

Piia M. Björn  
Mikko Aro  
Tuire Koponen

# Interventiovastemallien tarjoamat mahdollisuudet kolmiportaisen tuen kehittämiseen: esimerkkinä matematiikan oppimisen tuki

## Kohokohdat

- Tutkimusperustainen tuki on interventionomaista, suunnitelmallista ja toimivaksi todettua tukea.
- Tutkimusperustainen tuki ei ole haaste suomalaisessa koulujärjestelmässä kunnioitetulle joustavuudelle: sen sijaan se ennalta valikoituna ja systemaattisena menetelmänä vahvistaa opetuksen ja tuen joustavuutta.
- Interventiovastemalli (RTI) on hyödynnettävissä matematiikan tutkimusperustaisen tuen mallin jatkokehittämissä Suomessa.

Tässä katsausartikkelissa esitellään Yhdysvalloissa monin paikoin käytössä olevaa interventiovastemallia (Response to Intervention, RTI), joka sisältää tutkimusperustaisen näkökulman koulussa annettavaan oppimisen tukeen. Ennen kaikkea pohditaan interventiovastemallille ominaisen tuen tiheyden, keston ja arvioinnin merkitystä ja hyödynnettävyyttä suomalaisessa kolmiportaisen tuen mallissa.

Lopuksi esitetään jatkokeskustelua ja -tutkimusta varten matematiikan oppimisen tuen kolmivaihemalli, johon on yhdistetty RTI-lähestymistapaa matematiikan oppimisvaikeuksiin annettavan tuen osalta ja joka kuitenkin on suomalaisen lainsäädännön mukainen. Kol-

mivaihemalli pohjaa yksityiskohdiltaan yhdysvaltalaiseen tutkimustietoon. Sen toimivuutta ja käytettävyyttä olisi järkevää alkaa tutkia Suomessakin. Mallin esittely on samalla myös pedagogisen tuen järjestämiseen liittyvä avaus, jonka avulla matematiikan oppimiseen annettavaa tukea ja oppilaan taitojen kehittymisen arviointia voidaan entisestään yhtenäistää.

**Asiasanat:** Interventiovastemalli (RTI), tutkimusperustainen tuki, matematiikan oppiminen

## MALLIEN TAUSTAA

Suomessa vastikään perusopetuslailla (2010) säädetty, vuonna 2011 esi- ja perusopetuksessa käyttöön otettu kolmiportainen tuen malli on nostanut esille käytännöllisiä kysymyksiä muun muassa tarjottavan tuen tiheydestä (intensiteetti), keinoista ja toteutusmuodoista sekä arvioinnin roolista. Portaittaisia tuen malleja on opetuksessa käytössä myös muualla, ja niistä vuosien saatossa kertynyttä laajaa tutkimustietoa on hyvä tarkastella silloin, kun kolmiportaista tuen mallia kehitetään edelleen. Kansainvälisten mallien tarkastelu voi auttaa myös huomaamaan, minkälaista tutkimus- ja kehitystyötä suomalaisen tukimallin tehokkaan jalkauttamisen tueksi vielä tarvitaan. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan erityisesti Yhdysvalloissa jo pidempään käytössä ollutta RTI-mallia (Response to Intervention; ks. IDEA 2004), jota kutsumme interventiovastemalliksi.

Oppimisvaikeudet (useimmiten kielelliset tai matemaattiset) ovat tyypillisimpiä syitä oppimisen lisätuen tarpeeseen ja toisaalta myös jo ennaltaehkäisevänkin tuen järjestämiseen (Fuchs & Fuchs, 1998; Fletcher ym., 2007; Vellutino ym., 1996). Yhdysvalloissa käytössä oleva interventiovastemalli muistuttaa suomalaista kolmiportaisen tuen mallia esimerkiksi sen osalta, että siinäkin tavoitteena on ollut luoda yhtenäiset kansalliset kriteerit tuen tarpeen tunnistamiseen (ks. myös Ysseldyke, Algozzine & Epps, 1983) ja varhaiseen tukemiseen (Fuchs, Fuchs & Speece, 2002; Vaughn & Fuchs, 2003). Toinen peruste interventiovastemallin käyttöönotolle Yhdysvalloissa liittyi aiempiin oppimisvaikeuksien diagnosoimisen ongel-

miin (Fuchs & Fuchs, 2005; Reynolds & Shaywitz, 2009).

Sen sijaan suomalainen malli on enemminkin hallinnollinen raami ja runko, johon sisällön tekevät luottamusta nauttivat pedagogit (Sahlberg, 2010) joustavin järjestelyin (Erityisopetuksen strategia, 2007). Elena Grigorenkon (2009) mukaan interventiovastemallin mukainen arviointi muistuttaa pitkälti dynaamisen arvioinnin mallia (ks. myös Fuchs ym., 2011), jossa on tarkoituksena kuljettaa arviointia mukana kaikessa opetustoiminnassa. Ensimmäinen tärkeä oletus, joka esiintyy sekä interventiovastemallissa että dynaamisessa arvioinnissa, on se, että arvioinnin tulee olla erilaista niillä oppilailla, joilla on tuen tarvetta tai joiden kulttuuritausta poikkeaa valtakulttuurista.

Toinen keskeinen oletus on se, että jokaisella lapsella on oppimispotentiaalia, joka saadaan esille sopivalla opetuksella ja interventioilla (Fuchs ym., 2007). Arvioinnin tarkoituksena tulisi olla opetuksen ja interventioiden muokkaukseen tarvittavan tiedon saaminen, ei niinkään oppilaan taitotasoarviointi (Fuchs, Fuchs & Stecker, 2010).

Suomalaisesta mallista poiketen yhdysvaltalaisen tutkimusten ja interventiovastemalleista saatujen kokemusten (Berkeley ym., 2009) perusteella on päätetty, että tuen tutkimusperustaisuuden varmistamiseksi yleis- ja erityisopetuksessa tarjottava tuki on määriteltävä tarkoin ja oppimisen arviointi pitää sovittaa tiiviiksi osaksi tukea (Fuchs, Fuchs & Stecker, 2010; Grigorenko, 2009). Uusimmassa, piakkoin voimaan astuvassa perusopetuksen opetussuunnitelma-asiakirjassa (POPS 2014) ei ole tarkemmin määriteltäviä esimerkiksi sitä, kuinka oppilas liikkuu kol-

miportaisen tuen järjestelmässä tai miten kauan tietyn tasoista tukea annetaan. Perusopetuksen OPS-asiakirjassa todetaan, että ”tehostettua tukea annetaan niin kauan, kuin oppilas sitä tarvitsee”. Päätös siirtymisestä tuen tasolta toiselle tehdään moniammatillisesti. Kuitenkin myös oppilaan tuen tarpeen arviointiprosessia (kuka arvioi, millä välineellä, kuinka usein) voisi olla hyödyllistä tarkentaa.

Oppimisen tai osallistumisen tukemisessa käytettävien ohjelmien tutkimusperustaisuus tarkoittaa sitä, että ohjelma on teoreettisesti perusteltu ja sen vaikutuksista kohderyhmälle on selvää tutkimusnäyttöä (ks. myös Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes, 2007). Yhdysvalloissa tärkeä tapa varmistaa tuen perustuminen tutkimuksiin on ollut interventiotutkimuksen toimintamallin käyttäminen (Kauffman & Hallahan, 2011). Interventiomainen lähestymistapa opetuksessa tarkoittaa suunniteltua opetusohjelmaa tai tutkittua interventio-ohjelmaa, edistymisen seuranta tällä ohjelmalla sekä intervention keston ja intensiteetin (tiheyden) määrittämistä (ks. Gersten ym., 2009). Interventiomaisen lähestymistavan mukaan oppimistulosten arvioinnin tulisi lisäksi olla tarpeeksi tiivistä, jotta siitä saatavaa tietoa voidaan riittävästi nopeasti käyttää opetuksen ja tuen kehittämiseen (Mellard, McKnight & Woods, 2009). Nämä reunaehdot ovat tässä artikkelissa nyt tarkastelun ytimessä.

## INTERVENTIOVASTEMALLIEN JA KOLMIPORTAISEN TUEN RAKENNE

Yhdysvalloissa on vähintään kaksi selkeästi erilaista interventiovastemallin so-

veltamisen suuntausta (ks. Fuchs, Fuchs & Stecker, 2010). Niistä ensimmäinen, standardimallin mukainen opetus vastaa pitkälti tutkimuksellisen intervention etenemistä. Siinä annettava opetus (tuki) perustuu siis ennalta käsikirjoitettuihin, tutkimuksissa toimiviksi todettuihin ohjelmiin (ks. esim. Fuchs, Fuchs, Hamlett, Hope, Hollenbeck, Capizzi & Craddock, 2006; Gersten, Beckmann, Clarke, Foegen, Marsh, Star & Witzel, 2009). Kun opetus on tällä tavalla yhtenäistettyä, myös oppilaan edistymisen seuranta, ”progress monitoring” (ks. Mellard, McKnight & Woods, 2009), tuottaa tällöin luotettavampaa tietoa senhetkisestä oppimisesta eli vasteesta, joka annettuun interventioon saadaan.

Toisen eli ongelmanratkaisumallin etenemistapa (Johnson ym., 2006) on rakenteeltaan joustavampi, sillä siinä tuki viedään esimerkiksi opetuksen eriyttämisen keinoin tai samanaikaisopetusmallin (co-teaching) mukaisesti pääasiassa oppilaan luokkaan ja sitä voi keskitetysti saada näin esimerkiksi osana matematiikan oppituntia. Ongelmanratkaisumallissa (ks. Ikeda & Gustafson, 2002) painotetaan myös moniammatillisen yhteistyön merkitystä.

Keskeisenä keskustelun aiheena on lisäksi ollut erityisopetuksen rooli ja asema RTHähestymistavoissa (ks. Fuchs, Fuchs & Stecker, 2010). Yleisessä standardimallissa oppilas ”irrotetaan” omasta luokastaan erityisopettajan tai muun henkilön luo ennalta määrättyinä aikoina saamaan tukea oppimiseensa.

Tällä hetkellä Suomessa käytössä oleva kolmiportainen tuen malli muistuttaa ongelmanratkaisumallia, vaikka interventiovastemalli ei varsinaisesti olekaan ollut lähtökohtana kolmiportaisen tuen mallin kehittämisessä (Thuneberg ym., 2014).

RTI-periaatetta on Yhdysvalloissa tulkittu osavaltioittain ja koulupiireittäin hyvin monella tavalla. RTI-malleja onkin käytössä aina yksikehäisistä (Tier 1) malleista seitseenkehäisiin malleihin (ks. Jenkins ym., 2013). Tyypillisin on kuitenkin kolmikehäinen standardimalli, jonka perustarkoitus on oppimisen ja osallistumisen pulmien tutkimuksiin perustuva ennaltaehkäisy (Fuchs, Fuchs & Compton, 2012).

Tässä yhteydessä ei puhuta tuen tasoista, vaan ”primaari-, sekundaari- ja tertiääriprevention tasoista”. Tuen intensiiviteetin kasvu RTI-mallin tasolta toiselle siirryttäessä näkyy suunnitelmallisempänä ja opettajakeskeisempänä opetuksena, tuen määrän lisääntymisenä ja sen keston pidentymisenä, ryhmäkokojen pienenemisenä tai tuen yksilöllistymisenä ja tukea antavien ihmisten parempana asiantunteumuksena (ks. Berkeley, Bender, Peaster & Saunders, 2009).

Kolmiportaisen tuen malli sai nykyisen muotonsa perusopetuslakiuudistuksessa (2010). Tätä ennen virallisissa asiakirjoissa eriteltiin oppimisen yleinen ja erityinen tuki (ks. esim. Erityisopetuksen strategia, 2007). Nykyisessä kolmiportaisessa mallissa tuen määrä ja tiheys kasvavat tarpeen suurentuessa: yleinen tuki on tarkoitettu kaikille oppilaille, tehostettu tuki osittaista oppimisen tukea tarvitseville oppilaille ja erityinen tuki jatkuvaa oppimisen tukea tarvitseville oppilaille.

Perusajatuksena kolmiportaisen tuen tarjoamisessa on siis se, että mitä haastavammista oppimisen ja osallistumisen pulmista on kyse, sitä intensiivisempää tukea oppilaille tarjotaan. Luonnollisesti ajatellaan, että tätä intensiivisintä tukea tarvitsee vain pieni osa oppilaista (Ahtainen ym., 2012). Todettu erityisen tuen

tarve arvioidaan uudelleen viimeistään toisen luokan jälkeen ja ennen siirtymistä yläkouluun. Erilaisissa asiakirjoissa, kuten Opetushallituksen internet-sivujen ohjeissa ([www.oph.fi](http://www.oph.fi)), on lueteltu ne tuen muodot, joita kaikilla tuen portailla voidaan tarjota: eriyttäminen, samanaikaisopetus, moniammatillinen yhteistyö ja konsultaatio, tukiopeus sekä osa-aikainen erityisopetus.

Perusopetuslain (2010) mukaan yleistä tukea tarjotaan kaikille oppilaille. Se voi olla opetuksen eriyttämistä ja yksilöllistä tukiopeusta, jota annetaan pääsääntöisesti yleisopetuksen luokassa. Yleisessä tuessa apuna voi olla avustaja. Jos oppilas tarvitsee oppimiseensa säännöllistä tukea tai useampia tuen muotoja samanaikaisesti, hänelle tarjotaan tehostettua tukea. Lapsen tuen muodot kirjataan oppimissuunnitelmaan, joka perustuu lapselle tehtyyn pedagogiseen arvioon. Pedagoginen arvio edeltää siis tehostetun tuen vaihetta.

Tehostetussa tuessa oppilashuoltoryhmällä on tärkeä rooli, sillä tarkoitus on, että tarjottavaa tukea suunnitellaan ja toteutetaan moniammatillisesti. Erityistä tukea siirrytään antamaan lapselle, jos yleinen ja tehostettu tuki eivät riitä. Päätös siitä, arvioidaanko annettu yleinen ja tehostettu tuki riittäväksi vai ei, tehdään yhteistyössä. Julkilausuttuja normeja tämän päätöksen tekemiseen ei ole, vaan asia ratkaistaan tapauskohtaisesti ([www.oph.fi](http://www.oph.fi)).

Erityistä tukea saava oppilas voi saada joko yleisopetuksen tai erityisopetuksen opetussuunnitelman mukaista opetusta ja hän voi kuulua yleisen tai pidennetyyn oppivelvollisuuden piiriin. Hänelle laaditaan tällöin virallisen hallintopäätöksen jälkeen yksilöllinen tuen suunnitelma (Henkilökohtainen opetuksen järjestämis-

tä koskeva suunnitelma, HOJKS). Yleensä erityisen tuen päätöstä edeltää yleisen ja tehostetun tuen saaminen, mutta se ei ole välttämätöntä kaikissa tapauksissa, vaan oppilaalle voidaan tarvittaessa tarjota suoraan erityistä tukea. Opetuksen järjestämisen vaihtoehtoina erityisen tuen vaiheissa ovat kaikki mahdolliset muodot – myös erityisopetuksessa, esimerkiksi pienryhmässä, opiskelu. Opetuksessa voidaan käyttää kuntoutusohjelmia (Ahtiainen ym., 2012), mutta niistä ei ole olemassa virallista suosituslistaa. Tämä pohjautuu siihen, että suomalainen kolmiportaisen tuen malli on alunperin tarkoitettu yleiseksi oppimisen ja hyvinvoinnin tuen kehykseksi, ei niinkään spesifiksi tuen sisältöä ohjaavaksi malliksi.

## KOHTI INTERVENTIOVASTEMALLIEN SOVELLUSTA MATEMATIIKAN OPPIMISEN TUKEEN

Tässä artikkelissa jo aiemminkin esille tullut tutkimusryhmä (Berkeley ym., 2009) arvioi ja vertaili Yhdysvalloissa käytössä olevien RTI-mallien ominaisuuksia läpi maan. He kiinnittivät huomiota muun muassa mallien tuen tasojen määrään, tukemistapoihin, ryhmäkokoisiin tuen eri tasoilla, tarjottavan tuen tiheyteen ja keston, interventiota tarjoavien tahojen asiantunteemukseen sekä interventiomallin käyttötarkeitukseen.

Esittelemme seuraavaksi ehdotuksen tuen kolmivaihemallista (kuvio 1), jossa keskitytään kolmiportaisen tuen mallin seuraaviin ominaisuuksiin: tuen järjestämisen tuen eri tasoilla sekä tarjottavan tuen kesto ja intensiteetti. Myös arviointia kuva-

taan. Näihin ominaisuuksiin on kiinnitetty erityistä huomiota, koska niitä voidaan pitää tutkimusperustaisen lähestymistavan taustalla olevan interventiotoimintamallin perusominaisuuksina (ks. Fletcher ym., 2007; Kauffman & Hallahan, 2011).

Kuten todettu, oppimisen tuen systematisoimiseksi on Yhdysvalloissa tehty jo varsin mittava määrä tutkimus- ja selvitystyötä. Esimerkiksi Gersten ja muut (2009) ovat systemaattisesti koonneet ja arvioineet Yhdysvalloissa käytössä olleita matematiikkainterventioita (ks. myös <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED504995.pdf>). Nämä raportit toimivat ohjenuorana osavaltioille ja koulupiireille niiden kehittäessä omia RTI-sovelluksiaan. Yhdysvalloissa on päädytty hyvin tarkkoihinkin suosituksiin (ks. esim. Gersten ym., 2009) ja entistä tarkempiin koulupiirien RTI-opaskirjoihin (manuaaleihin, ks. esim. RTI<sup>2</sup>, 2015), joissa kuvataan yksityiskohtaisesti, kuinka tukea tulisi tarjota. Myös Suomessa olisi perusteltua tarkentaa kolmiportaisen tuen mallin kehystä ja tällä tavoin yhtenäistää koulujen käytäntöjä ja selvittää tutkimuksen, mitkä menetelmät ja käytännöt ovat toimivimpia. Tässä osuudessa esitellään ja pohditaan tarkennusideoita oppimisen tukeen.

Erityisenä ”tapauksena” tässä esitellään juuri matematiikan oppimisen tukeminen, sillä verrattuna kielellisiin taitoihin, matematiikan oppimisen ja opetuksen eri osa-alueita voidaan pitää universaalimpiina. Näin ollen muualla (tässä tapauksessa Yhdysvalloissa) jo aiemmin tehty tutkimus voisi toimia jonkinlaisena pohjana omalle mallillemme melko pieninkin muutoksin.

Niin ryhmäkokesitys kuin tuen kesto ja intensiteettikin tuen eri tasoilla vastaavat siis kolmivaihemallissa RTI-malli-

en mukaista keskimääräistä suositusta (Gersten ym., 2009) ja käytänteitä (Berkeley ym., 2009). Ajatuksena on, että erityisesti sitkeiksi tunnettuihin (kuten matemaattisiin) oppimisvaikeuksiin pitää jo tehostetun tuen vaiheessa tarjota interventiomaista opetusta, joka perustuu tietoon matematiikan taitojen kehityksestä ja oppimisesta. Erityisen tuen vaiheessa opetusta tarjottaisiin pienryhmäopetukseen tai jopa yksilöllisesti, ja siinä niin ikään interventiomaisesti annettavan teho-opetuksen tiheys on ennalta määritetty. Näin saavutetaan tietty standardi, joka takaa kullekin oppilaalle systemaattisen tuen, johon hänellä on oikeus.

Kolmivaihemallimme perustuu suomalaisen lainsäädännön mukaiseen kolmiportaisen tuen malliin ja täsmentää sitä tehostetussa tuessa ryhmäkokoehdotuksella (3–5 oppilasta) ja ehdotuksella myös interventiosyklien kestosta (5–7 viikon jaksot). Tässä esitetyt ryhmäkoot ja tuen kesto perustuvat aiemmin esitettyjen lähteiden lisäksi myös RTI-verkostossa ([www.rtinetwork.org](http://www.rtinetwork.org)) esitelyihin tutkimusperustaisiin ohjelmiin sekä esimerkiksi New Yorkissa käytössä olevan RTI-version ohjeistukseen (ks. <http://www.p12.nysed.gov/specialed/RTI/guidance/instruction.htm>). Lisäksi on tarkasteltu Gerstenin ja muiden (2009) suositusta, samoin kuin Berkeleyyn ja muiden (2008) tekemää yhteenvetoa Yhdysvalloissa käytössä olevista RTI-malleista.

Lienee hyvä pitää mielessä myös Slavinin ja Laken (2008) laaja selvitys, jonka mukaan parhaat oppimistulokset nimenomaan matematiikassa on saavutettu joustavilla, mutta systemaattisilla opetusjärjestelyillä (painotus motivoinnissa, parityöskentelyssä ja lisätuessa) eikä

yksittäisillä tuen muodoilla (esim. oppikirjasidonnainen tai tietokoneavusteinen opetus). Vastaaviin päätelmiin joustavien opetusjärjestelyiden toimivuudesta tulivat myös Lemons, Fuchs, Gilbert ja Fuchs (2014) verratessaan systemaattista K-PALS-ohjelman käyttämistä lukemisen tuessa vaihtoehtoon, jossa opettaja sai osin muokata opetustuokioita parhaaksi katsomallaan tavalla.

### **Matematiikan oppimisen yleinen tuki**

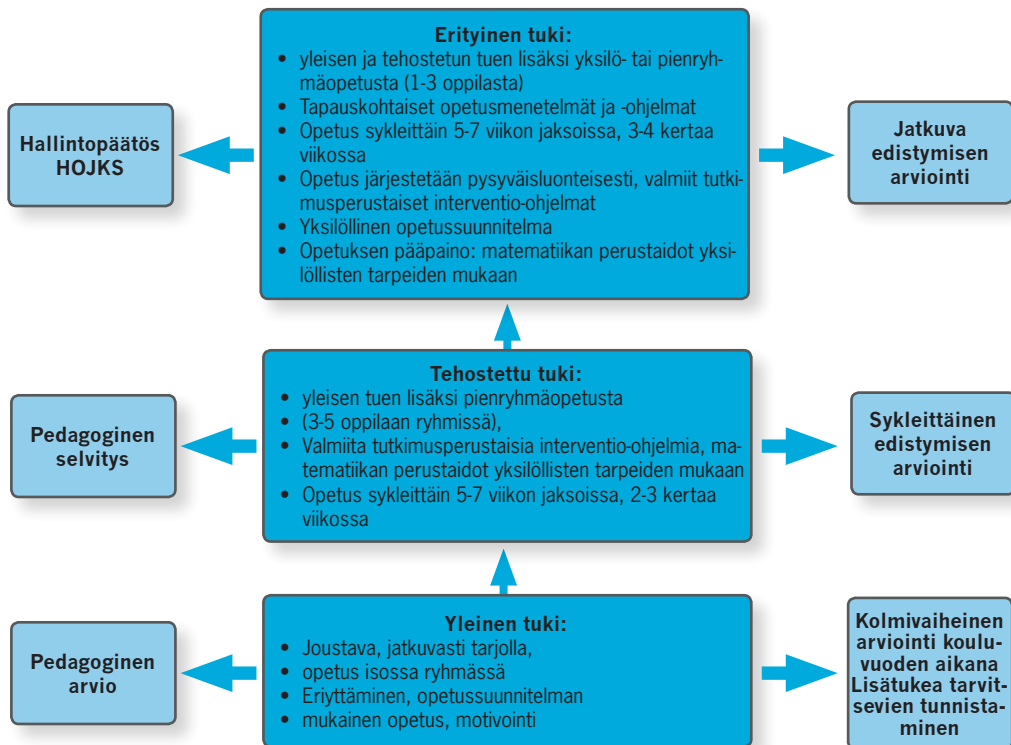
Yhdysvalloissa ensimmäisen eli primaari-preventiotason (Tier 1) tukea on perinteisesti annettu yleisopetuksen luokassa (ks. Berkeley ym., 2009; Mellard, McKnight & Woods, 2009). Sama käytäntö on myös Suomessa, jossa jo yleisen tuen vaiheessa käytössä olevat tuen muodot, kuten opetuksen eriyttäminen ja joustavat ryhmitteilyt, ovat mahdollistamassa oppilaiden tarpeen mukaista opetusta. Yhdysvalloissa erityisopettajalla ei ole roolia yleisen tuen tasolla (ks. Jenkins ym., 2009). Sen sijaan Suomessa erityisopettaja voi toimia esimerkiksi samanaikaisopettajana jo yleisen tuen tasolla (ks. Thuneberg ym., 2014).

Suomen perusopetuslain mukaan opetukseen osallistuvalla on oikeus saada riittävää oppimisen ja koulunkäynnin tukea heti tuen tarpeen ilmetessä. Jotta tuen tarve huomataan ja tunnistetaan, on koululuokkia arvioitava säännöllisesti. Pedagoginen arvio tehdään niille oppilaille, joiden kohdalla harkitaan tehostetun tuen tarjoamista yleisen tuen lisäksi. Arvioinnissa on tärkeä luoda oppilaalle mahdollisuus oman osaamisen ja oppimisen osoittamiseen. Yhteenvetona voi todeta, että arvioinnin painopiste kolmiportaisen tuen mallissa on tällä hetkellä tukipäätösten tekemisessä.

Sen sijaan interventioavastemalleissa periaatteena on, että arviointia tehdään ensinnäkin varsin tiiviisti (Fuchs ym., 2008) ja toiseksi arvioidaan juuri niitä sisältöjä, joita on opetettu. Näin arvioitavana eivät ensisijaisesti ole oppilaat taidot ja kapasiteetti vaan opetuksen ja käytetyn opetusohjelman toimivuus. Silloin kun arvioinnin kohteena on itse opetus (Fletcher & Vaughn, 2009) ja huomataan, ettei oppilas edisty odotusten mukaisesti, muokataan käytössä olevaa opetusohjelmaa. Tämä periaate on sovellettavissa myös matematiikan oppimisen tuen mallissa.

Tutkimusperustaisen kolmivaihemallin (kuvio 1) mukaisesti yleisessä tues-

sa järjestetään ryhmäarviointeja syksyllä, jouluna ja keväällä. Syksyllä oppilaista saadaan lähtötasotietoa. Tällaisen seula-tyyppisen yleisen arvioinnin perusteella voidaan jo suunnitella luokassa annettava lisätukea niille oppilaille, joiden oppimistulos ei ole samalla tasolla muun ryhmän kanssa (ks. myös LukiMat-palvelun pedagogisen tuen tarpeen arviointimateriaalit). Opiskelu etenee kuitenkin opetus-suunnitelman mukaisesti. Jouluna arviointi toistetaan yksilöllisemmin, jotta nähdään, onko eritoten näillä oppilailla tapahtunut edistystä. Tavoitteena olisi käyttää mahdollisimman paljon normitettuja arviointivälineitä, jotta saadaan kehityksen lisäksi



Kuvio 1. Esitys matematiikan oppimisen tukeen

tietoa myös siitä, pysyykö oppilas ikäluokansa tahdissa mukana.

On kuitenkin tärkeää muistaa, että arviointiin liittyy myös itsearviointi, akateeminen minäkäsitys ja metakognitiiviset taidot (Seaton ym., 2013), puhumattakaan esimerkiksi motivaation merkityksestä oppimisessa (Eccles, 2005). Myös oppimisympäristöön on kiinnitettävä huomiota silloin, kun pohditaan oppimisen tuen järjestämistä (Johnson ym., 2006).

### **Matematiikan oppimisen tehostettu tuki**

Huolellisimminkaan valittu opetus- tai interventio-ohjelma ei aina osoittaudu odotusten mukaiseksi: yleisen tuen tasolla pärjääväksi ajatellun oppilaan oppiminen ei etenekään oletetulla tavalla. Tällaiset opetukseen heikosti vastaavat oppilaat voidaan tunnistaa ajoissa, jos edistymistä seurataan tiiviisti (interventio-*vastemallissa on käytössä käsite ”progress monitoring”*).

Yhdysvalloissa käytetään tyypillisesti tietotekniikkasovelluksia, joihin opettaja tai RTI-ohjaaja voi syöttää oppilaan saamat opetussuunnitelman mukaisen seurannan (CBM= Curriculum Based Monitoring) tulokset käytetyllä arviointivälineellä (Fuchs & Fuchs, 2005). Kun arviointitietoa saadaan useammasta oppilaasta, opettajan on helpompaa tehdä päätöksiä tuen muokkaamisesta, esimerkiksi siitä, kenen taitoja tulisi arvioida tarkemmin ja kenen kohdalla tulisi pohtia intensiivisempää tukea (Reschly, 2005). Suomessa vastaavaan arviointimalliin soveltuu esimerkiksi Luki-Mat-palvelun matematiikan tuen tarpeen arvioinnin materiaali.

Suomessa erityisopettaja tarjoaa tukea kaikilla kolmiportaisen mallin tasoilla

(Perusopetuslaki, 2010). Interventio-*vastemalleissa erityisopettaja ei ole mukana vielä tehostetussa tuessa. Tämä liittyy siihen, että Yhdysvalloissa ”Tier-tukea” voi antaa myös RTI-koulutuksen saanut matematiikan aineenopettaja.*

Ehdottamaamme kolmivaihemallia on ajateltu perustelluksi lähtökohdaksi tutkimukselle ja kehittämistyölle. Ajatuksena on, että mallia voi soveltaa eritoten alakouluikäisten oppilaiden tuen suunnitteluun ja toteutukseen. Sitä voi kuitenkin hyödyntää myös yläkouluikäisellä oppilaalla, jolla havaitaan matematiikan oppimisen pulmia. Silloinkin on tärkeää kiinnittää huomiota ensiksi matemaattisiin perustaitoihin, jotta saadaan selville, millä osa-alueella kertausta tai esimerkiksi sujuvampien laskustrategioiden opetusta tarvitaan.

Esitetyssä kolmivaihemallissa tehostettua tukea antaisi erityisopettaja pienryhmässä, jossa opiskelee 3–5 oppilasta. Ryhmäkoolla on merkitystä eritoten silloin, kun oppilas tarvitsee tehostettua tai erityistä tukea. Vaikka suosituksemme tässä perustuukin Gerstenin ja muiden (2009) koontiin, joka pitää sisällään siihenastiset Yhdysvalloissa tehdyt selvitykset RTI-tuen toimivuudesta matematiikassa, voidaan lisäksi esitellä esimerkiksi Fuchsin ja muiden (2008) tutkimus, jossa he vertailivat, miten pienryhmässä annettu tuki verrattuna luokkahuoneessa annettuun tukeen toimi oppilailla, joilla oli matematiikan oppimisen pulmaa. Ensinnäkin he havaitsivat, että ne pienryhmään osallistuneet oppilaat, jotka saivat tukea tutkimusperustaisella interventio-ohjelmalla (Hot Math), edistyivät matematiikan taidoissaan enemmän kuin ne pienryhmän lapset, joille annettiin opetussuunnitelman mukaista tukea. Lisäksi heidän tuloksensa osoittivat,



että pienessä ryhmässä (2–6 lasta) matematiikan oppimisen vaikeuksia voitiin lievittää tehokkaammin kuin luokkahuoneessa huolimatta siitä, käytettiinkö Hot Math-ohjelmaa vai perinteistä opetusta. Tämä ei sulje pois tehokkaiden interventioiden käyttämistä luokkahuoneessa, mutta opettajan näkökulmasta pienen oppilasryhmän tukeminen saattaa olla selkeämpää.

Kolmivaihemallissakin tehtäisiin lainsäädännön (2010) edellyttämä pedagoginen selvitys, ja sen jälkeen käytettävissä olisi opetussuunnitelman aineksia sekä valmiita tutkimusperustaisia interventio-ohjelmia (Suomessa tällaisia on jo saatavilla eritoten matematiikan opetukseen, ks. [www.lukimat.fi](http://www.lukimat.fi)). Edistymistä arvioitiin aina kunkin 5–7 viikon pituisen interventiosyklin alussa ja lopussa (ks. Gersten ym., 2009). Opetussisältöinä tämä tarkoittaisi keskeisten taitorypäiden kertaamista sekä yksilöllisten tarpeiden huomioimista. Arvioinnin tiivistäminen on tehostetun tuen vaiheessa välttämätöntä, jotta käytettävää opetusmenetelmää ja tehtävätyyppejä voidaan vaihtaa ja muokata tarpeen ja edistymisen mukaan. Tiiviin seurannan avulla voidaan myös päättää yleisen tuen piiriin palaamisesta, mikäli oppilas saavuttaa matemaattisissa taidoissaan ikäryhmäänsä riittävästi.

### **Matematiikan oppimisen erityinen tuki**

Erytisen tuen tasolla tutkimusperustaisen interventio-ohjelmien tarve korostuu. Suomessa arvostetaan opettajan yksilöllisyyttä ja pedagogista vapautta (Sahlberg, 2010). Parhaimmillaan tämä tarkoittaa upeita opetusratkaisuja ja toimintamalleja, jotka ovat ajassa hioutuneita ja hyväksi havaittuja eksperttiopettajan menetelmiä

(Björn, 2012). Oppilaiden joukossa on kuitenkin yksilöitä, jotka tarvitsevat tarkoin suunniteltua, tutkimuksellisesti toimivaksi todettua, systemaattista tukea oppimiseensa ja osallistumiseensa (ks. myös Mononen, 2014). Tällöin voidaan puhua myös aidosti tutkimusperustaisesta tuesta (ks. myös Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes, 2007).

Jos tehostetun tuen havaitaan esimerkiksi yhden vuoden kestäneiden interventiosyklien jälkeen olevan riittämätöntä, voitaisiin tehdä hallintopäätös oppilaan oppiaineen yksilöllistämiseksi, kuten laki (2010) edellyttää. On kuitenkin muistettava, että jos oppilas edistyy ajoittaisten tehostetun tuen jaksojen avulla opetussuunnitelman mukaisesti, erityistä tukea ei tarvitse harkita. On hyvä muistaa myös, että matematiikka on oppiaineena ja osaamisalueena mutkikas, sillä se pitää sisälleen suuren määrän erityyppisiä osa-alueita. On täysin mahdollista, että oppilaalla on vaikeuksia esimerkiksi avaruudellista hahmottamista edellyttävissä tehtävissä, kuten geometriassa, mutta hän suoriutuu hyvin kuitenkin aritmeettisista tehtävistä.

Erytisen tuen taso on pysyväisluonteisempi kahteen edeltävään tuen porttaaseen verrattuna, mutta ei peruuttamaton. Erytisen tuen tasolla matematiikan opiskeluun liittyvät ratkaisut tehdään yksilöllisesti ja opetus järjestetään entistä pienemmissä ryhmissä tai jopa yksilöopetuksena (ks. myös Gersten ym., 2009).

Esimerkkinä voidaan nostaa esille yksi hiljattain toteutettu interventio tertiäriprevention (Tier 3) tasolla, jossa aiempi sekundaariprevention tasoinen (Tier 2) tuki ei ollut riittävä oppilaille (ks. Bryant ym., 2014). Oppilaille annettiin matematiikan oppimisen tukea kahden tai kolmen

oppilaan pienryhmissä tutkimusperustaisilla interventio-ohjelmilla viitenä päivänä viikossa kymmenen viikon ajan. Suurin osa oppilaista edistyi huomattavasti interventiojakson aikana.

Opetusta ja interventioita on edelleen järkevää tarjota sykleittäin, esimerkiksi 5–7 viikon jaksoissa ja varsin tiiviisti, 3–4 kertaa viikossa. Tässä kohdin mallimme poikkeaa yhdysvaltalaisesta ajattelusta – esim. Slavin ja Lake (2008) sisällyttivät synteesiartikkeliinsa ainoastaan yli 12 viikkoa kestäneitä interventioita, mutta kolmivaihemalliin olemme esittämässä vain 5–7 viikon mittaisia tuen jaksoja. Tuen tarve on erityisen tuen tasolla pitkäkestoista, ja ajatuksena on, että interventiot voivat olla sinällään kestoiltaan lyhempiä, mutta niitä tarjotaan lukuvuoden aikana oppilaalle riittävän monta kertaa.

Toinen perustelu tehostetun tai erityisen tuen tarjoamiselle muutaman viikon tehojaksoina on se, että suomalaisessa koulujärjestelmässä tukea antaa tyypillisesti erityisopettaja. Erityisopettajien aika on kuitenkin rajallinen. Kun tukijaksot ovat selkeästi (ennalta) rajattuja, erityisopettaja pystyy tarjoamaan tukea laajalle oppilasjoukolle vuoden mittaan. Tämä jaksotaisi ja selkiyttäisi myös erityisopettajan omaa työnkuvaa ja työskentelyä. Gersten ja muut (2009) esittävät, että tukea tulisi tarjota tällä intensiivisimmällä tuen tasolla jopa viisi kertaa viikossa (tosin 20–40 minuuttia kerrallaan). Esitämme kuitenkin hieman väljempää tahtia tässä kohdin, jotta voimme pitää kiinni myös muunlaisista mahdollisuuksista järjestää tukea. Näitä ovat samanaikaisopetus, opetuksen eriyttäminen ja muut oppilaiden ja opettajien välistä yhteistyötä edistävät työskentelytavat (Thuneberg ym., 2014).

Erityisessä tuessa mallissamme myös arviointi on näin entistä tiheämpää (vrt. progress monitoring; Fuchs ym., 2008) ja antaa esimerkiksi erityisopettajalle tärkeää tietoa oppimisen edistymisestä.

## LOPUKSI

Tässä esitetty kolmivaihemalli on ajateltu perustelluksi lähtökohdaksi tutkimukselle ja kehittämistyölle. Ajatuksena on, että mallia voi soveltaa eritoten alakouluikäisten oppilaiden tuen suunnitteluun ja toteutukseen. Sitä voi kuitenkin hyödyntää myös yläkouluikäisellä oppilaalla, jolla havaitaan matematiikan oppimisen pulmia. Silloinkin on tärkeää kiinnittää huomiota ensiksi matemaattisiin perustaitoihin, jotta saadaan selville, millä osa-alueella kertausta tai esimerkiksi sujuvampien laskestrategioiden opetusta tarvitaan.

Yhdysvalloissa korostetaan, että oppimisen tuen järjestämisen pohjana tulee olla tieteellinen tutkimusnäyttö tukikeinojen vaikutuksista. Sen sijaan Suomessa yksilöllinen pedagoginen asiantuntijuus on perinteisesti ollut keskeisessä asemassa. Tässä artikkelissa olemme pohtineet, olisiko pitkään käytetystä interventiovastemallista (RTI) ja siihen liittyvästä tutkimustiedosta hyötyä myös Suomessa.

Esimerkiksi Gerstenin ja muiden (2009) kokoama tieto- ja ohjepankki on vakuuttavasti perusteltu ja raportoitu. Suomessakaan ei siksi ole välttämätöntä lähteä tekemään kaikkea tutkimus- ja kehittämistyötä alusta alkaen uudelleen, vaikka monet muutokset varmasti ovatkin tarpeen koulujärjestelmien erilaisuuden takia. Esimerkiksi LukiMat-palvelu

olisi varsin hyvä alusta kansalliselle tietopankille, jonne esimerkiksi RTI-networkin ([www.rtinetwork.org](http://www.rtinetwork.org)) kaltaista suoraan kenttää palvelevaa materiaalia voisi koota. Lisäksi on hyvä muistaa, että koulujärjestelmämme on edelleen kansainvälisesti arvostettu mm. kansainvälisten vertailututkimusten hyvien tulosten ansiosta (esim. Linnakylä, Välijärvi & Arffman, 2011).

Edellä esitelty malli on yksi mahdollinen lähtökohta tutkimus- ja kehittämistyölle sekä tutkimusperustaisen tuen yhtenäistämiseksi ja systematisoinnille. Yhtenä keskeisenä suomalaisen koulujärjestelmän vahvuutena on eittämättä maisteritasoinen opettajankoulutus, joka antaa pedagogiikan ammattilaisille valmiudet ymmärtää ja soveltaa tutkimustietoa opetustyön kehittämisessä ja ammatillisessa kehittämisessä. Osaava opettajakunta on vahva resurssi kehittämistyössä.

#### Kirjoittajatiedot:

Vastaava kirjoittaja Piia Björn (dosentti) toimii professorina Itä-Suomen yliopiston kasvatustieteiden ja psykologian osastolla.

Mikko Aro (PsT) toimii professorina Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden laitoksella.

Tuire Koponen (PsT) toimii tutkijatohtorina Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden laitoksella.

## LÄHTEET

- Ahtiainen, R., Beirad, M., Hautamäki, J., Hilasvuori, T., Lintuvuori, M., Thuneberg, H., Vainikainen, M.-P. & Österlund, I. [2012]. Tehostettua ja erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden opetuksen kehittäminen 2007–2011. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012: 5.
- Berkeley, S., Bender, W. N., Peaster, L. G. & Saunders, L. [2009]. Implementation of Response to Intervention. A Snapshot of progress. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 85–95.
- Björn, P. M. [2012]. Erityisopettajan työnkuva tulevaisuudessa. Teoksessa *Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa* (toim. Markku Jahnukainen). Helsinki: Vastapaino.
- Bryant, B. R., Bryant, D. P., Porterfield, J., Falcomata, T., Shih, M., Valentine, C., Brewer, C. & Bell, K. [2014]. The effects of a tier 3 intervention for second grade students with serious mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 1–13.
- Eccles, J. S. [2005]. Studying the development of learning and task motivation. *Learning and Instruction*, 15, 161–171.
- Erityisopetuksen strategia. [2007]. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2007:47.
- Fletcher, J. M. G., Lyon, R., Fuchs, L. S. & Barnes, M. A. [2007]. *Learning Disabilities: From Identification to Intervention*. New York: Guilford Press.
- Fuchs, D., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Bouton, B. & Caffrey, E. [2011]. The construct and predictive validity of a dynamic assessment of young children learning to read: Implications for RTI frameworks. *Journal of Learning Disabilities*, 44, 339–347.
- Fuchs, D. & Fuchs, L. S. [2005]. *Responsiveness-To-Intervention: A Blueprint for practitioners, policymakers and parents*. *Teaching Exceptional Children*, 38(1), 57–61.
- Fuchs, D., Fuchs, L. S. & Compton, D. [2012]. Smart RTI: A Next-Generation approach to multilevel prevention. *Exceptional Children*, 78, 263–279.
- Fuchs, D., Fuchs, L. S., Compton, D. L., Bouton, B., Caffrey, E. & Hill, L. [2007]. Dynamic assessment as responsiveness to intervention. A Scripted protocol to identify young at-risk readers. *Teaching Exceptional Children*, 39, 5, 58–63.
- Fuchs, D., Fuchs, L. S. & Stecker, P. [2010]. The “Blurring” of special education in a new continuum of general education placements and services. *Exceptional Children*, 76, 301–323.
- Fuchs, L. S. & Fuchs, D. [1998]. Treatment validity: A unifying concept for reconceptualizing the identification of learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 13, 204–219.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Hope, S. K., Hollenbeck, K., Capizzi, A. M. & Craddock, C. F. [2006]. Extending Responsiveness-to-Intervention to Math Problem-Solving at Third Grade. *Teaching Exceptional Children*, 38(4), 59–63.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Cirino, O. T. & Fletcher, J. M. [2008]. Intensive interventions for students with mathematics disabilities: Seven principles of effective practice. *Learning Disability Quarterly*, 31, 79–92.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D. & Schatschneider, C. [2008]. Effects of small-group tutoring with and without validated classroom instruction on at-risk students’ math problem solving:

- Are two tiers of prevention better than one? *Journal of Educational Psychology*, 100, 491–509.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D. & Speece, D. L. (2002). Treatment validity as a unifying construct for identifying learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 33–45.
- Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R. & Witzel, B. (2009). Assisting students struggling with mathematics: Response to Intervention (RtI) for elementary and middle schools (NCEE 2009-4060). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. <http://ies.ed.gov/ncee/wwc/publications/practiceguides/>
- Grigorenko, E. I. (2009). Dynamic assessment and response to intervention. Two sides of one coin. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 111–132.
- Ikeda, M. & Gustafson, J. K. (2002). Heartland AEA 11's problem solving process: Impact on issues related to special education (Research Rep. No 2002-01). Johnston, IA: Heartland Area Education Agency 11.
- Individuals with Disabilities Education Improvement Act (2004). Pub. L. 108-466.
- Jenkins, J. R., Schiller, E., Blackorby, J., Thayer, S. & Tilly, W. D. (2013). Responsiveness to intervention in reading: Architecture and practices. *Learning Disability Quarterly*, 36, 36–46.
- Johnson ym. (2006). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Interaction Book Company, Edina, MN.
- Kauffman, J. M. & Hallahan, D. P. (toim.) (2011). *Handbook of special education*. New York: Routledge.
- Lemons, C. J., Fuchs, D., Gilbert, J. K. & Fuchs, L. S. (2014). Evidence-based practices in a changing world: Reconsidering the counterfactual in education research. *Educational Researcher*, 43, 242–252.
- Linnakylä, P., Välijärvi, J. & Arffman, I. (2011). Finnish basic education: When equity and excellence meet. Teoksessa K. Van den Branden, P. Van Avermaet & M. Van Houtte (toim.), *Equity and excellence in education. Towards maximal learning opportunities for all students* (s. 190–214). New York: Routledge.
- Mellard, D., McKnight, M. & Woods, K. (2009). Response to intervention screening and progress-monitoring practices in 41 local schools. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24, 186–195.
- Mononen, R. (2014). *Early mathematics interventions: Supporting young children with low performance in mathematics*. Research report 362. Helsinki: University of Helsinki.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus. [http://www.ooph.fi/download/163777\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.ooph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf).
- Perusopetuslaki 2010: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100642>.
- Reschly, D. J. (2005). Learning disabilities identification: Primary intervention, secondary intervention, and then what? *Journal of Learning Disabilities*, 38, 510–515.
- Reynolds, C. R. & Shaywitz, S. E. (2009). Response to intervention: Ready or not? Or, from wait-to-fail to watch-them-fail. *School Psychology Quarterly*, 24, 130–145.
- Sahlberg, P. (2010). Rethinking accountability for a knowledge society. *Journal of Educational Change*, 11, 45–61.
- Seaton, M., Parker, P., Marsh, H. W., Craven, R. G. & Yeung, A. S. (2013). The reciprocal relations between self-concept, motivation and achievement: juxtaposing academic self-concept and achievement goal orientations for mathematics success. *Educational Psychology*, 34, 49–72.
- Slavin, R. E. & Lake, C. (2008). Effective programs in elementary mathematics: a best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*, 78, 427–515.
- Tennessee RTI<sup>2</sup> manual, revised edition (2015). State of Tennessee, Department of Education. [mhttp://www.tncore.org/sites/www/Uploads/RTI\\_templates/RTI2\\_Manual\\_revision\\_1\\_15%20final.pdf](mhttp://www.tncore.org/sites/www/Uploads/RTI_templates/RTI2_Manual_revision_1_15%20final.pdf)
- Thuneberg, H., Hautamäki, J., Ahtiainen, R., Lintuvuori, M., Vainikainen, M.-P. & Hilasvuori, T. (2014). Conceptual change in adopting the nationwide special education strategy in Finland. *Journal of Educational Change*, 15, 37–56.
- Vaughn, S. & Fuchs, L. S. (2003). Redefining learning disabilities as inadequate response to instruction: The promise and potential problems. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(3), 137–146.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R. & Denckla, M. B. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 601–638.
- Ysseldyke, J. E., Algozzine, B. & Epps, S. (1983). A logical and empirical analysis of current practices in classifying students as learning disabled. *Exceptional Children*, 50, 160–166.