16) kertovat, että oppikirjalla on oma roolinsa abstraktion tiessä, mutta se ei voi kuitenkaan korvata kokemuksia, joita hankitaan yhdessä toimien. Oppikirjaan sisältyy Lampisen ym. mukaan paljon kuvia ja vähän tekstiä. Tehtävien joukossa on sellaisia tehtävyypppejä, joita oppilaat voivat ratkaista suullisesti kielentäen, konkreettisesti tai itse kirjaan tehden. Esimerkiksi Matematiikkaa 1-oppimateriaaliperheeseen kuuluu sekä opettajan materiaalia että oppilaan materiaalia (TAULUKKO 1.)

TAULUKKO 1. Matematiikkaa 1-oppimateriaaliperhe (Lampinen ym. 2016, 9).

Matematiikkaa 1- oppimateriaaliperheen sisältö	
Opettajan materiaalit:	Oppilaan materiaalit
<ul style="list-style-type: none"> • Opettajan tienviitat 1a ja 1b • Lukutaulut 1-10 • Matematiikkaa 1 isot kuva-arkit • Isot auto- ja lapsikortit • Isot domino-kortit 	<ul style="list-style-type: none"> • Matematiikkaa 1a ja 1b -oppilaankirjat • Matematiikkaa 1a:n mukana tulevat liitteet: <ul style="list-style-type: none"> • lukukortit, sinipunakiekot, opetusrahat • mosaiikkipalat, täpläkortit, lapsikortit • Pienet autot- ja symbolikortit • Pienet lapsikortit

Kauppilan ja Tenkasen (2008) pro gradu -tutkimus keskittyi analysoimaan Matematiikkaa 1b-oppikirjaa, opettajan opasta sekä opettajan oppaan lisämonisteita. Heidän tutkimuksensa mukaan oppimateriaalissa oli melko tasaisesti kaikkien kognitiivisten tasojen tehtäviä. Matematiikkaa 1b-oppimateriaalin tehtävyytyypit erosivat tutkimuksen mukaan muista ensimmäisen luokan kirjasarjoista erityisesti tuottamis- ja sievennystehtävien osalta. Kauppila ja Tenkanen toteavat tutkimuksensa perusteella, että Matematiikkaa 1b -oppimateriaali näyttää monipuolisemmalta kuin muut matematiikan oppimateriaalin tutkimuksen hankkeen alkuopetuksen matematiikan oppimateriaalit. Kauppila ja Tenkanen toteavat, että Matematiikkaa-oppikirja on kooltaan suurehko (A4), teksti on helppolukuista ja tehtävät erottuvat hyvin taustasta. Kirjan kuvat eivät ole sadunomaisia, vaan arkielämään liittyviä asioita. Matematiikkaa 1b -oppikirjassa uudet luvut ja numerot käsitellään vaihtelevasti ja kirjan rakenne ei etene periaatteella, että oppitunnilla edettäisiin aina yksi aukeama kerrallaan. Kauppilan ja Tenkasen tutkimus osoitti, että oppikirjan tehtävät olivat vaihtelevia, algoritmien harjoittelu ja ongelmanratkaisu kulkevat käsi kädessä ja tehtävien annot olivat erilaisia, esimerkiksi tehtävänanto kirjassa voi olla: ”Kirjoita matematiikan kielellä”.

3.3 Toimintamateriaalit Varga-Neményi -opetusmenetelmässä

Toimintamateriaali määritellään Driscollin (1981) mukaan esineistöksi, jota oppilas voi koskettaa, käsitellä ja siirtää. Hänen mukaansa toimintamateriaalia voi tarkastella eri aisteilla ja se auttaa lasta sisäistämään matemaattisia käsitteitä. Wiebe (1983) tuo esille myös toimintamateriaalien yhteyden matemaattisiin käsitteisiin. Hänen mukaansa toimintamateriaalit toimivat fyysisinä malleina matematiikan symbolisille ja abstrakteille esityksille. Wiebe korostaa, että malli auttaa hahmottamaan jostain sellaista, mitä ei suoraan voi havainnoida, eli toimintamateriaaleilla tuotetun mallin tarkoituksena on selventää käsitteet tai operaation keskeisimpiä piirteitä. (Lindgren 1990.)

Abstraktion tiehen liittyy vahvasti toimintamateriaaleilla työskentely. Toimintamateriaalit voivat olla arjen esineitä tai tiettyjen matematiikan käsitteiden ja operaatioiden oppimista varten suunniteltuja materiaaleja. Oppilaat voivat esimerkiksi lukujen parillisuuden ja parittomuuden tutkimisessa asettaa parijonoon pieniä esineitä. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä on tyypillistä käyttää monenlaisia toimintamateriaaleja saman asian havainnollistamisena ja samoja välineitä eri sisältöalueissa. Tämän seurauksena pyritään synnyttämään oppilaissa halu itse luoda yhteyksiä matematiikan eri sisältöalueiden välille. (Lampinen ym. 2016, 15.)

Lampinen ym. (2016, 9) mainitsevat toimintamateriaaleiksi muun muassa helminauhan, loogiset palat, värisauvat, napit, hernepussit ja geolaudat. Konkreettisen materiaalin tärkeimpänä arvona voidaan pitää sitä, että se sallii oppilaan hankkia kokemusta hänen omalla tahdillaan, ilman opettajan auktoriteettia. Jotta matemaattiset toimintamateriaalit täyttävät tarkoituksensa, on oppilaiden itse käsiteltävä sitä. Tämä auttaa oppilaita organisoimaan ja selventämään ajatuksia. (Servais 1971a, 94.) Toiminnallisuus ja kokemusten saaminen tulee mahdollistaa jokaiselle oppilaalle toimintamateriaalien avulla. On tärkeää, että materiaaleja on jokaiselle lapselle tai vähintään oppilasparille. Toimintamateriaaleiksi luetaan myös luonnonmateriaalit, esimerkiksi kivet ja pavut sekä arkiset tavarat, esimerkiksi munakennot. (Ikäheimo & Risku 2004, 233).

Varga-Neményi -opetusmenetelmässä toimintamateriaalien monipuolinen ja runsas käyttö perustuu Dienesin (1966) tutkimukseen. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka voidaan parhaiten edistää matematiikka-asenteita ja matematiikan ymmärtämistä. Tutkimukseen osallistui 4500 oppilasta esiopetuksesta kymmenvuotiaisiin. Tutkimuksessa vertailtiin neljää erilaista menetelmää: traditionaalista, missä keskeisenä oli ulkoa oppiminen ja symbolien käyttö, uni-model-menetelmää, missä käsitteet havainnollistettiin yhtä konkreettista mallia käyttäen, motivoivaa menetelmää, missä yritettiin ylläpitää kiinnostusta elävästä elämästä saatavilla malleilla sekä tilanteilla ja multi-model menetelmää, missä käytettiin monipuolisesti konkreettisia välineitä. Tutkimuksen mukaan voidaan todeta, että uni-model -menetelmä ei antanut oppilaille tarpeeksi monipuolista kokemusta opettavasta asiasta. Multi-model -menetelmästä hyötyivät heikommat oppilaat ja tämän ryhmän oppilaat menestyivät traditionaalista kontrolliryhmää paremmin mekaanista laskutaitoa ja käsitteiden ymmärtämistä mittavassa kokeessa. Multi-model -ryhmän asenteet matematiikka kohtaan olivat myös myönteisempiä kuin vertailuryhmän oppilaiden. (Tikkanen 2008, 75–76.)

Galperinin tutkimusten mukaan konkreettisella oppimateriaalilla on merkittävä rooli uuden toiminnan sisäistämässä. Galperinin teoria korostaa, että oppimisessa on oleellista ilmiöiden ja asioiden väliset suhteet. Teorian mukaan jokaisen uuden henkisen asian opettamisessa toiminnan tulisi lähteä konkretiasta. Galperin on muodostanut tasoja, joilla ihminen voi hallita jonkin henkisen toiminnon. Näitä tasoja hän nimittää toiminnan tasoksi. Toiminnon tasot ilmentävät muutosta, minkä kautta ulkoinen toiminta muuttuu kohti sisäistä toimintaa, eli ymmärrystä. Galperinin teorian mukaan siirtyminen ymmärtämiseen tai sisäisen tiedon syntymiseen etenee viiden eri vaiheen (1) orientoitumisvaiheen (2) materiaalisin vaiheen (3) puhutun vaiheen (4) sisäisen puheen vaiheen ja (5) sisäistyneen vaiheen kautta. Materiaalisessa vaiheessa toiminto suoritetaan konkreettisten mallien avulla ja tähän liittyy myös opettajan tai oppilaan puhetta, joka on kuitenkin rajoittunut käsillä olevaan kohteeseen.

Puhuttu vaihe sisältää itsenäistä ja toimintamateriaalista irrallista puhetta. Tässä vaiheessa puhe mahdollistaa abstraktion ja abstraktiossa ulkoinen toiminta on yksinkertaistunut ja se ei tarvitse enää konkreettista materiaa perustakseen. Sisäisen puheen vaiheessa lapsi puhuu itsekseen ja sisäistyneessä vaiheessa ajatus on puhetta nopeampaa, eli toiminta on täysin sisäistynyt. (Ikäheimo 1995, 12.)

4 MATEMATIIKKA ALKUOPETUKSESSA

Alkuopetus määritellään vuosiluokkien 1-2 opetuksiksi, joka on osa perusopetuksen kokonaisuutta. Alkuopetuksen tulee kytkeytyä esiopetukseen sekä myöhempään perusopetukseen. (Brotherus, Hytönen & Krokfors 2002, 30.) Alkuopetuksen aikana on tärkeää muodostaa matemaattisten taitojen perusta oppilaalle, jonka aikana oppilaalle muodostuu käsitys matematiikasta, itsestä matematiikan oppijana, sekä hänelle muotoutuu suhtautuminen ja asenne matematiikkaa kohtaan. (Laitinen, Rantamäki & Joutsenlahti 2015, 149.) Ikäheimon ja Riskun (2004, 222) mukaan alkuopetuksen aikana luodaan konkreettisten ja toiminnallisten tehtävien avulla oppilaille vankka pohja matemaattiseen ajatteluun ja käsitteiden muodostumiseen.

4.1 Oppiaineen tavoitteet perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan

Perusopetuksen opetussuunnitelma on pedagogis-hallinnollinen asiakirja, jossa määritellään se, mitä opetetaan ja milloin opetetaan. Tavoitteet opetuksella asettaa yhteiskunta. Vuoden 2014 opetussuunnitelman perusteet korostavat oppimisen tapahtuvan vuorovaikutuksessa toisten oppilaiden, opettajien ja eri yhteisöjen kanssa. Opettaja nähdään mahdollistajana ja oppilas aktiivisena osallisena opetustapahtuman eri vaiheisiin aina suunnittelusta arviointiin saakka. (Jyrhämä, Hellström, Uusikylä & Kansanen 2016, 59, 65–66.)

Perusopetuksen opetussuunnitelman (2014, 128) mukaan matematiikan opetuksen tehtävänä on kehittää loogista, täsmällistä ja luovaa matemaattista ajattelua. Opetuksen tulee luoda pohja käsitteiden ja rakenteiden ymmärtämiselle sekä opetuksen avulla oppilaan tulee voida kehittää kykyä käsitellä tietoa ja ratkaista ongelmia. Matematiikan kumulatiivisen luonteen vuoksi matematiikan opetus etenee systemaattisesti. Opetuksessa ja opiskelussa keskeisenä asiana ovat konkretia ja toiminnallisuus. Matematiikan opetus tukee oppilaiden minäkuvaa matematiikan oppijoina, kehittää vuorovaikutus- ja yhteistyö- taitoja sekä auttaa oppilaita ymmärtämään matematiikan hyödyllisyyttä arkielämässä.

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014, 128–129) tuodaan ilmi, että matemaattisten rakenteiden ja käsitteiden muodostumisen perustaksi tulee opetuksessa tarjota oppilaille monipuolisia kokemuksia. Tämän lisäksi matematiikan alkuopetuksessa on opetussuunnitelman mukaan hyödynnettävä konkreettisia materiaaleja. Konkretia mainitaan sisältöaluisia esimerkiksi yhteen- ja vähennyslaskun sekä kertolaskun yhteydessä. Alkuopetuksen matematiikan opetuksen tarkoituksena on luoda vahva pohja kymmenjärjestelmän ja lukukäsitteen ymmärtämiselle sekä laskutaidolle.

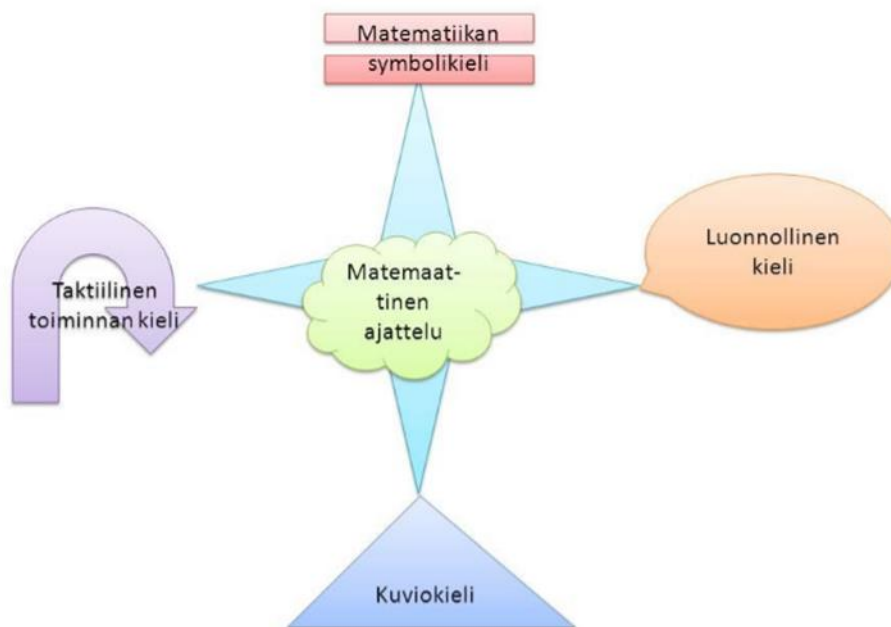
Vuosiluokilla 1-2 matematiikan opetuksen lähtökohtana hyödynnetään oppilaille kiinnostavia sekä tuttuja aiheita. Oppimisympäristö muodostuu toiminnallisesti ja erilaisia välineitä hyödyntäen. Pelit ja leikit voivat olla yksi tärkeä työtapo matematiikan opetuksessa, joita opettajan tulee hyödyntää monipuolisesti. (POPS 2014, 130.) Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014, 130) painotetaan matematiikan perustaitojen hallintaa sen kumulatiivisen luonteen vuoksi. Oppilaille on tarjottava tukea puutteellisten tai aiemmin opittujen tietojen täydentämiseen. Matematiikan osaamista ja taitojen kehittymistä tulee seurata jatkuvasti ja oppilaiden tarpeisiin tulee vastata asianmukaisesti. Oppimisen tueksi oppilaille on tarjottava sopivat välineet sekä heidän on annettava itse oivaltaa ja ymmärtää. Matematiikan oppimisen arviointi vuosiluokilla 1-2 keskittyy tukemaan ja edistämään matemaattisen ajattelun ja osaamisen kehittymistä. Arvioinnin ja palautteen tulee olla kannustavaa sekä oppilaita ohjataan huomaamaan oman oppimisensa eteneminen. Keskeistä on arvioida tekemisen tapaa, sujuvuutta ja ratkaisujen oikeellisuutta.

4.2 Kielentäminen

Matematiikan kielentämisellä tarkoitetaan matemaattisen ajattelun jäsentämistä ja syventämistä, minkä kautta oppilas pohtii käsitteen keskeisiä piirteitä ja reflektoi niitä itselle sekä muille. Matematiikan kielentämistä tapahtuu suullisesti, kirjallisesti sekä toiminnallisesti. Kielentämisen avulla voidaan jäljittää kirjoittajan tai puhujan ajattelua, sen rakennetta sekä käsitteellistä sisältöä. (Joutsenlahti 2003, 192; Joutsenlahti & Rättyä 2014.)

Joutsenlahti ja Kulju (2010) ovat muodostaneet kolmen kielen mallin, johon kuuluvat matematiikan symbolikieli (esimerkiksi laskutoimitukset ja matemaattiset lausekkeet), luonnollinen kieli (yleensä äidinkieli) ja kuviokieli (esimerkiksi geometriset kuviot). Joutsenlahti ja Rättyä (2014, 51) lisäävät tähän vielä neljännen – taktiilisen toiminnan kielen – joka huomioi toimintamateriaalit, joiden kautta ajattelu ilmenee konkreettisena toimintana (KUVA 4). Joutsenlahden ja Rättyän mukaan alkuopetuksessa voidaan luoda matemaattisille olioille merkityksiä luonnollisen kielen, kuviokielen ja taktiilisen

toiminnan kielen avulla, sekä yhtäaikaaisesti linkittää niitä matematiikan symbolikielen. He lisäävät vielä tärkeän huomion siitä, että oppilaille jokin tai jotkut tietyt kielet voivat olla luontaisia välineitä matemaattisen ajattelun ilmaisemiseen.



KUVA 4. Matemaattisen ajattelun ilmaiseminen neljän kielen avulla (Joutsenlahti & Rättyä 2014, 52).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014, 128) tuodaan esille vuosiluokkien 1-2 matematiikan opetuksen tavoitteissa kielentäminen. Opetussuunnitelman mukaan opetuksen tavoitteena on rohkaista oppilaita esittämään päätelmiään ja matemaattista ajatteluaan konkreettisten välineiden avulla, suullisesti, kirjallisesti, piirroksin sekä tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. Oppilaan oppimisen arviointi matematiikassa vuosiluokilla 1-2 pitää sisällään myös monipuolisen ilmaisun. Perusopetuksen opetussuunnitelma (2014, 130) korostaa, että oppilaiden matematiikan osaamisen ja ymmärtämisen tasoa voidaan selvittää esimerkiksi puheen, piirtämisen tai välineiden avulla ja oppilaille tulee mahdollistaa osaamisen osoittaminen eri tavoin.

Kielentäminen on keino ajattelun kuvaamiseen, kehittämiseen ja arviointiin (Joutsenlahti & Rättyä 2014, 47). Alkuopetusvuosien aikana on kuitenkin riski, että oppilaiden matemaattinen ajattelu jää huomaamattomaksi esimerkiksi kirjan perustehtäviä laskettaessa tai ongelmaratkaisua vaativissa pohdintatehtävissä. Kielentämistä voi tapahtua vain opettajan osalta, mutta oppilaiden matemaattinen ajattelu ja sen kielentäminen eivät pääse kehittymään, koska heidän osanaan on vain kuunteleminen

ja laskeminen. (Laitinen ym. 2015, 150.) Varga-Neményi -opetusmenetelmässä korostetaan sitä, että lapset voivat ajatella abstraktisti vasta konkreettisen toiminnan jälkeen. Oppiminen on tapahduttava lapsen ajattelun kautta ja tätä ajattelua kielennetään paljon yhteiskeskustelun kautta. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä otetaan oppimisen lähtökohdaksi kyseisen ikäluokan oppimismahdollisuudet ja pyritään huomioimaan oppilaiden yksilölliset tarpeet, tiedot, taidot ja kiinnostuksen kohteet. (Näätänen & Matikainen 2005, 93–94.) Oravecz ja Kivovics (2005, 24) tuovat esille menetelmälle tunnusomaisen runsaan apuvälineiden käytön ja niiden avulla matemaattisen ajattelun mallintamisen. Heidän mukaansa oppilas voi välineiden avulla havainnollistaa matemaattisia ajatuksiaan.

Varga-Neményi -opetusmenetelmässä painotetaan vuorovaikutustilanteessa tapahtuvaa kielentämistä. Kielentämistä voidaan tarkastella dialogisuuden kannalta, missä kielentäjä on vuoropuhelussa toisen oppilaan tai opettajan kanssa ja kykenee sen avulla vahvistamaan omaa ajatteluaan (Joutsenlahti & Rättyä 2014). Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaan opettajan tehtävänä on johdatella oppilaita kielentämään omalla äidinkielellään itse oivaltamia asioita. Menetelmässä korostetaan sitä, että tarkka äidinkielen käyttö ja selvä päättely kulkevat käsi kädessä. Äidinkieltä painotetaan, koska sen avulla oppilaat oppivat kertomaan, miten he päättävät erilaisia matemaattisia ongelmia. (Näätänen & Matikainen 2005, 92.) Oppilaan kielentäessä ajatteluaan puheen avulla, saa opettaja tietoa oppilaan oppimisprosessista ja käsitteen ymmärtämisestä (Joutsenlahti 2003, 192).

Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaan oppilaalle on annettava mahdollisuus käyttää omaa kieltään ja hänen tulee saada kertoa erilaisista tilanteista muodostuneista ajatuksista omin sanoin. Opettajan on kyettävä ymmärtämään nämä oppilaan ilmaisut, vaikka itse käyttääkin täsmällisempää matemaattista kieltä. Menetelmälle on tyypillistä viivästetty kielellistäminen, eli oppilas oppii matematiikan kielen vähitellen ja uutta asiaa opettaessa, opettaja tietoisesti viivyyttää matemaattisten käsitteiden täsmällistä nimeämistä. Varhain ulkoa opetellut nimitykset, joilla ei ole oppilaalle itselle merkityssisältöä, saattavat olla este ymmärtävälle oppimiselle. Oppilas voi tällaisessa tilanteessa niin sanotusti puhua matematiikkaa sujuvasti, mutta siinä ei ole mukana ymmärrystä. Oppilaiden matemaattinen ymmärrys näyttäytyy erityisesti toimintamateriaaleilla työskenneltäessä. (Lampinen ym. 2016, 12–13.)

Varga-Neményi -opetusmenetelmän tavoitteena on luoda erilaisia loogis-matemaattisia kokemuksia toiminnan, toimintamateriaalien ja kuvien kautta. Menetelmän mukaan oppilaille on annettava aikaa koetun kielentämiseen, sillä sen avulla matematiikan käsitteet ja niiden väliset yhteydet saavat ymmärtämiseen pohjautuvan perustan. (Lampinen ym. 2016, 13.) Tikkanen (2008, 68) tiivistää, että

opetusmenetelmässä nähdään konkreettisten esineiden käytön tavoitteena se, että niiden avulla oppilas voi havainnoida omaa ajatteluaan tietoisesti. Voidaan todeta, että Varga-Neményi -opetusmenetelmässä matemaattista ajattelua jäsennetään, syvennetään ja ilmaistaan kaikkien neljän eri kielen kautta. Matematiikan oppimisen on tapahduttava oppilaan ajattelun kautta ja tätä ajattelua jäsennetään sekä syvennetään erityisesti taktiilisen toiminnan kielen sekä luonnollisen kielen kautta.

4.3 Lapsi matematiikan oppijana

Kysymykseen siitä, milloin on otollinen aika opettaa ja opiskella tiettyjä oppisisältöjä, liittyy ainedidaktinen ja ikäkausididaktinen näkökulma. Kasvatus- ja kehityspsykologia antaa tietoa tämän päätöksenteon tueksi. Suomessa sisällöllinen eteneminen kouluissa etenee suurimmaksi osaksi spiraaliperiaatteella, eli lähtökohtana on oppilaan läheiset asiat ja niihin kuuluvia sisältöjä syvennetään oppilaan edetessä ylemmille vuosiluokille. (Jyrhämä ym. 2016, 170–171.)

Varga-Neményi -opetusmenetelmässä otetaan huomioon kehityspsykologinen näkökulma. Menetelmän yksi pedagogisista periaatteista onkin oppilaan kehityksen ja ominaispiirteiden huomioiminen. Näätänen ja Matikainen (2005, 93) muistuttavat, että opetusmenetelmässä korostetaan lasten kykyä abstraktiin ajatteluun vasta konkreettisen toiminnan pohjalta. Opetusmenetelmässä painotetaan heidän mukaansa myös sitä, että oppimisen tien on kuljettava oppijoiden ajattelun kautta.

Havainnollistaminen on tärkeää alkuopetusikäisten oppilaiden kanssa. Tämän ikäiselle lapselle on ominaista ajatella, nähdä ja ymmärtää asioita konkreetian kautta. Matemaattisiin käsitteisiin ja uusiin asioihin tulisi siirtyä siis konkreetian eikä oppikirjan tehtävien laskemisen kautta. (Perkkilä 2002, 151.) Jyrhämän ym. (2016, 136) mukaan lapsen ajattelulle on tyypillistä kuvallisuus ja kontrolloimattomuus sekä sitä voidaan kuvata hyppelähtäväksi ja lyhytjänteiseksi. Jyrhämä ym. toteavat, että lapsilla konkreettiset materiaalit auttavat heitä sitoutumaan opiskeluun.

Tikkanen (2008, 66) tuo esille kehityspsykologi Piaget'n kertoessaan Varga-Neményi -opetusmenetelmän taustalla vaikuttaneista taustateoreetikoista. Piagetin teoria lapsen kehitysvaiheista on Tikkanen (2008, 93) mukaan toiminnallisen matematiikan perusta. Teoriassa painotetaan konkreettisten kokemusten merkitystä matemaattisten operaatioiden oppimiselle. Operaatioiden eli toimintojen avulla voidaan esimerkiksi yhdistää yksilöitä ja osia tai siirtää niitä. Tällaiset toiminnot ovat peräisin sensomotorisista toimintakaavoista tai toteutetuista toiminnoista. Toiminnoista tulee operationaalisia, kun kaksi samanlaatuista toimintoa yhtyy kolmanneksi ja kun nämä kaikki voidaan myös yhdessä

kääntää eli palauttaa. (Piaget 1988, 73–74.) Piagetin ja Inhelderin (1977, 94) mukaan esimerkiksi kahden luvun yhteen laskeminen on yksi yleisimmistä operaatioista.

Alakouluikäinen lapsi käyttää erilaisten ongelmien ratkaisussa konkreettisia operaatioita, eli ne kohdistuvat esineisiin eivätkä sanallisesti ilmaistuihin olettamuksiin tai väittämiin. Konkreettiset operaatiot muodostavat siirtymän toiminnan ja yleisempien loogisten rakenteiden välillä, jotka vaativat esimerkiksi kombinaatiojärjestelmää. (Piaget & Inhelder 1977, 98.) Oppilas pysyy koko alakoulun ajan konkreettisten operaatioiden vaiheessa, eli vasta noin 12-vuotiaan ajattelu alkaa etäännyä todellisudesta, ja hän kykenee korvaamaan ei-läsnäolevat asiat tai esineet ajatuksissaan niiden mielikuvilla. (Piaget 1988, 88.)

Risku (2002, 115) esittää tärkeän argumentin puhuttaessa matematiikan ymmärtämisestä. Hän vertaa matematiikan ymmärtämisen rakentumista talon rakentamiseen: perustuksen varaan rakennetaan hitaasti ulko- ja väliseiniä. Alkuopetuksen aikana tulisi luoda vahva perusta lapsen matemaattiselle ajattelulle, sillä keskeisimpien käsitteiden ymmärtäminen on pohja myöhemmälle matematiikan oppimiselle. Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaan esi- ja alkuopetuksessa lapselle luodaan tämä tukeva perusta matematiikan oppimiselle. 6-10-vuotiaana oppiminen nähdään induktiivisena eli lapsi hankkii uutta tietoa oman toimintansa kautta. Toiminnoissa pääsee kehittymään lapsen muisti, ajattelu, tarkkaavaisuus sekä motoriikka. (Näätänen & Matikainen 2005, 92.)

Varga (1971, 13) viittaa kasvatustieteilijä Johan Amos Comeniukseen kertoessaan kokemuksen merkityksestä matematiikan oppimisessa. Comenius painotti kokemusta oppimisen lähtökohtana. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä nähdään keskeisellä paikalla todellisuuteen perustuvat kokemukset. Menetelmän tavoitteena on antaa oppilaan itse havaita esimerkiksi kahden toiminnan samankaltaisuus mitattaessa nallea päästä tassuihin ja päinvastoin. Oppilaan oppimisen vaiheita kuvaa abstraktion tie, joka etenee kehollisista kokemuksista väline- ja kuvavaiheeseen ja siitä edelleen abstraktiin loogis-matemaattisiin kokemuksiin (ks. luku 2.2). (Tikkanen 2008, 86.)

Lampinen ja Korhonen (2010) kertovat artikkelissaan, että Varga-Neményi -menetelmän oppimiskäsitys on sosiokonstruktivistinen. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on oppijan aktiivista kognitiivista toimintaa, jossa tulkitaan uutta tietoa aikaisempien kokemusten sekä tietojen pohjalta. Konstruktivismiin yksi suuntaus on sosiaalinen konstruktivismi, jossa keskeisenä ajatuksena on se, että oppiminen sekä tiedonmuodostus ovat ihmisten välistä kommunikatiivista toimintaa, jossa ei voida erottaa tiedonmuodostusta ja oppimista niiden historiallisesta, kulttuurisesta tai sosiaalisesta

kontekstistaan. (Tynjälä 1999, 37–38, 44.) Sosiaalinen konstruktivismi on tärkeä perusta käsiteltäessä matematiikan oppimista ja se voidaan kuvata tietynlaiseksi matematiikkanäkemykseksi, jossa matemaattinen tieto on muuttuvaa. Tietyllä hetkellä matematiikka on tiukasti yhteydessä ihmisen joka päiväiseen elämään kulttuurisessa kontekstissa ja se on niin sanotusti sisäisesti hyväksyttyä. Sosio-konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan, matematiikan tunneilla oppilaille on tarjottava aitoja ongelmia, mahdollisuuksia ajatteluun, luovaan päättelyyn ja väitteiden testaukseen kriittisen näkökulman kautta. (Kupari 1999, 27, 37–38.)

Varga-Neményi -opetusmenetelmä perustuu Dienesin teoriaan leikkimuotoisesta matematiikan oppimisprosessista: oppimista ja käsitteiden muodostumista tulkitaan sarjoina, joissa leikit seuraavat toisiaan (Tikkanen 2008, 70–71; Varga 1971, 23–24). Dienesin teoria matematiikan oppimisprosessista pitää sisällään kuusi eri vaihetta, joiden kautta matemaattinen oppiminen kehittyy: 1) vapaa leikki, 2) säännönmukaisuuksien havaitseminen, 3) yhdenmukaisuuksien havaitseminen, 4) mallintaminen, 5) mallien tarkasteleminen ja 6) formaalit säännöt (Dienes 2000). Varga (1971, 23–24) tiivistää näiden vaiheiden sisällöt kertomalla, että vapaassa leikissä lapsi saa tutustua uuteen materiaaliin ilman ulkopuolelta tulevia sääntöjä eli lapsella on vapaus kokeilla. Tämän jälkeen lapsi saa kokemuksia, jotka ovat rakenteellisesti samankaltaisia opittavan käsitteen kanssa. Lopuksi harjoitellaan käsitteen käyttöä leikkimällä ja Varga painottaa sitä, että lapsi kykenee soveltamaan opittua käsitettä hänen arkielämässään.

4.4 Matematiikan opetus Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaan

Opetuksen määritelmä voidaan tiivistää kahteen tuntomerkkiin: intentioon ja interaktioon. Intentio eli tavoitteisuus sekä interaktio eli vuorovaikutus ovat opetuksen peruselementtejä. Opetus vaikuttaa ihmiseen kokonaisvaltaisesti ja siinä tapahtuu niin sanottua simultaanioppimista, esimerkiksi matematiikan opetuksessa oppilaat oppivat samalla myös matematiikkaan liittyviä asenteita. (Jyrhämä ym. 2016, 100–101.) Suomessa opettajilla on Jyrhämän ym. (2016, 114–115) mukaan didaktinen vapaus toteuttaa omaa opetustaan luokassa. Jyrhämä ym. korostavat, että opettajan työtä ohjaa virallinen opetussuunnitelma, mutta opettaja saa esimerkiksi valita työtapansa, kunhan osaa perustella ne sekä oppilaille että heidän huoltajilleen.

Matematiikan opetukseen liittyen Risku (2002, 115) korostaa oppiaineen rakennetta ja sen huomiointia opetuksessa. Hänen mukaansa matematiikan rakenne on loogista ja täsmällistä, joten opetuksen

on oltava johdonmukaista ja järjestelmällistä. Lampinen ja Korhonen (2010) kertovat mielenkiintoisesta Matteus-efektistä, jossa oppilaiden taitoerot matematiikassa kasvavat jo esikoulusta lähtien. Huomionarvoista on kuitenkin, ettei äidinkielessä ole samaa vaikutusta havaittavissa. Lampinen ja Korhonen ottavat esille matematiikan opettamiseen liittyen sen, että osaamista kehittäessä täytyy huomioida lapsen ikä, kehitystaso ja se, missä kukin on menossa oman matematiikkansa kanssa.

Luvun ymmärtämisen ja lukujonotaitojen kehittämisessä voidaan erottaa viisi eri tasoa. Ensimmäisessä vaiheessa lapsi osaa lukusanoja ja lukusanaloruja, mutta ei ymmärrä lukumääriin liittyvää sisältöä tai niiden käyttöä laskemisessa. Toinen vaihe pitää sisällään lukusanan ja lukumäärän vastavuuden, eli lapsi kykenee osoittamaan sormella esineitä yksi kerrallaan, mutta joutuu aloittamaan laskemisen alusta, jos esineiden määriä muutetaan. Kolmannessa vaiheessa lapsi kykenee hyödyntämään lukujonotaitoja karttuvan määrän laskemiseen, mikä edellyttää sitä, että kyetään jatkamaan lukujen luettelemista mistä tahansa lukujonon luvusta. Neljännessä vaiheessa oleva lapsi osaa ajatukSELLISEsti liikkua eteen- ja taaksepäin lukujonossa sekä ymmärtää, että lukujono on suuruusjärjestyksessä olevien lukujen jono ja numeromerkintä edustaa lukusanoja. Viides vaihe sisältää sen, että lapsi ymmärtää lukujonon lukumäärien jonona ja häneltä onnistuu lukujen hajottaminen sekä kokoaminen. Mitä korkeammalla tasolla lapsi on, sitä tarkemmin ja monipuolisemmin hän kykenee hallitsemaan lukuja. (Fuson 1992; Kinnunen 2003.)

Ikäheimon ja Riskun (2004, 227) mukaan Galperinin teoria antaa hyvän perustan matematiikan alkuopetukseen, koska ulkoinen materiaali ja ääneen ajattelemisen tukevat oppilaiden oppimista (ks. luku 3.3). Neményi (2005, 38) korostaakin, että opettajan tehtävänä on antaa oppilaille se materiaali, tilanteet, välineet ja olosuhteet, joissa he saavat riittävän kokemuksen ja elämyksen tiedosta. Alakoulussa oppilaan on Neményin mukaan saatava kulkea induktiivista tietä ja taitojen sekä kykyjen kehittyminen edellyttävät yksilöllisten kokemusten saamista omassa tahdissaan. Konkretisointi on Ikäheimon (1995, 44) mukaan tärkeää kaikille oppilaille. Ikäheimo korostaa, että opettajan on kyettävä palauttamaan oma ajattelu konkreettisen ajattelun vaiheeseen, koska useat oppilaat ovat kyseisessä vaiheessa oman ajattelunsa kanssa. Opetuksen tulisi Ikäheimon mielestä tavoittaa oppilaan maailma; esimerkiksi murtokakuista puhutaan mansikkakakuina.

Varga-Nemenyi -opetusmenetelmään perustuvassa matematiikan opetuksessa edetään abstraktion tien mukaisesti konkreettista abstraktiin. Matematiikka nähdään kyseisessä opetusmenetelmässä kokonaisuutena, eli oppiaineessa ei erotella eri osa-alueita toisistaan. Eri teemoja pohjustetaan, rakennetaan päällekkäin sekä punotaan toisiinsa kiinni. Opetuksessa hyödynnetään opettavien asioiden

välisiä yhteyksiä, mikä mahdollistaa sen, että rakenteesta muodostuu yhtenäistä eikä helposti unoh-
tuvaa irrallista pirstaletietoa. Matematiikan opetus tähtää laskutaidon ja perustaitojen omaksumisen
lisäksi muun muassa tukemaan oppilaiden yhteistyökykyä, lisäämään taitoa erottaa olennainen epä-
olennaisesta, tukemaan myönteisen matematiikka-asenteen muodostumista ja opetuksessa harjoite-
taan muistin eri osa-alueita. (Näätänen & Matikainen 2005, 94.)

Varga-Neményi -opetusmenetelmässä matematiikkaa ei opeteta muodollisena käsitejärjestelmänä,
vaan alkuopetusikäisille oppilaille matematiikka on heidän ikä- ja kehitystasolleen sopivaa tutki-
mista, leikkimistä, kokemista ja kielentämistä (Lampinen, Neményi, Oravec, & Puumalainen 2016,
4). Menetelmän onnistunut käyttö vaatii opettajalta hyvän koulutuksen ja määrätietoisen syventymi-
sen matematiikan opetukseen. Opettajan tehtävänä oppitunnilla on ohjata tuntia tarkasti ja huolella
sekä mahdollistaa oppilaiden aktiivisen roolin oppimistapahtumassa niin, että oppilaat voivat esittää
ratkaisujaan ja selittää niitä. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä pyritään pitämään osaamistason
erot pieninä, jolloin kaikki oppilaat hyötyvät esimerkiksi yhteiskeskustelusta. Opetusmenetelmässä
näkyvä vahvasti koko luokan interaktiivinen opetustapa, joka sisältää lyhyitä itsenäisen työskentelyn
osia. Luokka työskentelee siis paljon yhdessä, virheistä keskustellaan ilman naurunalaiseksi tulemistä
ja opettaja pyrkii huomioimaan jokaisen oppilaan edistymisen. Opettajalla on tärkeä tehtävä opetus-
tapahtumissa seurata oppilaiden matemaattista ajattelua ja sen jäsentymistä sekä paikallistaa mahdol-
liset ongelmat sekä antaa mahdollisimman pian tukiopetusta matematiikan osalta, jotta ongelmat eivät
pääse kasvamaan liian suuriksi. (Näätänen & Matikainen 2005, 93–94)

Konstruktivistinen oppimiskäsitys on sellaisen oppimistehtävän taustalla, joka kehittää oppilaan tie-
torakennetta ja muodostaa tiedosta kokonaiskuvaa (Ahtineva 2000, 26). Konstruktivistinen oppimis-
käsitys korostaa, ettei opettajan tai oppikirjan tarvitse antaa valmiita ohjeita tai malleja, joiden mu-
kaan oppilaan olisi toimittava. Oppilaiden oman ajattelun kautta syntyvät parhaat mallit ja konkreet-
tinen materiaali matematiikan opetuksessa tukee tämän ajattelun syntymistä ja muotoutumista. (Ikä-
heimo 1995, 92.) Lindgren (1990, 45) esittää konstruktivistiseen matematiikan alkuopetukseen liit-
tyen Steffen (1988) näkemyksen opettajan kolmesta roolista: 1) opettajan tulee järjestää opetustilan-
teita, jotka auttavat matemaattisten ideoiden muodostumista oppilaiden ajattelussa, 2) opettajan tulee
rohkaista oppilaita reflektoidaan ajatteluun sekä 3) opettajan tulee korostaa lapsen omia matemaatti-
sia kokemuksia, jolloin koulussa esiin tulleiden matemaattisten ongelmien välille ja oppilaan arkielä-
mään liittyvien ongelmien välille rakentuisi yhteyksiä. Myös Ikäheimo (1995, 27) tuo esille, että kou-
lussa opetettu matematiikka olisi hyvä liittää lapsen konkreettisiin toimintatilanteisiin ja kotiympä-

ristöön, joka on täynnä luonnollista matematiikkaa, esimerkiksi lukumääriä, pituutta, massaa, tilavuutta ja murto-osia. Lapsi pyrkii Ikäheimon mukaan usein koulussa oppimaan koulun matematiikkaa erillisesti muistettavina tehtävinä ja vastauksina ilman omaa matemaattista ajatteluaan.

Näätänen ja Matikainen (2005, 95) tiivistävät eroja, joita esiintyy Suomen matematiikan alkuopetuksessa ja Varga-Neményi -opetusmenetelmällä opetettavassa matematiikan alkuopetuksessa. Erot liittyvät matematiikan käsitteiden pohjustamiseen alkuopetuksesta lähtien, käsitykseen matematiikasta kokonaisuutena ja toiminnallisuuden rooliin, jonka avulla edetään konkreettista abstraktiin sekä interaktiiviseen toimintaan luokassa ja muiden oppiaineiden yhteyteen, esimerkiksi äidinkieleen.

5 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Unkarilaista matematiikkaa ja erityisesti Varga-Neményi -opetusmenetelmää on tutkittu Suomessa vähän. Tässä kappaleessa esitellään kotimaisten tutkimusten keskeisimmät tulokset, jotka kohdistuvat Varga-Neményi -opetusmenetelmään.

Pirja Tikkasen väitöskirja ”Helpompaa ja hauskempaa kuin luulin” (2008) on ensimmäisen suomenkielinen väitöskirja, joka käsittelee Varga-Neményi -opetusmenetelmää. Hän tutki suomalaisten ja unkarilaisten oppilaiden kokemuksia matematiikan oppimisesta ja opetuksesta. Tutkimuskohteena toimivat 9–10-vuotiaat neljäsluokkalaiset ja tutkimuksessa oli mukana kolme luokkaa. Yhden suomalaisen sekä unkarilaisen luokan opetuksessa käytettiin matematiikan unkarilaista Varga–Neményi -opetusmenetelmää ja yhdessä suomalaisessa luokassa opiskeltiin matematiikkaa suomalaisittain. Tikkasen tutkimusaineisto muodostui oppilaiden haastatteluista sekä heidän kirjoitelmista ja piirroksista. Tikkasen tutkimus osoitti, että suurimmalla osalla suomalaisista ja unkarilaisista oppilaista on positiivisen asenne matematiikkaan, ja heidän minäkäsitys on myönteinen. Opetusryhmien näkemykset matematiikasta kuitenkin erosivat: Varga-Neményi -opetusmenetelmää käytettävissä ryhmissä oppilaat näkivät matematiikan ongelmina ja yhtälöinä, jotka voidaan ratkaista oivaltamalla, keksimällä ja ymmärtämällä, kun taas suomalaisryhmän oppilaat näkivät matematiikan peruslaskutoimituksina, jotka vaativat ymmärtämistä.

Tikkasen (2008, 157) tutkimuksessa todetaan, että suomalaisen Varga-Neményi -opetusryhmän neljännen luokan oppilaat kokivat matematiikan myönteisenä, vaihtelevana ja monipuolisena oppinaineena. Tikkanen (2008, 161) toteaa, että konkreettiset toimintamateriaalit, matematiikan hyödyllisyys ja käyttökelpoisuus sekä yhteistoiminnalliset työtavat vaikuttavat siihen, että oppilas pitää matematiikasta. Oppilasryhmän kirjoitelmat ja piirrokset, jossa ei käytetty Varga-Neményi -opetusmenetelmää, osoittivat, että matematiikan tunneilla oli hallitsevina työtapoina opettajajohtoinen kyselevä opetus ja oppilaskeskeinen yksilöllinen työskentely oppikirjan ohjaamana. Nämä työtavat synnyttivät sekä myönteisiä että kielteisiä tunnekokemuksia. (Tikkanen 2008, 212.)

Jaakko Immosen (2014) pro gradu -tutkielmassa ”Varga–Neményi-opetusmenetelmän mukainen opettajan opas opettajan näkökulmasta. Sisällönanalyysi Opettajan tienviitta 2a-opettajan oppaasta” tutkittiin opettajan opasta ja sitä, kuinka se kuvastaa menetelmän pääpiirteitä. Tutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että Opettajan tienviitta 2a on informatiivinen, pohjustaa monipuolisesta oppilaan kirjan tehtäviä ja sisältää kirjan ulkopuolista lisämateriaalia sekä aktiviteettejä. Tutkimus osoittaa, että Varga-Neményi -opetusmenetelmän kaikki pääpiirteet löytyvät oppaan periaatteista. Tutkimustuloksista voidaan todeta myös, että opettajan oppaassa näkyi toistuvasti abstraktion tien ajatus ja runsas toimintavälineiden käyttö korostui erityisesti oppaassa.

Vivi Sippala (2014) tutki pro gradu -tutkielmassaan ”Matemaattinen ajattelu esiopetuksessa ja alakoulussa. Varga-Neményi – menetelmän opetuskokeilujen tarkastelua” täydennyskursseilla olleiden opettajien kirjoitelmista sitä, kuinka niissä näyttäytyivät matemaattisen ajattelun prosessi sekä abstraktion tie-peruseriaate. Sippalan tutkimuksen mukaan voidaan todeta, että matemaattisen ajattelun prosessissa tulisi kiinnittää huomiota säännönmukaisuuksien havaitsemiseen ja käytännön toteutus sisälsi niukasti opetettavan aiheen mallintamista ja niihin liittyvää vuoropuhelua. Tutkimus osoitti, että täydennyskurssit ovat hyvä pohja menetelmän käyttöön otolle, mutta sen sisäistäminen ja matemaattisen ajattelun tukeminen edellyttävät opettajan oman työn jatkuvaa kehittymistä.

Tanja Kauppilan ja Saara Tenkasen (2008) pro gradu -tutkielmassa ”Matematiikka kuuluu kaikille. Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisen ensimmäisen luokan matematiikan oppimateriaalin analyysia” analysoitiin laajasti Matematiikkaa 1b-oppikirjaa, sen opettajan opasta sekä lisämonisteita. Tämän tutkimuksen keskeisimmät tulokset esiteltiin jo aikaisemmin luvussa kolme.

Varga-Neményi -opetusmenetelmään liittyvä suomalainen tutkimus on kohdistunut oppimateriaaliin, abstraktion tie-periaatteen toteutukseen opettajien työssä sekä oppilaiden kokemuksiin. Suomalaistettuna Varga-Neményi -oppimateriaalin ja menetelmän näyttäytymistä suomalaisessa koulukontekstissa ja opettajien kokemuksia menetelmästä ei ole vielä tutkittu, joten tämä tutkimus on ajankohtainen ja aiheellinen matematiikan opetusmenetelmiin ja oppimateriaaliin liittyvän tutkimuksen saralla.

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Metodologian yhtäpitävyys tarkoittaa kahta asiaa: ensinnäkin tutkija toimii juuri siinä laadullisen tutkimuksen perinteessä, jota hänen tutkimuksensa edustaa ja toiseksi tutkimuksessa käytetyt menetelmät ovat keskenään yhtäpitäviä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 162). Tässä luvussa esitellään metodologisia valintoja, joita pyritään perustelevaan mahdollisimman monipuolisesti. Ensimmäisenä tuodaan esille tutkimusotetta ja siihen liittyviä filosofisia näkökulmia. Tämän jälkeen kerrotaan tutkimuskohteesta ja tutkimusmenetelmästä sekä lopuksi esitellään aineiston analyysitapa. Tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä pohditaan tarkemmin luvussa kahdeksan.

6.1 Tutkimuksen metodologiset valinnat

Tutkijan jäseneltäessä tutkimusprosessiaan, tulee hänen kiinnittää huomiota tapaan, jolla tieteellistä tietoa tavoitellaan ja perustellaan. Näiden toimintatapojen perustella voidaan tieteellistä tietoa pitää rationaalisenä. Tieteellinen tieto saadaan tiettyjen ennalta määrättyjen menetelmien avulla ja se käydään läpi kriittisen keskustelun kautta. Tieteelliselle menetelmälle oleellimmat asiat ovat menetelmän objektiivisuus ja julkisuus. (Aaltola 2001, 14, 17). Tässä tutkimuksessa tavoitellaan tutkittavien kokemuksia ja näkemyksiä tutkittavasta ilmiöstä, minkä seurauksena päädyttiin kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tekoon.

Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2009, 161) kertovat, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa voidaan lähtökohtana pitää todellisen elämän kuvaamista, mihin sisältyy ajatus todellisuuden moninaisuudesta. Puusa ja Juuti (2011, 47) täydentävät, että laadullinen lähestymistapa painottaa todellista elämää ja sieltä nousevan tiedon omakohtaista luonnetta. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa keskitytään Puusan ja Juutin mukaan tarkastelemaan yksittäisiä tapauksia ja korostetaan osallistuvien ihmisten näkökulmaa.

Kvalitatiivisen tutkimuksen erityispiirteenä on se, että ihminen on sekä tutkimuksen objektina että subjektina. Kvalitatiivinen tutkimus toteutetaan elämismaaailmassa, jossa tutkija on osa merkitysyhteyttä, jota hän on tutkimassa. Tutkimuksen pyrkimyksenä on saada yksittäisistä tutkimustuloksista

yleistys, jonka avulla on mahdollista ymmärtää ja tunnistaa ilmiöitä myös muualla kuin kyseisessä tutkimuksessa. Kvalitatiivinen tutkimus kohdistuu ainutkertaisiin ilmiöihin ja se ei tuota niin sanottuja lakeja, jotka kertoisivat jonkin tapahtuman lainomaisuutta. (Varto 2005, 33–34, 164–165.) Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tyypillistä kerätä aineisto luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa sekä ihmistä suositaan tiedon keruun välineenä. Tutkijan tarkoitus on kvalitatiivisen tutkimuksen kautta paljastaa odottamattomia asioita, mihin hän kykenee aineiston yksityiskohtaisen tarkastelun myötä. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.)

Tutkimuksen tekoon liittyy aina kysymyksiä, jotka ovat perusluonteeltaan filosofisia. Kvalitatiivinen tutkimus, joka on käytännöllistä eikä teoreettisilta lähtökohdiltaan niin syvällistä, perustuu useisiin piileviin oletuksiin esimerkiksi ihmisestä, maailmasta ja tiedonhankinnasta. Näitä oletuksia voidaan kutsua taustasitoumuksiksi tai filosofisiksi perusoletuksiksi. Filosofisten lähtökohtien ymmärrys tulee tarpeeseen, sillä niiden avulla löytyy perustelut tutkimuksellisille ratkaisuille. Filosofian alueet: ontologia ja epistemologia, ovat erityisen keskeisiä tutkimuksen teossa. Ontologia esittää kysymyksiä todellisuuden luonteesta ja siinä pohditaan sitä, minkälaisena tutkimuskohde käsitetään. Epistemologia sen sijaan käsittelee tietämisen alkuperää ja tiedon muodostamista. Epistemologinen tarkastelu koskee esimerkiksi sitä, millä metodologisella otteella voidaan parhaiten lähestyä tutkimuskohdetta. (Hirsjärvi ym. 2009, 129–130.)

Filosofiset kysymykset olivat pinnalla tämän tutkimuksen teossa erityisesti tutkimuksen alkumetreillä, jolloin pohdin tutkimuskysymyksiä ja tutkimuskohdetta. Se, millaisena ymmärrän ihmisen tutkimuksen kohteena, vaikuttaa saatavan tiedon luonteeseen ja sen ymmärtämiseen. Tässä tutkimuksessa on pohjalla ymmärrys, että ihminen on kokemuksineen ainutlaatuinen yksilö, jonka kautta on mahdollista saada kokemukseen perustuvaa tietoa ja sitä kautta ymmärrystä ihmisen luomille merkityksille merkitysmaailmassa. Tutkijana tiedostan, että olen tehnyt paljon myös valintoja näissä filosofisissa asioissa, joita en ole edes huomannut tai tiedostanut. Tutkimuksenteon eri vaiheissa pyrin kuitenkin kriittisesti punnitsemaan eri vaihtoehtoja ja keskustelemaan itseni kanssa, onko metodologiset valintani ja ymmärrykseni esimerkiksi saatavan tiedon luonteesta tarpeeksi luotettavia.

Fenomenologia on yksi filosofisista suuntauksista, jossa keskitytään ihmisen elämismaailmaan. Empiirinen tutkimus kohdistuu ihmisen kokemukseen jostakin kohteesta; ihminen antaa kohteelle merkityksiä, joita pyritään tutkimuksella tuomaan esille. (Puusa & Juuti 2011, 40–41.) Ihmistutkimuksen taustalla on aina jonkinlainen käsitys ihmisestä. Fenomenologiassa tutkitaan ihmisen suhdetta elä-

mäntodellisuuteen, ja tämä ihmisen ja maailman välinen suhde nähdään intentionaalisena. Intentionaalisuus tarkoittaa sitä, että kaikki asiat merkitsevät ihmisille jotain ja kokemukset muotoutuvat näiden merkitysten pohjalta. Merkitykset ovat fenomenologisen tutkimuksen pääkohteena ja niiden tutkiminen pohjautuu siihen näkemykseen, että ihmisen toiminta on suurimmalta osaltaan tarkoituksellista. Fenomenologisen merkitysteorian mukaan ihminen on perusluonteeltaan yhteisöllinen. Lisäksi merkitykset, joiden mukaan todellisuus meille rakentuu, ovat lähtöisin yhteisöstä, johon ihminen kasvatetaan. Fenomenologisen tutkimuksen tarkoituksena ei ole löytää yleismaailmallisia yleistyksiä vaan pyrkimyksenä on ymmärtää jonkin tutkittavan alueen merkitysmaailmoja. (Laine 2001, 26–29.)

Puusa ja Juuti (2011, 21) täsmentävät, että ihmistieteissä on tyypillistä mennä sisälle tilanteisiin, joissa tutkittava ilmiö esiintyy. Tämä onnistuu heidän mukaansa niin, että tarkastellaan subjektiivisia merkityksenantoja, joita kokijalla on. Puusa ja Juuti muistuttavat, että fenomenologisen näkökulmasta katsottuna tieto ja kokija ovat toisiinsa kietoutuneita, mutta kokijoilla on hyvinkin erilaisia kokemuksia tutkittavasta tilanteesta. Tämä pro gradu -tutkimus pyrkii laajentamaan käsitystä Varga-Neményi -opetusmenetelmästä suomalaisessa koulukontekstissa ja tähän laajempaan ymmärrykseen päästään hyvin fenomenologisella tutkimusmenetelmällä.

Antiikin retoriikasta on peräisin hermeneuttinen periaate, jonka mukaan yksittäinen tulee ymmärtää kokonaisuudesta ja kokonaisuus yksittäisestä. Uuden ajan hermeneutiikka omaksui tämän puhetaidon ymmärtämisen taitoon ja molemmissa tapauksissa asetelma on kehämäinen: kokonaisuuden merkitystä ennakoidaan suorasti, koska kokonaisuudesta määrittävät osat määrittävät itse kokonaisuutta. (Gadamer 2004, 29.) Hermeneutiikka on teoriaa ymmärtämisestä ja tulkinnasta ja se tulee mukaan fenomenologiseen tutkimukseen tulkinnan tarpeellisuuden vuoksi. Fenomenologisessa tutkimuksessa aineisto kerätään usein haastattelun avulla, jolloin haastateltava kertoo sanoilla kokemuksensa ja tutkija pyrkii löytämään tästä ilmaisusta mahdollisimman oikean tulkinnan. Ihmisten merkityksiä voidaan käsitellä vain ymmärryksen ja tulkinnan avulla. (Laine 2001, 29.)

Kieli on keskeinen osa hermeneutiikkaa, koska sillä on suuri merkitys tulkintaprosessissa. Ymmärtäminen ei ole vain abstrakti mentaalinen teko, vaan se on lingvistinen tapahtuma. Kielellä on siis keskeinen rooli ymmärtämisessä. (Gallagher 1992, 5.) Myös Gadamer (2004, 90) tuo esille, että keskinäinen ymmärtäminen on kielen ongelma ja hermeneutiikka tutkii juurikin näitä kielen ilmiöitä. Varto (2005, 91) täydentää, että hermeneuttinen tarkastelutavassa ei pyritä toisen täydelliseen ymmärtämiseen, koska se ei ole edes mahdollista. Ymmärtäminen tarkoittaa ennen kaikkea tarkastellun asian ymmärtämistä ja vasta tämän jälkeen sitä, että erottaa oman mielipiteen toisen henkilön mielipiteestä

6.2 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, millaisena Unkarista lähtöisin oleva Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyy suomalaisessa koulukontekstissa. Tutkimus kohdistuu suomalaistettuun Varga-Neményi -oppimateriaaliin sekä opetusmenetelmään. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisena suomalaistettu Varga-Neményi -oppimateriaali ja opetusmenetelmä näyttäytyvät suomalaisessa koulukontekstissa?

1.1 Miten oppimateriaalia on muokattu suomalaiseen peruskouluun sopivaksi?

1.2 Miksi oppimateriaalia on muokattu suomalaiseen peruskouluun sopivaksi?

1.3 Millaisena Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyy suomalaisessa koulukontekstissa?

2. Minkälaisia kokemuksia luokanopettajilla on Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytöstä alkuopetuksen matematiikassa?

2.1 Miksi luokanopettaja käyttää kyseistä opetusmenetelmää?

2.1.1 Mitkä ovat menetelmän hyödyt?

2.1.2 Mitkä ovat menetelmän haasteet?

2.1.3 Mitä opetusmenetelmä vaatii opettajalta?

2.2 Miten Varga-Neményi -oppimateriaali soveltuu matematiikan opetukseen?

6.3 Tutkimuksen kohdejoukko ja aineiston hankinta

Kvalitatiiviseen tutkimukseen valitaan mukaan henkilöitä, joilla on tietämystä tutkittavasta ilmiöstä joko kokemuksen kautta tai he edustavat ryhmää, joka on asianmukainen tutkimuksen tarkoituksen kannalta (Puusa & Juuti 2011, 55). Tämän tutkimuksen kohteeksi valikoitui unkarilainen Varga-Neményi -opetusmenetelmä. Kohdejoukko muodostuu Varga-Neményi -opetusmenetelmän suomalaistetun oppimateriaalin keskeisestä henkilöstä Anni Lampisesta sekä alkuopetuksessa opettavista luokanopettajista, jotka käyttävät matematiikan opettamisessa Varga-Neményi -opetusmenetelmää. Lampinen on kasvatustieteiden maisteri, Varga-Neményi ry:n puheenjohtaja sekä kehittäjäopettaja ja hän toimii asiantuntijan roolissa tässä tutkimuksessa. Tutkimukseen valitut luokanopettajat ovat käyneet Varga-Neményi -koulutukset ja he ovat käyttäneet kyseistä opetusmenetelmää vähintään yhden lukuvuoden ajan. Opettajilla ja heidän luokallaan on myös käytössä Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukainen matematiikan oppikirja (Matematikkaa) ja opettajan opas (Opettajan tienviitta).

Sopivien haastateltavien etsiminen alkoi yhteydenotollani Varga-Neményi ry:n hallituksen jäseniin sekä muihin kontaktihenkilöihin, joilta tiedustelin luokanopettajia, jotka käyttäisivät matematiikan opettamisessa kyseistä opetusmenetelmää. Lähestyin mahdollisia haastateltavia ensin sähköpostitse ja tiedustelin heidän halukkuuttaan osallistua tutkimukseen. Tämän jälkeen lähetin valituille haastateltaville ennakkokirjeen, jossa kerroin tutkimuksen luonteesta ja aihepiiristä sekä herätelin haastateltavia pohtimaan oppimateriaalia ja käyttämäänsä matematiikan opetusmenetelmää kertomalla tulevan haastattelun pääteemoista. Ennakkokirjeen tarkoituksena oli myös luoda luottamuksellinen suhde haastateltavan ja haastattelijan välille (LIITE 1 & LIITE 2). Valitsin tutkimukseen mukaan viisi luokanopettajaa kolmesta eri maakunnasta, jotta otos olisi mahdollisimman monipuolinen.

Tutkimuksessa on oltava aina selkeä tutkimusmetodi, jonka avulla aineistossa olevat havainnot voidaan erottaa tutkimuksen tuloksista. Metodi muodostuu käytännöistä, operaatioista ja säännöistä, joiden avulla tutkija tuottaa havaintoja sekä muokkaa ja tulkitsee niitä. Metodien tulee olla yhteydessä tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen sekä tutkimuskysymyksiin; jos halutaan tutkia esimerkiksi merkitysrakenteita, tulee aineiston olla tekstiä, jossa tutkittavat puhuvat asioista omin sanoin. (Alasuutari 2011, 82–83.) Kiviniemi (2001, 68) lisää, että laadullisen tutkimuksen aineiston keruussa on tapana käyttää menetelmiä, joiden avulla tutkijan on mahdollista päästä lähelle tutkittavaa kohdetta. Tutkija pyrkii Kiviniemen mukaan tavoittamaan tutkittavien näkökulmaa ja heidän näkemystään tietystä ilmiöstä. Laadullinen aineisto nähdään palana tutkittavien maailmaa, sillä se on osa tutkimuksen kohteena olevaa kieltä ja kulttuuria (Alasuutari 2011, 88).

Tässä tutkimuksessa käytetään haastattelua laadullisen tutkimuksen menetelmänä. Puusa (2011, 73) kuvailee haastattelua keskusteluksi, jolla on jokin selkeä tavoite: se on tutkijasta lähtöisin olevaa keskustelua, jolla pyritään keräämään aineistoa, jonka avulla kyetään tekemään tutkittavasta ilmiöstä päätelmiä. Haastattelu on käytetyimpiä tiedonkeruumuotoja ja soveltuu hyvin erilaisiin tutkimuksiin. Haastattelutilanteet ovat ennalta suunniteltuja tapahtumia, missä haastattelija ja haastateltavat ovat suorassa vuorovaikutuksessa keskenään ja kielellä on keskeinen merkitys haastattelussa, koska sen avulla ihmisen on mahdollista käsitteellistää omaa suhdettaan ympäröivään maailmaan. (Hirsjärvi & Hurme 2011, 34, 42, 49.)

Hirsjärvi ja Hurme (2011, 34) korostavat sitä, ettei mitään metodologia tulisi valita tutkimukseen ennen kuin on pohtinut sen soveltuvuutta tutkimusongelman ratkaisuun. Heidän mukaansa metodologia valittaessa tulee tarkastella sen tehokkuutta, tarkkuutta, luotettavuutta ja taloudellisuutta. Haastattelu aineistonkeruumenetelmänä soveltuu tähän tutkimukseen, koska tutkijana näen ihmisen tutkimustilanteessa

yksilönä ja haluan mahdollistaa tutkittaville omien ajatusten ja kokemusten tuomisen esille mahdollisimman vapaasti. Haastattelun avulla saan tutkijana mahdollisuuden myös esittää lisäkysymyksiä ja halutessani voin selventää ja syventää vastauksia. Haastattelu mahdollistaa luomaan aidon vuorovaikutuksellisen suhteen tutkijan ja tutkittavan välille, minkä näen tärkeäksi osaksi tämän tutkimuksen toteuttamisessa.

Tutkimushaastattelut eroavat toisistaan sen mukaan, miten tarkasti kysymykset ovat muotoiltuja ja kuinka tarkasti haastattelijä jäsentää haastattelutilannetta. Tutkimushaastattelut voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään: strukturoitu haastattelu eli lomakehaastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu. Strukturoitu haastattelu tapahtuu lomakkeen avulla, missä kysymysten ja väitteiden muoto ja järjestys ovat tarkasti määritelty etukäteen. Teemahaastattelussa aihepiirit ovat tiedossa, mutta kysymykset eivät ole tarkassa järjestyksessä niin kuin strukturoidussa haastattelussa. Avoimen haastattelun tarkoituksena on selvittää haastateltavan ajatuksia, käsityksiä, tunteita ja mielipiteitä sitä mukaan, kun ne tulevat aidosti vastaan haastattelutilanteessa. Avoimessa haastattelussa aihe voi jopa muuttua keskustelun edetessä ja tämä haastattelutyyppeä on lähimpänä keskustelua. (Hirsjärvi ym. 2009, 208–209.)

Valitsin tähän tutkimukseen teemahaastattelun, koska tutkimuskysymykseni muodostavat selkeät teemat, joihin haastattelun kautta on tarkoitus saada vastaus ja joiden mukaan haastattelutilanne muodostuu luontevasti. Avoin haastattelu olisi ollut toinen vaihtoehto tutkimukseeni, mutta koen, että tällöin tutkimuskysymykseni olisi pitänyt olla jokin yksi laajempi kokonaisuus. Pohdin aineistonkeruumuotona myös lomakehaastattelua. Koin kuitenkin, ettei lomakehaastattelulla saatu tietoa olisi vastannut tarpeeksi monipuolisesti ja luotettavasti tutkimuskysymyksiini ja tällöin olisin myös rajoittanut tutkittavien vastausta tutkijan jäsentämiin vastausvaihtoehtoihin.

Teemahaastattelulle on siis ominaista lähtökohtien ennalta määrääminen, joiden avulla tutkija ohjaa haastattelua. Haastattelu etenee etukäteen päätettyjen teemojen mukaisesti ja tutkija voi esittää haastattelun aikana tarkentavia kysymyksiä. Etukäteen suunniteltu haastattelurunko varmistaa sen, että saatava tieto on tutkimusongelman kannalta oleellista tietoa ja tutkija saa mahdollisimman laajan aineiston, jota voi myöhemmin tulkita. (Puusa, 2011, 80–83.) Teemahaastattelussa käydään kaikkien haastateltavien kanssa läpi samat aihepiirit eli teemat, mutta kysymysten järjestyksen ei tarvitse olla sama (Ruusuvoori & Tiittula 2005, 11).

Ennen varsinaista haastattelua on syytä toteuttaa esihaastattelu, jonka tarkoituksena on testata muodostettua haastattelurunkoa, aihepiirien järjestystä ja kysymysten muotoja (Hirsjärvi & Hurme 2011, 72). Toteutin ennakkohaastattelun ennen varsinaisia haastatteluja, jotta sain selville haastattelurungosta kohdat, jotka vaativat muokkausta. Lisäksi sain tuntumaa itse haastattelutilanteesta. Esihaastattelun perusteella tarkensin kysymyksiä sekä lisäsin pari kysymystä turvatakseni vastaukset tutkimuskysymyksiini.

Toteutin varsinaiset haastattelut joulukuun 2017 ja tammikuun 2018 aikana. Haastattelupaikalla on olennainen merkitys haastattelun onnistumisen kanssa ja haastattelupaikkaa valittaessa on tärkeää ottaa huomioon haastateltavan näkökulma ja valita paikaksi sellainen, missä haastateltava kokee olonsa tutuksi ja turvalliseksi (Eskola & Vastamäki 2001, 27–28). Haastattelutilanteet pyrin luomaan mahdollisimman vapaamuotoisiksi ja rennoiksi toteuttamalla ne haastateltaville tutussa ympäristössä. Minun lisäksi kukaan ei kuullut haastattelutilanteita ja nauhoitin haastattelut nauhurilla. Toteuttamani haastattelut etenivät teemahaastattelun periaatteiden mukaisesti: tutkijana ohjasin keskustelutilanteen etenemistä haastattelun teemojen sisällä ja haastattelurunkoa käyttäen (LIITE 3 & LIITE 4). Hirsjärvi ja Hurme (2011, 68) korostavat, että haastattelijan tulisi tuntee aihepiiri ja hänen tulisi osata keskustella asiasta. Valmistauduin haastatteluihin ja tutkimuksen empiiriseen osaan perehtymällä tutkimuksen taustakirjallisuuteen sekä osallistuin 1. luokan Varga-Neményi-menetelmäkurssille syksyllä 2017, minkä kautta ymmärrykseni sekä menetelmän teoriaa, että käytäntöä kohtaan lisääntyivät.

6.4 Aineiston analysointi

Saaranen-Kauppinen ja Puusniekan (2006) mukaan analyysin tekemistä ohjaa tutkimusongelma ja se, ollaanko kiinnostuneita siitä, mitä aineisto sisältää ja mitä siinä kerrotaan vai kiinnitetäänkö huomio pikemminkin ilmaisutapaan ja kielenkäyttöön. Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, mitä aineisto sisältää ja analyysitavaksi valikoitu tällöin sisällönanalyysi. Sisällönanalyysi on menetelmänä sellainen, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisen tutkimuksen perinteissä. Tämän analyysin avulla pyritään muodostamaan tiivis ja yleinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. Sisällönanalyysillä voidaan tarkoittaa sekä sisällön erittelyä, että sisällönanalyysiä. Sisällön erittelyssä analysoidaan dokumentteja ja sisältöä kuvataan kvantitatiivisesti, kun taas sisällönanalyysissä yritetään kuvata dokumenttien sisältöä sanallisessa muodossa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91, 103, 106–107.)

Sisällönanalyysi voidaan jakaa aineistolähtöiseen-, teoriaohjaavaan- sekä teorialähtöiseen analyysiin. Tässä tutkimuksessa käytetään teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä, koska analyysissä on teoreettisia yhteyksiä eli teoria toimii apuna analyysin etenemisessä. Teoriaohjaavassa analyysissä analyysiyksiköt valitaan aineistolähtöisesti, mutta tätäkin valintaa ohjaa tutkijan aikaisempi tieto tutkimuskohteesta. Päättelyn logiikka tässä analyysissä on abduktiivista, eli tutkijan ajattelutyössä vaihtelevat valmiit teoriasta tulevat mallit ja aineistolähtöisyys. Tutkijan tehtävänä on yhdistää näitä toisiinsa ja tämän seurauksena saattaa syntyä jotain uuttakin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 96–97, 108, 117.)

Aloitin aineiston analysoinnin litteroimalla nauhoitetut haastattelut eli purin ne tietokoneelle tekstimuotoon. Litteroinnin tarkkuudesta ei ole yksiselitteistä ohjetta, mutta ennen sitä tutkijan on tiedettävä, millaista analyysiä hän aikoo tehdä (Hirsjärvi ym. 2009, 222). Toteutin litteroinnin sanatarkasti, jolla varmistin sen, ettei mitään oleellista jäisi huomaamatta. Litterointivaiheessa keksin haastateltaville luokanopettajille peitenimet ja haastattelutekstissä käytin nimien lyhenteitä. Anni Lampisesta käytin hänen sukunimeään (Lampinen=L) ja luokanopettajat esiintyvät tutkimuksessa nimillä Maria (=M), Saara (=S), Iida (=I), Hanna (=H) ja Jaana (=J) sekä itseäni merkitsin litteroidussa haastattelussa lyhenteellä T (=Tutkija). Käsittelin molemmat tutkimuskysymykseni erillisinä kokonaisuuksina. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseeni analysoin Anni Lampisen haastattelun ja toisen tutkimuskysymykseni analyysi perustuu viiden luokanopettajan haastatteluun.

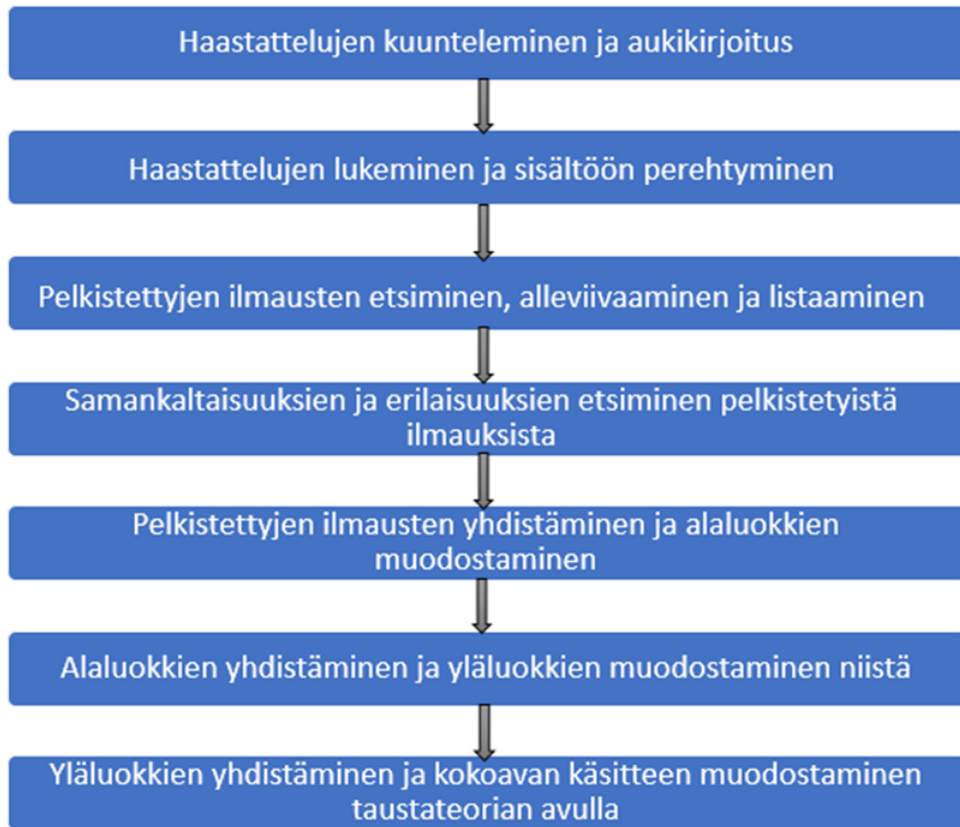
Taustakirjallisuuteen perehtyminen ja Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukainen kurssi olivat luoneet minulle melko positiivisen kuvan opetusmenetelmästä sekä oppimateriaalista. Tutkimuksen teon ajaksi ja erityisesti analyysivaiheessa yritin siirtää omat ennakkokäsitykseni syrjään ja kohtamaan aineiston mahdollisimman objektiivisessa valossa. Tiedostin sen, että minun tulee pyrkiä tulkitsemaan ja ymmärtämään aineistoa omien henkilökohtaisten näkemysten ja mielipiteiden ulkopuolelta.

Sisällönanalyysi eteni tässä tutkimuksessa karkeasti kolmen vaiheen kautta: ensimmäisenä oli aineiston redusointi eli pelkistäminen, toisena aineiston klusterointi eli ryhmittely ja viimeisenä abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen (Miles & Huberman 1994, 10–12). Havaintojen pelkistämässä eli redusoinnissa aineistoa tarkastellaan vain tietystä teoreettismetodologisesta näkökulmasta ja huomio kiinnitetään vain niihin asioihin, mitkä ovat tutkimuskysymysten kannalta olennaisia. Aineiston pelkistämistä jatketaan yhdistämällä niin sanottuja raakahavaintoja yhdeksi havainnoksi, johon päästään sillä, että etsitään havaintojen yhteinen piirre tai nimittäjä. (Alasuutari 2011, 39–40.) Pelkistämisen avulla erottelin aineistosta tutkimuskysymysteni kannalta oleelliset asiat erilleen. Toteutin

tämän erilaisilla värikoodeilla tekstinkäsittelyohjelmaa hyödyntäen, jonka jälkeen muokkasin värikoodatut virkkeet ja lausahdukset pelkistetyiksi ilmauksiksi.

Yhteisen piirteen löytämiseksi hyödynnetään ryhmittelyä eli klusterointia. Ryhmittelyn avulla pyritään löytämään aineistosta kokonaisuuksia, jotka ovat yhteydessä toisiinsa tai joilla on samankaltainen tarkoitusperä. Samalla erotellaan aspekteja tekijöistä, joilla ei tosiasiallisesti ole suhdetta tai joiden suhde on merkityksetön tai sattumanvarainen. (Krippendorff 2013, 205–206.) Klusteroinnissa yksittäiset tekijät sisällytetään yleisiin, mikä johtaa siihen, että aineisto pelkistyy ja pienenee. Tämä antaa pohjan tutkimuskohteen esittämiseen yleiskäsitteiden avulla. (Hämäläinen 1987, 35.) Toteutin ryhmittelyn kokoamalla ilmaukset samaan taulukkosarakkeeseen tekstinkäsittelyohjelmalla. Pelkistetyistä ilmauksista syntyi tämän vaiheen avulla alaluokkia, joita pyrin nimeämään aineistolähtöisesti, jotta aineiston sitominen teoriaan liian aikaisin ei vaikuttaisi liikaa analyysiini.

Aineiston klusteroinnin jälkeen on vuorossa aineiston abstrahointi. Abstrahointi eli käsitteellistäminen on prosessi, joka perustuu tulkintaan ja loogiseen päättelyyn. Siinä tutkija siirtyy asteittain empiirisistä tekijöistä kohti käsitteellisempää johtopäätöstä. Abstrahoinnin avulla luodaan aineistoa kuvaavia käsitteitä ja teemoja, eli aineiston sisältämästä luonnollisesta kielestä siirrytään tutkimuskohdetta teoreettisesti kuvaaviin malleihin. Abstrahoinnin tarkoituksena on muodostaa kuvaus tutkimuskohteesta yleiskäsitteiden avulla. (Hämäläinen 1987, 36, 38.) Abstrahointivaiheessa muodostin useammasta alaluokasta yläluokkia. Tämä vaihe oli työläs ja vaati pitkäjänteisyyttä ja kokonaisuuksien hahmottamista. Tässä tutkimuksessa yläluokista muodostettiin vielä pääluokat, jotka toimivat tämän tutkimuksen yläkäsitteinä eli teemoina. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla sain tuloksena 11 pääluokkaa ja toisen tutkimuskysymyksen kohdalla analyysi tuotti 18 pääluokkaa. Kuvassa kuusi havainnollistaa vielä tarkemmin tämän tutkimuksen analyysin eri vaiheita.



KUVA 6. Sisällönanalyysin eteneminen. Mukaillen Tuomi ja Sarajärvi (2009, 109).

7 TULOKSET

Tässä luvussa käsitellään aineiston antamia vastauksia kahteen tutkimuskysymykseen. Tulososan ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan asiantuntijan roolissa toimivan Anni Lampisen vastauksia ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ja tulososan toisessa alaluvussa tuodaan esille toiseen tutkimuskysymykseen liittyvät luokanopettajien vastaukset. Tämä luku sisältää aineisto-otteita litteroiduista haastatteluista, mikä lisää tulosten luotettavuutta. Jokaisen aineisto-otteen perässä on lyhenne (H1-H6), joka kertoo sen, mistä haastattelusta ote on peräisin. Haastatellut luokanopettajat esiintyvät näissä otteissa peitenimien lyhenteillä, Anni Lampinen esiintyy oman sukunimensä lyhenteellä ja itsestäni käytän lyhennettä T (=Tutkija).

7.1 *Suomalaistettu oppimateriaali ja opetusmenetelmä*

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen avulla selvitettiin sitä, millaisena suomalaistettu Varga-Neményi -oppimateriaali ja opetusmenetelmä näyttäytyvät suomalaisessa koulukontekstissa.

7.1.1 Oppimateriaalin muokkaus

Unkarilaista Varga-Neményi -oppimateriaalia on muokattu suomalaistamisen myötä. Lampinen kertoi, ettei oppimateriaalin muokausprosessi ole tapahtunut Suomessa itsenäisesti, vaan muutoksista ja lisäyksistä ollaan keskusteltu ja neuvoteltu Ester C. Neményin kanssa. Lampisen kokemuksen mukaan yhteistyö on ollut sitä tiiviimpää mitä ylemmille luokka-asteille oppimateriaalia on muokattu. Oppimateriaalin muokkausta on toteutettu oppilaan kirjaan, opettajan oppaaseen sekä muuhun oppimateriaaliin.

Oppilaan kirja

Unkarissa Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisessa matematiikan opetuksessa oppilaille on käytössä kaksi kirjaa: tietokirjamainen oppikirja sekä harjoituskirja. Suomalaistamisen myötä alkuperäisistä kahdesta kirjasta muokattiin Suomeen yksi yhtenäinen oppilaan kirja. Suomalaistettuun

oppilaan kirjaan sisällytettiin osittain unkarilaisen oppilaan tietokirjan sisältöä ja osa siirrettiin opettajan oppaaseen. Oppilaan kirjaan ei kuitenkaan sisällytetty Lampisen mukaan niin paljon tietotekstin tyyllisiä tekstipätkiä kuin unkarilaisessa oppikirjassa oli. Lampinen kertoi, että suomalaistetussa oppilaan kirjassa rakenne on hyvin samanlainen, mutta alkuperäiseen verrattuna sitä on muokattu yksinkertaisemmaksi: tehtäviä on koottu yhtenäisimmiksi kokonaisuuksiksi ja siihen on pyritty muodostamaan ehyitä opetusjaksoja. Alkuperäisiä kirjan tehtäviä ei ole karsittu, vaan niitä on jaoteltu sekä oppilaan kirjaan, opettajan oppaaseen, että monisteisiin. Lampinen toi esille, että jotkut tehtävät ovat muodostuneet suomalaistamisen myötä ja jotkut tehtävät ovat vaatineet muokkausta sen mukaan, miten suomalainen opetussuunnitelma ohjaa asian opettamisen.

L: ”Siinä on vähän käyty vähän sitä rajan käyntiä, että kuinka paljon suomalaiseen versioon voi laittaa tällasta tietoaaineisto ja muuta et sitä ei oo ihan siinä määrin laitettu mitä siellä Unkarissa, että osa on siirretty pelkästään opettajan oppaaseen. Enpä muista, että jotain olisi jätetty pois kuitenkaan kokonaan.” (H1)

L: ” – – rakenteellista yksinkertaistamista on tehty jonkin verran.” (H1)

Lampinen koki, että suomalaistetussa oppilaan kirjassa on edelleen unkarilaisen mallin mukaan aika paljon tekstiä, mutta tehtävänantoja on kuitenkin muokattu. Käännöstyössä ei ole ollut tarkoituksena muokata alkuperäisen tehtävän ydintä, vaan muokkaus on tapahtunut kieliasuun ja ilmaisuun. Suomalaistettuun oppikirjaan on keksitty itse esimerkiksi kirjassa esiintyvät lasten nimet. Lampinen piti tärkeänä sitä, että oppilaan kirjassa ollaan säilytetty lapsilähtöisyys ja lapsen elämään liittyvien asioiden korostus, eli sitä ei lähdetty muokkaamaan esimerkiksi uuden teknologian kehityksen mukaiseksi.

L: ” – – mikä on säilynyt, niin tota jotenkin sellainen, että lapsenydin on kuitenkin hyvin saman-laista riippumatta hän syö ja leikkii ja nukkuu ja joitakin leluja niin se maailma on säilytetty aika samanlaisena.” (H1)

Oppilaan kirjan kuvituksessa ollaan noudatettu alkuperäisen materiaalin ajatusta, että jokainen kuva on tarkoituksella valittu kirjaan ja se palvelee tavoiteltua matemaattista ajatusta. Suomalaistetussa oppimateriaalissa kuvat on kuitenkin itse piirretty uudestaan oppimateriaalitekijöiden tyylin ja ajatusten mukaisesti. Lampisen mukaan kuvituksen yksinkertainen sisältö ja lapsilähtöisyys on kuitenkin säilytetty alkuperäisen materiaalin mukaisesti.

L: ”Nää kaikki kuvat on, mitä siellä on, niin jos siellä alkuperäisessä tehtävässä on ollut kuva, niin se on piirretty Suomessa uudestaan.” (H1)

Opettajan opas

Lampinen koki, että opettajan opasta on muokattu merkittävästi. Unkarilaiset opettajan oppaat ovat vaatimattomia ja pieniä, ja Lampisen mielestä suomalainen opettaja ei kykenisi niiden kautta ymmärtämään menetelmän ideaa tai opettamaan sen mukaisesti. Suomalaistamisen myötä kaikki alkuperäinen opettajan oppaan materiaali käytiin tarkkaan läpi ja juuri mitään ei poistettu muokkauksen myötä. Suomalaistettuihin opettajan oppaisiin päinvastoin lisättiin asioita, jotka nähtiin ja koettiin tärkeäksi. Lampinen kertoi, että suomalaistettu opettajan opas sisältää unkarilaisesta oppilaan kirjasta tehtäviä, sieltä löytyy toimintaharjoituksia ja vinkkejä suomalaiselle opettajalle sekä tietoa menetelmän peruseriaatteista ja niiden toteutuksesta. Esimerkiksi abstraktion tietä kuvaava saari-kuva on muodostettu suomalaistamisen myötä opettajan oppaaseen. Immosen (2014) pro gradu -tutkimus osoitti, että Opettajan tienviitta 2a:ssa opetus ja oppiminen eteni toistuvasti abstraktion tien mukaisesti.

L: ”Siinä on ollut ehkä se suurin työn näitten opettajan oppaiden kirjoittamisessa, että siinä on täytynyt, kun Suomessa on haluttu tehdä niistä sellaisia jotka on tosi monipuolisia ja jotka on niinku sen opettamisen oppaita –.” (H1)

Suomalaistettu opettajan opas on sisällöltään alkuperäistä laajempi. Lampisen mielestä on hyvä, ettei suomalaistettu opettajan opas edelleenkään sisällä valmiita tuntisuunnitelmia opettajalle, vaan tuntien suunnittelu on opettajan vastuulla. Suomalaistettu opettajan opas on ulkomuodoltaan suurempi ja siihen lisättiin monisteita, joita ei unkarilaisessa opettajan oppaasta löydy erillisenä lisämateriaalina. Monisteet sisältävät myös unkarilaisen oppilaan kirjan tehtäviä ja joitakin monisteita on muodostettu itse oppimateriaaliin.

T: ”Onko suomalaistetun opettajan oppaan monisteet peräisin unkarilaisesta oppaasta?”

L: ”Ne on tehty joo, siis se aineisto on tullut aika paljon tuolta, joitakin ollaan sit tehty ihan itsekin. Mutta Unkarissahan ei oo mitään monistepohjia.” (H1)

Muu oppimateriaali

Lampinen toi esille, että toimintamateriaaleja on muokattu vain vähän suomalaistamisen myötä. Joitakin toimintamateriaaleja on itse lisätty tehtäviin, esimerkiksi toisiinsa kiinnittyvät kuutiot ja kymmenjärjestelmävälineet ovat Lampisen mukaan otettu vasta Suomessa käyttöön. Suomalaistamisen myötä oppimateriaaliin luotiin kuva-arkkeja, jotka sisältävät erilaisia kuvia opetuksen ja oppimisen tueksi. Lampinen kertoi, ettei kuva-arkkeja ole alkuperäisessä unkarilaisessa materiaalissa.

Lampinen kertoi, että suomalaistettu kolmannen luokan oppimateriaali sisältää myös hieman sähköistä materiaalia. Lisäksi suomalaistettuun kolmannen ja neljännen luokan oppimateriaaliin on ajatuksena luoda niin sanottuja tehtäväpankkeja, joista opettaja voi koota ryhmälleen sopivan kokeen arvioinnin osaksi. Unkarilainen oppimateriaali ei sisällä tällaisia valmiiksi luotuja tehtäviä, vaan siellä jokainen opettaja laatii omat kokeensa.

7.1.2 Oppimateriaalin muokkaukseen johtaneet syyt

Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaista oppimateriaalia ei voitu siirtää suoraan suomalaiseen peruskouluun ilman muutoksia, joita tehtiin oppimateriaalin suomalaistamisen myötä. Syyt, miksi oppimateriaaliin piti tehdä muutoksia, on jaoteltu kolmen pääteeman alle.

Opas ymmärryksen syventämiseen

Lampinen koki tärkeäksi Varga-Neményi -opetusmenetelmässä korostuvan idean matematiikan eri osa-alueiden yhteneväisyydestä. Suomalaistetun opettajan oppaan kautta on pyrkimyksenä tuoda esille tämä ajatus matematiikan kokonaisuuden ymmärtämisestä; opettajan oppaassa kulkee ajatus siitä, kuinka matemaattiset taidot syntyvät ja kehittyvät. Tamás Vargan keskeisimpiä näkemyksiä oli myös matematiikan näkeminen yhtenäisenä rakennelmana, jossa matematiikan eri osa-alueet punoutuvat yhteen (Neményi 2005, 40). Opettajan opasta on muokattu, jotta sen kautta hahmottuisi selkeämmin matematiikka laajana ja yhtenäisenä matematiikan osa-alueiden muodostamana kokonaisuutena.

L: ”Sinne suomalaistettuun opeoppaaseen on yritetty kaataa kyllä niin paljon tietoa kuin ikinä on tuntunut järkevältä, että se opettaja tietää, mistä on kysymys.” (H1)

L: ”— siinä kuljetetaan koko ajan tällasta niinku ajatusta, että miten tällanen laskutaito syntyy ja lukujen käsittelyn taito syntyy näille oppilaille, että se ei oo pelkästään sen juuri sen hetken asiat, vaan sieltä koko ajan kulkee se mitä on aikaisemmin ja mitä on nyt ja ehkä vähän katotaan mitä jatkossa, että mihin me tähdätään.” (H1)

Opetus ja oppiminen abstraktion tien mukaisesti on tärkeä periaate oppimateriaalin ja yksittäisen opitunnin puitteissa ja oppimateriaalin spiraalimainen rakentaminen varmistaa matemaattisten käsitteiden kypsytymisen (Oravec & Kivovics 2005, 24). Lampinen kuvaili suomalaistettua opettajan opasta sellaiseksi, mikä sisältää selkeästi menetelmän peruseriaatteet ja niitä on pyritty kuvaamaan esimerkiksi visuaalisella kuvalla abstraktion tiestä. Lampinen koki, että suomalaiset opettajat tarvitsevat konkreettisia asioita siihen, että oma ymmärrys menetelmää kohtaan syventyisi.

Opetuksen ja oppimisen tueksi

Lampinen toi esille, että opettajan opasta on muokattu suomalaisten opettajien opetusvalmiuksia ajatellen. Oppaan tarkoituksena on helpottaa opettajan suunnittelua ja käytännön työtä; Lampinen korosti, että siitä on haluttu tehdä opettamisen opas. Oppaaseen on sisällytetty informaatiota, toimintaharjoituksia ja vinkkejä, jotta menetelmän mukaisten oppituntien pitäminen olisi sujuvampaa. Lampinen kuvaili, että oppilaan kirjaan on koottu ydintehtävät ja osa tehtävistä löytyy opettajan oppaasta sekä monisteisiin on koottu tehtäviä ja teemoja, jotka eivät ole niin keskeisiä. Lampisen mukaan sen avulla on haluttu osoittaa tehtävien tärkeysjärjestystä ja sitä, että opettajan olisi helpompi nähdä oppimisen kannalta keskeisimmät tehtävät. Tiiviimpi ja yhtenäisempi oppilaan kirja auttaa opettajaa näkemään kirjasta ydinasiat.

L: ”– – jos se on siellä pitkin ja poikin monia tärkeitä teemoja, niin sitten opettajilla loppuu aika kesken, niin ne ei ehdi opettaa niitä tärkeimpiä asioita eikä ne nää niitä, ei osaa poimia niitä sieltä niitä ydintehtäviä.” (H1)

Monistepohjat toimivat Lampisen mukaan opettajalle opetuksen apuna, lisämateriaalina ja arviointimateriaalina. Niiden kautta on haluttu helpottaa opettajan työtä ja mahdollistaa muun muassa toimintamateriaaleilla työskentely käytännössä. Lampinen toi esille opettajan työn helpottamisen osalta myös kuva-arkit sekä tehtäväpankkien muodostamisen arvioinnin tueksi. Näiden avulla opettajan työtä on Lampisen näkemyksen mukaan pyritty tekemään vaivattommaksi.

L: ”Monisteet voi olla sellaisiakin, jos siinä monisteen tai sen tarkoitus on työskennellä toimintamateriaaleilla, niin silloin sitä ei voi laittaa oppikirjaan, koska jos se materiaali laitetaan oppikirjan, vaikka värisauvat kirjan päälle, niin ne kaatuu ja menee kumoon, että silloin täytyy ottaa sellainen monistealusta.” (H1)

L: ”Meillä on näitä kuva-arkkeja ja jotain tällasia. Että Unkarissa saa opet piirtää kaiken itse, että siellä ei ole mitään tällasia tuu, mutta se on musta ihan turhaa että piirrättää joka opettajalla omaa kettua, että on yritetty tehdä sellaisia materiaaleja joka tekis tästä helpompaa ja vaivattomampaa.” (H1)

Kulttuurin mukainen

L: ”Tässä on tullut tosi selväksi se, että mitään materiaalia ei voi ottaa toisesta kulttuurista suoraan. Siinä on niin paljon sellaista hiottavaa ja muuta.” (H1)

Lampisen kokemuksen mukaan suomalainen kulttuuri on vaikuttanut siihen, miksi oppimateriaalia on muokattu suomalaiseen peruskouluun sopivaksi. Tähän on vaikuttanut suomalainen opetuskulttuuri, kieli sekä suomalainen elämänpiiri.

Tehtävien jaottelu oppilaan kirjaan, opettajan oppaaseen ja monisteisiin on jouduttu tekemään matematiikan vuosiviikkotuntien vuoksi. Unkarissa menetelmä on muodostettu viidelle vuosiviikkotunnille, kun taas Suomessa matematiikka on vain kolme tai neljä vuosiviikkotuntia, joten ajankäytön vuoksi on jouduttu suomalaistamisen myötä oppimateriaalia muokkaamaan. Lampinen toi aikaanäkemysensä lisäksi esille sen, ettei suomalainen opetuskulttuuri myöskään tue kahden kirjan käyttöä matematiikan opetuksessa ja oppimisessa, joten niistä muodostettiin yksi yhtenäinen oppilaan kirja.

L: ”Unkarissa on kaks kirjaa oppilaalla. Oppikirja, joka on vähän niin ku tietokirja ja sitten siinä on harjoituskirja erikseen, mutta meillä Suomessa ei oo tällasta kulttuuria.” (H1)

Toimintamateriaaleja on muokattu vain vähän suomalaistamisen myötä. Pienet muutokset kohdistuvat kymmenjärjestelmävälineisiin, jotka on ollut mahdollista hankkia Suomessa, toisin kuin Unkarissa niihin ei ole ollut Lampisen kertoman mukaan varaa. Tehtäväpankkien luominen arvioinnin tueksi ja kokeiden muodostamisen pohjaksi perustuu Lampisen mielestä koulukulttuurimme, sillä kokeista saatava informaatio arvioinnin osana on vahvana suomalaisessa peruskoulussa.

L: ”Kyllähän meidän täytyy noudattaa sellasta suomalaista koulukoetraditiota.” (H1)

Suomessa ei olla totuttu Lampisen mukaan siihen, että matematiikan oppikirjat sisältäisivät paljon tietotekstin tyylisiä tekstilaatikoita tai kertomustyyllisiä tekstejä. Tämän Lampinen koki yhdeksi syyksi siihen, miksi suomalaistettuun oppilaan kirjaan ei liitetty tietotekstiä määrällisesti niin paljoa. Oppimateriaalin tehtäviä on jouduttu muokkaamaan suomalaisen opetuskulttuurin ja perusopetuksen opetussuunnitelman mukaiseksi. Suomalaistamisen myötä on käyty keskustelua siitä, että Suomessa opetetaan eri tavalla joitakin laskutoimituksia, jonka mukaan materiaalia on sitten jouduttu hiomaan.

L: ”Unkarilainen alkuperäinen materiaali poikkeaa tai alkaa poiketa yhä enemmän siitä opetuskulttuurista, mitä meillä on Suomessa, ja silloin me joudutaan enemmän suomalaistamaan ja muokkaamaan sitä.” (H1)

Lampinen korosti, että kielellinen kulttuuri ja suomalaisten tapa ajatella ovat vaikuttaneet kielen ja tehtävänantojen muokkaukseen. Suomalaisten ajattelutapa on vaikuttanut kieliasun muokkaukseen ja käännöstyössä on tuotu esille asiat ja tehtävät suomen kielellä ajateltuna.

L: ”Periaatteessa se ajattelunydin on säilynyt mutta me vaan ilmaistaan asioita eri tavalla.” (H1)

Lampinen kertoi, että unkarilaista oppimateriaali aloitettiin tekemään noin 50 vuotta sitten Unkarissa ja se muodostettiin sen hetken elämänpiirin mukaisesti. Suomalaistamisen myötä oppimateriaalia muokattiin suomalaiseen kontekstiin sopivaksi, koska oppimateriaalista heijastuva unkarilainen kulttuuri ei vastannut Lampisen mukaan täysin tämän päivän Suomalaista elämää. Suomalaisten oppilaiden kiinnostuksen kohteet eivät ole samat aiheet, mitä alkuperäisessä oppikirjassa on, ja Lampinen piti tärkeänä sitä, että tehtävien esitystapaa ja kontekstia hiottiin ja muutettiin. Lampinen toi esille, että yhä kansainvälisemmät koulut ja oppilasryhmät ovat vaikuttaneet kieliasun ja kuvituksen muokkaukseen oppimateriaalissa.

L: ”Me ollaan haluttu kuvituksessa ja lasten nimissä tuoda just tällöisiä kansainvälisiä nimiä, jotka on osassa koulussa jo täysin arkipäivää ja mun mielestä on tärkeää, että näille oppilaille tulee nimenomaan, että matikankirjat on myös minun kirjoja, minunkin nimi voi olla kirjassa.” (H1)

Oppimateriaalin yksinkertaisessa kuvituksessa ollaan tavoiteltu Lampisen mukaan sitä, että oppilaat saisivat mallia, kuinka matematiikkaa voidaan piirtää. Lampinen kertoi, että suomalaistetun oppimateriaalin kuvitus pohjautuu toiminnallisen näönkäytön tutkimuksiin. Tutkimusten perusteella oppimateriaalin kuviin tuli se, ettei kuvissa ole peittosuhteita ja kuvien ääriviivat on rajattu mustalla. Kaupilan ja Tenkasen (2008, 97) pro gradu -tutkimus osoittaa myös, että Matematiikkaa 1b-oppikirjassa kuvat ovat lapsen arkeen liittyviä, tehtävät erottuvat hyvin taustasta ja kirjan selkeys tukee oppilaita, joilla on hahmottamisen vaikeutta.

7.1.3 Varga-Neményi -opetusmenetelmä suomalaisessa koulukontekstissa

Lampinen kuvaili Varga-Neményi -opetusmenetelmän asemaa ja roolia suomalaisessa koulukulttuurissamme viiden pääteeman: koulutusten, opettajien, koulujen toteuttamistapojen, opetussuunnitelman ja oppimateriaalin kautta.

Koulutukset

Lampinen toi esille, että Varga-Neményi ry:n pitämiä koulutuksia on laajennettu jonkin verran varhaiskasvatukseen ja esiopetuksen puolelle. Koulutusten avulla yhdistys saavuttaa opettajia ympäri

Suomea ja Varga-Neményi -opetusmenetelmää käyttäviä opettajia löytyykin sekä pääkaupunkiseudulta että pienemmiltä paikkakunnilta. Lampinen koki, että opetusmenetelmää käyttävät opettajat löytyvät yleensä sieltä, minne yhdistys on päässyt pitämään koulutuksia. Pääkaupunkiseudun suunnalta löytyy laaja opetusmenetelmää käyttävä opettajakunta, minkä Lampinen näki johtuvan siitä, että siellä päin järjestetään useita ilmaisia kursseja. Lampinen toi esille, että tavoitteena on kuitenkin saavuttaa ympäri Suomea kaikkien opettajien tietoisuuteen kyseinen matematiikan opetusmenetelmä ja koulutuksia olisi tarkoitus päästä pitämään laajasti ympäri Suomea. Lampinen toi esille myös pienen huolenaiheen siitä, että opetusmenetelmä nimi on sellainen, ettei se ehkä kerro tai anna viitteitä sen sisällöstä, joten menetelmää käyttävät opettajat Lampinen kokee oleellisena osana menetelmän kertomisesta muille opettajille.

L: ”Siellä pitäisi uusilla alueilla olla intomieleinen ope, joka innostaa ne opettajat tulemaan kurssille, että jos me vaan laitetaan lehteen ilmoitus niin ei se sano oikein mitään.”
(H1)

Yhdistys ei kerää virallisia tilastoja koulutuksissa käyneistä opettajista, mutta Lampinen arvioi, että uusia opettajia koulutuksissa käy vuosittain useampi sata. Koulutukset toimivat menetelmän sisäistämisen apuna ja keinona antaa työkaluja matematiikan opetukseen. Kuitenkin harva koulutuksen käynyt opettaja rohkenee Lampisen mielestä kokeilemaan menetelmää omassa työssään. Koulutukset Lampinen näkee kuitenkin arvokkaana, vaikka sen kautta kaikki eivät menetelmän käyttöä aloita; niiden kautta opettajien ymmärrys toiminnallista matematiikkaa kohtaan lisääntyy sekä opettaja saa ideoita ja keinoja oppilaidensa auttamiseen.

Opetussuunnitelma ja Varga-Neményi -opetusmenetelmä

Perusopetuksen opetussuunnitelma 2014 otettiin käyttöön syksyllä 2016 peruskouluissa. Opetussuunnitelmaan (2014, 47) on kirjattu, että arviointi luo pohjan opetuksen eriyttämiselle ja tuen tarpeiden tunnistamiselle. Varga-Neményi -opetusmenetelmän periaatteet ja arvot vastaavat Lampisen mukaan hyvin sitä, mitä opetussuunnitelmassa korostetaan ja painotetaan yleisen arvioinnin osalta. Lampinen toteaa, että Varga-Neményi -opetusmenetelmällä opettaminen onnistuu opetussuunnitelman mukaisesti. Lampinen nosti esille, että opetusmenetelmän käyttöön liittyy myös tarve opetuksen eriyttämisestä ja siitä, että oppilaille tarjotaan hänen tarvitsemansa tuki.

L: ”Tää ei poista sitä, että tukiopetus on tarpeen ja erityisope on tarpeen, että matikanoppimisvaikeudet on sellaisia, jos on ihan oikeasti oppimisvaikeuksia, niin nää oppilaat tarvitsee tosi paljon aikaa perusteiden oppimiseen, että yleisopetus ei koskaan voi tarjota sitä aikamäärää varsinkaa alkuopetuksen kolme viikkovuosituntia vaikka olis minkäläinen menetelmä –.” (H1)

Varga-Neményi -opetusmenetelmä soveltuu Lampisen mukaan hyvin esimerkiksi suomi toisena kielenä opiskeleville oppilaille, sillä menetelmässä oppiminen pohjautuu kokemuksiin ja niiden kokemusten yhteydessä luodaan suomen kieltä. Tällöin siis matematiikan ja suomen kielen opettaminen oikeastaan päällekkäistyy.

Suomalainen opettaja ja opetusmenetelmä

Lampinen koki, ettei suomalaiselle opettajalle Varga-Neményi -opetusmenetelmän käyttäminen matematiikan opettamisessa ole helppoa ja se yksinkertaisin tapa opettaa matematiikkaa. Tämän taustalla Lampinen näki sen, ettei opettajan omat perustaidot matematiikassa ole vahvalla pohjalla, jolloin menetelmän mukaiset tehtävät ja ajattelumaailma tuntuvat ahdistavalta ja vieraalta. Menetelmä voi näyttäytyä aluksi opettajalle myös rakenteellisesti sekavalta, sillä matematiikan eri osa-alueet kulkevat siinä yhtä matkaa ja niitä pohjustetaan tasaisesti opetuksessa. Lampinen korosti, että tämän rakenteen näkeminen ja ymmärtäminen vaativatkin suomalaiselta opettajalta aikaa ja työtä. Lampinen kuvaili myös hieman oppitunnin sisältöä ja rakennetta, mikä pohjautuu hyvin opettajajohtoisein mutta silti oppilaskeskeisiin tehtäviin ja toimintoihin. Lampinen liitti tähän myös huolen siitä, että suomalaisen opettajan voi olla vaikea tätä sisäistää omaan työhönsä ja toteutustapaansa.

L: ”Mä luulen, koska tää on niin vaativa menetelmä opettajalle, että tästä ei tule koskaan valtavirtaa.” (H1)

L: ” – – mutta jotenkin sen semmoisen ison oivalluksen syntyminen, että miten ne tunnit rakennetaan ja vedetään, niin se on aika vaikeeta.” (H1)

Matemaattisen ajattelun kielentäminen on oleellinen asia menetelmässä ja Lampinen arveli sen olevan vaikea suomalaisen opettajan toteuttaa. Laitinen ym. (2015, 150) tuovat esille huolen siitä, että matematiikan tunneilla kielentämistä tapahtuukin vain opettajalla, mutta oppilaan rooli kielennyksessä on vähäinen. Lampinen koki, että vuorovaikutus oppitunneilla ja opettajan halu rakentaa ja ylläpitää keskustelua voi olla haaste suomalaiselle opettajalle, sillä suomalainen kulttuuri ei tue siihen riittävän vahvasti. Lampinen tuo kielentämisen kohdalla esille koulutusten roolin ja siellä tapahtuvan

mallinnuksen siitä, millaista opettajan matemaattinen kielennys voisi olla oppitunnilla. Lampinen arveli, että koulutuksessa olevalle opettajalle tulee niin paljon uutta asiaa, jolloin matematiikan puhuminen ja kielennys eivät sisäisty opettajalle niin vahvasti koulutuspäivien aikana.

L: ”Täytyy sanoa, että tää tästä matematiikan kielentämisestä ja toimintojen kielentämisestä, niin nää on kyllä vaikeita suomalaisille eli me ei olla totuttu puhumaan niistä meidän toiminnoista. Opettajillakaan ei oo sitä kieltä ja saatikaan oppilailla, että se on aika paljon just sellasta miten puhutaan niistä asioista ja miten puhutaan ton ikäisille oppilaille, kun ei voida puhua kauhen tiukkaa matematiikkaa – –.” (H1)

Lampinen kuvaili suomalaisten opettajien keskuuteen syntynyttä ydinjoukkoa Varga-Neményi -opetusmenetelmän parissa sellaiseksi, jotka kokevat Varga-Neményi -opetusmenetelmän luontaiseksi tavaksi opettaa matematiikkaa ja ovat sisäistäneet omaan ajatteluunsa menetelmän perusidean ja tarkoituksen. Menetelmän parissa Lampinen näki olevan kahdenlaisia opettajia: sellaisia, jotka ovat aina halunneet opettaa menetelmän mukaisesti, mutta heillä ei ole aikaisemmin ollut hyvää oppimateriaalia siihen, sekä sellaisia opettajia, jotka saavat ja ottavat ideoita menetelmästä omaan toimintakulttuuriinsa.

Lampinen nosti esille, että menetelmää käyttävä opettaja voi kohdata Suomessa kollegoiden ja vanhempien puolelta negatiivista suhtautumista opetusmenetelmän käyttöä kohtaan, joka voi lannistaa opettajaa. Perkkilä (2002, 173) tuo esille alkuopetuksen matematiikan opetukseen vaikuttavien tekijöiden osalta sen, että opettaja voi kokea ahdistusta vanhempien suhtautumisesta uusiin opetusmenetelmiin, koulun henki ei tue niiden toteuttamiseen tai välineitä ei ole saatavilla. Lampinen arvioi myös, että huonot resurssit tai opettajan oma motivaatio ja jaksaminen hankkia toimintamateriaalia voi olla este menetelmän käyttämiselle.

L: ”Tässä tarvitaan aika paljon välineitä ja opet ei jaks hakea niitä, ei jaks valmistaa niitä tai koulusta ei saa rahaa hankkia vaikka värisauvoja tai tulee tällaisia materiaaliin liittyviä esteitä.” (H1)

Opetusmenetelmän toteuttaminen

Jos alkuopetuksessa opetetaan Varga-Neményi -opetusmenetelmällä matematiikkaa ja kolmannelle luokalle siirryttäessä opettaja vaihtuu sellaiseen, joka ei käytä tai tunne menetelmää, olisi tässä kohtaa Lampisen mielestä hyvä opettajien keskustella ja vaihtaa ajatuksia oppilaiden taidoista ja matemaattisesta ymmärtämisestä.

L: ”Se mikä aiheuttaa hämmennystä on tälläset opettajat, jotka ei oo ylemmillä vuosiluokilla ollut VaNe:n kanssa tekemisissä, koska oppilaat osaa erilaisia asioita ja heidän vahvuudet on toisaalla, kuin tämmösillä oppilailla, niin sitten tavallaan niiden vahvuuksien löytäminen ja sen oppimisen ymmärtäminen voi olla hankalaa.” (H1)

Eri kouluilla voi olla toisistaan poikkeavia motiiveja toteuttaa Varga-Neményi -opetusmenetelmää. Lampinen arveli, että joku koulu ottaa menetelmän käyttöön muutamaksi vuodeksi, koska se on sen hetken ajan ilmiö, ja toinen koulu taas sitoutuu tiukasti menetelmään; siitä on tullut koulun tapa ja siellä työskentelee menetelmään innostuneita ja motivoituneita opettajia. Jotkut koulut ovat linjanneet itsensä Varga-Neményi -opetusmenetelmää käyttäviksi kouluiksi. Näiden koulujen olemassa oloon voidaan nähdä Lampisen mielestä hyviä, että huonoja puolia. Hyvät puolet kohdistuvat siihen, että tällaisiin kouluihin rekrytoidaan sitoutuneita ja menetelmän mukaisia opettajia, mutta Lampinen näki tässä myös mahdollisuuden opettajan kasvutarinaan, jolloin hieman epävarma opettaja menetelmän kanssa onkin saanut positiivisia kokemuksia menetelmällä opettamisesta. Negatiivisena puolena linjauksessa Lampinen koki sen, että opettaja pakotetaan vasten hänen omaa tahtoaan sellaisen opetusmenetelmän käyttöön, johon hänellä ei riitä taidot ja oma tahto. Opetusmenetelmän toteuttamisessa Lampinen piti tärkeänä yhteisöllisyyttä ja ympäriltä tulevaa tukea.

L: ”Mutta jos ope jätetään yksin, että intoile nyt minkä jaksat, eikä tule rehtorin tukea tai kollegat ei ole siinä niin sekin on huono.” (H1)

Lampinen koki, että Varga-Neményi -opetusmenetelmään toteutetaan hyvin monella eri tavalla. Opettajille pitää antaa mahdollisuus harjoitella menetelmän mukaista opettamista ja Lampinen koki tärkeäksi, että hyväksytään se, ettei suomalainen matematiikan opetuskulttuuri tue menetelmän mukaiseen opettamiseen niin vahvasti. Lampinen kuvaili, että menetelmä puuttuu melkein kokonaan perinteiset elementit matematiikan tunnilta: oppikirjakeskeisyys, tarkistuskirjan käyttö sekä opettaja-johtoinen esitys opiskeltavan asian sisällöstä ja etenemisestä.

Perkkilä (2002, 171) tuo oman tutkimuksensa perusteella esille syitä, mikseivät oppilaat käytä matematiikan tunneilla kovin paljoa toimintamateriaaleja. Hän arvioi, että yhtenä syynä saattaa olla luokan suuri oppilasmäärä ja siitä aiheutuva häirintä tunnille tai se, että niiden käyttöön kuluisi liikaa aikaa tunnista. Varga-Neményi -opetusmenetelmän toteuttamiseen voidaan Lampisen mukaan nähdä vaikuttavan Suomessa vallitseva opettajakulttuuri. Unkarissa on erilaista olla opettaja ja menetelmän käyttö voikin olla siellä helpompaa. Lampinen koki, että Suomessa opettaja on lähempänä oppilaita, opettajaa saa sinutella ja opettajalla ei ole sellaista auktoriteettia luokassa kuin unkarilaisella opettajalla. Menetelmän toteuttamisessa nämä asiat tulevat Lampiseen mukaan erityisesti silloin esille, kun

tehtävästä toiseen siirtyminen viekin paljon aikaa ja luokan hallinta ja työrauha hajoavat suomalaisessa koululuokassa. Lampinen koki, että tunnilla ei ehditä tekemään tämän takia niin paljon toiminnallisia tehtäviä, mikä johtaa siihen, että oppitunnit ja menetelmän toteuttaminen eroavat Unkarilaisista Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisista matematiikan tunneista.

Oppimateriaalin asema

Oppimateriaali on tarkoitus saada suomalaistettua niin, että Varga-Neményi -opetusmenetelmällä voidaan opettaa peruskoulun 1.–4. luokka-asteita. Lampinen kertoi, että neljännen luokan oppikirjaa tehdään parhaillaan ja kirja saadaan ensi vuonna kokeiluun. Lampinen koki tärkeäksi, että oppimateriaalin suomalaistamisprosessi saada valmiiksi, jotta voidaan aloittaa tutkimuksellinen näkökulma; oppimateriaalin tutkimuksen ja siitä saatavien tulosten kautta voitaisiin aloittaa materiaalin työstäminen entistä paremmaksi. Suomalaistamisessa ollaan kuitenkin tarkkana, että materiaali pysyy menetelmän ytimessä, eikä siitä lähdetä muokkaamaan mitään uutta opetusmenetelmää. Lampinen kertoi, että oppimateriaalin suomalaistamistyön päämäärä nähdään kaariajattelun kautta: sen avulla saadaan näkyviksi kokonaisuus ja menetelmän voima, mikä muodostuu kaikkien neljän vuoden aikana.

L: ”Tavallaan tää menetelmän voima ei tuu tai ne periaatteet ei tuu näkyviin vielä ykkös kakkosella, vaan tää muodostaa kokonaisuuden, että siihen kuuluu kolmonen ja nelonen ja sen koko kaaren näyttäminen on se tärkeämpi juttu.” (H1)

Sähköinen oppimateriaali on jo yleistä muissa suomalaisissa matematiikan oppimateriaalisarjoissa ja sen muodostuminen myös Varga-Neményi -oppimateriaaliin Lampinen näki todennäköisenä. Sähköisen materiaalin luominen Varga-Neményi -opetusmenetelmään Lampinen koki isona mahdollisuutena elävöittää opetusta sekä helpottaa menetelmän käyttöä. Sähköisen oppimateriaalin luomiseen Lampinen ei kuitenkaan näe tällä hetkellä olevan resursseja, sillä neljännen luokan oppimateriaalin suomalaistaminen nähdään tärkeämmäksi asiaksi tällä hetkellä.

L: ”Kyllä tässä VaNe:ssa on paljon, mitä vois siirtää. Kaiken maailman juttuja sinne vois laittaa ja tehdä kaikkea, mikä elävöittäis ja tekis sen homman helpommaksi ja varmasti siihen ollaan menossakin ja just se pitäis olla, tekijät ja rahaa.” (H1)

L: ”Esimerkiksi vois olla, kun leikitään jotain Annan syntymäpäiviä, niin vois ihan hyvin olla joku kuva, jossa vois olla syntymäpäivätausta –.” (H1)

7.2 Varga-Neményi -opetusmenetelmä matematiikan opetuksessa

Toisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli saada selville, miksi luokanopettaja käyttää Varga-Neményi -opetusmenetelmää matematiikan opetuksessa ja miten suomalaistettu oppimateriaali tukee opetusta.

7.2.1 Menetelmän hyödyt

Varga-Neményi -opetusmenetelmän hyötyjä tuotiin esille luokanopettajien vastauksissa monipuolisesti ja eri näkökulmista katsoen. Menetelmän hyötyjä on kuvattu seuraavien teemojen kautta.

Toiminnallisuus ja konkretia

Kaikki haastateltavat kokivat, että menetelmässä korostuva toiminnallisuus sopii erittäin hyvin alkuopetukseen ja matematiikan oppimiseen. Opettajat kuvailivat, että toiminnalliset tehtävät tekevät oppimisesta mielekästä ja niiden kautta pyritään luomaan oppilaille oppimisen elämyksiä. Opettajat kokivat, että toiminnallisuus oli hyödyllistä alkuopetusikäisille oppilaille, sillä he tarvitsevat jotain käsillä tekemistä ja matematiikan tunneilla mahdollistetaan oppilaille aktiivinen tekeminen ja toimiminen.

H: ” – – se toiminnallisuus, että siinä tehdään tosi paljon toimintavälineillä tai opitaan leikkien ja pelien avulla ja semmoisilla mielekkäillä tavoilla, kun just alkuopetuksesta on kyse, niin tosi paljon tai silleen mielekäs tapa oppia on just leikki tai peli – –.” (H3)

Neljä opettajaa piti tärkeänä, että opetus ja oppiminen lähtee liikkeelle konkreettisesta toiminnasta ja kokemuksellisuudesta. Konkretian hyödyllisyyttä perusteltiin sillä, että alkuopetusikäiset oppilaat ovat konkreettisella tasolla kehityspsykologisesta näkökulmasta katsoen, mikä tuo opittavan asian lähelle oppilasta ja tekeminen näkyy, eikä siis olla vain ajatuksen tasolla. Opettajat nostivat esille menetelmän hyödyksi positiiviset kokemukset ja sen, että lähdetään liikkeelle omasta kehosta.

J: ” – – niitä konkreettisia kokemuksia, seistä luokan edessä, liikkua, tehdä, touhuta, tätä konkreettista kokemusta – –.” (H2)

I: ” – – tässähän usein haetaan uutta asiaa, että sä haet sen välineiden ja tekemisen kautta, että sä et sille lapselle opeta, että nyt asia on näin ja näin, vaan yrität saada sen, että se lapsi saa sen ahaa-elämyksen.” (H4)

Erilaiset oppijat

Neljä haastateltavaa koki menetelmän toimivan hyvin matemaattisesti heikompien oppilaiden kanssa. Opettajat nostivat esille, että näille oppilaille soveltuu hyvin menetelmässä esiintyvä runsas kielentäminen, eri ratkaisuvaihtoehtojen näkeminen ja luokan eteneminen samaan tahtiin. Yksi opettaja kuvaili, että menetelmä itsessään jo antaa niin sanottua varhaista tukea oppilaille, jotka saattaisivat muuten pudota luokan matkasta. Kaksi opettajaa nosti esille tukiopetuksen tarpeen vähyyden. Yksi opettaja kuvaili menetelmän hyvänä puolena toimintamateriaalien runsasta käyttöä, koska silloin ei aiheutunut tilannetta, että välineiden käyttö leimaisi oppilaita, jotka tarvitsevat vielä konkreettista materiaalia ajattelun ja ymmärryksen tueksi. Yhden opettajan vastauksesta nousi esille, että opetusmenetelmän käyttö ja sen laajeneminen koulun yhteydessä olevaan esiopetukseen oli tuonut jo sinne matematiikan tukiopetuksen huomioimisen ja esimerkiksi noppakerhojen hyödyntämisen.

M: ”Aika vähän itseasiassa mä olen tarvinut matikan tukiopetusta. Että se on juuri sitä, että porukka pysyy samassa, me mennään samassa, me opitaan samassa tahdissa – –.” (H6)

Opettajien vastauksista nousi esille, että menetelmän koettiin soveltuvan oppilaille, joilla on haasteita keskittymisen ja tarkkaavaisuuden kanssa sekä oppilaille, joilla on suomi toisena kielenään koulussa.

S: ”– – koska siinä on paljon toiminnallista mikä sopii tämmöiselle, joka muutenkin tarvitsee koko ajan jotain käsillä tekemistä – –.” (H5)

Yksi haastateltava koki, että menetelmä soveltuu hyvin niin sanotuille keskiverto-oppilaille, koska se syvensi heidän matemaattista ymmärrystä entisestään. Opettajista kolme nosti esille, että menetelmä soveltuu hyvin myös matemaattisesti taitaville oppilaille. He kokivat, että nämä oppilaat eivät turhautuneet tunneilla, vaan olivat innoissaan mukana yhteisissä hetkissä ja eivät halunneet jättäytyä tehtävistä pois.

Kolme opettajaa kuvaili, että eriyttämisen mahdollisuudet ja erilaisten oppilaiden huomioiminen olivat menetelmän vahvuuksia. Opettajat kokivat, että eriyttäminen oppitunnin aikana tapahtui niin, etteivät tasoerot näyttäytyneet liikaa eikä siihen tarvittu lisämonisteita, vaan eriyttäminen tapahtui oppilaslähtöisesti ja esimerkiksi tehtävän sisältöä tai lukualuetta muokkaamalla.

S: ”– – siinä aina pystyy jos on tarvis, niin tehdä sen vaikeamman version siitä sitten hyvin helposti, mennä esittämään jonkun kysymyksen siitä tai että teppä sää näin niillä samoilla – –.” (H5)

H: ”– – jos on vaikka joku kuva, että keksi tästä tai kerro tästä matikan kielellä, niin siellähän joku voi suunnilleen kertolaskuja alkaa kehittelemään joka on noheva ja sitten ehkä semmoinen, joka ei vielä oo niin pitkällä matemaattisissa taidoissa tai keksimisessä, niin saattaa keksiä jonkun yhteenlaskun – –.” (H3)

Ilmapiiri

Kaikki opettajat nostivat esille matematiikan tunnilla vallitsevat oppimisen ilon ja yleisen positiivisen ilmapiirin. Opettajat kuvailivat suurimman osan oppilaista olevan innoissaan peleistä ja toimintamateriaaleista, tunnilla ei esiintynyt turhautumista vaan oppilaista näki, että he pitivät matematiikasta. Kaksi opettajaa koki tärkeäksi onnistumisen kokemukset, joita matematiikan tunnit tarjosivat oppilaille. Menetelmän mukana tuleva yhdessä tekeminen vahvisti kolmen opettajan mielestä ryhmäytötaitoja ja se loi luokkaan yhteenkuuluvuutta. Yksi opettajista nosti esille yhteiset elämykselliset kokemukset, esimerkiksi Annan syntymäpäivien vieton, joka vahvisti luokan yhteishenkeä.

Kaksi opettajaa piti tärkeänä sitä, että menetelmässä korostetaan turvallista ilmapiiriä. He kertoivat, että matematiikan tunneilla oppilaat uskalsivat tuoda esille omaa ajatteluaan ja siellä kaikkien oli hyvä olla, eikä kenenkään tarvinnut pelätä naurunalaiseksi tulemistä.

I: ”– – tosi rohkeesti ainakin nämä ainakin täällä mun mielestä sitä omaa ajattelua tai omaa ratkaisutapaa tuo esille.” (H4)

J: ”– – tunnilla pitää olla semmoinen olo, että täällä on hyvä olla ja eikä kenenkään tarvitse pelätä – –.” (H2)

Opetussuunnitelman mukainen

Kolme opettajaa korosti, että Varga-Neményi -opetusmenetelmä on perusopetuksen opetussuunnitelman mukainen ja se toi heidän opettamiseen lisävarmuutta. Kaikkien opettajien vastauksista nousi esille menetelmän mukaisen arvioinnin hyödyllisyys, sillä arviointi koettiin lapsilähtöiseksi, yksilölliseksi ja siinä keskitytään nimenomaan matemaattiseen ymmärrykseen ja ajatteluun.

I: ”Emme pidä semmoisia kokeita eikä muuta, mutta ehkä mä sitten näkisin, että uuteen opetussuunnitelmaan tähän menee mahdollottoman hyvin – –.” (H4)

S: ”– – Ne kokeethan, ne tällaset kirjalliset jutut, ne ei anna lapsesta sitä kaikkea mitä he matematiikasta ymmärtää. Sitä pystyy hyvin paljon arvioimaan siinä sitä tekemistä – –.” (H5)

Kaikkien opettajien vastauksissa nousi esille kielentämisen rooli menetelmässä. Kielentäminen koettiin menetelmän vahvuudeksi ja sitä tuotiin esille eri merkitysyhteyksissä. Opettajat pitivät tärkeänä,

että matematiikan tunnit sisälsivät paljon keskustelua ja oppilaat kielensivät matemaattista ajatteluaan puheen, toimintamateriaalien, kirjoittamisen ja piirtämisen kautta. Opettajat kokivat erityisesti, että oppilaat saivat ymmärrykseen tukea toisten oppilaiden puheesta.

M: ” – – matematiikan tunneilla onkin puhetta, et kuinka paljon siinä puhutaan ja kuinka paljon saa vertaistukea toisen oppimisesta ja toisen puheesta – –.” (H6)

S: ”Sehän tuo sitä ajattelua. Se on jo tavallaan pisemmällä se taso sitten kun sä osaat jo puhua sitä. Ja siinä näkee sen, mitä lapset ajattelee, kun ne sitä puhuu, että sille pitää antaa aikaa” (H5)

J: ” – – ja sitten se, kun lapsi kuulee kun toinen kertoo, joskus se saattaa sieltä tulla se ymmärrys sille vieruskaverille, kuin että mää oon kertonut sitä – –.” (H2)

Opetusmenetelmän vahvuudeksi koettiin monipuoliset työtavat ja tehtävät. Työtavoista tuotiin esille pistetyöskentely, pari -ja ryhmätyö, yhteiset leikit ja pelit, yhteinen keskustelu sekä yksilölliset tehtävät. Yksi opettaja kuvaili, että matematiikan ympärille pyritään luomaan positiivinen tekeminen, eikä se ole pelkästään kirjan täyttöä ja tuntien monipuolisuus mahdollisti jokaiselle oppilaalle jotain mielekästä tekemistä.

Ajattelutapa

Kolme haastateltavaa koki menetelmän mukana tulevan ajattelun ja ymmärryksen syventymisen matematiikkaa kohtaan menetelmän vahvuudeksi. Opettajat pitivät hyödyllisenä sitä, että matematiikka ei ollut ulkoa opettelua ja mekaanista suorittamista, vaan se pyrki kehittämään ymmärtämistä ja ajattelua. Opetuksen koettiin lähtevän oivaltamisen ja ymmärtämisen kautta ja asioiden lomittaisuus koettiin hyväksi asiaksi, sillä sen nähtiin tukevan ajattelun kehitystä. Opettajat kokivat, että menetelmän mukainen opettaminen vahvisti eri näkökulmien hahmottamista. Yksi opettaja piti tärkeänä, että erityisesti laskustrategioihin paneuduttiin syvemmin.

I: ”Kyllä mä nään sen alusta asti sen matematiikan ymmärtämisen, et se ei oo mitään ulkoo opettelua tai että täytetään joku aukeama – –.” (H4)

Kolme opettajaa nosti esille menetelmän mukana tulevan ajattelutavan heijastumisen myös muualle koulun arkeen ja opettajan sekä oppilaan ajattelutapaan. Menetelmä korostaa eri ratkaisuvaihtoehtojen näkemistä ja tämän koettiin vahvistavan sitä, että oppilas oppii huomioimaan toisen näkökulman ja ymmärtämään sen, että jokainen ajattelee omalla tavallaan. Yksi näistä opettajista kuvaili, että muissakin oppiaineissa opetus lähtee kyselyn kautta ja tiedostetaan useat ratkaisuvaihtoehdot.

Kaikki opettajat kokivat, että opetusmenetelmä toi matematiikkaa enemmän myös oppituntien ulkopuolelle; sitä liitettiin koulupäivän eri tilanteisiin ja pieniin hetkiin. Opettajat nostivat esille, että menetelmän korostama toiminnallisuus heijastuu muihin oppiaineisiin, matematiikkaa havaitaan esimerkiksi ruokailussa ja sitä liitetään vahvemmin oppilaiden arkielämään.

J: ” – – ettei se olis niin irrallinen osa elämää, niin se on jotenkin semmonen mitä ite haluaa niinku viedä noille lapsille, ettei matikantunti oo täällä ja kaupassa käynti täällä – –.” (H2)

M: ” – – sellaisen toiminnallisuuden ja sellaisen, että me ollaan nyt sitte hakeuduttu äidinkielen toiminnallisuusaiheen kursseille – –.” (H6)

H: ”Me ollaan vähän havainnoitu lasten kanssa, että matikkaa on joka paikassa, että tänään ruokalassa lapset laski, että paljonko saan vielä ottaa jotain pullia kun on ottanut jo viisi – –.” (H3)

Opettaja ja matematiikan opetus

Kolme opettajaa toi esille, että he olivat saaneet positiivista palautetta menetelmän mukaisesta opettamisestaan. He kertoivat, että oppilaiden vanhemmat olivat tyytyväisiä menetelmään ja näkivät sen hyödyllisenä. Vanhempien palaute lisäsi opettajien varmuutta menetelmän mukaisesta opetustavasta.

I: ”Mun korviin kuulunut sitä, että vanhemmat on yleisesti ottaen tosi innostuneita ja nyt tuli jo sitä kyselyä, että miksei tätä jatketa kolmannelle neljännelle luokalle et toivotaan sitä.” (H4)

Kaikkien opettajien vastauksista heijastui menetelmän kautta tuleva opettamisen ilo. Opettajat kuvailivat, että tehtävät haastavat myös opettajaa matemaattisessa ajattelussa ja sen kautta saadaan oivalluksia matematiikasta. Opettajien vastauksista nousi esille, että menetelmä vaikuttaa myös opettajan ajattelutapaan ja sen kautta on mahdollista oppia omasta opettajuudesta ja matematiikasta. Neljä opettajaa korosti, että kokevat menetelmä mukaisen opettamisen henkilökohtaisesti sopivan itselleen ja ovat tyytyväisiä, että ovat löytäneet opetusmenetelmän matematiikan opetukseensa.

H: ”Oon ihan täysin hurahtanut VaNeen, että haluan sitä ehdottomasti jatkaa ja tykkään käydä koulutuksissa ja keskustella ja ottaa ideoita. Mää niinku haluaisin siinä kehittyä – –.” (H3)

I: ”Musta tuntuu, että alkuopetusta en enää niin sanotusti pystyis matematiikkaa vetämään perinteisesti, että en haluais palata siihen – –.” (H4)

Opettajien vastauksista nousi esille positiivisena asiana tiivis yhteisöllisyys menetelmän parissa työskentelevien ihmisten parissa. Kaksi opettajaa kertoivat Facebook-ryhmän hyödyllisyydestä ja tukiverkoston tärkeydestä. Kolme opettajaa koki, että menetelmä toi kollegiaalista yhteistyötä valtavasti ja se nähtiin hyvänä asiana.

Kolme opettajaa koki, että menetelmä mahdollisti sen, että he saivat toteuttaa itseään ja valita mielekkäitä työtapoja tai tehdä toimintamateriaaleja. Opettajien vastauksista nousi, että tuntien valmistelu ja materiaalin suunnittelu oli vapaaehtoista ja mieluisaa työtä.

H: ” – – jotain mää oon ehkä itse tehnyt, mutta ehkä enemminkin innostuksesta, että ei ehkä puutteesta – –.” (H3)

7.2.2 Menetelmän haasteet

Luokanopettajat kertoivat Varga-Neményi -opetusmenetelmän haasteista melko niukasti verrattuna opetusmenetelmän hyötyjen esilletuomiseen. Haasteita koettiin kuitenkin olevan ja niitä tuotiin esille neljän teeman kautta.

Koulun ja kodin yhteistyö

Kaikki haastateltavat kokivat, että kodin ja koulun välinen yhteistyö oli tärkeässä roolissa opetusmenetelmän käytössä. Oppilaan kirjan tehtävien vaikeus ja niiden matemaattiseen ajatteluun tähtäävä tarkoitus koettiin kuitenkin mahdollisena haasteena. Opettajat kertoivat, että oppilaan kirjan tehtävät olivat kotiväelle haastavia ja oppilaiden vanhemmilta oli tullut viestiä, ettei kotitehtäviä osattu aina ratkaista. Vanhemmat olivat ihmeissään kirjan tehtävistä ja yksi opettaja nostikin esille, että heidän ymmärrystä menetelmän periaatteisiin pitäisi lisätä.

S: ” – – paljonhan tulee kotoa palautetta, että ei oikein osattu, koska tota niin koska vanhempienkin pitää vähän sitten osata lukea ja ajatella, että mitä tässä, se ei oo niin yksiselitteistä tämä matematiikka – –.” (H5)

J: ” – – mun piti jo siinä edellisessä panna Wilma-viesti, että ei ole tarkoitus, että jos lapsi ei itse osaa eikä teidän tarvi käyttää koko iltaa niitten tehtävien tekemiseen, että käytiin tämmöistä vuoropuhelua vanhempien kanssa.” (H2)

Kaksi opettajaa koki haastavaksi oppilaan pitkät poissaolot koulusta. Tämä aiheutti sen, ettei kotiin oikein voitu antaa kirjasta tehtäviä, sillä niitä ei osattu tehdä ja oppilaalla ei ollut tarvittavia toimintamateriaaleja siellä.

M: ”Se jos oppilas on pitkään sairaana, tai hän lähtee kahden viikon lomalle, ja sun pitäis antaa hänelle läksyä mukaan, niin se ei ole yksinkertaista.” (H6)

Opettajista kaksi koki, että menetelmän mukainen arviointi näyttäytyi vanhemmille mahdollisena haasteena, sillä he eivät täysin ymmärtäneet menetelmän mukaista arviointia, joka ei perustu kokeisiin. Kaksi opettajaa toi esille, että he teettävät juuri kotiväen vuoksi pieniä testejä, jotta vanhemmille on konkreettista näyttöä siitä, mitä oppilas hallitsee.

Menetelmän toteuttaminen

Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisessa opettamisessa näyttäytyi kolmen opettajan mielestä haasteita silloin, kun menetelmä oli vielä uusi ja sitä toteutettiin ensimmäisiä kertoja. Opettajat nostivat esille, että oppilaan kirja tuntui työläältä ensimmäisellä kerralla, arviointi ja eriyttäminen aiheuttivat huolta ja menetelmä tuntui työläältä, sillä opettajan tuli omaksua uutta asiaa ja tehdä tarvittavaa materiaalia. Yksi opettaja nosti esille, että menetelmän käyttö on haastavaa, jos ei ole käynyt kouluksia, sillä menetelmän periaatteita ei voi omaksua pelkästään kirjan kautta

I: ”Ei tätä mun mielestä ilman kurssia, niin ei pysty opettaja kyllä vetämään tai sano-taanko niin, että pystyy, mutta on työläs ja silloin ei mun mielestä sitä ajattelua sieltä taustalta niin saa täysmittaisesti hyödynnettyä.” (H4)

Kolme opettajaa koki menetelmän haasteeksi ylöspäin eriyttämisen. Ylöspäin eriyttäminen nähtiin vaikeaksi toteuttaa menetelmän mukaisesti ja opettaja ei kyennyt näkemään sopivia tilanteita ja keinoja, missä eriyttämistä olisi voinut toteuttaa oppitunnin aikana.

H: ”— ehkä se, että vois napata nekin tilanteet käyttää hyödyksi, missä se on heille peruskauraa, niin vähän sitä porkkanaa ylöspäin, että ehkä se on välillä, minne ei välillä tajua tarttua.” (H3)

Arvioinnin toteuttamiseen liittyen nousi esille kaksi asiaa, jotka koettiin haastavaksi. Yksi opettaja nosti esille, että erityisopettajan pitämät valtakunnalliset testit saattoivatkin käsitellä asioita, joita ei oltu vielä opiskeltu luokassa. Toinen opettaja koki haastavaksi menetelmän mukaisen arvioinnin, sillä hän oli tottunut saamaan tietoa oppilaiden osaamisen tasosta kokeiden kautta.

M: ”— ollaan tehty sillä tavalla, että meillä on sellainen arviointikansio, jossa on koottu tällaisia sopivia testejä, mitä ei välttämättä löydy tuosta materiaalista sinänsä, mutta että tavallaan sieltä voi laittaa sellaisen menemään, jos tuntee epävarmuutta, että pitäisikö tässä kohtaa pitää jokin testi ihan paperitesti.” (H6)

Kolme opettajaa korosti työyhteisön merkitystä menetelmän toteuttamisessa ja näki haastavaksi sen, jos opettaja on aivan yksin koulussa toteuttamassa menetelmää.

M: ”Tää ei ole kauheen helppo aloittaa, jos sä aloitat yksistään, jos ei koulussa muuta aloittajaa, että se pitää tavallaan olla se yhteisö semmoinen tähän ajatteluun ja tähän pieneen työmääräänkin mukaan lähtevä –.” (H6)

Oppimisympäristön luominen

Vastauksissa nousi selvästi esille se, että opetusmenetelmän toteuttaminen oli haastavaa ilman tarvittavia resursseja. Kolme opettajaa koki, että materiaalien hyvä saatavuus koulusta oli todella tärkeää menetelmän toteuttamiselle. Yksi opettaja kertoi, ettei koululla ollut varaa hankkia materiaaleja niin paljoa, jolloin matematiikan opetusta kyseisellä menetelmällä ei ollut mahdollista toteuttaa mihinkään vain koulupäivän aikana.

Neljä opettajaa nosti esille luokkakoon merkityksen. Nämä opettajat kokivat, että menetelmän mukainen opetus oli haastavaa liian suurelle ryhmälle ja usein matematiikkaa pidettiin jakotunneilla, jossa oli puolet koko luokan oppilasmäärästä. Haasteita, joita opettajat kokivat suuren ryhmän kanssa, liittyivät havainnointiin ja arviointiin, toiminnallisiin hetkiin ja toimintamateriaaleilla työskentelyyn. Neljä opettajaa koki tärkeäksi sen, että heillä oli ohjaaja tai toinen opettaja apuna tunneilla.

S: ”En mä pärjäis, jos mulla olis koko ryhmä kolme tuntia, niin koko luokka ilman ohjaajaa näin pienillä, niin se ei sitten ei se toiminnallisuus sitten, se karkaa sitten yhden aikuisen käsistä kyllä.” (H5)

H: ”Yleensä matikkaa tykkäänkin pitää puolikkaan ryhmän tunneilla, koska ehtii itsekin havainnoida paremmin.” (H3)

Yksi opettaja koki haastavaksi myös pienet tilat ja niiden epäkäytännöllisyyden toteuttaa toiminnallisia tehtäviä.

M: ” – – kun tekis mieli tehdä lattialla ja laittaa niitä mittajuttuja ja muita pitkin tänne, mutta kun ei täällä ole lattiatilaa juuri nimeksikään.” (H6)

Kaksi opettajaa koki, että matematiikkaan varattu vuosiviikkoaika ei riittänyt oppimateriaalin sisältöjen käymiseen, vaan sitä oli karsittava. Yksi opettaja totesi, että sisältöjen läpikäyminen vaati vähintään neljä tuntia matematiikkaa viikossa.

S: ”-- tuntimäärältään kolme tuntia siihen sisältöön nähden on hankala --.” (H5)

J: ”Se on suurin ongelma se karsiminen, kerta millään et ehdi kaikkea tehdä, joka ainoaa käytännön harjoitusta ja lippua ja lappua ja mitä tuolla kirjassa olis, että ei ehdi --.” (H2)

Yksi opettaja koki haastavaksi opettajan oppaassa olevan arviointiosuuden, joka oli tarkoitus teettää henkilökohtaisesti jokaisen oppilaan kanssa, sillä siihen oli vaikea löytää aikaa.

Oppilasnäkökulma

Kolme opettajaa kertoi oppilaista, joille opetusmenetelmän mukainen opetus ja oppiminen oli näytetty mahdollisena haasteena. Yksi opettaja koki, että muutamalla oppilaalla oli erilainen suhtautuminen matematiikkaan ja he kokivat turhauttavaksi toimintamateriaaleilla työskentelyn. Toinen opettaja oli kohdannut oppilaita, joille runsas toimintamateriaalien käyttö oli haastavaa, sillä oppilas ei kyennyt työskentelemään niillä annetun ohjeen mukaan. Kolmas näistä opettajista koki menetelmässä esiintyvän matematiikan piirtämisen aluksi haastavana muutamalle oppilaalle ja sen sisäistämisen, että matematiikan piirtäminen on selkeää ja yksinkertaista.

M: ”-- oikein tarkkoja nyhrääjä tyttöjä, joilta pitää suorastaan kieltää, että nyt ei enempää raitoja siihen, vaan nyt pelkkä muoto.” (H6)

7.2.3 Opetusmenetelmän vaatimukset opettajalle

Vastauksista nousi esille, että opetusmenetelmän mukainen opetus vaatii opettajalta henkilökohtaisen ajattelutavan muutosta ja menetelmän mukaisten asioiden korostamisen taitoa. Kaikki haasteltavat toivat esille, että opetusmenetelmä asettaa opettajalle myös tiettyjä vaatimuksia ja tehtäviä ennen opituntia, oppitunnin aikana sekä sen jälkeen.

Matemaattinen ajattelu ja aineenhallinta

Jokainen haasteltava toi esille, että Varga-Neményi -opetusmenetelmä edellyttää opettajalta henkilökohtaista mukautumista menetelmän mukaiseen opettamiseen. Kaksi haasteltavaa kokivat, että opettajan on kyettävä hahmottamaan matematiikan eri osa-alueet laajempina kokonaisuuksina.

H: ” – – täytyy olla se menetelmä itellä sisällä, että kun varmaan monet opettajat kuitenkin on eivät ole itse olleet oppilaita niin, että heitä olis VaNe:lla opetettu, niin se tietysti edellyttää sitä, että ymmärrät ne periaatteet, joitten mukaan siinä aina niinku edetään.” (H3)

Kaksi opettajaa koki tärkeäksi sen, että opettajan täytyy myös itse pohtia matematiikkaa ja omassa matemaattisessa ajattelussa on tapahduttava muutosta. Yksi opettaja nosti esille, että matematiikan opetus vaatii laajempaa käsitystä lapsen matemaattisesta kehitymisestä ja sitä, että opettajalla on luotto menetelmän mukaiseen opettamiseen ja matemaattista taitoa valita oppimateriaalista oleelliset asiat oppimisen näkökulmasta katsoen.

J: ”Semmoista vähän laajempaa käsitystä siitä lapsen matemaattisesta kehitymisestä, että jos haluaa niinku, että se lapsi hyötyy tästä todellakin – –.” (H2)

Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukainen opetus vaatii kolmen opettajan mielestä opettajan kykyä ohjata oppilaat ajattelemaan matematiikkaa, havaitsemaan yhteyksiä eri osa-alueiden välillä ja taitoa tukea oppilaiden ajattelun kielentämistä. Kaksi opettajaa pitivät tärkeänä matematiikan aineenhallintaa ja tietoa matemaattisesta kehitymisestä eriyttämisen näkökulmasta katsoen. Yksi opettaja nosti esille, että menetelmä vaatii opettajalta valmiutta kysyä tarvittaessa apua ja neuvoa muilta menetelmää käyttäviltä opettajilta.

M: ”Se vaatii kyllä opettajalta aikamoista pohtimista, koska sitten täytyy miettiä sitä, että onko se samassa ajassa valmistuma asia, mitä sä annat sille toiselle ja tota onko se hänelle liian iso hyppäys vai sopiva vai minkälainen se on. Että siinä pitäis ehkä pikkasen taitavampi olla siinä aineenhallinnassakin, jotta se menis ihan kohdallensa – –.” (H6)

Aktiivinen arviointi ja seuranta

Varga-Neményi -opetusmenetelmä vaatii kaikkien haastateltavien mukaan opettajan aktiivista roolia oppitunnilla, joka kohdistui oppilaiden matemaattisten taitojen kehittymiseen. Vastauksista nousi selkeästi esille se, että opettajalta vaadittiin taitoa havainnoida yksilöä koko oppilasryhmässä eli jokainen oppilas pyrittiin ottamaan huomioon yksilönä. Tämän havainnoinnin tarkoituksena oli huomata opettajien mielestä oppilas, joka tarvitsi apua tai se oli arviointiin tähtäävää toimintaa.

I: ” – – se on se kaikista tärkein se tunnilla seuraaminen ja sen lapsen ajattelun seuraaminen.” (H4)

J: ” – – mutta kyllähän se on kokoaikaista sitä arviointia, kun me keskustellaan niin hirveesti, niin koko ajanhan sieltä tulee, että mää niinku nään, että tällä lapsella menee tällä ei mee, ja sitten näissä konkreettisisissa välineitein kanssa työskentelyssä – –.” (H2)

Kaikki haastateltavat kokivat, että opetusmenetelmän mukainen arviointi vaati opettajalta taitoa seurata oppilaiden toimintaa tunnin aikana ja arviointiin oli kyettävä menetelmän mukaisesti. Opettajalta vaadittiin ymmärrystä oppilaiden matemaattisen ajattelun kielentämistä kohtaan, joka tuli esille heidän puheen ja toiminnan kautta. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014, 130) tuodaan esille myös, että oppilaiden matemaattisten taitojen kehitystä on seurattava jatkuvasti ja arviointia on toteutettava monipuolisesti.

Kaksi opettajaa nosti esille, että menetelmä vaati aktiivisen seurannan ja arvioinnin lisäksi sitä, että opettaja kirjasi ylös havaintojaan ja sai näin kirjallista dokumenttia arvioinnista. Yksi opettaja koki, että tunnin jälkeen opettajan oli käytävä itsensä kanssa keskustelua siitä, oliko tunnilla saavutettu haluttu oppiminen ja ymmärrys vai olisiko syytä palata taaksepäin.

S: ”Mä kirjaan niinku matkan varrella pieniä huomioita lapsen edistymisestä sitten muihin ja palaan niihin, kun on sen aika.” (H5)

Oppitunnin rakenteen ja sisällön hallitseminen

Vastauksista nousi esille, että Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaista matematiikan tuntia ei voi pitää ilman opettajan perehtyneisyyttä tunnin rakenteeseen ja kulkuun. Kaikki opettajat kokivat, että opettajalta vaadittiin erityisesti sitä, että hän on perillä tunnilla olevista tehtävistä, toiminnoista ja tarvittavista materiaaleista.

S: ”– ei voi silleen tulla ovesta sisään, että nyt alkaa matematiikka, että silloin ei voi enää alkaa etsimään niitä välineitä, että sitten on parempi vetää jotain muuta siinä kohtaa.” (H5)

Kolme opettajaa piti tärkeänä sitä, että opettaja kykenee tekemään päätöksiä oppimateriaalin valinnassa ja osaa valita opettajan oppaasta juuri omalle ryhmälleen sopivat tehtävät tunneille. Kaikki haastateltavat kokivat, että oppitunneilla oli selkeitä opettajajohtoisia hetkiä, mutta silti oppilaslähtöisyyttä tuli kyetä korostamaan. Opettajien vastauksista nousi esille, että opettajan rooli tunnilla on ohjeiden antaja, toiminnan ohjaaja sekä yhteisen keskustelun vetäjä. Neljä opettajaa nosti esille erityisesti yhteiset vuorovaikutustilanteet sekä opettajan kyvyn rohkaista ja kannustaa oppilasta matemaattisen ajattelun kielentämiseen oppitunnilla.

S: ”– opettajajohtoisuutta, että tehdään yhdessä, vaikka heillä on omat välineet –.” (H5)

I: ”– – sitä yhdessä pohtimista, on opettajajohtoistakin, mutta silti mä nään koko ajan siinä sen yhteisen keskustelun.” (H4)

H: ”– – pyrin kannustamaan, että he sanoo ja innostamaan ––.” (H3)

J: ”– – kyllä mä silleen johdan sitä vuoropuhelua siinä, mutta niinku sanoin, että opettajajohtoista, mutta lapsilähtöistä.” (H2)

Vastaukset ilmensivät, että oppitunnit sisälsivät usein monia eri toimintahetkiä, jolloin opettajan oli kyettävä järjestelmällisyyteen ja selkeyteen. Yksi opettaja totesi, että opettajan tehtävänä oli luoda tunneille selkeät pelisäännöt ja korostaa sitä, ettei muiden vastauksille naureta. Opettajalta vaadittiin myös joustavuutta ja sopeutumista, sillä tunnit eivät aina edenneet, niin kuin opettaja oli suunnitellut.

Aika ja motivaatio

Kaikki opettajat nostivat opetusmenetelmästä esille sen, että se vaati opettajalta aikaa ja panostusta oppitunnin suunnitteluun ja ennakkovalmisteluun. Opettajat kokivat, että heidän tuli hankkia, tarkistaa ja järjestellä tunnilla tarvittavat toimintamateriaalit ja luoda näin puitteet opittavalle asialle. Vastauksista nousi esille myös se, että opettajalta vaadittiin tunnin aiheeseen perehtymistä ja sen sisäistämistä, ennen kuin se voitiin opettaa oppilaille. Tunnin jälkeinen työ vaatii kolmen opettajan mukaan erityisesti toimintamateriaalien kokoamista ja paikalleen viemistä.

S: ”– – siinä on paljon sitä, että kuinka sä järjestät kaikki materiaalit, että neidän pitää olla valmiina ennen kuin tunti alkaa ja näin, että siinä on paljon semmoista tekemistä.” (H5)

H: ”Perehtyy mitä niinku on ja sit mitä toimintavälineitä siihen tarviin, tuon ne luokkaan jo valmiiksi ja joskus haluan ihan itekkin askarrella ––.” (H3)

M: ”En minä näitä hommia ehdi työajalla tehdä. Että toki, mikä mun työaika sitten on, mutta siis että tota joko aamulla ennen koulun alkua tai koulupäivän jälkeen, niin sitten askartelen tai laitan niitä valmiiksi tai etsin tarjottimia tai jotakin siis mitä milloinkin, niin kyllä sellaista tulee tehtyä niinku ylimäär... lainausmerkeissä ylimääräistä juttua. Se tulee tässä paketissa mukana.” (H6)

Kaikki opettajat kokivat, että opetusmenetelmä vaati heiltä aikaa ja panostusta, mutta sitä ei nähty ongelmaksi, sillä heillä kaikilla oli henkilökohtainen motivaatio ja innostus siihen. Vastauksista korostui se, että menetelmän mukaisen opetuksen kannalta olisi hyvä, että opettajalla on henkilökohtainen into opettaa kyseisen menetelmän mukaisesti. Luokanopettajalla on keskeinen rooli matemati-

kan opetuksessa, sillä opettaja omalla asennoitumisellaan muokkaa oppilaiden asennetta matematiikkaa kohtaan (Kaasila, Laine & Pehkonen 2004, 397). Kaksi haasteltavaa korostivatkin, että oma innostus tarttui myös oppilaisiin matematiikan tunnilla.

I: ”Yks on mun mielestä se innostuneisuus, eli tota niin, tätä ei voi... tää pitää mun mielestä olla jokaisen open oma valinta, että tätä ei voi silleen määrätä –.” (H4)

H: ”Se on suuri hyöty, jos on itse innostunut ja kiinnostunut, koska se tarttuu myös oppilaisiin ja se on itselle mielekkäämpää –.” (H3)

7.2.4 Oppimateriaali opetuksessa

Oppimateriaalin koettiin olevan apu menetelmän sisäistämiseen, opetuksen suunnitteluun ja arviointiin sekä opetuksen toteuttamiseen. Oppimateriaali nähtiin oleellisena osana menetelmän toteuttamisessa käytännössä ja sitä kuvailtiin yleisesti melko positiivisessa valossa. Opettajista kaksi toi esille oppimateriaalin heikkouksia ja kehityskohteita.

Menetelmän sisäistäminen

S: ”Missään nimessä ei voi sanoa, että tää olis mulla selkäytimessä, että onneksi on hyvät oppaat ja sieltä hakee sen tuen.” (H5)

Kaikki viisi luokanopettajaa kokivat oppimateriaalin olevan Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisen opettamiseen ja oppimiseen tähtäävää materiaalia. Kaksi haastateltava toi esille, että oppimateriaalin avulla hahmottuu hyvin matematiikan näkeminen kokonaisuutena ja se ohjaa katsomaan matematiikkaa yhtenäisenä osana.

S: ”Kyllä siinä on äärettömän hyvin, että siellä ei ole pelkästään tällaisia temppuja, että tehdään näin näin, vaan siellä on hyvin niinku meille opettajillekin perustelu, että miksi tämä on tärkeää ja miksi tämä otetaan tässä kohtaa ja että miten se palvelee sitten myöhempää vaihetta.” (H5)

M: ”– – tavallaan semmoinen kokonaisuus ehkä hahmottuu toisella tavalla.” (H6)

Luokanopettajista kolme nosti esille, että opettajan oppaassa on perusteluineen kerrottu opettajalle asioita, miksi matematiikan opetus etenee oppaan mukaisesti ja opettajat kokivat tärkeäksi oppaan informaation menetelmän peruseriaatteista.

H: ” – – kerrottu just vähän siitä menetelmän niistä periaatteista ja kaikkea tämmösti oppimiseen matematiikan oppimiseen liittyviä asioita, niin se on aina ollut kiva kertailta niin että mitäs nyt olikaan kyseessä – – .” (H3)

Suunnittelun ja arvioinnin tuki

Opettaja opas koettiin olevan tärkeä suunnittelun tukena ja apuna. Neljä haastateltavaa toi esille vastauksissaan, että opettajan opas sisältää monipuolisesti vinkkejä ja ideoita matematiikan opetukseen, joiden avulla opettaja voi suunnitella luokalleen sopivan matematiikan tunnin.

J: ”Toi opettajan opas on mun mielestä laadittu hirmu hyvin, että pyörää ei tarvi niinku uudestaan keksiä. Se antaa niitä vinkkejä, millä lailla mä voin sitä uutta asiaa opettaa.” (H2)

Kaikki haastateltavat toivat esille, että hyödyntävät arvioinnissa oppimateriaalista löytyviä tehtäviä ja monisteita. Kaksi luokanopettajaa koki opettajan oppaassa olevat arviointiosuudet informoiviksi ja opettaja työtä tukeviksi.

J: ”Opettajan oppaassahan on muutamia semmoisia monisteita, joita voi käyttää arvioinnin luonteisesti – – .” (H2)

M: ”Mun mielestä se on kiva puoli justiin tää arviointilähtösesti kun ajattelee, niin siellä annetaan vinkkinä, että tämä moniste sopii esimerkiksi taitojen testaamiseen, niin tota kyllä mä aina niitä yritän hyödyntää juuri siihen tarkoitukseen.” (H6)

Opettamisen tuki

Kaikki luokanopettajat nostivat oppimateriaalin asemassa esille sen, että opettajan opas oli opetuksen apuna merkittävä. Yksi haastateltava korosti oppimateriaalin muodostamaa valmista kokonaisuutta, johon kuuluivat opettajan opas, toimintamateriaalit ja oppilaan kirja. Opettaja koki, että hän voi luottaa tähän oppimateriaaliin ja sen mukaisesti opettamalla lisätä oppilaiden matemaattista ymmärrystä ja vahvan matemaattisen perustan rakentamista. Kolme haastateltavaa kuvaili oppimateriaalin ohjaavan heidän opetustaan ja aikataulutustaan. Opettajan oppaasta nostettiin esille selkeät viikko-ohjelmat ja eri aihealueisiin jaottelu koettiin hyväksi asiaksi.

M: ” – – ajattelen sitä semmoisena kaarena, että tässä jaksossa nää asiat tulee. Koska varmaan siellä Laskutaidossa oli jotenkin helpommin, että ajatteli vaan, että nyt tää aukeama ja sitten seuraava ja seuraava, mutta tässä tavallaan kuitenkin me voidaan mennä vaikka neljä sivua putkeen tätä kirjaa yhtäkkiä.” (H6)

H: ”Siellä on tosi selkeästi just viikko-ohjelma, että tässä on viikon ohjelma mitä teet ja seuraavan ja näin, että se aikatauluttaa tosi hyvin sitä lukuvuotta tai oikeestaan lukukautta.” (H3)

Toimintamateriaalien rooli opetuksen tukena tuli esille kahden opettajan vastauksissa. Toimintamateriaalit koettiin monipuolisiksi ja motivoiviksi. Opettajat korostivat, että toimintamateriaalien avulla tehdään ymmärrettäväksi oppilaalle se, mistä puhutaan ja ne soveltuvat moniin eri tehtäviin.

J: ”Kyllähän ne helpottaa tosi paljon sitä sitä niinku just sitä, että miten mää näytän sen asian, tee se tässä itse niin sä näät mistä mä puhun, että kyllä mää koen sen ihan hurjan tärkeäksi.” (H2)

H: ”Jotkut jäätelöthän nehän oli tosi innostavat, vaikka kun hajotelmia kerrattiin niitten avulla. Isot pisteet niistäkin, että on ollut tosi hyviä.” (H3)

Vastauksista nousi esille, että oppimateriaalia koettiin olevan runsaasti ja erityisesti opettajan opas koettiin olevan laaja ja sisältävän paljon tehtäviä. Kaksi opettajaa toi esille, että he olivat käyttäneet ja tehneet itse myös oppimateriaalia arviointiin, asioiden kertaukseen sekä tukiopetukseen. Haasteltavista opettajista yksi nosti esiin sähköisen oppimateriaalin aseman opetuksessa. Hän koki, että sähköisen oppimateriaalin puuttuminen oli itseasiassa ihan hyvä asia, koska tällöin lapset eivät totuisi siihen, että sitä pitää olla matematiikan tunnilla.

Opettajan oppaan koettiin antavan opettajalle mahdollisuuden toteuttaa itseään. Kaksi opettajaa nosti esille sen, että opas antaa tilaisuuden opettajan itse kehitellä uutta ja valita itse sopivimmat tavat opettaa kyseinen asia.

H: ”– – mutta se antaa tosi paljon mahdollisuuksia just ite keksiä kaikkea uutta ja saa antaa vaihtoehtoja, kun just niitä tehtävävaihtoehtoja on niin paljon ja jos ite vielä keksii jotain uutta kivaa sinne, niin sit saa tehdä niitä asioita joista ite tykkää.” (H3)

J: ”Sieltä voi valita niinku itselleen sopivimpia tapoja, mikä sulle passaa.” (H2)

Monisteet toimivat luokanopettajien mukaan kattavana lisämateriaalina opetuksessa. Kaikki haasteltavat näkivät ne arvioinnin lisämateriaalina sekä monisteita käytettiin kotitehtävinä. Yksi opettaja koki monisteiden antamisen helppona kotitehtävän oppilaille. Opettajien vastauksista nousi esille, että oppimateriaalia on runsaasti tarjolla ja sen koki yksi opettaja mahdollisena haasteena. Hän koki suuren määrän materiaalia aiheuttavan aikataulun kanssa kiirettä ja opettajan täytyi karsia tehtäviä.

Yksi opettaja nosti esille, että monisteet ja liitteet omana osuutena voisi toimia paremmin käytännön opetustyössä.

M: ”Materiaali kyllä on ihan hyvää kyllä suunnittelupohjaksi, mutta toki sitä pitää karsia ja silloin pitää olla rohkeus tehdä se systeemi semmoseksi, että sillä on mahdollisuus toteutua, että kaikkee ei voi tehdä.” (H6)

Oppilaan kirjan asema

Kauppila ja Tenkanen (2008, 98) toteavat pro gradu -tutkimuksensa perusteella, ettei Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukainen ensimmäisen luokan oppikirja etene sillä periaatteella, että oppitunnin aikana käsitellään yksi aikeama. Heidän mukaansa oppimateriaali myös tuki oppilaiden omakohtaista kokemusta, innosti yritteliäisyyteen ja tehtävät olivat vaihtelevia. Kaikki haastatellut opettajat nostivat esille oppilaan kirjan aseman opetusmenetelmän mukaisessa opetuksessaan. Oppilaan kirjasta sai informaatiota, kuinka oppilas on osannut tehdä tehtäviä ja kirjan koettiin olevan oppimisen tukena. Kolme opettajaa nosti esille oppilaan kirjan ulkomuodon, rakenteen ja sisällön.

J: ”– – sehän on hirveen semmoinen selkeä. Ne kuvat on niinku semmosia opettavaisia tai matemaattisia kuvia ja yksinkertaisesti piirrettyjä, että lapsenkin on helppo vaikka jäljentää jos tarvii tai matkia – –.” (H2)

M: ”Koko on ensinnäkin tosi hyvä. Tää on vähän isompi kuin on nuo aikaisemmat kirjat ja sitten mä tykkään, että tää on tämmöstä selkeä. Tässä on kunnon välejä ja koskaan ei oo minkään värin päällä mitään luettavaa, vaan tota se on aina valkoisella pohjalla. Ja tota värejä saattaa olla myös tekstissä joka auttaa hahmottamista, että löytää ne, että mitä tarkoitetaan niillä jutuilla.” (H6)

Kauppilan ja Tenkasen (2008, 97) pro gradu -tutkimus osoittaa myös, että Matematiikkaa 1b-oppikirjassa kuvat ovat lapsen arkeen liittyviä, tehtävät erottuvat hyvin taustasta ja kirjan selkeys tukee oppilaita, joilla on hahmottamisen vaikeutta.

Kaksi opettajaa piti joidenkin tehtävien merkitystä vaikeaselkoisena. Oppilaan kirjassa olevia tehtäviä ei koettu olevan niin helppo antaa kotitehtäväksi ja opettajalle voisi olla paikallaan lisäinformaatio tehtävien tarkoituksesta ja paikasta. Yksi haasteltava koki oppilaan kirjan runsaan tekstimäärän haasteena, jonka seurauksena oppilaat eivät jaksaneet lukea tehtävänantoja. Hän totesi kuitenkin, että useinhan tehtävät luetaan ja niitä tehdään yhteisesti.

S: ”– – toki tämmöset, missä on paljon tekstiä, kyl se on sellasia haastavia paikkoja lapselle.” (H5)

I: ”-- tietynlainen vaikeaselkois tai sun täytyy oikein ajatuksella sitä lukea ja tutkia ja näin, että mä näkisin sen näin, että sitä on tiivistetty niin paljon silloin sieltä Unkarin mallista tänne, että tietynlaista semmosta hakemista siinä et et miten tää on --.” (H4)

H: ”-- ne tehtävät saattaa olla sellasia, tai en niin hirveästi annan siitä kotiin, tai sit sen pitää olla niin selkeä, että sen voi sen mahdollisimman moni pystyy tekemään.” (H3)

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä kappaleessa esitellään kokoavasti tutkimuksen päätulokset ja niitä peilataan teoreettiseen viitekehukseen. Kappale sisältää myös jatkotutkimusideoita matematiikan opettamiseen ja oppimiseen liittyen sekä lopuksi pohditaan tutkimuksen eettisyyteen ja luotettavuuteen liittyviä asioita.

8.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisena suomalaistettu Varga-Neményi -oppimateriaali ja opetusmenetelmä näyttäytyvät osana suomalaista koulukontekstia. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että opettajan opasta ja oppilaan kirjaa on suomalaistamisen myötä muokattu selkeämmiksi, yhtenäisemmiksi ja suomalaiselle opettajalle ja oppilaalle soveltuviksi materiaaleiksi. Muokkauksella pyrittiin luomaan suomalaiseen kulttuuriin sopiva materiaali; opetuskulttuuri, kieli ja elämänpiiri olivat keskeisimpiä syitä, miksi muokkausta jouduttiin tekemään. Perkkilä (2002, 48) toteaa, että oppimateriaali omalta osaltaan heijastaa koulussa vallitsevaa pedagogista ilmentymää, joka vaikuttaa opetustapahtumaan ja oppimisprosessiin. Tulokset osoittavat, että suomalaistettu oppimateriaali ilmentää hyvin Varga-Neményi -opetusmenetelmän peruseriaatteita ja tukee menetelmän sisäistämiseen ja sen mukaiseen opettamiseen. Oppimateriaalin vahvuudeksi nähtiin opettajan opas, joka tukee opettajan suunnittelu- ja käytännön työtä. Tämän tutkimuksen tulokset ovat johdonmukaisia Kauppilan ja Tenkasen (2008) sekä Immosen (2014) pro gradu -tutkielman tulosten kanssa oppimateriaaliin liittyen.

Tutkimus osoittaa, että toimintamateriaalien rooli opetuksen tukena ei ollut niin suuri kuin opettajan oppaan tai oppilaan kirjan asema. Toimintamateriaaleja tuotiin opettajien vastauksissa yllättävän vähän esille ja niiden asemaa ei korostettu opetuksen tukena, vaikka toiminnallisuutta ja konkretiaa pidettiin menetelmässä tärkeänä periaatteena. Tutkimus toi esille mielenkiintoisen huomion siitä, ettei sähköisen materiaalin puuttumista tuotu merkittävästi esille. Tutkimuksen mukaan oppimateriaalin rooli on merkittävässä asemassa menetelmän mukaisessa opettamisessa. Tavoitteena onkin

saada suomalaistettua neljännen luokan materiaali ja sähköisen oppimateriaalin muodostuminen nähdään mahdollisena tulevaisuudessa.

Tutkimuksen mukaan näyttää siltä, että Varga-Neményi -opetusmenetelmä on saanut oman paikkansa suomalaisessa koulukontekstissa. Opetusmenetelmän mukaisia koulutuksia pyritään järjestämään ympäri suomea ja niiden avulla on tarkoitus viedä eteenpäin menetelmän mukaista matematiikan opetuskulttuuria. Tutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että Suomessa tietyt koulut ovat sitoutuneet menetelmän mukaiseen matematiikan opettamiseen ja opettajien keskuuteen on syntynyt ydinjoukko, jotka ovat mieltäneet opetusmenetelmän omakseen ja luontevaksi tavaksi opettaa matematiikkaa. Tutkimukseen osallistuneet luokanopettajat olivat omaksuneet opetusmenetelmän tärkeäksi itselleen ja olivat päässeet sisälle menetelmän peruseräisiin. Tuloksista voidaan päätellä, että luokanopettajan henkilökohtainen kokemus menetelmän hyödyistä kannustaa häntä opettamaan kyseisellä menetelmällä.

Lampinen ja Korhonen (2005, 83–84) kertovat viiden luokanopettajan kokemuksista Varga-Neményi -opetusmenetelmästä. Opettajat pitivät haastavana ensimmäisen luokan alun toimintaa ja sopivan oppimateriaalin valintaa, koska aikaa ei koettu olevan tarpeeksi, mutta oppimateriaalia oli runsaasti tarjolla. Opettajat kokivat palkitsevana oppimisen ilon, mikä heijastui lapsista. Lampinen ja Korhonen kertovat, että yksi haastateltava mainitsi erityisesti sen, että metodissa tulee esille sinnikäs ja iloinen pitkään miettiminen ja vastaus on oppilaille työvoitto. Luokanopettajat kokivat, että matematiikka integroituu menetelmän mukaan yhä enemmän muihin oppiaineisiin. Opettajien mielestä keksiminen, tutkiminen ja pohdinta on lisääntynyt sekä matematiikassa että muissakin oppiaineissa. Yksi haastateltava toi myös esille, että menetelmä on tuonut uusia tapoja motivoida oppilaita, esimerkiksi ”salaisuus”-sana mahdollistaa sen, ettei ratkaisua paljasteta heti, vaan annetaan jokaisen pohtia rauhassa ongelmaa. Tämän tutkimuksen tulokset kertovat näitä samoja asioita.

Varga-Neményi -opetusmenetelmän pedagogiset periaatteet kuvaavat menetelmän rakennetta ja toimintaa ja nämä esiintyivät opettajien kokemuksissa. Todellisuuteen perustuvat kokemukset nähdään Varga-Neményi -opetusmenetelmässä tärkeimpänä metodologisena periaatteena (Oravec & Kivovics 2005, 22.). Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että opetusmenetelmässä korostuva toiminnallisuus ja konkretia soveltuvat hyvin alkuopetusikäisille oppilaille; pelit, leikit ja omista kokemuksista lähtevä oppiminen syventävät ymmärrystä ja ajattelua sekä tuovat motivaatiota ja iloa oppitunneille. Opetusmenetelmässä korostetaan lasten kykyä abstraktiin ajatteluun vasta konkreettisen toi-

minnan pohjalta (Näätänen & Matikainen 2005, 93) ja tämä näkyikin selkeästi tutkimuksen tuloksissa. Tutkimus osoittaa, että abstraktion tien mukaisessa opettamisessa ja opiskelussa korostuu erityisesti matematiikan kielentäminen. Opetusmenetelmä näyttäisi tutkimuksen mukaan soveltuvan erilaisille oppijoille ja sen avulla on mahdollisuus eriyttämiseen.

Tuloksista voidaan päätellä, että opetusmenetelmä luo matematiikan tunneille positiivisen ja turvallisen ilmapiirin. Tikkasen (2008) tutkimuksessa todetaan, että suomalaisen Varga-Neményi -opetusryhmän oppilaat kokivat matematiikan myönteisenä, vaihtelevana ja monipuolisena oppiaineena, mikä voidaan havaita myös tämän tutkimuksen tuloksista opettajan näkökulmasta katsoen. Tutkimuksen mukaan opetusmenetelmä nähtiin soveltuvan hyvin perusopetuksen opetussuunnitelmaan kirjattuihin asioihin; arviointi, kielentämisen rooli ja monipuoliset työtavat ja tehtävät oppitunneilla olivat menetelmässä korostuvia asioita. Perkkilä (2002, 27) toteaa, että luokkahuoneessa tapahtuva oppilaiden tutkimisen ja keskustelun kautta rakentuva matemaattinen tieto on hyödyllistä kaikille toimintaan osallistuville osapuolille. Tutkimuksen kautta voidaan todeta, että Varga-Neményi -opetusmenetelmässä nähdään tärkeänä luokkahuoneessa tapahtuva keskustelu, tutkiminen, toimiminen ja yhteinen vuorovaikutuksellinen kanssakäyminen. Jyrhämä ym. (2016, 65–66) toteavat, että vuoden 2014 opetussuunnitelmassa korostuu nämä samat asiat; oppiminen nähdään tapahtuvan vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa ja oppilas on aktiivinen toimija.

Tutkimus osoittaa, että opetusmenetelmän mukainen ajattelutapa ohjaa näkemään matematiikan enemmän ajatteluna ja ymmärtämisenä sekä eri ratkaisuvaihtoehdot otetaan huomioon. Opetusmenetelmän mukainen ajattelumalli heijastuu myös muuhun koulutyöhön. Laitinen ym. (2015, 149) muistuttavat, että alkuopetuksessa oppilaille muodostuu suhtautuminen ja asenne matematiikkaan. Tutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että opetusmenetelmä toi opettajalle opettamisen iloa, joka todennäköisesti heijastui myös oppilaisiin. Ahtineva (2000, 24) korostaa motivaation yhteyttä oppimiseen, koska se virittää aivot havaintojen teolle. Ahtinevan mukaan oppikirjalla yksinään ei ole mahdollisuutta herättää oppilaiden mielenkiintoa ja motivaatiota, vaan opettaja opetusmenetelmineen saa aikaan suurimman osan siinä, millainen motivaatio oppilaille syntyy tiedon prosessoimisen alkamiselle.

Tuloksista voidaan päätellä, että Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyy sitä käyttäville opettajille positiivisessa valossa ja sen mukaisesta opetustavasta ollaan innostuttu. Luokanopettajat toivat menetelmän haasteita ja heikkouksia niukasti esille, mikä voi osaltaan kuvastaa sitä, että menetelmän käytöstä oltiin saatu enemmän positiivisia kuin negatiivisia kokemuksia. Tutkimuksen pohjalta voi-

daan kuitenkin todeta, että Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyi mahdollisena haasteena kottiväelle sekä oppilaan kirjan tehtävien että arvioinnin osalta. Tutkimuksen mukaan ensimmäinen vuosi toteuttaa menetelmän mukaista opetusta ja ylöspäin eriyttäminen voivat olla haaste opettajalle. Tutkimus osoittaa myös, että menetelmän toteuttaminen vaatii tietyt resurssit; riittävän ajan, tilan, paikan, sopivan ryhmäkoon, ja materiaalit sekä näiden puutteellinen saanti oli tutkimuksen mukaan haaste. Servais (1971a, 94) korostikin, että oppilaiden on itse käsiteltävä toimintamateriaaleja, jotta ne täyttävät tarkoituksen, joten niiden saatavuus on melko välttämätöntä. Tutkimuksen mukaan opettajat ja koulut toteuttavat opetusmenetelmää monin eri tavoin riippuen siitä, kuinka tiukasti ovat sitoutuneet menetelmän peruseriaatteisiin sekä kuinka paljon ympäriltä on saatavilla tukea ja materiaaleja.

Tutkimuksen mukaan voidaan todeta, että opetusmenetelmä asetti opettajalle tiettyjä vaatimuksia. Varga-Neményi -opetusmenetelmässä opettaja huomio ja tarkkailee oppilaiden yksilöllistä edistymistä (Näätänen & Matikainen 2005, 93). Tulokset osoittavat, että opettajan tuli mukautua menetelmän mukaiseen ajattelutapaan ja kyetä näkemään matematiikka enemmän yhtenäisenä kokonaisuutena. Opettajan tuli hallita hyvin oppituntien sisältö ja rakenne ja hänen tuli oppitunneilla aktiivisesti seurata oppilaiden matemaattisen ajattelun kehittymistä.

Konkreettisten toimintamateriaalien käytössä opettajalla on tärkeä rooli: hänen tulee valita oppimisen kannalta tarkoituksenmukaisia välineitä, järjestellä oppimisympäristö suotuisaksi sekä ohjata ja tukea oppilas käyttämään välineitä hyväkseen oppimisessaan. Konkreettiset materiaalit eivät suoraan takaa matemaattisen käsitteen sisäistämistä, vaan ne voivat jopa olla este oppimiselle, jos ne eivät ole oppimisen kannalta oikeanlaisia tai oppimisympäristö ei tue niiden käyttöä. (Brown, McNeil & Glenberg 2009, 160–164.) Opettajan tehtävänä on tarjota materiaalit, välineet ja olosuhteet oppitunnille, jossa oppilaat saavat riittävän kokemuksen tiedosta (Neményi 2005, 38). Tulokset osoittavat, että opettajan tuli valmistella oppitunnit huolella, hankittavat tarvittavat materiaalit ja luoda puitteet opiskeltavalle asialle. Opetusmenetelmä vaatii valmistautunutta ja luovaa opettajaa (Oravec & Kivovics 2005, 30). Tämän tutkimuksen perusteella voidaan nähdä, että opetusmenetelmän toteuttaminen on kaikille mahdollista, jos siihen on tarjolla tarvittavat resurssit ja opettajan henkilökohtainen kyvykyys ja motivaatio.

Tutkimus osoittaa, että opetusmenetelmä vaati opettajalta ajankäyttöä ja henkilökohtaista motivaatiota toteuttaa menetelmän mukaista opetusta. Tutkimuksen mukaan on mahdollista, että Varga-

Neményi -opetusmenetelmän mukainen matemaattinen ajattelu, matematiikan näkeminen kokonaisuutena sekä oppituntien rakenne ja sisältö voivat olla suomalaiselle opettajalle haastava sisäistä ja toteuttaa omassa opetuksessaan. Tuloksista voidaan päätellä, että Varga-Neményi -opetusmenetelmän toteuttamisessa nähdään merkittävässä roolissa työyhteisö; ympäriltä tuleva tuki on oleellinen opetusmenetelmän toteuttamiselle, mutta ei välttämättömyys.

Tämän tutkimuksen kautta lisättiin tietoa sekä Varga-Neményi -opetusmenetelmän oppimateriaalista, että menetelmän käytöstä alkuopetuksen matematiikassa. Tutkimuksen tulokset kertovat selvästi, mitkä asiat ovat menetelmän vahvuuksia ja mitkä heikkouksia sekä mitä menetelmä vaatii opettajalta ja ympäristöltä. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää monipuolisesti opetusmenetelmään liittyvässä koulutuksessa ja mahdollisesti siinä, kuinka koulut voivat tukea opetusmenetelmän käyttöä. Tämän tutkimuksen avulla menetelmää käyttämättömät opettajat voivat tutustua Varga-Neményi -opetusmenetelmään ja saada siitä tarkemman kuvauksen. Tulokset osoittavat opetusmenetelmän hyödyllisyyden matematiikan opetuksessa sekä sen, että menetelmä menee hyvin perusopetuksen opetussuunnitelman sisälle.

8.2 Jatkotutkimusajatuksia

Mielenkiintoni matematiikan opettamista ja oppimista kohtaan ovat lisääntyneet tutkimuksen teon myötä. Jatkotutkimusajatukseni kohdistuvatkin matematiikan opettamiseen ja erityisesti Varga-Neményi -opetusmenetelmään. Tämän tutkimuksen myötä koen yhä tärkeämmäksi sen, että opettajaopiskelijoiden ja työelämässä olevien opettajien keskuudessa tuotaisiin avoimeen keskusteluun ajatuksia siitä, kuinka matematiikkaa voisi opettaa oppilaiden kehitystason mukaisesti, motivoivasti sekä innostavasti.

Varga-Neményi -opetusmenetelmää on tutkittu Suomessa vähän ja siihen liittyvää tutkimusta olisi-kin aiheellista tehdä enemmän. Keskustelimme Anni Lampisen kanssa siitä, että olisi mielenkiintoista kohdistaa tutkimus niihin opettajiin, jotka ovat käyneet Varga-Neményi ry:n järjestämät kurssit ja ovat opettaneet matematiikkaa kyseisellä menetelmällä, mutta jättäneetkin opetusmenetelmän käytön ja siirtyneet takaisin niin sanottuun vanhaan tapaan opettaa matematiikkaa. Olisi kiinnostavaa, mutta myös erittäin hyödyllistä saada ymmärrystä siihen, miksi menetelmän ei koettu toimivan ja mitkä asiat johtivat sen pois jättämiseen.

Oppilaiden roolia ja heidän näkökulmaansa Varga-Neményi -opetusmenetelmässä tuodaan esille Tikkasen (2008) tutkimuksessa. Olisi relevanttia tutkia sitä, millaisia kokemuksia alkuopetuksen oppilailla on kyseisestä opetusmenetelmästä. Myös se, lisääkö menetelmän käyttö positiivista asennetta ja motivaatiota matematiikkaa kohtaan, olisi mielenkiintoinen tutkimuskohde. Kielentämisen rooli Varga-Neményi -opetusmenetelmässä on suuressa osassa, niin kuin tämänkin tutkimus osoitti, ja se avaakin uusia tutkimuksellisia näkökulmia. Kielentämisen roolia abstraktion tien eri vaiheissa voisi tutkia erilaisin menetelmin, esimerkiksi havainnoimalla, jonka kautta saataisiin arvokasta tietoa kielentämisen merkityksestä matemaattisen ajattelun ilmentämisen ja kehittymisen kannalta. Tutkimusta voisi kohdistaa myös abstraktion tien eri vaiheiden näkyvyyteen oppitunneilla ja siihen, miten opettajat toteuttavat näitä eri vaiheita opetuksessaan. Olisi antoisaa tutkijana päästä seuraamaan Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisia matematiikan tunteja ja havainnoimaan esimerkiksi sitä, millainen rooli opettajalla on tunnilla.

Alkuopetuksessa matematiikan opetuksen tehtävänä on luoda vahva pohja lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän ymmärtämiseksi (POPS 2014, 128). Tutkimusta voisi kohdistaa oppilasryhmiin, jotka opiskelevat matematiikkaa Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisesti ja verrata esimerkiksi heidän lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän ymmärtämistä ja laskutaitoa siihen oppilasryhmään, jotka eivät opiskele matematiikkaa kyseisellä opetusmenetelmällä. Olisiko oppilaiden taidoissa, matemaattisessa ajattelussa ja ymmärtämisessä eroja? Jatkotutkimusajatuksia tämän opetusmenetelmän parissa on runsaasti ja menetelmän, opettajien sekä oppilaiden kannalta olisi tärkeää, että tutkimusta kohdistettaisiin tähän opetusmenetelmään yhä enemmän.

8.3 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Laadulliseen tutkimukseen liittyvät eettiset kysymykset ovat olemassa jo ennen varsinaista tutkimusta. Inhimilliseen toimintaan liittyy erilaisia vastuita; esimerkiksi toimiminen, valinnat, tutkiminen ja ratkaiseminen ovat elämismaailmassa vaikuttavia asioita ja tutkijan toiminta, joka kohdistuu tähän ihmisen elämismaailmaan, on aina eettistä toimintaa. Laadulliseen tutkimukseen liittyy eettisiä ratkaisuja, jotka ovat uudenlaisia merkityksiä luovia toimia. Tällaisia ovat muun muassa tutkimuskysymyksen valinta, otosten valinta sekä ratkaisut, jotka koskevat mukaan otettavia ja pois jätettäviä lähteitä ja tutkimuksen kohteita. (Varto 2005, 49.) Tiedostin jo tutkimuksen alkumetreillä sen, että tutkijana tekemäni valinnat, esimerkiksi otokseen liittyvät valinnat, olivat eettisiä ratkaisuja. Pyrin kyseenalaistamaan ja puntaroimaan jokaista tutkimukseen liittyvää päätöstäni ja harkitsin tarkkaan tutkimuksellisia valintojani, jotka vaikuttivat itse tutkimukseen.

Hyvä tieteellinen käytäntö pitää sisällään rehellisyyden, huolellisuuden ja tarkkuuden. Myös eettisesti kestävä menetelmä, avoimuus, muiden tutkijoiden työn kunnioitus ja tutkimuksen toteutus sekä raportointi liittyvät eettisesti hyvään tutkimukseen. (Hirvonen 2006, 31.) Olen tässä tutkimuksessa pyrkinyt huolellisesti kertomaan tutkimuksen eri vaiheista ja perustellut tekemiäni päätöksiä mahdollisimman tarkasti. Teoriaosuudessa olen osoittanut käyttämäni lähteet tieteelliselle tekstille ominaisella tavalla, lähteet ovat tutkimuksen kannalta relevantteja sekä olen tuonut esille perehtyneisyyteni tutkimusaiheeni taustateoriaan. Teoriaosuutta olisi voinut laajentaa vielä enemmän kansainvälisillä lähteillä sekä pohdintaosuudessa olisin voinut peilata tutkimuksen tuloksia vielä syvemmin muihin tutkimustuloksiin. Tutkimusmenetelmän valintaa pyrin perustelemaan lukijalle mahdollisimman tarkasti ja koen, että teemahaastattelu tutkimusmenetelmänä oli oikea valinta tutkimustehtäväni kannalta katsottuna. Teemahaastattelu toi asiantuntijan ja opettajien äänen hyvin kuuluviin ja tutkijana en rajoittanut heidän sanomisiaan esimerkiksi tarkasti rajatuilla haastattelukysymyksillä.

Fenomenologiseen tutkimukseen liittyy kritiikki ja tutkijan reflektio. Kriittisyys tarkoittaa sitä, että tutkija kyseenalaistaa tulkinnat ja niitä koetellaan. Reflektiivisyys pyrkii siihen, että tutkija on tietoinen omista tutkimuksellisista lähtökohdistaan. Jos tutkija tiedostaa esimerkiksi ennakkoluulot, on hänellä mahdollisuus paremmin tarkkailla niiden vaikutusta tulkintoihin. Tutkimuskohdetta ennakoita selittävien teoreettisten mallien tiedostaminen on myös tärkeää ja reflektio mahdollistaa näiden ohjaavien mallien tunnistamisen. (Laine 2001, 32–33.) Tutkimustuloksia toin esille teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla mahdollisimman tarkasti ja huolellisuuteen pyrkien. Tiedostin jo tutkimuksen alussa, mutta erityisesti analyysivaiheessa sen, että ennakkoluuloni ja ennakkokäsitykseni ovat mukana tutkimuksessa. Pyrin säilyttämään neutraalin otteen tutkimuskohdetta, aineistoa ja tuloksia kohtaan sekä koen, että olin tietoinen omista tutkimuksellisista lähtökohdistani.

Yksityisyyden ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen sekä tietojen luottamuksellisuuden turvaaminen ovat tärkeitä tutkimuseettisiä normeja (Kuula 2006, 124). Kun lähestyin mahdollisia haastateltavia henkilöitä, korostin tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuutta. Tutkittavien suojaa pohdin jo aiheen valinnassani ja tein haastateltaville selväksi sen, ettei heidän omaa nimeään, koulun tai paikkakunnan nimeä tulla mainitsemaan tutkimuksessa. Käsittelin haastatteluja kirjallisessa muodossa peitenimien avulla. Valitsin tutkimukseen mukaan opettajia, joihin minulla ei ollut aikaisempaa tunnesidettä, joten minulla ei ollut ennakkokäsitystä heidän opetuksestaan tai Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytöstä.

Tämän tutkimuksen tuloksia ei voida suoraan yleistää, mutta koen, että tämän tutkimuksen kautta saatiin syvempi ymmärrys siihen, millaisia kokemuksia luokanopettajilla on Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytöstä ja millaisena suomalaistettu oppimateriaali ja opetusmenetelmä näyttäytyy. Luokanopettajien kokemuksista kertoi viisi opettajaa ja otanta ei ollut tällöin hirveän suuri. Tiedostan tutkijana sen, että suurempi otanta olisi tuonut monipuolisemman ja laajemman näkemyksen opetusmenetelmästä, mutta tällöin en olisi kyennyt toteuttamaan niin syvällistä analyysiä ja ymmärrystä kyseisestä ilmiöstä.

Tuomi ja Sarajärvi (2009, 140) ovat listanneet tutkimuksen luotettavuuteen liittyviä asioita ylös, joiden tulisi esiintyä tutkimusraportissa. Listauksen mukaan tutkimusraportista tulisi nousta esille tutkimuksen kohde ja tarkoitus, tutkijan perustelut siitä, miksi kyseinen tutkimus on tärkeä sekä miten aineiston keruu on tapahtunut. Tutkijan tulee myös kertoa, millä perusteella tutkimuksen tiedonantajat valittiin ja keitä he ovat, millaisella aikataululla tutkimus toteutettiin, miten aineisto analysoitiin, kuinka tuloksiin ja johtopäätöksiin päädyttiin sekä miksi tutkimusraportti on luotettava. Tuomi ja Sarajärvi tiivistävät, että tutkijan tulee antaa riittävä määrä tietoa siitä, kuinka tutkimus on tehty, jotta lukija voi arvioida tuloksia. Olen tässä tutkimuksessa pyrkinyt huomioimaan kyseiset asiat tutkimusraporttia laatiessa ja tuomaan ne perustellen esille, jotta lukijan on mahdollista arvioida tutkimukseni tuloksia.

Tämän tutkimuksen toteutus oli tärkeä oppimisprosessi omassa ammatillisessa kehittämisessäni. Sain tutkielman teon kautta paljon lisäinformaatiota matematiikan oppimiseen ja opettamiseen liittyvistä asioista, joita voin tulevaisuudessa hyödyntää monin eri tavoin. Tulosten tulkinta loi minulle uusia näkökulmia Varga-Neményi -opetusmenetelmään ja oppimateriaaliin liittyen ja koen, että sain syvempää ymmärrystä siihen, miksi luokanopettaja päättää valita juuri tämän opetusmenetelmän omaan opetukseensa. Opetusmenetelmän rooli on mielestäni avainasemassa oppilaiden motivaation synnyttämisessä matematiikan opiskelua kohtaan ja toivon, että tulevaisuudessa erilaisilla opetusmenetelmillä voidaan tukea ja rakentaa vahvaa matemaattista perustaa jo alkuopetuksesta lähtien.

LÄHTEET

Aaltola, J. 2001. Filosofia, tiede, ymmärtäminen. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. PS-kustannus.10–25.

Ahtineva, A. 2000. Oppikirja – tiedon välittäjä ja opintojen innoittaja? Lukion kemian oppikirjan – Kemian maailma 1 – tiedonkäsitys ja käyttökokemukset. Turun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta, Turun opettajakoulutuslaitos.

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Vastapaino.

Brotherus, A., Hytönen, J. & Krokfors, L. 2002. Esi- ja alkuopetuksen didaktiikka. WSOY: Helsinki.

Brown, M. C., McNeil, N. M. & Glenberg, A. M. (2009). Using Concreteness in Education: Real Problems, Potential Solutions. *Child Development Perspectives*, 3: 160–164.

Dienes, Z. P. 2000. The theory of the six stages of learning with integers. *Mathematics in Schools*. Vol. 29, no. 2. 27-33. Viitattu 26.11.2017. http://www.zoltandienes.com/wp-content/uploads/2010/05/Six_stages_integers.pdf

Eskola, J. & Vastamäki, J. 2001. Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. PS-kustannus. 24–42.

Fuson, K. 1992. Research on learning and teaching addition and subtraction of whole numbers, teoksessa Leinhardt, G., Putnam, R. and Hattrup, R.A. (toim.) *Analysis of arithmetic for mathematics teaching*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum Associates. 53–187.

Gadamer, H-G. 2004. Hermeneutiikka. Ymmärtäminen tieteissä ja filosofiassa. Tampere: Vastapaino.

Gallagher, S. 1992. *Hermeneutics and education*. Albany: State University of New York Press.

Heinonen, J-P. 2005. Opetussuunnitelmat vai oppimateriaalit. Peruskoulun opettajien käsityksiä opetussuunnitelmien ja oppimateriaalien merkityksestä opetuksessa. Helsingin yliopisto. *Tutkimuksia* 257.

Hirsjärvi, S. 1983 (toim.) *Kasvatustieteen käsitteistö*. Helsinki: Otava.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.

Hirvonen, A. 2006. Eettisesti hyvä tutkimus. Teoksessa Hallamaa, J., Launis, V., Lötjönen, S. & Sorvali, I. (toim.) *Etiikkaa ihmistieteille*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 31–49.

Hämäläinen, J. 1987. Laadullinen sosiaalitutkimus käytännössä. Johdatus sosiaalitutkimuksen ”käsitteistöön”. Kuopion yliopiston julkaisuja. *Yhteiskuntatieteet. Tilastot ja selvitykset* 2/1987. Kuopio.

Ikäheimo, H. 1995. *Iloa ja ymmärrystä matematiikkaan*. Oy Opperi Ab: Helsinki.

Ikäheimo, H., Risku, A., 2004. Matematiikan esi- ja alkuopetuksesta. Teoksessa Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. (toim.) *Matematiikka - näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Niilo Mäki Instituutti: Jyväskylä. 222–240.

Immonen, J. 2014. Varga–Neményi-opetusmenetelmän mukainen opettajan opas opettajan näkökulmasta. Sisällönanalyysi Opettajan tienviitta 2a-opettajan oppaasta. Oulun yliopisto. *Intercultural Teacher Education Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma*. Intercultural Teacher Education. Viitattu 11.11.2017. <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201406041661.pdf>

Joutsenlahti, J. 2003. Kielentäminen matematiikan opiskelussa. Teoksessa Virta, A. & Marttila, O. (toim.) Opettaja, asiantuntijuus ja yhteiskunta. Ainedidaktinen symposium 7.2.2003. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja. B:72. Turku: Turun opettajankoulutuslaitos. 188–196.

Joutsenlahti, J. & Kulju, P. 2010. Kieliteoreettinen lähestymistapa koulumatematiikan sanallisiin tehtäviin ja niiden kielennettyihin ratkaisuihin. Teoksessa E. Ropo, H. Silfverberg & T. Soini (toim.) Toisensa kohtaavat ainedidaktiikat. Ainedidaktiikan symposiumi Tampereella 13.2.2009. Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja. A 31. Tampere: Tampereen yliopisto. 77–89.

Joutsenlahti, J. & Rättyä, K. 2014. Kielentämisen käsite ainedidaktisissa tutkimuksissa. Teoksessa M. Kauppinen, M. Rautiainen & M. Tarnanen (toim.) Rajaton tulevaisuus. Kohti kokonaisvaltaista oppimista. Ainedidaktiikan symposium Jyväskylässä 13.–14.2.2014. Ainedidaktisia tutkimuksia 8. Jyväskylä: Suomen ainedidaktinen tutkimusseura. 45–61.

Joutsenlahti, J. & Vainionpää, J. 2007. Minkälaiseen matemaattiseen osaamiseen peruskoulussa käytetty oppimateriaali ohjaa? Teoksessa: Merenluoto, K., Virta, A. & Carpelan, P. (toim.) Opettajankoulutuksen muuttuvat rakenteet. Ainedidaktinen symposium. Turun opettajankoulutuslaitos. 184–191.

Jyrhämä, R., Hellström, M., Uusikylä, K. & Kansanen, P. 2016. Opettajan didaktiikka. Jyväskylä: PS kustannus.

Kaasila, R., Laine, A. & Pehkonen, E. 2004. Luokanopettajaksi opiskelevien matematiikkakuva ja sen muuttuminen. Teoksessa Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. (toim.) Matematiikka - näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti: Jyväskylä. 397–413.

Kahanpään, L. 2005. Unkarilaista matematiikkaako? Teoksessa E. Korpinen (toim.) Matematiikkaa unkarilaisittain Suomessa ja Unkarissa. Jyväskylä: TUOPE. 66–73.

Kahanpää, L. & Kangas, O. 2002. Taustakuvia. Matematiikkaa alkuopettajille. Opetuksen perusteita ja käytänteitä 39. Jyväskylän yliopisto opettajankoulutuslaitos: Jyväskylä.

- Kauppila, T. & Tenkanen, S. 2008. Matematiikka kuuluu kaikille. Varga-Neményi -opetusmenetelmän mukaisen ensimmäisen luokan matematiikan oppimateriaalin analyysia. Tampereen yliopisto. Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinnan yksikkö. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Viitattu 1.11.2017. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/80419/gradu03415.pdf?sequence=1>
- Kinnunen, R. 2003. Miksi kertotauluun kompastuu? Lukujen hallinta oppimisen perustana. Oppimis-tutkimuksen keskus, Turun yliopisto.
- Kiviniemi, K. 2001. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. PS-kustannus. 68–84.
- Krippendorff, K. 2013. Content analysis. An introduction to its methodology. 3. painos. Thousand Oaks: Sage.
- Kupari, P. 1999. Laskutaitoharjoittelusta ongelmanratkaisuun. Matematiikan opettajien matematiikkauskomukset opetuksen muovaajina. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylän yliopisto: Jyväskylä.
- Kuula, A. 2006. Yksityisyyden suoja tutkimuksessa. Teoksessa Hallamaa, J., Launis, V., Lötjönen, S. & Sorvali, I. (toim.) Etiikkaa ihmistieteille. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 124–140.
- Laine, T. 2001. Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. PS-kustannus. 26–43.
- Laitinen, M., Rantamäki, H. & Joutsenlahti, J. Puhutko matematiikkaa? 2015. Teoksessa: Kaartiainen, T. (toim.) Monilukutaito kaikki kaikessa. Tampereen yliopiston normaalikoulu. 132–154.
- Lampinen, A. 2009. Varga–Neményi -menetelmän suomalaistetut materiaalit. Teoksessa: Tikkanen, P. (toim.) 2009. OPPIKIRJA OPETUSSUUNNITELMAN TODELLISTAJANA. Varga–Neményi -kesäseminaari 2008. Espoo, Varga–Neményi -yhdistys ry. 23–31. Viitattu 1.9.2017. <https://varganemenyi.fi/menetelma/julkaisuja/seminaarijulkaisut/38-seminaarijulkaisut/109-oppikirja-opetussuunnitelman-todellistajana>

Lampinen, A. & Korhonen, H. 2010. Matematiikkaa kaikille. Eszter Neményin haastattelu. *Dimensio* 1/2010. 18–22.

Lampinen, A. & Korhonen, H. 2010. Suomessa opitaan matematiikkaa Varga-Neményi-menetelmän mukaan. *Diemensio* 2/2010. 24–28.

Lampinen, A. & Mäenpää, T. 2015. 1. luokan Varga–Neményi -koulutus. Luentodiat. Varga–Neményi ry.

Lampinen, A., Neményi, E. C. & Oravecz M. 2016. Opettajan tienviitta 1a. Varga-Neményi ry.

Lampinen, A., Neményi, E. C., Oravecz, M. Sz. & K, Puumalainen. 2016. Opettajan tienviitta 3a. Varga-Neményi ry.

Lindgren, S. 1990. Toimintamateriaalien käyttö matematiikan opiskelussa. Tampereen yliopisto.

LUMA SUOMI-ohjelma. Valtakunnallinen luonnontieteiden ja matematiikan esi- ja perusopetuksen kehittämisohjelma 2014–2019. Viitattu 4.2.2018. <https://suomi.luma.fi/>

Miles, M. B. & Huberman, A. M. 1994. *Qualitative data analysis* (2. painos). California: Sage.

Mäenpää, T. 2015. 1. luokan Varga–Neményi -koulutus. Luentodiat. Varga-Neményi ry.

Neményi, E C. 2005. 4. luokan matematiikan rakenne. Teoksessa E. Korpinen (toim.) *Matematiikka unkarilaisittain Suomessa ja Unkarissa*. Jyväskylä: TUOPE. 32–47.

Näätänen, M. 2000. Vaikutteita Unkarista esi- ja alkuopetukseen. Teoksessa: Korpinen E. (toim.) *Tutkiva opettaja. Esiopetus. Nyt! Tuope*: Jyväskylä. 8/2000.

Näätänen, M. 2001. Unkarilaisesta matematiikan opetuksesta Suomessa ja Englannissa. *Matematiikkalehti Solmu* 2/2001. 14–19. Viitattu 10.9.2017. <https://matematiikkalehti.solmu.fi/2001/2/solmu18.pdf>

Näätänen, M. & Matikainen, T. 2005. Unkarilaisen Varga-Neményi -menetelmän ja Suomessa tehtävän matematiikan alkuopetuskokeilun taustaa. Teoksessa E. Korpinen (toim.) Matematiikkaa unkarilaisittain Suomessa ja Unkarissa. Jyväskylä: TUOPE. 89–97.

Oravecz, M. & Kivovics, Á. 2005. Matematiikan opetus Varga -menetelmällä Unkarissa. Teoksessa E. Korpinen (toim.) Matematiikkaa unkarilaisittain Suomessa ja Unkarissa. Jyväskylä: TUOPE. 22–31.

Perkkilä, P. 2002. Opettajien matematiikkauskemukset ja matematiikan oppikirjan merkitys alkuopetuksessa. Jyväskylän Yliopisto: Jyväskylä.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2014. Helsinki: Opetushallitus. Viitattu 4.2.2018. http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Piaget, J. 1988. Lapsi maailmansa rakentajana. Kuusi esseetä lapsen kehityksestä. WSOY: Porvoo.

Piaget, J. & Inhelder, B. 1977. Lapsen psykologia. Gummerus: Jyväskylä.

Puusa, A. 2011. Haastattelu laadullisen tutkimuksen menetelmänä. Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Johtamistaidonopisto (JTO). 73–87.

Puusa, A. & Juuti, P. 2011. Mitä laadullinen tutkimus on? Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Johtamistaidonopisto (JTO). 47–57.

Risku, A-M. 2002. Leikisti ja oikeesti – oikeata matematiikkaa lapsesta lähtien. Teoksessa O. Saloranta (toim.) Ensimmäiset kouluvuodet. Perusopetuksen vuosiluokkien 1–2 opetus. Helsinki: Opetushallitus. 115–141.

Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. 2005. Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.

Räty-Záborszky, S. 2006. Suomalaisten ja unkarilaisten opettajien ja matematiikan oppikirjan tekijöiden käsityksiä geometriasta ja geometrian opetuksesta ja oppimisesta vuosiluokilla 1-6. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja N:o 112. Viitattu 10.10.2017. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_952-458-789-0/urn_isbn_952-458-789-0.pdf

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 2.12.2017. <http://www.fsd.uta.fi/menetelma-opetus/>

Servais, W. 1971a. The Use of Teaching Aids. Teoksessa Servais, W. & Varga, T. Teaching school mathematics. Harmondworth: Penguin, 94–123. Viitattu 6.11.2017. <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000079/007959eo.pdf>

Servais, W. 1971b. The Training and Re-Training of Mathematics Teachers. Teoksessa Servais, W. & Varga, T. Teaching school mathematics. Harmondworth: Penguin, 235–252. Viitattu 6.11.2017. <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000079/007959eo.pdf>

Sippala, V. 2014. Matemaattinen ajattelu esiopetuksessa ja alakoulussa. Varga-Neményi –menetelmän opetuskokeilujen tarkastelua. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Viitattu 11.11.2017. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/43175/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201404041469.pdf?sequence=1>

Tikkanen, P. 2008. ”Helpompaa ja hauskeempaa kuin luulin”. Matematiikka suomalaisten ja unkarilaisten perusopetuksen neljäsluokkalaisten kokemana. Jyväskylän yliopisto: Jyväskylä. Tutkimuksia 337.

Tikkanen, P. 2009. Unkarin matematiikan opetussuunnitelma 2003. Teoksessa: Tikkanen, P. (toim.) 2009. OPPIKIRJA OPETUSSUUNNITELMAN TODELLISTAJANA. Varga–Neményi -kesäseminaari 2008. Espoo, Varga–Neményi -yhdistys ry. 8–22. Viitattu 1.9.2017. <https://varganemenyi.fi/menetelma/julkaisuja/seminaarijulkaisut/38-seminaarijulkaisut/109-oppikirja-opetussuunnitelman-todellistajana>

Tikkanen, P. & Lampinen, A. 2005. Unkarilainen Varga-Neményin matematiikan opetusmenetelmä Suomessa. Teoksessa E. Korpinen (toim.) Matematiikkaa unkarilaisittain Suomessa ja Unkarissa. Jyväskylä: TUOPE. 74–85.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto, opettajankoulutuslaitos.

Varga, T. 1971. General Introduction. Teoksessa W. Servais & T. Varga. Teaching school mathematics. Harmondworth: Penguin, 11–33. Viitattu 6.11.2017. <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000079/007959eo.pdf>

Varga-Neményi ry. Viitattu 29.10.2017. <https://varganemenyi.fi/>

Varto, J. 2005. Laadullisen tutkimuksen metodologia. Lahti: Osuuskunta Elan Vital. Viitattu 5.12.2017. http://arted.uiah.fi/synnyt/kirjat/varto_laadullisen_tutkimuksen_metodologia.pdf

Hei!

Liite 1(1)

Kiitos, että olet lupautunut osallistumaan tutkimukseeni! Tämän kirjeen välityksellä kerron muutamia asioita tutkimuksestani ja tulevasta haastattelusta.

Pro gradu -tutkimukseni aiheena on Varga-Neményi -opetusmenetelmä suomalaisessa koulukontekstissa. Teen tutkimukseni Tampereen yliopistoon ja ohjaajanani toimii Jorma Joutsenlahti.

Toteutan haastattelun teemahaastatteluna, eli olen määrännyt ennalta lähtökohdat haastattelulle ja valmistellut haastattelurungon. Tulen nauhoittamaan haastattelut analysointia varten. Yksityisyyden ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen sekä tietojen luottamuksellisuuden turvaaminen ovat tärkeitä tutkimuseettisiä normeja, joita pyrin noudattamaan myös tässä tutkimuksessa. Voimme ennen haastattelua sopia, kuinka sinun henkilöllisyys tulee olemaan esillä valmiissa tutkimuksessa.

Ensimmäisenä tutkimustehtävänäni on selvittää, millaista oppimateriaalia suomalaisessa peruskoulussa käytetään Varga-Neményi -opetusmenetelmää toteuttaessa; miten ja miksi sitä on muokattu ja kuinka se eroaa alkuperäisestä unkarilaisesta Varga-Neményi -opetusmenetelmäateriaalista sekä millaisena Varga-Neményi -opetusmenetelmä näyttäytyy suomalaisessa koulukontekstissa. Näistä teemoista tulemme siis keskustelemaan haastattelussa.

Yhteistyöterveisin,

Anni Tornberg

Hei!

Liite 2(2)

Kiitos, että olet lupautunut osallistumaan tutkimukseeni! Tämän kirjeen välityksellä kerron muutamia asioita tutkimuksestani ja tulevasta haastattelusta.

Pro gradu -tutkimukseni aiheena on Varga-Neményi -opetusmenetelmä suomalaisessa koulukontekstissa. Teen tutkimukseni Tampereen yliopistoon ja ohjaajanani toimii Jorma Joutsenlahti.

Toteutan haastattelun teemahaastatteluna, eli olen määrännyt ennalta lähtökohdat haastattelulle ja valmistellut haastattelurungon. Tulen nauhoittamaan haastattelut analysointia varten. Yksityisyyden ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen sekä tietojen luottamuksellisuuden turvaaminen ovat tärkeitä tutkimuseettisiä normeja, joita noudatan myös tässä tutkimuksessa. Haastateltavana olevan opettajan henkilöllisyys, koulun nimi tai paikkakunta eivät tule tutkimuksessa esiin missään muodossa.

Toisena tutkimustehtävänäni on selvittää, millaisia kokemuksia luokanopettajilla on Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytöstä alkuopetuksen matematiikassa; miksi luokanopettaja käyttää kyseistä matematiikan opetusmenetelmää, mitkä ovat menetelmän hyödyt ja heikkoudet, mitä menetelmä vaatii opettajalta ja miten Varga-Neményi -oppimateriaali soveltuu matematiikan opettamiseen opettajan kokemuksen mukaan. Näistä teemoista tulemme keskustelemaan haastattelussa.

Yhteistyöterveisin,

Anni Tornberg

Luokanopettajien haastattelu

Taustatiedot:

- Opettajakokemus vuosina / alkuopetuksessa / Varga-Neményi -opetusmenetelmän käytössä?
- Koulutustausta: erikoistumisaine, Varga-Neményi-koulutukset?
- Luokan koko, muuta erityistä?

Opetusmenetelmän käyttö

- Kuinka päädyit valitsemaan Varga-Neményi -opetusmenetelmän matematiikan opettamiseen?
- Mitkä asiat koet menetelmässä hyväksi/hyödyllisiksi?
- Mitä menetelmä ”antaa” oppilaalle, opettajalle, luokalle, koululle?
- Millaisten oppilasryhmien/oppilaiden kanssa menetelmä toimii hyvin tai huonosti? Miksi?
- Mitkä asiat koet vaikeaksi/huonoksi menetelmässä?
- Miten haluaisit muuttaa tai kehittää menetelmää?
- Millaista palautetta tai kommentteja oppilailta tai heidän huoltajiltaan on tullut menetelmään liittyen?

Opettajan rooli menetelmässä

- Millaisena koet opettajan roolin menetelmässä?
- Miten menetelmä vaikuttaa tuntien suunnitteluun ja valmisteluun, tunnin pitämiseen ja tunnin jälkeiseen työhön?
- Millaisia erityisvaatimuksia/erityispiirteitä menetelmä asettaa opettajalle?

Oppimateriaali

- Mitä matematiikan oppimateriaalisarjaa käytit ennen tätä menetelmää vai käytätkö rinnakkain monia oppimateriaaleja? Miten ne eroavat Varga-Neményi-oppimateriaalin kanssa?
- Miten oppimateriaali tukee matematiikan opetustasi?
- Mitkä ovat oppimateriaalin vahvuudet ja heikkoudet?
- Miten oppimateriaalia tulisi kehittää?

Anni Lampisen haastattelu

Taustatiedot

- Nimi ja koulutus
- Kokemus Varga-Neményi -opetusmenetelmän parissa

Oppimateriaalin sisältö ja muoto

- Miten suomalaistettua oppilaan oppikirjaa on muokattu (tehtävien määrä, sisältö, rakenne, kieli)?
- Miten suomalaistettua opettajan opasta on muokattu?
- Miten toimintamateriaaleja muokattu?

Oppimateriaali osaksi suomalaista peruskoulua

- Miksi oppimateriaalia on muokattu suomalaiseen peruskouluun sopivaksi?

Suomalainen ja unkarilainen oppimateriaali

- Mitä yhtäläisyyksiä suomalaistetulla oppimateriaalilla on unkarilaisen oppimateriaalin kanssa?
- Mitä eroavaisuuksia suomalaistetulla oppimateriaalilla on unkarilaisen oppimateriaalin kanssa?

Opetusmenetelmä

- Miten Varga-Neményi -opetusmenetelmä on muuttunut tullessaan osaksi suomalaista peruskoulua?
- Millaisia ominaispiirteitä suomalaisessa Varga-Neményi -opetusmenetelmässä on?
- Millaiset ovat Varga-Neményi -opetusmenetelmän tulevaisuusnäkymät?