

TIDSKRIFT OM LÄRANDE OCH INLÄRNINGSSVÅRIGHETER

NMI Bulletin



Svenskspråkigt
specialnummer
2019

TIDSKRIFT OM LÄRANDE OCH INLÄRNINGSSVÅRIGHETER

NMI Bulletin

ÅRGÅNG 29

SVENSKSPRÅKIGT SPECIALNUMMER 2019

Tidskrift om lärande och inlärnings-svårigheter - NMI Bulletin publiceras på finska fyra gånger per år. Det svenskspråkiga specialnumret 2019 kostar 15 euro.

REDAKTION

Sirpa Eskelä-Haapanen, chefredaktör
Timo Ahonen
Johan Korhonen
Sami Määttä
Mika Paananen
Paula Salmi
Tiina Siiskonen
Minna Torppa
Tuomo Virtanen
Maria Haakana
e-post: nmi-bulletin@nmi.fi

REDAKTIONENS ADRESS OCH BESTÄLLNINGAR

Niilo Mäki Instituutti
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto
Tel: 010 229 2990
e-post: nmi@nmi.fi
www.nmi.fi

OMBRYTNING

Atte Palokangas & Sari Utriainen
Layout: Lasse Eskola
Grafik: Atte Palokangas

Pärmbild:
Edith Risberg, Malax

ISSN 2342-9046
Copyright 2019 Niilo Mäki Stiftelsen

INNEHÅLL

FORSKNING

Tvåspråkighet och lärarskattade exekutiva funktioner samt prestationsbaserade kognitiva färdigheter hos elever i grundskolan 4

Lea Gädda, Matilda Derefalk,
Henrik Husberg, Susanna Slama,
Vesa Närhi, Matti Laine

Kan extra fysisk aktivitet ge bättre resultat i matematik? En interventionsstudie..... 24

Erika Lindroos, Frida Erikslund, Bert Jonsson,
Johan Korhonen

Speciallärares organisering av stöd för elever med inlärnings-svårigheter i Svenskfinland..... 40
Camilla Björk-Åman, Christel Sundqvist

LITTERATURÖVERSIKT

Forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial i matematik för elever i Svenskfinland..... 59

Ulrika Ekstam, Heidi Hellstrand,
Johan Korhonen, Pirjo Aunio

EXPERIMENT OCH PRAXIS

Projektet ILS – InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem..... 80
Ann-Katrine Risberg, Susanna Slama

Bedömning av självregleringsfärdigheter och stöd för barns utveckling inom dagvården 85
Sira Määttä, Henrik Husberg

SSB och VBT – två nya benämningstest för finlandssvenska 6–12-åringar 92
Paula Salmi, Laura Plyhm, Ann-Katrine Risberg,
Pia Vataja, Matti Laine

ILS – ett nytt finlandssvenskt material för kartläggning av läsning och skrivning 103
Pia Vataja, Ann-Katrine Risberg,
Marja-Kristiina Lerkkanen, Mikko Aro,
Paula Salmi

Förord

Detta specialnummer av NMI Bulletin är det första någonsin som utges på svenska och presenterar finlandssvensk forskning kring inlärningssvårigheter. Det svenska numret har sin grund i att Niilo Mäki Institutet de senaste åren bedrivit ett omfattande finlandssvenskt projekt (ILS-projektet 2015–2018). För att synliggöra bl.a. den forskning och de material som utarbetats inom projektet beslöt man att ge ut ett svenskspråkigt specialnummer.

Gädda, Husberg, Slama, Närhi och Laine undersökte om tvåspråkighet har samband med exekutiva funktioner. I linje med tidigare studier hittade de inget stöd för att tvåspråkighet i sig skulle medföra bättre exekutiva funktioner. I följande artikel av Lindroos, Erikslund, Jonsson och Korhonen undersöktes hur extrainsatt fysisk aktivitet inverkar på prestationer i matematik och arbetsminne över tid bland finlandssvenska elever i årskurs sju. Experimentgruppen som erhöll extrainsatt fysisk aktivitet utvecklades inte mer i sina matematikprestationer eller beträffande arbetsminne jämfört med kontrollgruppen.

Sundqvist och Björk-Åman undersökte hur finlandssvenska speciallärare organiserar specialundervisningen med avseende på val av undervisningsarrangemang för elever med inlärningssvårigheter. Överlag satte speciallärare mest arbetstid på elever inom intensifierat stöd och smågruppsundervisning. Samundervisning förekom främst inom det intensifierade stödet medan individuell undervisning användes inom det särskilda stödet. Ekstam, Hellstrand, Korhonen och Aunio analyserade hur de finlandssvenska kartläggningsverktygen och interventionsprogrammen i matematik överensstämmer med de grundläggande färdigheterna i matematik, vilka forskningen har identifierat som de mest centrala. De kom fram till att kartläggningsverktygen innefattar flera av de mest centrala färdigheterna, och att interventionsprogram endast finns för yngre elever. Dessutom konstaterades att det finns ett behov av fler forskningsbaserade kartläggningsverktyg och interventionsprogram i matematik för de finlandssvenska eleverna.

I delen experiment och praxis ligger fokus på projektet Inlärning och stöd (ILS). Vi får en presentation av ILS-projektet och kan även bekanta oss närmare med de finlandssvenska testmaterial som utarbetats inom projektet.

Johan Korhonen

Lea Gädda
 Matilda Derefalk
 Henrik Husberg
 Susanna Slama
 Vesa Närhi
 Matti Laine

Tvåspråkighet och lärarskattade exekutiva funktioner samt prestationsbaserade kognitiva färdigheter hos elever i grundskolan

Höjdpunkter

- Det har funnits tvetydiga resultat gällande en eventuell tvåspråkig fördel för barns exekutiva funktioner.
- I två studier granskades skillnader mellan en- och tvåspråkiga gällande lärarskattade exekutiva funktioner och prestationsbaserade kognitiva färdigheter.
- Tvåspråkiga pojkar hade lite större exekutiva svårigheter än enspråkiga med lärarskattningar mätt.
- Enspråkiga flickor hade en liten fördel framom tvåspråkiga flickor i spatial perceptionsförmåga
- Utgående från dessa studier kunde ingen tydlig fördel med tvåspråkighet upptäckas

Det har förts fram att teorier om att tvåspråkighet skulle kunna främja exekutiva funktioner (EF) på grund av den kognitiva stimulans som bemästringen av två språk medför. Resultaten har dock varit tvetydiga. I två studier undersöktes sambandet mellan kön och språkbakgrund hos finlandssvenska en- och tvåspråkiga barn, i Studie 1 på lärarskattade exekutiva funktioner samt i Studie 2 på kognitiva färdigheter relaterade till exekutiva funk-

tioner (valda deltest ur WISC-IV). Resultaten från Studie 1 tydde på att pojkar generellt skattades med högre poäng (vilket indikerar mera problem) än flickorna av lärarna, med en interaktion mellan kön och språk: tvåspråkiga pojkar skattades av lärare med större svårigheter med exekutiva funktioner än enspråkiga pojkar. Ingen liknande skillnad mellan språkgrupperna fanns bland flickorna. I Studie 2 upptäcktes en interaktion mellan kön och språk

endast i spatial perceptionsförmåga där enspråkiga flickor hade bättre färdigheter än tvåspråkiga flickor. Ingen liknande skillnad mellan språkgrupperna fanns bland pojkarna. I linje med ett växande antal studier tyder dessa resultat på att tvåspråkighet inte medför fördelar gällande exekutiva funktioner. Resultaten talar för ett behov av att beakta språkbakgrund vid tolkning av lärarskattningar av EF. De kognitiva test som användes i studien verkar fungera lika bra på en- och tvåspråkiga finlandssvenska barn i de lägre årskurserna.

Nyckelord: exekutiva funktioner, tvåspråkighet, lärarskattning, kognitiva färdigheter, arbetsminne

Sambandet mellan tvåspråkighet och kognitiva förmågor har väckt intresse i snart ett århundrade, men forskare är fortfarande inte eniga i frågan. Forskningsunderlaget från de senaste decennierna är omfattande, där finns fynd som stöder tanken om att tvåspråkighet leder till vissa kognitiva fördelar (t.ex. Bialystok, 2015), men även fynd som visar på motsatsen eller på att tvåspråkiga och enspråkiga presterar lika bra (t.ex. Duñabeitia m.fl, 2014; Hilchey & Klein, 2011; Jaekel, Jaekel, Willard & Levendecker, 2019; Paap & Greenberg, 2013). Olika kognitiva delområden har studerats, bl.a. uppmärksamhetsreglering, exekutiva funktioner, verbal förmåga, abstrakt resonerande, problemlösning och kognitiv flexibilitet (Adesope, Lavin, Thompson & Ungerleider, 2010; Lauchlan, Parisi & Fadda, 2012). Det mest studerade kognitiva delområdet inom fältet är exekutiva funktioners (EF) samband med tvåspråkighet, möjligen eftersom EF spelar en central roll i allt mänskligt beteende.

Tvåspråkighet har definierats på många olika sätt, ofta enligt språkfärdigheter eller ålder för språkförvärv (Kohnert, 2013). Gällande språkfärdighet kan man skilja på nivån på språkkunskapen, samt på personer med antingen balanserad tvåspråkighet eller med ett dominant språk. Gällande ålder för språkförvärv kan man skilja mellan barn som lärt sig två språk direkt från födseln (samtidig tvåspråkighet) och barn som lär sig ett språk först och det andra språket senare i livet (sekventiell/successiv tvåspråkighet). Olika mellanformer vad gäller språkfärdigheter och ålder för språkförvärv har också diskuterats i litteraturen (Kohnert, 2013). Då man hos tvåspråkiga granskar ett språk åt gången, har man bland annat kunnat konstatera att vokabulären utvecklats långsammare än hos enspråkiga. Den totala vokabulären har däremot oftast visat sig vara lika stora eller större jämfört med enspråkigas vokabulär (för en mer detaljerad syn på tvåspråkigas språkutveckling, se Hoff & Core, 2015).

Även EF har många definitioner. Kort kan de beskrivas som ett paraplybegrepp för mänskliga kognitiva kontrollfunktioner som aktualiseras i komplexa mentala aktiviteter (Lehtonen, Soveri, Laine, Järvenpää, de Bruin & Antfolk, 2018). Starkare EF är associerade med bättre akademisk framgång (Best, Miller & Naglieri, 2011), vilken i sin tur är associerad med högre livskvalitet och långsiktigt välmående (Duncan, Ziol-Guest & Kalil, 2010). Nedsatta EF är i sin tur kopplade till bl.a. bristande omdömesförmåga samt brister i sociala färdigheter (Strauss, Sherman & Spreen, 2006) och har samband med flera neuropsykiatriska funktionsnedsättningar (Klenberg, 2015). Utvecklingen av EF:s

delfunktioner sker i olika takt, men i ung vuxenålder räknas EF vara fullt utvecklade (Anderson, 2002). I den mest använda strukturella modellen anses EF bestå av basfunktionerna uppdatering av arbetsminne, inhibering av icke-relevant information och flexibel växling mellan uppgifter (Miyake & Friedman, 2012; Miyake m.fl., 2000). Traditionellt har EF mätts på två olika sätt: genom prestationstest och genom olika skattningsskalor. Man har dock funnit väldigt låg korrelation mellan mätningar utförda med prestationsbaserade mått och skattningsskalor (Toplak, West & Stanovich, 2013), vilket tolkats som att de två olika mätningssätten egentligen mäter olika aspekter av kognitiv förmåga. Prestationsbaserade test kan ses som test vilka görs under optimala betingelser och fångar deltagarens optimala/maximala prestation, medan skattningsskalor, som kräver en tolkning av beteendet av deltagaren själv eller av en utomstående, kan ge mer ekologiskt valid information genom att de fångar deltagarens typiska prestation i vardagliga situationer (Ackerman, 1994; Toplak m.fl., 2013). Det som mäts med skattningsskalor kan anses vara något bredare än exekutiva funktioner och ligger närmare begreppet självreglering (Nigg, 2017). Enligt Hofmann, Schmeichel och Baddeley (2012) kan självreglering definieras som (1) målmedvetet beteende som kräver riktning, det vill säga att målet är klart och tydligt definierat, (2) motivation, det vill säga viljan att uppnå målet samt som (3) kapacitet att uppnå målet. Exekutiva funktioner är en del av kapaciteten och nödvändiga, men inte tillräckliga, för lyckad självreglering (Hofmann, Schmeichel & Baddeley, 2012). Då självreglering av beteende misslyckas

kan det ofta ta sig uttryck i impulsivt och/eller ouppmärksamhet beteende, vilket är vanligt i synnerhet hos yngre barn som ännu saknar den nödvändiga kapaciteten (Posner & Rothbart, 2000). Då man studerar EF hos skolbarn är det alltså viktigt att beakta åldern, eftersom de utvecklas under en väldigt lång tid, från det första levnadsåret ända upp till vuxen ålder (Nigg, 2017; Roebbers, 2017).

De teoretiska förklaringarna till den möjliga, tvåspråkiga, kognitiva fördelen är många, men de mest tillämpade kopplar den till inhibering och växling av uppmärksamhet. Idén om inhibering handlar om att båda språken är aktiverade hos den tvåspråkiga (Green, 1998), vilket innebär att det ena språket måste inhiberas för att möjliggöra ett flytande och flexibelt språkbruk på det andra språket (Wu & Thierry, 2010). Tanken om växling av uppmärksamhet handlar i sin tur om att frekvent språkbyte skulle träna denna allmänna EF (Prior & MacWhinney, 2010). Green och Abutalebi (2013) menar att ju oftare ett barn måste byta språk, desto bättre intensiv kognitiv kontroll krävs. Bialystok (2015) har förmodat att uppmärksamhet spelar en viktig roll i tvåspråkigt beteende och att EF krävs för att upprätthålla uppmärksamhet vid det önskade språket. Effekten av tvåspråkighet på kognitiva funktioner har också föreslagits vara olika genom livet, där effekten av tvåspråkighet kunde vara starkare hos barn, unga och äldre. Däremot skulle unga vuxna inte ha någon fördel, eftersom den kognitiva förmågan även annars är på topp i den åldern; tvåspråkighet skulle således inte ge några ytterligare fördelar för dem (Bialystok, Martin & Viswanathan, 2005).

Forskning om tvåspråkighet och kognitiva funktioner är omfattande och man har gjort en del metaanalyser, de flesta med vuxet eller blandat ålderssampler och resultaten är varierande. I en metaanalys av 63 studier fann man till exempel bättre arbetsminne, metalingvistisk medvetenhet, uppmärksamhetsreglering och abstrakt och symbolisk framställningsförmåga bland tvåspråkiga (Adesope m.fl., 2010). Paap, Johnson och Sawi (2015) fann däremot inget stöd för en omfattande fördel hos tvåspråkiga gällande icke-verbala växlings- och inhibitionsuppgifter i sin genomgång; tvåspråkiga fördelar förelåg i studier där samplen var små och huvudsakligen fanns det inga skillnader när samplen var större (>50). Studier har visat att det finns en del publiceringsbias inom fältet så att resultat med nollfynd tenderar bli opublicerade, vilket framtida metaanalyser måste ta i beaktande. I en färsk metaanalys (Lehtonen m.fl., 2018) med friska vuxna fann man, efter korrigering för publiceringsbias, ingen tvåspråkig fördel på en rad exekutiva funktioner (monitorering, inhibering, arbetsminne, uppmärksamhet, växling och verbalt flyt). Metaanalysen studerade inte effekten av tvåspråkighet på barns kognitiva funktioner. Kombinationer av specifika språk bland tvåspråkiga barn har inte i tidigare forskning haft samband med huruvida en exekutiv fördel påvisas eller ej (Barac, Bialystok, Castro & Sanchez, 2014). Få studier har dock undersökt effekten av tvåspråkighet med ett finländskt, finskt- och svenskspråkigt sampel. Ett undantag är en studie med ett finlandssvenskt barnsampler av Karlsson m.fl. (2015), där man inte kunde påvisa signifikanta skillnader mellan en- och två-

språkiga barns prestationer i de kognitiva testbatterien WISC-IV och NEPSY-II, förutom i ett deltest som mäter processeringshastighet och visuellt korttidsminne. I det fick enspråkiga barn högre poäng jämfört med tvåspråkiga barn. De flesta studier som undersökt kopplingar mellan tvåspråkighet och EF har använt prestationsbaserade mått på EF.

Endast ett fåtal studier har undersökt sambandet mellan tvåspråkighet och skattningsbaserade EF och både resultaten och metoderna är spretiga. Moore (2016) har undersökt självskattningar av EF bland friska unga vuxna vid ett kanadensiskt universitet, men fann ingen skillnad mellan enspråkigt engelsktalande och de som också talade något annat språk. Weber, Johnson och Wiley (2011) undersökte föräldraskattningar bland 4–7-åriga friska amerikanska barn och fann en tvåspråkig fördel gällande organisering av material, arbetsminne och metakognition. Hermodson-Olsen (2012) har undersökt lärar- och föräldraskattningar samt prestationstest på 3–19-åriga kliniska barn i USA, och fann en tvåspråkig fördel beträffande lärarskattade generella EF, men ingen skillnad mellan en- och tvåspråkiga i föräldraskattningen eller i prestations-testen. Loe och Feldman (2016) fann ingen skillnad bland språkgrupperna i lärarskattningarna och i prestationsbaserade test av EF inom ett sampel med kliniska (barn med diagnosticerad neuropsykologisk funktionsnedsättning) och icke-kliniska 3–5-åringar i USA. Studierna jämför olika aspekter av EF, olika grupper (kliniska, icke-kliniska), olika åldrar (förskolebarn, skolbarn och unga vuxna), olika språk (engelska och något annat språk) samt olika skattare (själv, förälder, lärare), och är

således inte direkt jämförbara. Alla skattningsbaserade studier som här refereras är dessutom begränsade till enbart nordamerikanska sampel. Det här belyser vikten av att man beaktar dessa faktorer då man granskar den tidigare forskningen kring tvåspråkighet och EF.

Forskningsstödet för en fördel av tvåspråkighet har alltså blivit alltmer begränsat och om en möjlig fördel finns verkar det endast gälla för specifika exekutiva delfunktioner, för personer med en specifik tvåspråkig uppväxt (Paap, Johnson & Sawi, 2015; Valian, 2015). Även om en tvåspråkighetsfördel skulle existera är det fortsättningsvis oklart om denna fördel beror på tvåspråkighet eller på andra bakgrundsfaktorer som är förknippade med förbättrad kognitiv eller exekutiv förmåga (Paap, Johnson & Sawi, 2015; Valian, 2015).

Forskningsmetodologiska aspekter som bör beaktas inom och mellan studier är alltså bl.a. definition och operationalisering av tvåspråkighet, kognitiva funktioner och EF. Beaktas bör även olika variabler som i olika sampel kan samvariera med tvåspråkighet och påverka utfallet, såsom socioekonomisk status, stads- och landsbygdsmiljö, ålder och kön (Elgar, Arlett & Groves, 2003; Hakuta & Diaz, 1985). Även definitionen av tvåspråkighet har varierat i tidigare studier. Detta har inte endast försvårat jämförelsen och syntetiseringen av tidigare resultat, utan kan även ha bidragit till varierande utfall eftersom ålder och typ av exponering för ett andra språk kan ha betydelse för om och hur en kognitiv fördel utvecklas (Donnelly, 2016).

Sammanfattningsvis har tidigare studier inom fältet tvåspråkighet och EF främst studerat EF under mer optimala

och kontrollerade omständigheter (s.k. prestationsbaserade EF). Få studier har undersökt effekten av tvåspråkighet både i "verkliga livet", under mindre kontrollerade betingelser (s.k. skattningsbaserade EF) samt kognitiva färdigheter med prestationsbaserade mått.

De resultat som presenteras i den här artikeln kommer från två opublicerade pro gradu-avhandlingar och de presenteras därför i form av två studier (Derefalk, 2018; Gädda, 2018). Syftet med dessa studier var tvådelat. Man ville dels undersöka effekten av tvåspråkighet, kön och ålder på lärarskattade EF i ett icke-kliniskt sampel med finländska svensk- och svensk-finskspråkiga elever i grundskolan (Studie 1), dels jämföra en- och tvåspråkiga (olika språk, dock främst finska/svenska) barns kognitiva färdigheter med prestationsbaserade mått för ett delsample (Studie 2). Kön inkluderades i båda studierna, eftersom pojkar tidigare visat sig ha signifikant sämre EF än flickor mätt med lärarskattade frågeformulär (Klenberg, Jämsä, Häyrynen & Korkman, 2010). På grund av de motstridiga tidigare resultaten gällande eventuella fördelar med tvåspråkighet, samt den relativa bristen på tidigare studier gällande lärarskattade EF, så har vi inte formulerat specifika hypoteser gällande skillnader mellan en- och tvåspråkiga deltagare.

METOD

Deltagare

De två studierna var en del av ett omfattande forskningsprojekt arrangerat av Niilo Mäki Institutet, som är en finsk en-

het för tvärvetenskaplig forskning och för utvecklingsarbete kring inlärningssvårigheter (InLärning och Stöd, ILS-projekt 2015–2018). Inledningsvis beviljades etiskt tillstånd av den etiska kommittén vid Jyväskylä universitet, därefter gavs forskningstillstånd av de kommunala utbildningsnämnderna samt av de 28 skolorna som deltog. Insamlingen av data var stratifierad och den utfördes i fyra, geografiskt separata regioner: Österbotten, huvudstadsregionen, Åland och övriga svenskspråkiga områden i Finland. Från de 28 skolor som deltog valdes var fjärde elev i alfabetisk ordning. Datainsamlingen genomfördes under skolåret 2015–2016. Ur samplet valdes enligt nedan definierade kriterier ett subsamplet ut för Studie 1 och ett för Studie 2.

Studie 1. Huvudsyftet med datainsamlingen för Studie 1 var att beräkna normer för *Keskittymiskysely – Frågeformulär om koncentrationssvårigheter* för finlandssvenska elever. Att utreda skillnader mellan en- och tvåspråkiga var ett sekundärt syfte. Det ursprungliga samplet för Studie 1 bestod av 522 barn i åldern 6–16 år. Totalt exkluderades 45 deltagare vars föräldrar inte fyllt i bakgrundsformuläret, 27 deltagare som inte hade den språkbakgrund som krävdes (svenskspråkig eller svensk- och finskspråkig) och 18 elever som hade en neurologisk diagnos som kunde tänkas påverka de beroende variablerna som studien undersökte (ADHD/ADD, epilepsi, dyslexi). Det slutgiltiga samplet bestod av 432 deltagare, varav 51,6 % var flickor och 48,4 % var pojkar, och varav 53,2 % var tvåspråkiga och 46,8 % var enspråkiga (se Tabell 1). Tvåspråkighet i denna studie baserades

på definitionen för samtidig tvåspråkighet (Kohnert, 2013), dvs. föräldrarna har pratat varsitt språk konsekvent med barnet och därmed har hen lärt sig båda språken (svenska och finska) direkt från födseln.

Studie 2. De kognitiva test som genomfördes i delsamplet för Studie 2 gjordes ursprungligen för att undersöka sambandet mellan kognitiva och akademiska färdigheter och lärarskattade exekutiva funktioner. De används i denna studie i sekundärt syfte för att utreda skillnader mellan en- och tvåspråkiga. På grund av begränsade resurser genomfördes de kognitiva testen endast med barnen i åldern 7–10. Om barnen hade diagnoser som kunde påverka testresultaten, eller om relevant data saknades, exkluderades de från analyserna. För att säkra homogeniteten bland de tvåspråkiga barnen inkluderades endast barn som lärt sig båda språken samtidigt sedan födseln, eller som lärt sig det andra språket före treårsåldern, s.k. samtidig tvåspråkighet (Kohnert 2013; Paradis, 2010; Paradis, Genesee & Crago, 2011; Peña & Bedore, 2009). De tvåspråkiga barnen bestod av barn som kunde svenska och ett annat språk (för majoriteten finska, för under 3 % något annat språk). De enspråkiga barnens modersmål var svenska. Det ursprungliga samplet i årskurs 1 och 3 bestod av 323 barn av vilka sammanlagt 102 barn exkluderades p.g.a. saknad data, diagnos som kunde påverka testresultaten eller för denna studie opassande språkbakgrund, det vill säga tvåspråkiga med sekventiell tvåspråkighet. Av de återstående 221 deltagarna hade 153 tagit del av den kognitiva testningen, vilket utgjorde det slutgiltiga samplet för Studie 2. Av dessa var 49 %

Tabell 1. Studie 1 - Demografisk statistik för samplet

		Enspråkiga (53.2 %)	Tvåspråkiga (46.8 %)
Kön	Flickor	47.4 %	56.4 %
	Pojkar	52.6 %	43.6 %
Deltagare per årskurs	Årskurs 1	27.4 %	26.2 %
	Årskurs 3	25.7 %	22.3 %
	Årskurs 5	25.2 %	20.3 %
	Årskurs 7-9	21.7 %	31.2 %
Ålder	Min	6.5 år	6.0 år
	Max	15.9 år	16.1 år
	M(SD)	10.4 (2.5) år	10.7 (2.7) år
Moderns utbildning	Grundskola endast	2.2 %	1.5 %
	Studentexamen	15.7 %	16.8 %
	Institutnivå	15.7 %	8.4 %
	Lägre högskoleexamen	22.2 %	27.2 %
	Högre högskoleexamen	29.6 %	30.7 %
	Forskarutbildning	4.3 %	5.4 %
	Saknas	10.4 %	9.9 %
Faderns utbildning	Grundskola endast	4.3 %	5.9 %
	Studentexamen	28.3 %	25.2 %
	Institutnivå	12.2 %	14.4 %
	Lägre högskoleexamen	20.0 %	17.3 %
	Högre högskoleexamen	28.7 %	30.7 %
	Forskarutbildning	3.5 %	4.5 %
	Saknas	3.0 %	2.5 %

flickor och 51 % pojkar, och 56,2 % var tvåspråkiga, 41,8% var enspråkiga och för 2 % saknades information om språkbakgrund (se Tabell 2).

Instrument

Information om språkbakgrund samlades för båda studierna in med ett omfattande bakgrundsformulär som fylldes i av deltagarnas vårdnadshavare. Det bakgrundsformulär som användes

innefattade demografisk information, familjebild, språkbakgrund och språkbeteende, föräldrarnas utbildningsnivå och yrke, hälsotillstånd, förekomst av inlärningssvårigheter och neuropsykiatriska funktionsnedsättningar i familjen, språkutvecklingssvårigheter, neurologiska utvecklingsavvikelser, medicinering och slutligen media- och läsvanor. Frågeformuläret utvecklades av Niilo Mäki Institutet inom projektet ILS och granskades av oberoende experter.

Studie 1. Det andra instrumentet som användes i Studie 1, *Keskittymiskysely - Frågeformulär om koncentrationsförmåga*; Kesky (Klenberg, Jämsä, Häyrinen & Korkman, 2010) är ett lärarskattningsformulär som mäter svårigheter med EF, uppmärksamhet- och koncentrationsförmåga hos barn i grundskolan. Det består av 55 påståenden som skattas på en tregradig skala (0 = "Är inte ett problem"; 1 = "Är ett problem ibland" och 2 = "Är ofta ett problem"). Frågorna delas vidare in i tio delfunktioner: Disträherbarhet (t.ex.

"*Klagar på att andra för oljud eller stör*", Impulsivitet (t.ex. "*Är påtagligt otålig*"), Motorisk oro (t.ex. "*Trummar eller stampar*"), Riktande av uppmärksamhet (t.ex. "*Är försjunken i egna tankar*"), Upprätt-hållande av uppmärksamhet (t.ex. "*Klarar inte av att slutföra uppgifter*"), Skiftande av uppmärksamhet (t.ex. "*Märker inte när uppgiften ändras*"), EF igångsättning (t.ex. "*Kommer inte igång med en uppgift utan extra anvisningar*"), EF planering (t.ex. "*Påbörjar uppgifter utan att planera*"), EF utförande (t.ex. "*Lämnar uppgif-*

Tabell 2. Studie 2 - Demografisk statistik för samplet

		Enspråkiga (56.2 %)	Tvåspråkiga (41.8 %)
Kön	Flickor	40.9 %	60.0 %
	Pojkar	59.1 %	40.0 %
Deltagare per årskurs	Årskurs 1	55.7 %	69.2 %
	Årskurs 3	44.3 %	30.8 %
Ålder	Min	7.36 år	7.36 år
	Max	10.35 år	10.35 år
	M(SD)	8.79 (1.1) år	8.5 (1.0) år
Moderns utbildning	Grundskola endast	2.3 %	0.0 %
	Studentexamen	18.2 %	12.3 %
	Institutnivå	10.2 %	4.6 %
	Lägre högskoleexamen	27.3 %	30.8 %
	Högre högskoleexamen	29.5 %	38.5 %
	Forskarutbildning	4.9 %	3.1 %
	Saknas	8.0 %	10.8 %
Faderns utbildning	Grundskola endast	3.4 %	9.2 %
	Studentexamen	37.5 %	27.7 %
	Institutnivå	11.4 %	12.3 %
	Lägre högskoleexamen	20.5 %	15.4 %
	Högre högskoleexamen	21.6 %	24.6 %
	Forskarutbildning	2.3 %	4.6 %
	Saknas	3.4 %	6.20 %

ter på hälft”) och EF bedömning (t.ex. “Anser att ett halvfärdigt arbete är klart”). I den här studien användes råpoäng från den svenskspråkiga versionen av frågeformuläret.

Studie 2. I Studie 2 administrerades följande deltest ur den rikssvenska versionen av WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children-IV): Blockmönster (visuospatiell processeringsförmåga), Ordförråd, Sifferserier (auditivt korttidsminne), Bokstavs-sifferserier (auditivt arbetsminne), Symbolletning (processeringshastighet). Även om de kognitiva teste som använts i denna studie inte i första hand är ämnade att testa exekutiva funktioner, belastar de ändå i viss mån EF, i synnerhet sifferserier och bokstav-sifferserier (arbetsminnet). Dessutom har, som ovan nämnts, vissa studier hittat en fördel av tvåspråkighet i just kognitiva test, vilket gör det relevant att undersöka dem. Utöver detta så är det av kliniskt intresse att granska skillnader mellan en- och tvåspråkiga, eftersom skillnader i testen kunde påverka kliniska slutsatser. Detta gäller i synnerhet ordförråd, där tidigare studier hittat skillnader mellan en- och tvåspråkiga (Hoff & Core, 2015).

De rikssvenska normerna användes i studien. Administreringen utfördes av en legitimerad psykolog samt av psykologistuderande under den legitimerade psykologens handledning. Administratörerna var inte medvetna om barnens språkbakgrund under testningen. Administratörerna skattade även reliabiliteten av testningen på en skala från 1 (låg reliabilitet) till 5 (hög reliabilitet) genom att bedöma barnets koncentrations- och

prestationsförmåga under testningen. Ett barns testprestation skattades ha låg reliabilitet och testresultaten exkluderades därmed från analyserna.

Analys

De statistiska analyserna genomfördes med programmet IBM SPSS Statistics 24.0 för Windows (IBM Corp., 2016). Samtliga analyser gällande Kesky genomfördes med råpoäng (Studie 1) medan standardpoäng användes för WISC-deltesten (Studie 2).

Studie 1. Preliminära analyser avslöjade en signifikant skillnad mellan språkbakgrund och geografisk region, där en större andel av de svenskspråkiga deltagarna härstammade från landsbygdsorter (Åland och Österbotten) och en större andel av de tvåspråkiga deltagarna härstammade från stadsmiljöer. Detta beaktades i analysen genom att man undersökte trevägsinteraktionen mellan kön, språkgrupp och region, vilken dock inte var signifikant ($p = .1$). För huvudanalyserna genomfördes därför först en trevägs kovariansanalys (ANCOVA) för att bedöma möjliga effekter av språkgrupp, kön och region på totalpoäng i Kesky. Ett index bestående av moderns och faderns utbildningsnivå samt barnens ålder, användes som kovariat. Område hade inga signifikanta huvud- eller interaktionseffekter. Efter att ha avlägsnat de icke-signifikanta tre- och två-vägsinteraktionerna med område från modellen, kvarstod en signifikant interaktion för kön och språkgrupp. Resultaten från denna modell presenteras nedan.

Studie 2. För att undersöka om en- och tvåspråkighet hade ett samband med prestationerna i WISC-IV-deltesten utfördes variansanalyser för delsamplet. De beroende variablerna var poängen för varje enskilt deltest i WISC-IV. Deskriptiv data för deltesten enligt ålder, kön och språkgrupp finns i Tabell 3 och 4. De oberoende variablerna var språkgrupp (tvåspråkig, enspråkig), kön (flicka, pojke) och åldersgrupp (yngre, äldre). Fisher's exact test utfördes separat för båda åldersgrupperna för att försäkra att åldersgrupperna var balanserade enligt kön och föräldrarnas utbildningsnivå. Endast en skillnad i könsfördelningen i den äldre åldersgruppen hittades, i vilken det fanns signifikant mera enspråkiga än tvåspråkiga pojkar ($p = .011$). På grund av den stora skillnaden i antalet en- och tvåspråkiga pojkar i den äldre åldersgruppen, tolkades endast interaktionseffekten mellan åldersgrupp och språkgrupp.

RESULTAT

Distributionerna för den beroende variabeln totalpoäng i Kesky var positivt förskjutna, men enligt Field (2013) kan analyser ändå genomföras med tillräckligt stora grupper. Antagandet om homogenitet beträffande residualerna uppfylldes inte heller men enligt Field (2013) är linjära test som ANCOVA och ANOVA vanligtvis robusta med tillräckligt stora och jämnt fördelade grupper, vilket var fallet i denna analys. De här begränsningarna gör ändå att resultaten gällande den beroende variabeln Kesky-totalpoäng bör tolkas försiktigt.

I ANCOVA-analysen (Tabell 5) var kovariatet föräldrarnas utbildningsnivå signifikant relaterat till totalpoängen i Kesky, $F(1, 377) = 11.31, p = .001, r = .17$, där högre utbildningsnivå var associerat med lägre poäng i Kesky. Kovariatet ålder var icke-signifikant, $F(1, 377) = 3.83, p = .051, r = .01$. Det fanns en signifikant interaktion mellan kön och språkighet, $F(1, 377) = 6.19, p = .013, \text{partiell } \eta^2 = .02$. Analys av interaktionens simpla effekter visade att det fanns en signifikant effekt av tvåspråkighet för pojkar, $F(1, 377) = 17.60, p < .001, \text{partiell } \eta^2 = .045$, men inte för flickor, $F(1, 377) = 0.76, p = .385, \text{partiell } \eta^2 = .002$. Tvåspråkiga pojkar hade signifikant högre totalpoäng på Kesky, $M = 25.80, SD = 23.52$ än enspråkiga, $M = 15.14, SD = 16.42$, medan denna skillnad inte var signifikant hos flickor (tvåspråkiga: $M = 8.33, SD = 13.82$; enspråkiga: $M = 5.28, SD = 9.16$) (Figur 1).

Det förekom också signifikanta huvudeffekter av språk, $F(1, 377) = 12.08, p = .001, \text{partiell } \eta^2 = .03$, där tvåspråkiga hade högre poäng i Kesky, och av kön, $F(1, 377) = 71.50, p < .001, \text{partiell } \eta^2 = .16$, där pojkar hade högre poäng i Kesky.

Resultaten från huvudanalyserna antyder att pojkarna generellt skattades med högre poäng (vilket indikerar mera problem) än flickorna på totalpoäng i Kesky. Det fanns även en interaktionseffekt mellan kön och språk där tvåspråkiga pojkar skattades med mera exekutiva problem än enspråkiga pojkar, även då man tagit föräldrarnas utbildningsnivå samt ålder i beaktande.

Ingen liknande skillnad mellan språkgrupperna fanns bland flickorna. Ingen

Tabell 3. Studie 2 - Poäng i WISC-IV deltest för barn i årskurs 1

		Enspråkiga			Tvåspråkiga		
		M	SD	range	M	SD	range
Blockmönster							
	Flickor	11.95	3.29	7–17	11.20	3.08	5–16
	Pojkar	11.44	3.29	5–17	11.90	3.27	6–18
	Alla	11.67	3.19		11.51	3.15	
Ordförråd							
	Flickor	9.76	2.21	6–15	9.83	2.56	6–17
	Pojkar	8.33	2.66	1–12	8.25	1.86	5–13
	Alla	8.96	2.55		9.11	2.38	
Sifferrepetition							
	Flickor	8.95	2.45	5–14	8.00	2.61	5–18
	Pojkar	7.85	2.33	3–15	7.20	2.19	4–12
	Alla	8.35	2.42		7.63	2.44	
Bokstavs-/ sifferrepetition							
	Flickor	8.86	3.00	4–13	9.75	3.09	4–15
	Pojkar	8.62	3.77	3–15	8.32	2.84	4–12
	Alla	8.72	3.41		9.12	3.04	
Symbolletning							
	Flickor	10.19	2.20	5–14	10.80	2.84	5–17
	Pojkar	9.78	2.20	6–13	8.30	3.09	1–13
	Alla	9.96	2.19		9.69	3.18	

signifikant interaktionseffekt fanns mellan språkgrupp, kön och region.

I WISC-IV-prestationerna fanns inga signifikanta effekter av en- eller tvåspråkighet i något av deltesten. Interaktion mellan kön och språk var signifikant endast för deltestet Blockmönster ($F(1, 145) = 4.63, p = .033, \text{partiell } \eta^2 = .03$) (Tabell 6). Analys av interaktionens simpla effekter visade att det fanns en signifikant effekt av tvåspråk-

ighet för flickor ($F(1, 145) = 4.54, p = .035, \text{partiell } \eta^2 = .03$) men inte för pojkar ($F(1, 145) = 0.98, p = .324, \text{partiell } \eta^2 = .01$). Enspråkiga flickor hade signifikant högre poäng på Blockmönster ($M = 12.36, SD = 2.73$) än tvåspråkiga flickor ($M = 11.03, SD = 2.98$), medan skillnaden mellan en- och tvåspråkiga pojkar inte var signifikant (Figur 2).

Tabell 4. 2Studie – Poäng i WISC-IV deltestför barn i årskurs 3

		Enspråkiga			Tvåspråkiga		
		M	SD	range	M	SD	range
Blockmönster							
	Flickor	13.00	1.88	9–16	10.71	2.86	4–17
	Pojkar	10.52	2.48	6–15	11.67	3.83	8–18
	Alla	11.41	2.56		11.00	3.11	
Ordförråd							
	Flickor	9.07	2.20	6–13	8.00	2.85	4–13
	Pojkar	9.08	2.82	3–16	7.83	2.13	6–11
	Alla	9.08	2.58		7.95	2.60	
Sifferrepetition							
	Flickor	9.29	2.43	6–14	8.50	2.10	7–14
	Pojkar	8.36	2.98	5–15	9.67	3.32	7–16
	Alla	8.69	2.80		8.85	2.49	
Bokstavs-/sifferrepetition							
	Flickor	10.07	2.30	4–13	9.36	2.67	2–12
	Pojkar	8.52	2.63	1–13	7.67	2.73	3–12
	Alla	9.08	2.59		8.85	2.73	
Symbolletning							
	Flickor	11.14	2.95	5–14	11.57	1.86	9–15
	Pojkar	9.00	2.00	5–13	11.17	2.04	8–14
	Alla	9.77	2.57		11.45	1.87	

DISKUSSION

Syftet med dessa studier var att undersöka hur samtidig tvåspråkighet, kön och ålder påverkar dels lärarskattade exekutiva funktioner (Studie 1), dels prestationsbaserade kognitiva funktioner (Studie 2) hos barn i grundskolan. I de här studierna upptäcktes större svårigheter med EF hos tvåspråkiga än hos enspråkiga pojkar i lärarskattade EF, och bättre prestatio-

ner i spatial perceptionsförmåga hos enspråkiga flickor än tvåspråkiga.

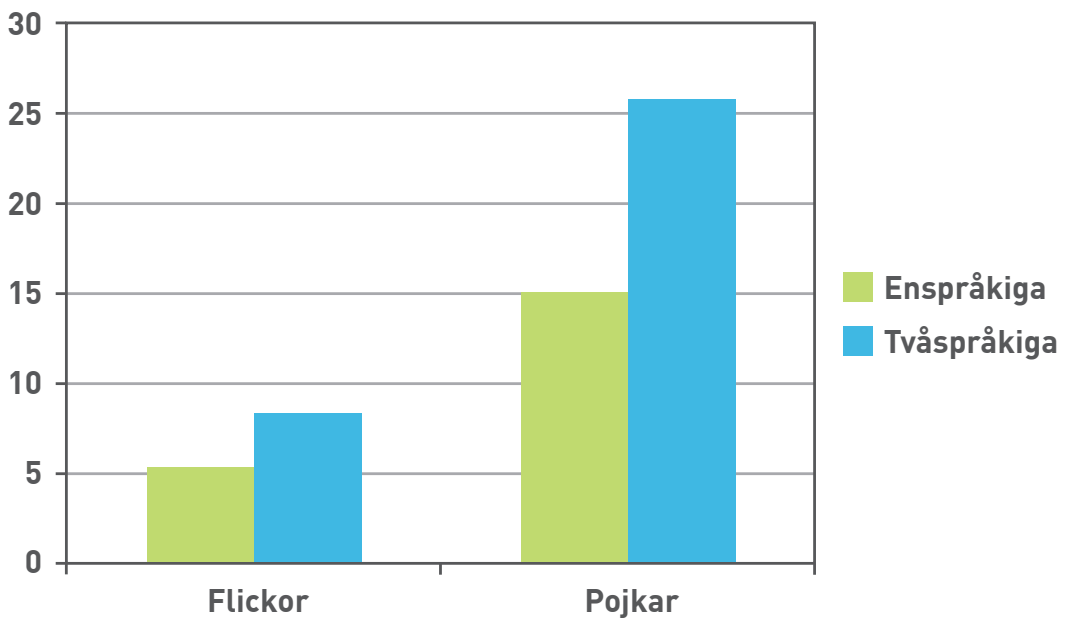
Resultaten från Studie 1 antydde, i likhet med tidigare studier (ex. Klenberg m.fl., 2010), att pojkar generellt hade sämre lärarskattade EF än flickor. I motsats till vissa tidigare studier som också på olika sätt undersökt skattningsbaserade EF (Hermudson-Olsen, 2012; Loe & Feldman, 2016; Moore, 2010; Weber, Johnson & Wiley, 2011) framgick i denna

Tabell 5 – Studie 1 - Faktoriell ANCOVA för Kesky-totalpoäng

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig	Partial Eta Squared
Korrigerad modell	26652.73 ^a	8	3331.59	13.23	.000	.22
Konstant	11386.08	1	11386.08	45.23	.000	.11
Föräldrars utbildning	2847.03	1	2847.03	11.31	.001	.03
Ålder	963.34	1	963.34	3.83	.051	.01
Språkgrupp	3041.62	1	3041.62	12.08	.001	.03
Kön	17879.96	1	17879.96	71.03	.000	.16
Område	933.71	3	933.71	1.24	.296	.01
Kön*Språkgrupp	1557.07	1	1557.07	6.19	.001	.02
Fel	94905.91	377	251.74			
Total	187732.00	386				
Korrigerad Total	121558.64	385				

a. R Kvadrat = .210 (Justerad R Kvadrat = .182)

Obs: Signifikanta resultat med fet stil



Figur 1. Studie 1 – Kesky-totalpoäng för enspråkiga och tvåspråkiga flickor och pojkar
(Fler poäng indikerar större svårigheter)

studie att tvåspråkiga pojkar överlag hade sämre EF än enspråkiga pojkar. Denna skillnad mellan språkgrupperna fanns inte bland flickorna. I normeringen av Kesky (Klenberg, m.fl., 2010) har man inte undersökt effekten av språkgrupp, men resultaten från Studie 1 visar att det är en faktor som kan vara viktig att ta i beaktande vid kartläggning av EF hos barn.

En förklaring till skillnaden kan vara en ojämn geografisk fördelning av språkgrupperna, där en större andel av de enspråkiga härstammade från landsbygdsmiljöer och en större andel av de tvåspråkiga härstammade från stadsmiljöer. Skillnaderna mellan språkgrupperna kan således bero på olikheter mellan stads- och landsbygdsmiljö (ex. stressnivå, klasstorlek); till exempel kan stressnivåerna vara högre åtminstone bland lite äldre pojkar i urbana skolor (Elgar m.fl.,

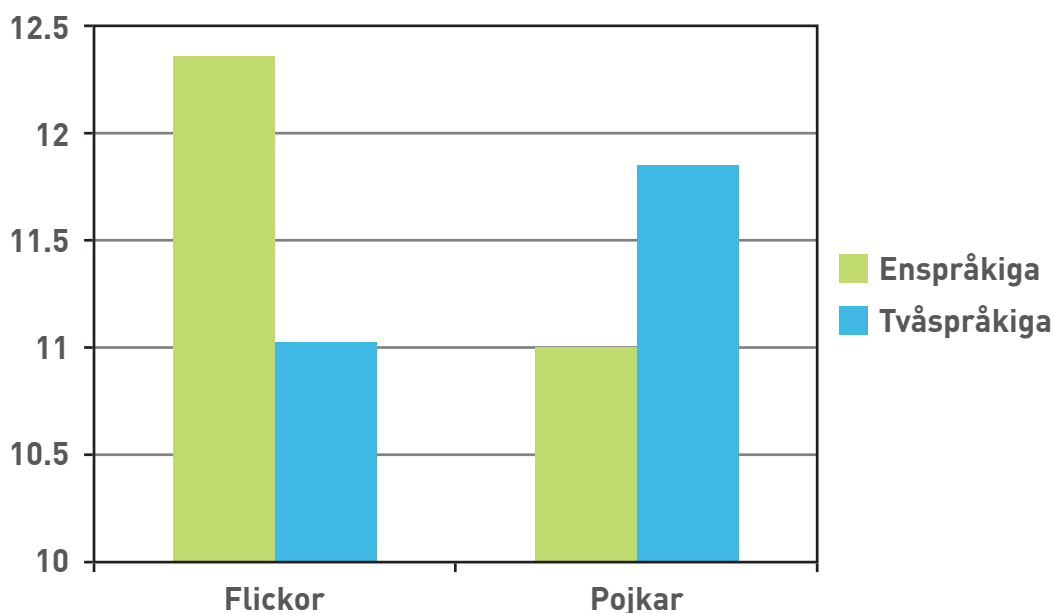
2003). Detta förklarar dock inte varför det enbart fanns en skillnad mellan språkgrupperna bland pojkarna. Resultaten väcker också frågor om vad som möjligtvis händer i klassrumsmiljön som gör tvåspråkighet till en nackdel, speciellt för pojkar. En spekulation är att tvåspråkiga barn möjligtvis byter språk i klassrummet, vilket av en lärare kan tolkas som ouppmärksamhet eller impulsivt beteende. Så vitt vi vet har inte detta undersökts tidigare, men det kunde vara en intressant riktning för framtida forskning. En annan möjlig förklaring är att en del av tvåspråkiga pojkars verbala förmågor kan vara sämre (t.ex. Lehtonen m.fl., 2018) och att detta kan leda till svårigheter som påminner om EF problem. Till exempel Gooch m.fl. (2015) har påvisat att det finns en betydande överlappning mellan svagare EF och språk-svårigheter. Språksvårigheter kan

Tabell 6 – Studie 2 - Variansanalys WISC-IV Blockmönster

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Korrigerad modell	74.27	7	10.61	1.19	.313	.05
Konstant	16355.36	1	16355.36	1832.92	.000	.93
Kön	3.43	1	3.43	0.38	.536	.00
Åldersgrupp	0.69	1	0.69	0.08	.782	.00
Språkgrupp	3.96	1	3.96	0.44	.506	.00
Kön*Åldersgrupp	5.65	1	5.65	0.63	.427	.00
Kön*Språkgrupp	41.29	1	41.29	4.63	.033	.03
Åldersgrupp*Språkgrupp	1.35	1	1.35	0.15	.698	.00
Kön*Ålder*Språkgrupp	9.46	1	9.46	1.06	.305	.01
Fel	1293.85	145	8.92			
Total	21499.00	153				
Korrigerad Total	1368.12	152				

^aR Kvadrat = .054 (Justerad R Kvadrat= .009)

Obs: Signifikanta resultat med fet stil



Figur 2. Studie 2 - WISC-IV Blockmönster standardpoäng för enspråkiga och tvåspråkiga flickor och pojkar

i klassrumsmiljö, där en stor del av uppgifterna är baserade på verbala instruktioner, förståelse och uttryck, ta sig uttryck som svårigheter med EF.

Resultaten beträffande effekten av språkbakgrund på skattningsbaserade EF är avvikande från tidigare fynd, och belyser därmed vikten av replikering och genomförande av större, mera omfattande studier gällande effekten av tvåspråkighet på skattningsbaserade exekutiva funktioner hos barn. Resultaten är kliniskt viktiga och argumenterar för behovet att ta språkbakgrund i beaktande vid kartläggning av EF samt i samband med normeringsprocessen av de skattningsskalor som används. Det går inte att utgående från dessa två studier dra slutsatser om orsakssamband, men för kliniskt verk samma psykologer visar resultaten att det är viktigt att idka försiktighet i tolkningen av totalpoängen och ta den bredare kontexten i beaktande vid helhetsbedömningen.

ten i beaktande vid helhetsbedömningen.

I Studie 2 framkom att enspråkiga flickor presterade lite bättre än tvåspråkiga flickor i en uppgift som krävde spatial perceptionsförmåga (Blockmönster), medan en- och tvåspråkiga pojkars resultat inte skiljde sig från varandra. I övriga deltest fanns inga skillnader mellan en- och tvåspråkiga. I tidigare undersökningar har resultaten gällande prestationsbaserade kognitiva funktioner varierat. Europeiska tvåspråkiga barn med minoritetsbakgrund hade i en undersökning lite bättre spatial perceptionsförmåga och ordförråd (Lauchlan, Parisi & Fadda, 2012), medan enspråkiga finlandssvenska barn i en undersökning har haft högre visuomotorisk processeringshastighet (Karlsson m.fl., 2015). Inga andra skillnader mellan en- och tvåspråkiga barn har hittats i dessa test och resultaten i dessa två studier är i det stora hela i lin-

je med framträdande evidens, vilket tyder på att en tydlig kognitiv fördel bland tvåspråkiga barn inte existerar (Paap, Johnson & Sawi, 2015) och att det troligen inte är nödvändigt att ta tvåspråkighet i beaktande i användningen av dessa test (Karlsson m.fl., 2015). Detta tyder alltså på att det inte behövs skilda normer för en- och tvåspråkiga finlandssvenska barn i kognitiva test.

I dessa studier mättes EF med skattningsskalor i Studie 1 och med prestationsbaserade test i Studie 2. Två av de prestationsbaserade testen, Sifferserier och Bokstavs-sifferserier, avser mäta en av grundfunktionerna i EF, nämligen arbetsminnet. I Studie 1 hittades en skillnad mellan könen gällande inverkan av språkgrupp på lärarskattade EF, medan en sådan skillnad inte framkom i Studie 2 gällande arbetsminnet. En förklaring till skillnaderna mellan resultaten i de prestationsbaserade instrumenten och skattningsskalan kan vara att dessa två typer av test egentligen mäter två olika aspekter av exekutiv prestation. Lärares skattningar av de exekutiva funktionerna omfattar även inverkan av klassrumsmiljö och individuella aspekter utöver den kognitiva kapaciteten, som t.ex. motivation (Toplak m.fl., 2013). Det här kan betyda att det som mäts med skattningsskalorna ligger närmare begreppet självreglering, vilket utöver kapacitet även omfattar målsättningar och motivation (Hofmann, Schmeichel & Baddeley, 2012).

Även om WISC-IV-delttesten inte primärt är avsedda för att mäta just EF, kräver prestationen en viss nivå av exekutiva funktioner, speciellt i deltesten Sifferserier och Bokstavs-sifferserier som mäter arbetsminne, en av huvudkomponen-

terna i EF (Miyake m.fl., 2000; Miyake & Friedman, 2012). Dessa grundläggande skillnader mellan skattningsskalor och kognitiva test kan åtminstone delvis förklara varför skillnader mellan en- och tvåspråkiga barn endast framkom med skattningsskalan, men inte med de prestationsbaserade instrumenten mätt.

Tills vidare är det oklart om det finns en faktisk skillnad mellan en- och tvåspråkigas exekutiva förmågor, vilken inte kommer fram i situationer som kräver maximal prestation, eller om lärarna av en annan, för tillfället oklar orsak, skattar barnen i språkgrupperna olika. En spekulering är att tvåspråkiga barn möjligtvis byter språk i klassrummet, vilket av en lärare kan tolkas som ouppmärksamhet eller impulsivt beteende. Det vore av intresse att replikera studien och närmare undersöka varför en- och tvåspråkiga barn möjligtvis evalueras olika.

Även om region i Svenskfinland inte utgjorde en signifikant faktor i dessa två studier går det inte heller att utesluta mer nyanserade effekter av utbildningsnivå, geografi och skolrelaterade faktorer.

I dessa två studier togs en möjlig skillnad i dagligt språkbyte inte heller i beaktande, vilket kan ha påverkat resultaten. Green och Abutalebi (2013) har lyft fram hypotesen att typen av tvåspråkighetsmiljö som ett barn lever i kan ha betydelse för ifall en kognitiv fördel utvecklas. Enligt Green och Abutalebi (2013) ökar kraven på kognitiv kontroll i en språk-kontext där man använder båda språk, men så att man talar olika språk med olika människor. Därmed kan det vara att en kognitiv fördel endast skulle kunna identifieras bland de barn som lever i en sådan tvåspråkighetsmiljö. Vidare studier av denna hypotes behövs.

Styrkan i dessa studier ligger i att urvalet av deltagare var stratifierat och representerar både stadsmiljö och landsbygd samt att skolor och deltagare var slumpmässigt utvalda. Ytterligare hade studien ett stort sampel vilket stöder de statistiska analyserna. Dessa faktorer tillsammans stärker generaliserbarheten av resultaten till den svenskspråkiga och svensk-finsk-språkiga populationen i Finland.

Studien hade flera begränsningar. Språkdefinitionen kan ses som en begränsning eftersom definitionen baseras på tidig samtidig tvåspråkighet, något som varken tar språkvanor eller kunskapsnivå i beaktande. Det finns även begränsningar relaterade till de statistiska analyserna där antagandet om normalitet av residualerna inte uppfylldes. En robust analysmetod hade möjligen varit mera adekvat och resultaten måste därmed tolkas försiktigt. Slutligen är forskningen, likt de flesta inom fältet, en tvärsnittsstudie. Detta belyser frågan om kausalitet som inte kan garanteras med den här typen av studiedesign. En longitudinell studiedesign med kontrollgrupp skulle krävas för att man skulle kunna dra kausala slutsatser.

Sammanfattningsvis indikerar dessa studier, liksom de senaste metaanalyserna, att hypotesen om en exekutiv fördel orsakad av tvåspråkighet troligen inte är hållbar. Det eliminerar förstås inte de mångfacetterade fördelar som tvåspråkigheten har. I framtiden kunde man satsa mera på att undersöka neurokognitiva särdrag i olika aspekter av språkbearbetning hos tvåspråkiga, i stället för deras exekutiva eller andra försprång.

Artikeln är baserad på två pro gradu avhandlingar som avlagts vid Åbo Akademi

av Lea Gädda och Matilda Derefalk. Huvudsaklig handledare för avhandlingarna har varit professor Matti Laine och andra handledare docent Vesa Närhi.

Författarna vill tacka Svenska kulturfonden, Stiftelsen Brita Maria Renlunds Minne samt Svenska Folkskolans Vänner för finansiering av Niilo Mäki Institutets projekt Inläring och Stöd i Finlansssvenska skolor under vilket data för publikationen samlades in.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Lea Gädda (PsM) är psykolog.

Matilda Derefalk (PsM) är skolpsykolog vid Yrkesinstitutet Practicum.

Henrik Husberg (PeM) är projektforskare vid Niilo Mäki Institutet och doktorand (specialpedagogik) vid Helsingfors universitet.

Susanna Slama, (PsM) är projektforskare vid Niilo Mäki Institutet.

Matti Laine (FD) är professor i psykologi vid Åbo Akademi.

Vesa Närhi (PhD) är docent och universitetsforskare vid Jyväskylä universitet.

REFERENSER

- Ackerman, P. L. (1994). Intelligence, attention, and learning: maximal and typical performance. In D.K Detterman (Ed.), *Current Topics in Human Intelligence* (4), 1–27. Norwood, NJ: Ablex.
- Adesope, O. O., Lavin, T., Thompson, T. & Ungerleider, C. (2010). A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism. *Review of Educational Research*, 80(2), 207–245. <https://doi.org/10.3102/0034654310368803>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>

- Barac, R., Bialystok, E., Castro, D. C. & Sanchez, M. (2014). The cognitive development of young dual language learners: A critical review. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 699–714. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.02.003>
- Best, J.R. & Miller, P.H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child development*, 81(6), 1641–60.
- Best, J.R., Miller, P.H. & Naglieri, J.A. (2011). Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. *Learning and individual differences*, 21(4), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Bialystok, E. (2015). Bilingualism and the development of executive function: the role of attention. *Child Development Perspectives*, 9(2), 117–121. <https://doi.org/10.1111/cdep.12116>
- Bialystok, E., Martin, M. M. & Viswanathan, M. (2005). Bilingualism across the lifespan: The rise and fall of inhibitory control. *International Journal of Bilingualism*, 9(1), 103–119. <https://doi.org/10.1177/13670069050090010701>
- Derefalk, M. (2018). Cognitive Performance and Executive Ratings in Monolingual and Bilingual Elementary School Children. Opublicerad avhandling för psykologie magisterexamen. Fakulteten för humaniora, psykologi och teologi, Åbo Akademi, Åbo.
- Donnelly, S. (2016). Re-examining the bilingual advantage on interference-control and task-switching tasks: a meta-analysis [Dissertation, The City University of New York]. Hämtad från: https://academicworks.cuny.edu/gc_etds/762
- Duñabeitia, J. A., Hernández, J. A., Antón, E., Macizo, P., Estévez, A., Fuentes, L. J. & Carreiras, M. (2014). The inhibitory advantage in bilingual children revisited. *Experimental Psychology*, 61(3), 234–251. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000243>
- Duncan, G. J., Ziol-Guest, K.M. & Kalil, A. (2010). Early-childhood poverty and adult attainment, behavior, and health. *Child Development*, 81(1), 306–325. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01396.x>
- Elgar, F. J., Arlett, C. & Groves, R. (2003). Stress, coping, and behavioural problems among rural and urban adolescents. *Journal of Adolescence*, 26, 574–585. [https://doi.org/10.1016/S0140-1971\(03\)00057-5](https://doi.org/10.1016/S0140-1971(03)00057-5)
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th edition). CA: Sage Publications Ltd. Green, 1998.
- Gooch, D., Thompson, P., Nash, H.M. & Snowling, M.J. (2015). The development of executive function and language skills in the early school years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(2), 180–187. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12458>
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1(2), 67–81. <https://doi.org/10.1017/S1366728998000133>
- Green, D. W. & Abutalebi, J. (2013). Language control in bilinguals: The adaptive control hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology* 25(5): 515–530. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.796377>
- Gädda, L. (2018). Bilingualism and Teacher-Rated Executive Functions in School Children. Opublicerad avhandling för psykologie magisterexamen. Fakulteten för humaniora, psykologi och teologi, Åbo Akademi, Åbo
- Hakuta, K. & Diaz, R. M. (1985). The relationship between degree of bilingualism and cognitive ability: A critical discussion and some new longitudinal data. In: Nelson, K. E. (ed.) (1985). *Children's Language*, 5. Hillsdale NJ, L Erlbaum.
- Hermanson-Olsen, T. (2012). Comparisons of the effects of monolingual and bilingual exposure on executive functioning among neurodevelopmentally vulnerable children. Antonian Scholars Honors Program. Paper 11. St. Catherine University. Hämtad från: http://sophia.stkate.edu/shas_honors/11
- Hilchey, M. D. & Klein, R. M. (2011). Are there bilingual advantages on nonlinguistic interference tasks? Implications for the plasticity of executive control processes. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(4), 625–658. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0116-7>
- Hoff, E. & Core, C. (2015). What Clinicians Need to Know about Bilingual Development. *Seminars in speech and language*, 36(2), 89–99. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1549104>
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J. & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 174–180. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>
- IBM Corp. [Computer Software]. (2016). *IBM SPSS Statistics for Windows*, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jaekel, N., Jaekel, J., Willard, J. & Leyendecker, B. (2019). No evidence for effects of Turkish immigrant children's bilingualism on executive functions. *PloS one*, 14(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209981>
- Karlsson, L. C., Soveri, A., Räsänen, P., Kärnä, A., Delatte, S., Lagerström, E. & Laine, M. (2015). Bilingualism and performance on two widely used developmental neuropsychological test batteries. *PLoS ONE*, 10(4), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125867>

- Klenberg, L. (2015). Assessment and development of executive functions in school-age children (Doctoral Dissertation). Retrieved from <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-0867-8>
- Klenberg, L., Jämsä, S., Häyrynen, T., Lahti-Nuuttila, P. & Korkman, M. (2010). The Attention and Executive Function Rating Inventory (ATTEX): Psychometric properties and clinical utility in diagnosing ADHD subtypes. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(5), 439–448. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2010.00812.x>
- Kohnert, K. (2013). *Language Disorders in Bilingual Children and Adults* (2nd edition). San Diego, CA: Plural Publishing, Inc.
- Lauchlan, F., Parisi, M. & Fadda, R. (2012). Bilingualism in Sardinia and Scotland: exploring the cognitive benefits of speaking a 'minority' language. *International Journal of Bilingualism*, 17(1), 43–56. <https://doi.org/10.1177/1367006911429622>
- Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A. & Antfolk, J. (2018). Is bilingualism associated with enhanced executive functioning in adults? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 144(4), 394–425. <http://doi.org/10.1037/bul0000142>
- Loe, I. M. & Feldman, H. M. (2016). The effect of bilingual exposure on executive function skills in preterm and full-term preschoolers. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 37(7), 548–556. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000318>
- Miyake, A. & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moore, W. R. (2016). From executive behaviors to neurophysiological markers of executive function: Measuring the bilingual advantage in young adults. (Doctoral Dissertation). University of Victoria. Hämtad från: <https://dspace.library.uvic.ca/handle/1828/7543?show=full>
- Nigg, J. T. (2017). Annual Research Review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58, 361–383. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12675>
- Paap, K. R. & Greenberg, Z. I. (2013). There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing. *Cognitive Psychology*, 66(2), 232–258. <https://doi.org/10.1016/J.COGLPSYCH.2012.12.002>
- Paap, K. R., Johnson, H. A. & Sawi, O. (2015). Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances. *Cortex*, 69, 265–278. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.04.014>
- Paradis, J. (2010). The interface between bilingual development and specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 31(2), 227–252. <https://doi.org/10.1017/S0142716409990373>
- Paradis, J., Genesee, F. & Crago, M.B. (2011). *Dual language development & disorders: a handbook of bilingualism and second language learning*, 2nd ed. London: Paul H Brookes Publishing.
- Peña, E. D. & Bedore, L. M. (2009). Bilingualism in child language disorders. In R. G. Schwartz (Ed.), *Handbook of child language disorders* (pp. 281–307). New York: Psychology Press.
- Posner, M. I. & Rothbart, M. K. (2000). Developing mechanisms of self-regulation. *Developmental Psychopathology*, 12(3), 427–441.
- Prior, A. & MacWhinney, B. (2010). A bilingual advantage in task switching. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(2), 253–262. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990526>
- Roebbers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review*, 45, 31–51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S. & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests* (3rd edition). New York: Oxford University Press.
- Toplak, M. E., West, R. F. & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
- Valian, V. (2015). Bilingualism and cognition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(1), 3–24. <https://doi.org/10.1017/S1366728914000522>
- Weber, R., Johnson, A. & Wiley, C. (2011). Bilingual advantages in parent reports of executive functioning – Abstracts from the 31st Annual Meeting of the National Academy of Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(6), 534–535.

Wu, Y. J. & Thierry, G. (2010). Chinese-English bilinguals reading English hear Chinese. *The Journal of Neuroscience*, 30(22), 7646–7651. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1602-10.2010>

Erika Lindroos
Frida Erikslund
Bert Jonsson
Johan Korhonen

Kan extra fysisk aktivitet ge bättre resultat i matematik? En interventionsstudie

Höjdpunkter

- Vi undersökte effekten av extrainsatt fysisk aktivitet på elevers matematikprestationer samt arbetsminne.
- Extrainsatt fysisk aktivitet hade ingen effekt på elevers matematikprestationer.
- Extrainsatt fysisk aktivitet hade ingen effekt på elevers arbetsminne.
- Elevernas matematikprestationer och arbetsminne förbättrades under en termin oavsett extrainsatt fysisk aktivitet.

Ungdomar rör på sig allt mindre och endast 17 % av alla högstadiееlever i Finland når upp till minimimängden en timmes fysisk aktivitet per dag. Tidigare forskning visar att det finns ett positivt samband mellan fysisk aktivitet och skolprestationer. I den här studien undersöker vi hur extrainsatt fysisk aktivitet inverkar på prestationer i matematik och arbetsminne över tid, samt om det finns någon skillnad mellan låg-, medel- och högpresterande elever. I studien deltog 129 finlandssvenska elever i årskurs 7 och interventionen pågick i tre månader. Eleverna delades in i en interventions- och en kontrollgrupp. På basis av av matematikprestationer delades eleverna in i låg-, medel- och högpresterande. Resultaten visar att extrainsatt fysisk aktivitet inte hade någon signi-

fikant inverkan på utvecklingen av matematikprestationer och arbetsminne. Resultaten visar också att den fysiska aktiviteten inte bidrog till att matematikprestationer hos låg-, medel- och högpresterande elever utvecklats olika. Bidragande faktorer kan vara att deltagantalet var för litet, att interventionen var för kort och att interventionen inte hade en tillräckligt hög fysisk intensitet.

Nyckelord: arbetsminne, fysisk aktivitet, intervention, matematik

INLEDNING

Intresset för fysisk aktivitet har ökat i samhället, eftersom undersökningar visar att

barn och ungdomar rör på sig allt mindre. Enligt Social- och hälsovårdsministeriet (2013) rekommenderas 7–18-åringar att röra på sig 1–2 timmar per dag, men endast 17 % av högstadiel eleverna i Finland når upp till minimimängden en timmes fysisk aktivitet per dag. Bara 1 % av högstadiel eleverna når upp till 1,5 timme per dag. Fysisk aktivitet har ett positivt samband med fysiskt och psykiskt välbefinnande (Janssen & LeBlanc, 2010) och skolprestationer (Käll, Nilsson & Linden, 2013; Raviv, Reches & Hecht, 1994; Shephard, 1997). Att få finländska barn och ungdomar mer fysiskt aktiva är med andra ord viktigt både ur ett inlärningsperspektiv och ett hälsoperspektiv. Få studier med syfte att undersöka sambandet mellan fysisk aktivitet och skolprestationer har gjorts på äldre elever (Correa-Burrows, Burrows, Orellana & Ivanovic, 2014) och ännu färre på finländska elever (Jakkola, Hillman, Kalaja & Liukkonen, 2015).

I denna studie undersöker vi hur extrainsatt fysisk aktivitet inverkar på prestationer i matematik och arbetsminne över tid och om det finns någon skillnad mellan låg-, medel- och högpresterande elever. Eftersom det finns en tydlig koppling mellan fysisk aktivitet, matematikprestationer och arbetsminne (Bruijn, Hartman, Kostons, Visscher & Brosker, 2018) är det viktigt att även undersöka arbetsminnet i denna form av interventioner. Till skillnad från tidigare studier genomfördes den här studien utan stöd av utbildade assistenter. För att utvärdera om fysisk aktivitet smidigt kan inkluderas i skolvardagen är det viktigt att fysiska interventioner också testas i den verkliga skolmiljön, vilket gjordes i denna studie. Till skillnad från en del andra studier undersöker vi en form av extrainsatt fysisk

aktivitet som är relativt lätt att införa i skolvardagen och som inte kräver någon speciell kompetens av lärarna. Om konceptet visar sig ha en positiv effekt på eleverna är det ett resultat som många skolor kan ha nytta av.

Fysisk aktivitet och skolprestationer

Fysisk aktivitet beskrivs av Folkhälsomyndigheten (u.å.) i Sverige som all kroppsrörelse där det sker en sammandragning av skelettmuskulaturen som ger upphov till ökad energiförbrukning. Till fysisk aktivitet hör vardagsaktiviteter, förflyttning till fots eller med cykel, lek, fysisk belastning i arbetet, friluftsliv, fysisk träning och motion. Flera studier visar att elevers genomsnittliga skolprestationer förbättras när extra fysisk aktivitet läggs in i schemat (Käll m.fl., 2013; Raviv m.fl., 1994; Shephard, 1997). De flesta studier som undersökt sambandet mellan fysisk aktivitet och skolprestationer har valt att mäta skolprestationer med hjälp av olika test i matematik.

I en studie fick lågstadiel elever fem timmar extra gymnastikundervisning i veckan, vilket innebar att lektionstiden i matematik minskade. Trots det presterade eleverna signifikant bättre i matematik efter schemaändringen i jämförelse med kontrollgruppen (Shephard, 1997). Resultaten av en intervention i Sverige visar att elever i årskurs 5 som fick två timmar extra fysisk aktivitet under skolveckan i högre grad uppnådde de nationella målen i matematik, svenska och engelska än elever i kontrollgruppen. Kontrollgruppen hade endast vanlig skolgymnastik. (Käll m.fl., 2013.) I Israel visade förskoleelever och förstaklassare på signifikant bättre läsfärdigheter och matematik-

prestationer än kontrollgruppen efter att ha deltagit i ett rörelseprojekt i skolan (Raviv m.fl., 1994). Att ge mer tid för fysisk aktivitet kan alltså förbättra skolprestationer trots att det innebär att det läggs mindre tid på teoretiska skolämnena. Correa-Burrows, Burrows, Orellana, och Ivanovic (2014) undersökte sambandet mellan tid spenderad på fysisk aktivitet och elevers skolprestationer i matematik. Resultaten visar att de elever som ägnade sig mest åt fysisk aktivitet också presterade bäst och skillnaden mellan inaktiva elever och aktiva elever var stor. En liknande studie visade att de elever som var mera fysiskt aktiva hade bättre kondition, vilket påverkade prestationerna i matematik positivt (Lambourne, Hansen, Szabo, Herrmann, Lee & Donnelly, 2013).

En del studier hittar dock inte något samband mellan fysisk aktivitet och förbättrade skolprestationer. I Australien deltog 500 elever i årskurs 4 i ett projekt där interventionsgruppen fick 1,25 timmar mer gymnastikundervisning per dag. Till följd av det fick interventionsgruppen 40–60 minuter mindre undervisning per dag i andra skolämnena. Eleverna uppnådde förbättringar gällande fysiskt välbefinnande överlag, men matematikfärdigheter och läsfärdigheter påverkades varken negativt eller positivt (Dwyer, Coonan, Leitch, Hetzel & Baghurst, 1983). Maynard, Coonan, Worsely, Dwyer, och Baghurst (1987) gjorde en uppföljningsstudie med samma elever några år senare där de fysiska förbättringarna höll i sig och interventionsgruppen och kontrollgruppen fortfarande presterade på samma nivå. En annan studie visade att kontrollgruppen och experimentgruppen presterade lika bra i matematik, engelska och naturvetenskaper trots att experimentgruppen fått

mer gymnastikundervisning under en termin (Coe, Pivarnik, Womack, Reeves & Malina, 2006).

Några studier har även undersökt om fysisk aktivitet har en positiv inverkan på skolprestationer hos elever med inlärningssvårigheter (Klein & Deffenbacher, 1997; Reynolds & Nicolson, 2007; Reynolds, Nicolson & Hambly, 2003). Resultaten visar att barn med inlärningssvårigheter som varit mer fysiskt aktiva förbättrade sina färdigheter mer i läsning än kontrollgruppen (Reynolds, m.fl., 2003) och effekten fanns kvar ännu efter 18 månader när en uppföljningsstudie gjordes (Reynolds & Nicolson, 2007). Demirci, Engin, och Özmen (2012) undersökte sambandet mellan fysisk aktivitet och skolprestationer hos svaga elever. Eleverna delades in i tre grupper baserat på hur aktiva de var på fritiden: inaktiva, lågaktiva och tillräckligt aktiva. Resultaten visar att ju aktivare eleverna var, desto bättre presterade de i skolan. Få studier (Beck, Lind, Geertsen, Ritz, Lundbye-Jensen & Wienecke, 2016) har undersökt hur fysisk aktivitet förbättrar prestationer hos elever som är svaga i matematik. Beck m.fl. (2016) hittade resultat i sin interventionsstudie som tyder på att ökad aktivitet förbättrar elevers resultat i matematik, men en jämförelse mellan låg- och medelpresterande visade att endast medelpresterandes matematikprestationer förbättrades.

Högintensiv fysisk aktivitet och skolprestationer

Konditionsträning förklaras av Nationalencyklopedin (u.å.) som 'uthållighetsinriktad träning där stora muskelgrupper är aktiverade i mer än två minuter'. Konditions-

träning är en form av fysisk aktivitet där man är mycket aktiv med en hög puls. I den här studien har vi valt att kalla konditionsträning för *högintensiv fysisk aktivitet*. Vi skiljer alltså på *fysisk aktivitet* och *högintensiv fysisk aktivitet*.

Tidigare studier har hittat ett starkare positivt samband mellan högintensiv fysisk aktivitet och skolprestationer än mellan fysisk aktivitet med lägre intensitet och skolprestationer (Arday, Fernandez-Rodriguez, Jimenez-Pavon, Castillo, Ruiz & Ortega, 2014; Lambourne m.fl., 2013; Correa-Burrows m.fl., 2014; Lorenz, Stylianou, Moore & Kulinna, 2017; Mullender-Wijnsma, Hartman, De Greff, Bosker, Doolaard & Vischer, 2015). Mullender-Wijnsma m.fl. (2015) delade in elever i en interventionsgrupp och en kontrollgrupp. Interventionsgruppen deltog i 63 fysiskt aktiva lektioner. Eleverna i interventionsgruppen hade under lektionerna uppgifter som bidrog till att de var fysiskt aktiva och 15 minuter i slutet av varje lektion bestod av enbart högintensiv fysisk aktivitet. De elever som deltog i interventionen, och i genomsnitt låg inom moderat till hög pulszon under 64 % av de aktiva lektionerna, förbättrade sina resultat mer i matematik och läsning i jämförelse med kontrollgruppen.

Arday m.fl. (2014) delade in eleverna i tre olika grupper. Två av grupperna hade gymnastikundervisning enligt läroplanens innehåll men ena gruppen hade två veckotimmar och den andra gruppen fyra veckotimmar gymnastik. Den tredje gruppen hade däremot fyra timmar högintensiv gymnastikundervisning i veckan. Resultaten visade att eleverna som hade högintensiv gymnastikundervisning förbättrade sina resultat mest. Signifikanta skillnader hittades i matematikprestationer. Mellan de

elever som hade vanlig gymnastikundervisning två eller fyra timmar i veckan hittades inte några signifikanta skillnader. Lorenz m.fl. (2017) kom i sin studie fram till att de elever som presterade bäst på ett konditionstest med hög intensitet också klarade sig bättre i läsning, skrivning, matematik och naturvetenskap.

Fysisk aktivitet, arbetsminne och matematikprestationer

Med *arbetsminne* avses förmågan att processa och lagra information. Den mest vedertagna modellen är Baddeleys arbetsminnesmodell (e.g., Baddeley, 2010). Baddeleys modell innehåller en central exekutiv som reglerar vårt beteende och de två sub-systemen som handskas med visuospatial och fonologisk information, benämns som det visuospatiala skissblocket och den fonologiska loopen. Ett flertal studier har påvisat samband mellan matematisk förmåga och arbetsminne hos barn (Bull och Scerif, 2001). Elever med bättre matematisk förmåga presterade också bättre i ett arbetsminnestest. De hade också en bättre förmåga att utestänga irrelevant eller störande information. Beck m.fl. (2016) kom i sin studie fram till att elevernas förbättrade matematikprestationer till 35 % kunde förklaras med förändringar i deras visuospatiala arbetsminne, vilket också styrker sambandet mellan matematikprestationer och arbetsminne. Se Adams och Hamilton (2008) samt Campos, Almeida, Ferreira, Martinez, och Ramalho (2013) för liknande resultat. Vidare har forskning visat att barn med inlärningssvårigheter i matematik ofta visat sig ha ett svagare arbetsminne, vilket gör arbetsminne till en stark prediktor

för matematikprestationer. (Friso-van Den Bos, Van der Ven, Kroesbergen & Van Luit, 2013; Kyttälä, Aunio & Hautamäki, 2010; Van de Weijer-Bergsma, Kroesbergen & Van Luit, 2014; Wiklund-Hörnqvist, Jonsson, Korhonen, Eklöf & Nyroos, 2016.) Den föreliggande studien fokuserar på både den fonologiska loopen och det visuospatiala skissblocket.

Tidigare forskning tyder på att det också finns ett positivt samband mellan fysisk aktivitet och arbetsminne (Beck m.fl., 2016; Kamijo m.fl., 2011; Koutsandréou, Wegner, Niemann & Buddei, 2016; Lambourne, 2006; Shih-Chun, Westfall, Parks, Pontifex & Hillman, 2016). Barn som deltagit i extra fysisk aktivitet hade i en undersökning en bättre arbetsminneskapacitet än barn som inte varit fysiskt aktiva (Koutsandréou m.fl., 2016). Lambourne (2006) hittade ett statistiskt signifikant samband med moderat effekt mellan en större mängd fysisk aktivitet och större arbetsminneskapacitet hos universitetsungdomar.

De studier som undersökt sambandet mellan alla tre komponenter, arbetsminne, fysisk aktivitet och matematikprestationer, är relativt få men resultaten tyder på ett positivt samband. Bruin m.fl. (2018) undersökte om elevernas fysiska förmåga (kondition, muskelstyrka, koordinationsförmåga) och arbetsminne kunde förklara skillnader i matematikprestationer hos låg-, medel- och högpresterande elever. Resultaten visar att 51,2 % av skillnaderna mellan låg- och medel- till högpresterande elevernas matematikprestationer kunde förklaras genom fysisk förmåga och arbetsminne. De elever som hade sämre arbetsminne fanns i större utsträckning bland de lågpresterande eleverna. Fysisk

förmåga hade en indirekt effekt på elevers matematikprestationer genom arbetsminne. Det vill säga lägre fysisk förmåga var kopplad till sämre arbetsminne, vilket i sin tur kunde förklara lägre skolprestationer i matematik. Vidare har studier på vuxna visat att höggradig fysisk aktivitet i form av aerobics påverkar den visuospatiala förmågan i högre drag än motsvarade mer lågaktiv aerobics (Shay & Roth, 1992).

På basis av tidigare forskning kan man alltså dra slutsatsen att fysisk aktivitet inverkar positivt på både skolprestationer och arbetsminne. Flera studier visar att det är den högintensiva fysiska aktiviteten som har bäst effekt. I de studier som undersökt sambandet mellan alla tre komponenter: fysisk aktivitet, matematikprestationer och arbetsminne, tyder resultatet på att den fysiska aktiviteten inverkar på prestationerna indirekt genom arbetsminnet.

METOD

Syftet med denna studie är att undersöka hur extrainsatt fysisk aktivitet inverkar på prestationer i matematik och arbetsminne hos elever i årskurs 7 över tid. Tre specifika forskningsfrågor adresserades:

1. Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers prestationer i matematik över tid?
2. Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på de låg-, medel- och högpresterande elevernas prestationer i matematik över tid?
3. Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers arbetsminne över tid?

Deltagare och genomförande

I denna studie deltog 129 sjundeklassare från tre olika högstadieskolor i Svenskfinland. Av dem var 66 flickor och 63 pojkar. Att valet föll på dessa skolor beror på att de redan använder sig av extrainsatt fysisk aktivitet i skolvardagen, vilket underlättade undersökningen. Data samlades in vid två tidpunkter, i september 2018 och december 2018. Matematiktestet genomfördes med hjälp av papper och penna-uppgifter medan arbetsminnestesterna var datorbaserade. Datainsamlingen följde riktlinjerna fastställda av Helsingforsdeklarationen (2013). Varje elev i de tre skolorna fick tillsammans med sina föräldrar ta del av information om undersökningens syfte och hur de insamlade uppgifterna skulle komma att behandlas. Eleven tog tillsammans med sina föräldrar ställning till om de ville delta i undersökningen eller inte och undertecknade sedan en blankett med sitt beslut som de returnerade till skolan.

Sjundeklassarna delades in i en interventionsgrupp ($n = 69$) och en kontrollgrupp ($n = 60$). Interventionsgruppen deltog i extrainsatt fysisk aktivitet, som ordnades två till tre gånger i veckan under skoltid utöver skolgymnastiken. Kontrollgruppen hade endast vanlig gymnastikundervisning. Baserat på deltagarnas prestationer i matematiktestet vid det första testtillfället delades deltagarna in i tre grupper: låg-, medel- och högpresterande. Den svagaste fjärdedelen av eleverna placerades i gruppen lågpresterande ($n = 32$) och den starkaste fjärdedelen i gruppen högpresterande ($n = 36$). Övriga elever placerades i gruppen medelpresterande ($n = 59$). De låg-

presterande eleverna hade ≤ 14 poäng i matematiktestet och de högpresterande hade ≥ 22 poäng av totala 40 poäng.

Mätinstrument

Matematikprestationer. Elevernas matematikprestationer testades med KTLT, som är ett standardiserat matematiktest för årskurs 7 till 9. Testet mäter ett brett område av matematikkunskaper såsom aritmetik, algebra, taluppfattning och geometri. Testet består av 40 uppgifter och eleverna har 40 minuter på sig att räkna så många uppgifter som möjligt. De får anteckna och räkna på ett separat papper, men miniräknare är inte tillåten. Uppgiftens svar bedöms som rätt (1 poäng) eller fel (0 poäng). Eleverna utförde samma test vid de båda testtillfällena. Cronbachs alfa för KTLT var 0,86 och 0,85 för respektive tidpunkt.

Arbetsminne. Mätningar av arbetsminne taxerade den fonologiska loopen och det visuospatiala skissblocket hos eleverna (Baddeley, 2010). *Digit span*, testade den fonologiska loopen och *block span*, det visuospatiala skissblocket. Båda måtten har i tidigare studier visat sig vara både reliabla och valida (Korhonen, Jonsson, Eklöf & Nyroos, 2018). I analysen användes en summavariabel för de två arbetsminnestesten. Intra-klass korrelationskoefficienten för arbetsminnestesten över de två tidpunkterna var 0,78 95 % CI [0,68, 0,84], vilket tyder på god reliabilitet (Koo & Li, 2016).

I *digit span* ser eleven ett antal siffror mellan 1 och 9 som dyker upp en och en på skärmen med en sekunds

mellanrum. Eleven ska sedan återge siffrorna i rätt ordning. Siffersekvensen blir längre och längre tills eleven inte klarar av fler siffror och misslyckas upprepa de gånger. Programmet märker när en elev uppnått sin högsta kapacitet och avslutas automatiskt. Poängen baseras på hur många siffror eleven som mest kan komma ihåg i rätt ordning. Det minsta antalet poäng är fyra och det maximala antalet poäng är i teorin obegränsat.

I *block span* syns 16 grå rutor på skärmen i formationen 4 x 4. En ruta i taget blinkar rött och eleven ska sedan i rätt ordningsföljd återge vilka rutor som blinkade. De rutor som blinkar blir fler och fler tills eleven misslyckas upprepa de gånger. Testet avslutas automatiskt. Poängen baseras på hur många rutor eleven klarar av att komma ihåg i rätt ordningsföljd. Det minsta antalet poäng är fyra och det maximala antalet poäng är även här i teorin obegränsat.

Testen genomfördes i skolornas respektive datasal. Eleven fick gemensamma instruktioner vid testets början och hade möjlighet att ställa frågor under testets gång om sådana uppstod. Skrivna instruktioner fanns på tavlan längst fram i rummet. Eleven hade inte tillgång till något anteckningsmaterial el-

ler någon telefon under testtillfället och kunde inte föra anteckningar för att presentera bättre. Beskrivande statistik samt korrelationer för alla variabler presenteras i tabell 1.

Intervention med fysisk aktivitet

Den extrainsatta fysiska aktiviteten arrangerades i två skolor och den tredje skolan fungerade som kontrollgrupp. Skola 1 hade högintensiv fysisk aktivitet. Aktiviteten var insatt tre gånger i veckan under en lektion utöver den vanliga gymnastikundervisningen, för de elever som inte läste ett långt A2-språk. Under aktiviteten hade eleverna på sig pulsband. Eleven såg sin puls via en projektor på väggen och målet var att eleverna skulle komma upp i 60-70 % av maxpuls och hålla sig i den pulszonen i 20 minuter. Lärarna valde aktiviteter med enkla instruktioner, få redskap och som var fysiskt ansträngande, till exempel stafetter, cirkelträning och bollspel i små lag. Av interventionsgruppens 69 elever deltog 24 i den här formen av extra fysisk aktivitet.

Skola 2 kallade den extra insatta fysiska aktiviteten "lärarledda rörelseraster". Rörelserasterna var insatta un-

Tabell 1 Korrelationer och deskriptiv statistik för alla variabler

	1.	2.	3.	4.	M(SD)	N
1. Matematikprestationer T1	1	.835***	.278**	.528***	18.15(5.9)	129
2. Matematikprestationer T2		1	.329***	.523***	20.74(5.8)	129
3. Arbetsminne T1			1	.618***	13.43(3.0)	129
4. Arbetsminne T2				1	14.30(3.1)	129

Fotnot: *** = $p < .001$.

der en 20 minuter lång rast två gånger i veckan utöver den vanliga gymnastikundervisningen. Aktiviteterna varierade och kunde vara till exempel lekar eller promenader. Målet var att eleverna skulle vara aktiva och röra på sig i 20 minuter. Rörelserastera höjde elevernas puls i olika grad. En del rörelseraster var högintensiva med en högre puls, medan andra var lågintensiva, t.ex. promenader. I denna skola användes inte pulsband utan intensiteten av aktiviteten uppskattades av läraren. Av interventionsgruppens 69 elever deltog 45 i den här formen av extra fysisk aktivitet.

Statistiska analyser

Alla analyser utfördes med statistikprogrammet SPSS (version 25). Först undersöktes bortfall, extremvärden och variablernas distribution. Alla variabler var approximativt normalfördelade, men några multivariata extremvärden identifierades och togs bort (< 3 st. i digit span t1, t2 samt block span t1). Efter detta varierade bortfallet mellan 1,6 och 9,3 % i arbetsminnes- och matematikvariablerna. Littles MCAR test visade dock att bortfallet var helt slumpmässigt (missing completely at random), $\chi^2(32) = 29,55$, $p = 0,59$. För att kunna använda all data imputerades de saknade värdena med expectation-maximisation (EM) algoritmen (Dempster, Laird & Rubin, 1977). För att svara på forskningsfrågorna 1 och 3 utfördes två 2 (tid) x 2 (grupp) variansanalyser (tvåvägs-mixed ANOVA) och för att svara på forskningsfråga 2 utfördes en 2 (tid) x 2 (grupp) x 3 (prestationsgrupp) ANOVA.

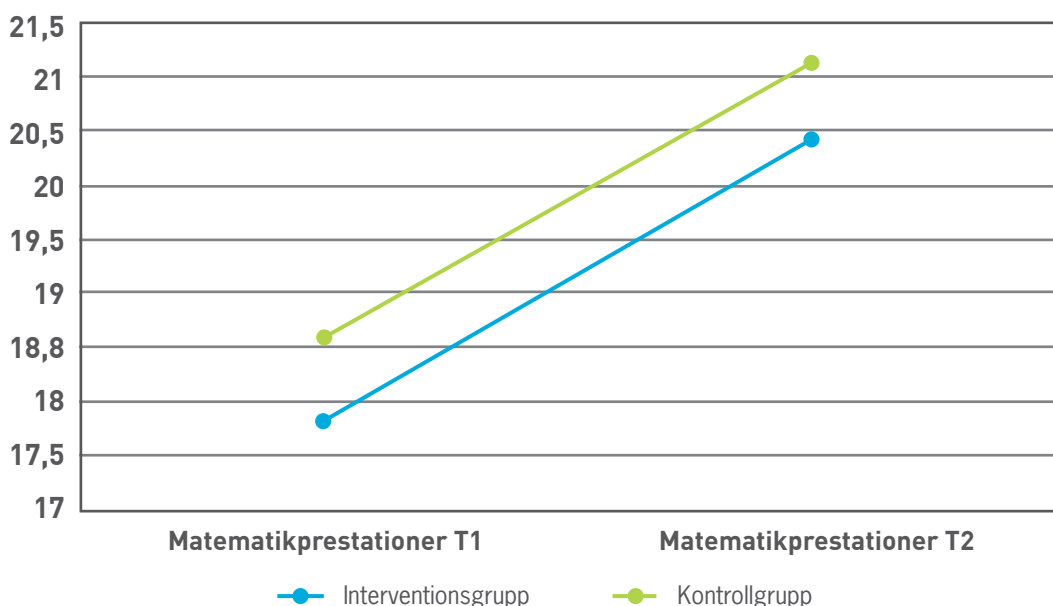
RESULTAT

Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers prestationer i matematik?

För att ta reda på om den extrainsatta fysiska aktiviteten hade en positiv inverkan på elevernas matematikprestationer användes en tvåvägs mixed ANOVA. Resultaten visar att eleverna överlag förbättrat sina matematikprestationer med stor effekt, $F(1, 127) = 85,04$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,40$. När interventionsgruppen jämfördes med kontrollgruppen visar resultaten att den extrainsatta fysiska aktiviteten inte har någon signifikant inverkan på utvecklingen av matematikprestationerna, $F(1, 127) = 0,02$, $p = 0,89$, $\eta^2 = 0,001$ (figur 1). Det vill säga interventionsgruppen och kontrollgruppen har utvecklats lika mycket i matematik från tillfälle 1 till tillfälle 2.

Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på låg-, medel- och högpresterande elevers prestationer i matematik?

För att ta reda på hur den extrainsatta fysiska aktiviteten verkade på låg-, medel- och högpresterande elevers prestationer i matematik från tillfälle 1 till tillfälle 2 användes en trevägs mixed ANOVA. Interaktionseffekten tid x grupp x prestationsgrupp var inte signifikant, $F(2, 123) = 1,54$, $p = 0,22$, $\eta^2_p = 0,024$, vilket tyder på att den extrainsatta fysiska aktiviteten inte ledde till några signifikanta skillnader mellan hur de olika prestationsgruppernas matematikprestationer utvecklades. När man bortser från interventionsgrupp och kontrollgrupp visar resultaten att det finns signifikanta skillnader i hur låg-, medel- och högpresterande elevers matematikprestationer utvecklades, $F(2, 123) = 5,36$,



Figur 1. Utveckling av matematikprestationer från tillfälle ett till tillfälle två.

$p < 0,01$, $\eta_p = 0,08$). De låg- och medelpresterande eleverna har i genomsnitt förbättrat sina matematikprestationer mer än de högpresterande eleverna (tabell 2).

Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers arbetsminne över tid?

För att ta reda på om den extrainsatta fysiska aktiviteten har inverkat på elevernas arbetsminne från tillfälle 1 till tillfälle 2 användes en tvåvägs mixed ANOVA. Resultaten visar att alla elever i genomsnitt signifikant förbättrat sitt arbetsminne med moderat effekt, $F(1, 127) = 13,83$, $p < 0,001$, $\eta_p^2 = 0,10$ (tabell 3). När interventionsgruppen jämförs med kontrollgruppen visar resultaten att den extrainsatta fysiska aktiviteten inte har någon signifikant inverkan på utvecklingen av arbetsminnet, $F(1, 127) = 0,46$, $p = 0,499$, $\eta^2 = 0,004$ (figur 2). Det vill säga

interventionsgruppen och kontrollgruppen har i stort sett förbättrat sitt arbetsminne i lika stor utsträckning.

DISKUSSION

Syftet med denna studie var att undersöka hur extrainsatt fysisk aktivitet inverkar på matematikprestationer och arbetsminne hos elever i årskurs 7 över tid. Resultaten visar att extrainsatt fysisk aktivitet inte hade någon signifikant inverkan på utvecklingen av matematikprestationer och arbetsminne. Den extrainsatta fysiska aktiviteten bidrog inte heller till att matematikprestationer hos låg-, medel- och högpresterande elever utvecklades olika. Eleverna hade dock i genomsnitt förbättrat sina prestationer i matematik och sitt arbetsminne under en termin.

Tabell 2. Deskriptiv statistik för matematikprestationer vid båda tidpunkterna

	Interventions-rupp M(SD)	Kontrollgrupp M(SD)	Alla M(SD)
1. Matematikprestationer T1			
Lågpresterande	10.53(3.5)	10.23(3.2)	10.41(3.3)
Medelpresterande	18.00(1.8)	18.10(1.7)	18.05(1.8)
Högpresterande	25.06(2.1)	25.33(3.2)	25.19(2.7)
Totalt	17.78(5.9)	18.57(6.0)	18.15(5.9)
2. Matematikprestationer T2			
Lågpresterande	13.05(3.7)	14.44(4.2)	13.62(3.9)
Medelpresterande	21.30(3.1)	20.93(2.4)	21.13(2.8)
Högpresterande	26.59(3.5)	26.22(5.0)	26.40(4.3)
Totalt	20.41(6.1)	21.11(5.6)	20.74(5.8)

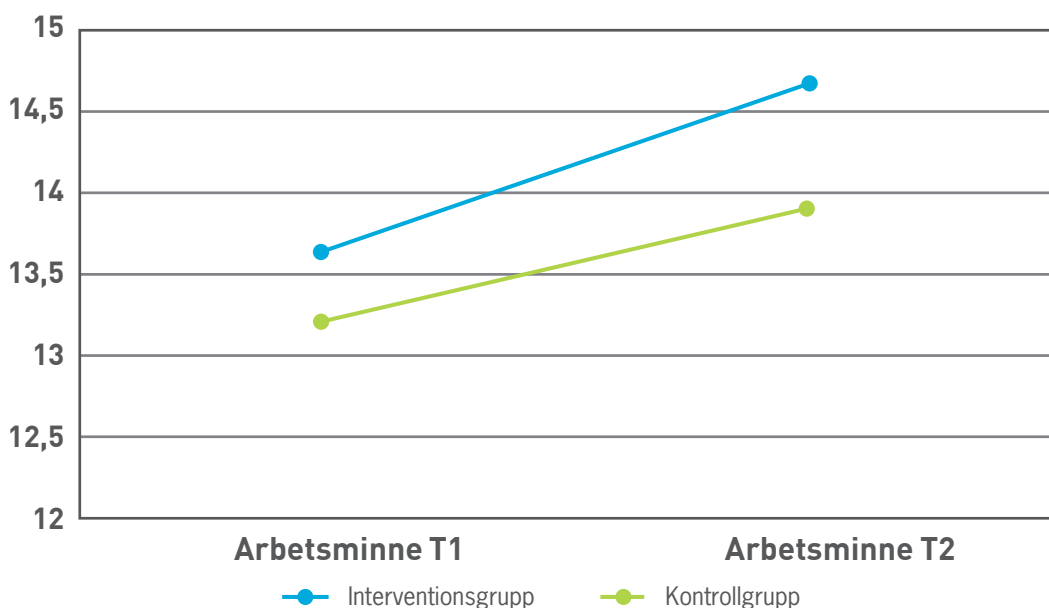
Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers prestationer i matematik?

Utifrån våra resultat kan vi konstatera att extrainsatt fysisk aktivitet inte hade någon signifikant inverkan på utvecklingen i matematik hos elever i årskurs 7. I undersökningen deltog 129 elever och interventionen pågick i tre månader. När vi jämförde med tidigare forskning kunde vi konstatera att resultatet kunde ha sett annorlunda ut om interventionen pågick under en längre tidsperiod och om deltagarantalet varit större. Det skulle ha gjort det möjligt att även hitta små effekter. De studier som hittat signifikanta skillnader har haft ett deltagarantal på 400–2000 elever (Correa-Burrows m.fl., 2014; Käll m.fl., 2013;

Lambourne m.fl., 2013; Raviv m.fl., 1994; Shephard, 1997) och har haft en intervention som pågått under ett år eller mer (Käll m.fl., 2013; Mullender-Wijnsma m.fl., 2015; Raviv m.fl., 1994; Shephard, 1997). En studie som inte hittade någon signifikant effekt (Coe m.fl., 2006) hade betydligt färre deltagare ($N = 214$) och interventionen pågick endast under en termin, vilket indikerar att det krävs fler deltagare och längre tid för att signifikanta effekter ska uppstå. Dwyer m.fl. (1983) och Maynard m.fl. (1987) hittade inte någon signifikant effekt trots att 500 elever deltog i studien och den pågick under en längre tid. Dessa elever fick dock mindre undervisning i andra skolämnena på grund av den större mängden gymnastikunder-

Tabell 3. Deskriptiv statistik för arbetsminne vid båda tidpunkterna

	Interventionsgrupp M(SD)	Kontrollgrupp M(SD)	Alla M(SD)
1. Arbetsminne T1	13.63(3.2)	13.19(2.9)	13.43(3.0)
2. Arbetsminne T2	14.65(3.3)	13.89(2.9)	14.30(3.1)



Figur 2. Utveckling av arbetsminne från tillfälle ett till tillfälle två.

visning. Det kan eventuellt ha påverkat resultatet.

Arday m.fl. (2014) undersökte endast 67 elever under fyra månader och fick ändå ett signifikant positivt resultat till interventionsgruppens fördel. Eleverna i denna studie fick fyra timmar högintensiv fysisk aktivitet i veckan, vilket är betydligt mer än vad eleverna fick i vår studie. I vår studie deltog endast 24 av interventionsgruppens elever i högintensiv fysisk aktivitet, tre gånger (20 min/gång) i veckan och de resterande 45 deltog i fysisk aktivitet två gånger i veckan (20 min/gång) där intensiteten mellan aktiviteterna varierade. Resultaten kunde eventuellt ha sett annorlunda ut om alla 69 elever i interventionsgruppen deltagit i den högintensiva fysiska aktiviteten, eftersom tidigare forskning visar att det framför allt är den högintensiva fysiska aktiviteten som har effekt (Arday m.fl., 2014; Lorenz m.fl., 2017; Mullender-Wijnsma m.fl., 2015).

Trots att Coe m.fl. (2006) inte hittade någon skillnad mellan elever i interventionsgruppen och kontrollgruppen, kom de fram till att elever som ägnade sig åt högintensiv aktivitet på fritiden och hade bra kondition också hade högre betyg. Hur fysiskt aktiva eleverna är på fritiden verkar också spela en viktig roll och det är något vi inte haft möjlighet att titta på i vår studie. Det är möjligt att det i vår studie finns elever i kontrollgruppen som har bra kondition och rör på sig mycket på fritiden, vilket i sin tur inverkar på deras prestationer och på våra resultat. Tidigare forskning har visat att elever som är i bättre fysisk form presterar bättre i skolan (Correa-Burrows m.fl., 2014; Demirci m.fl., 2012; Lambourne m.fl., 2013).

Ytterligare en indikation på att fysisk aktivitet ger positiva effekter är resultatet i studierna av Dwyer m.fl. (1983) och Maynard m.fl. (1987). De kom fram till att fysisk aktivitet också hade flera an-

dra positiva effekter. Studierna visade att interventionsgrupperna fått bättre kondition och bättre fysiskt välmående (lägre blodtryck, lägre kolesterol, minskad övervikt/fettprocent). Det intressanta ur inlärningssynvinkel var att eleverna i interventionsgrupperna fick mindre undervisning i andra skolämnen varje dag eftersom mer tid lades på gymnastikundervisningen, men eleverna i interventionsgrupperna presterade trots det lika bra som eleverna i kontrollgrupperna. Med tanke på att fysisk inaktivitet är ett allt större problem bland barn och unga (Social- och hälsovårdsministeriet, 2013) och att skolan enligt läroplanen ska införa mer fysisk aktivitet (Grunderna för den grundläggande utbildningen, 2014) är det här ett positivt besked. Resultaten visar att undervisning i andra skolämnen kan minskas till förmån för fysisk aktivitet utan att elevers skolprestationer blir sämre. Det påverkar även elevernas hälsa positivt och bidrar till mindre stillasittande (SHM, 2013).

Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på låg-, medel- och högpresterande elevers prestationer i matematik?

Tidigare studier har visat att fysisk aktivitet har en positiv effekt på läsfärdigheter hos elever med inlärningssvårigheter (Klein & Deffenbacher, 1997; Reynolds & Nicolson, 2007; Reynolds m.fl., 2003). Däremot hittade Beck m.fl. (2016) ingen effekt av extrainsatt fysisk aktivitet på matematikprestationer hos lågpresterande elever i matematik i jämförelse med kontrollgruppen. Detta resultat är i linje med vår studie; vi hittade inte heller någon effekt av extrainsatt fysisk aktivitet på matematikprestationer hos lågpresterande elever jämfört med lågpresterande elever i kontrollgruppen. Däremot gynnas medelpresterande elever av interventionen i Beck m.fl. studien men detta resultat replikerades inte i vår studie. Det kan bero på att vi överlag inte hittade någon effekt av extrainsatt fysisk aktivitet på elevernas matematikprestationer.

Ett intressant fynd i vår studie var att både låg- och medelpresterande elevers matematikprestationer ökade mer jämfört med de högpresterande elevernas. Tidigare studier som jämfört utvecklingen av matematikfärdigheter hos elever med inlärningssvårigheter i matematik med övriga elever, har i regel kunnat se att skillnaderna mellan grupperna ökar över tid (Aunola, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi, 2004; Zhang m.fl., 2018). Dessa studier har dock undersökt yngre barns matematikutveckling, vilket delvis kan förklara skillnaderna eftersom vi undersökt äldre barn. Vidare kan skillnaderna bero på att man i tidigare studier differentierat mellan elever med inlärningssvårigheter i matematik och lågpresterande elever (Zhang m.fl., 2018). Zhang m.fl. fann att de lågpresterande elevernas matematikfärdigheter utvecklades mer jämfört med elever med inlärningssvårigheter i matematik. Däremot skiljde vi inte i vår studie mellan inlärningssvårigheter och svaga prestationer. Vår studie undersökte utvecklingen under en tre månaders period, medan Aunola m.fl. undersökte utvecklingen över tre år och Zhang m.fl. över en femårsperiod. Våra avvikande resultat pekar på behovet av mer forskning i hur lågpresterande elevers matematikfärdigheter utvecklas i grundskolans senare årskurser.

Hur inverkar extrainsatt fysisk aktivitet på elevers arbetsminne?

Extrainsatt fysisk aktivitet hade enligt våra resultat inte någon signifikant inverkan på utvecklingen av elevernas arbetsminne, avseende den fonologiska loop och det visuospatiala skissblocket. Också här kan vi diskutera om undersökningen pågått för kort tid och om deltagarantalet varit för litet för att ge ett signifikant resultat. Vårt resultat är dock inte i linje med tidigare studier som undersökt sambandet mellan arbetsminne och fysisk aktivitet (Beck m.fl., 2016; Kamijo m.fl., 2011; Koutsandréou m.fl., 2006; Lambourne 2006; Shih-Chun m.fl., 2016). Noterbart är att i en majoritet av dessa studier har antalet deltagare varit färre och haft en intervention som pågått en kortare tid. Trots det har flera av studierna uppvisat signifikanta samband, i vissa fall med moderat/stor effekt (Lambourne, 2006; Koutsandréou m.fl. 2016). En möjlig förklaring kan vara att majoriteten av dessa studier har undersökt elever mellan 7 och 11 år, vilket är en yngre målgrupp än i denna studie. Koutsandréou m.fl. (2016) menar att fysisk aktivitet har en större effekt på kognitiva färdigheter, som arbetsminne, hos barn. Detta kan bero på att barns hjärnor fortfarande utvecklas och förändras i högre grad än vuxnas (Chaddock-Heyman m.fl. 2015). Eftersom vi i vår studie undersökte elever som var 13-14 år, finns det en möjlighet att arbetsminnet förändras långsammare hos dem och därför kunde en intervention som pågått en längre tid ge ett annat resultat. En längre intervention skulle ha kunnat generera en signifikant skillnad mellan grupperna, men det är en-

dast spekulationer. Eftersom det finns ett positivt samband mellan matematikprestationer och arbetsminne (Beck m.fl., 2016; Bull & Scerif, 2001), skulle det i sin tur ha kunnat ge en positiv effekt på matematikprestationer.

En möjlighet är också att fysisk aktivitet inverkar först på arbetsminnet och därefter indirekt på matematikprestationer. Bruijn m.fl. (2018) kom fram till att elevers fysiska förmåga (kondition, muskelstyrka, koordinationsförmåga) och arbetsminne kunde förklara skillnader i matematikprestationer hos låg-, medel- och högpresterande elever. Resultaten visade att effekterna på matematikprestationerna medierades av arbetsminne. Det är alltså egentligen arbetsminnet som förbättras och eftersom matematikprestationer och arbetsminne har ett positivt samband (Beck m.fl., 2016; Bull & Scerif, 2001), syns effekten genom förbättrade matematikprestationer.

Brister

Studiens deltagare har frivilligt valt att delta och i informationsbrevet framkom det att ett matematiktest skulle ingå i studien, vilket kan ha påverkat deras vilja att delta. Det är möjligt att elever som inte tycker om matematik, eller som har matematiksvårigheter av den orsaken valt att inte delta, vilket kan ha påverkat våra resultat. Vi vet inte heller hur undersökningen lades fram för eleverna, eftersom rektorerna i respektive skolor delade ut informationsblanketter till lärare och/eller elever angående vår studie. Det är möjligt att lärarnas inställning till studien har påverkat hur stor andel av eleverna som valt att delta. I efterhand konstaterar

vi att vi kanske borde ha delat ut blanketterna själva. Alla deltagare i studien var inte slumpmässigt utvalda. De 25 elever som deltog i den extrainsatta högintensiva fysiska aktiviteten i skola 1 var enbart de elever i årskurs 7 som inte valt att läsa ett långt A2-språk. Skillnader i själva testtillfällena har förekommit. Eleverna genomförde testen vid olika tidpunkter på dagen och arbetsron varierade mellan klasserna. Vi försökte göra instruktionerna så identiska som möjligt, men variationer kan naturligtvis ha förekommit. Detta kan ha påverkat hur eleverna presterade. Vidare så var fokus avseende arbetsminne enbart på den fonologiska loopen och det visuospatala skissblocket. Det är möjligt att mätningar som i högre grad taxerade den centrala exekutiven hade genererat ett annat resultat.

Konklusion

Vi kan utifrån vår studie dra slutsatsen att extrainsatt fysisk aktivitet inte haft en inverkan på matematikprestationer och arbetsminne hos finlandssvenska elever i årskurs 7. Bidragande faktorer kan vara ett för litet deltagarantal, en för kort intervention och att interventionen inte haft en tillräckligt hög fysisk intensitet. Det är också möjligt att interventionen skulle ha haft en större effekt på yngre elever, eftersom deras arbetsminne fortfarande utvecklas i högre grad. Eleverna har ändå generellt förbättrat både sina matematikprestationer och sitt arbetsminne, vilket man kunde förvänta sig eftersom de fått matematikundervisning under en termin mellan testtillfälle 1 och 2.

Även om vi inte hittade ett positivt samband, hittade vi inte heller något

som tyder på att extra fysisk aktivitet har en negativ effekt. Tidigare forskning har hittat förbättringar på fysiskt välmående och eftersom undersökningar visar att barn och unga rör på sig för lite, bidrar denna intervention ändå till att mängden fysisk aktivitet i elevernas vardag ökar. Även Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (2014) betonar fysisk aktivitet, men att få in den i skolvardagen är inte alltid lätt. Studier visar att skolprestationerna i andra ämnen inte påverkas negativt, även om man tar bort tid från dem till fördel för fysisk aktivitet. Det här kunde skolor utnyttja mer i skolvardagen. Fysisk aktivitet bidrar till ett fysiskt och psykiskt välmående och det är något som är värt att sträva efter.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Erika Lindroos (PeK) studerar specialpedagogik vid Åbo Akademi.

Frida Erikslund (PeK) studerar specialpedagogik vid Åbo Akademi.

Bert Jonsson (PhD) är docent och lektor i psykologi vid Umeå universitet.

Johan Korhonen (PhD) är universitetslärare vid Åbo Akademi och docent (specialpedagogik) vid Helsingfors universitet.

REFERENSER

- Adams, J. W. & Hamilton, C. J. (2008). The relationship between visuospatial sketchpad capacity and children's mathematical skills AU - Holmes, Joni. *European Journal of Cognitive Psychology*, 20(2), 272-289.
- Arday, D.N., Fernandez-Rodriguez, J.M., Jimenez-Pavon, D., Castillo, R., Ruiz, J.R. & Ortega, F.B. (2014). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24, 52-61.

- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkanen, M.-K. & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental Dynamics of Math Performance From Preschool to Grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699–713.
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20 (4), R136–R140.
- Beck, M., Lind, R., Geertsens, S., Ritz, C., Lundbye-Jensen, J. & Wienecke, J. (2016). Motor-enriched learning activities can improve mathematical performance in preadolescent children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 645.
- Buijn, A., Hartman, E., Kostons, D., Visscher, C. & Brooker, R. (2018) Exploring the relations among physical fitness, executive functioning, and low academic achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 204–221.
- Bull, R. & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19(3), 273–293.
- Campos, I. S., Almeida, L. S., Ferreira, A. I., Martinez, L. F. & Ramalho, G. (2013). Cognitive processes and math performance: a study with children at third grade of basic education. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 421–436.
- Chaddock-Heyman, L., Erickson, K., Kienzler, C., King, M., Pontifex, M., Raine, L., Hillman, C. & Kramer, A. (2015) The Role of Aerobic Fitness in Cortical Thickness and Mathematics Achievement in Preadolescent Children. *PLoS ONE* 10 (8).
- Coe, D.P., Pivarnik, J.M., Womack, C.J., Reeves, M. J. & Malina, R.M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine and Science Sports and Exercise*. 38, 1515–1519.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Orellana, Y. & Ivanovic, D. (2014). Achievement in mathematics and language is linked to regular physical activity: a population study in Chilean youth. *Journal of Sports Sciences*, 32 (17), 1631–1638.
- Demici, N., Engin, O. & Özmen, A. (2012). The Influence of Physical Activity Level on the Children's Learning Ability of Disabled Children Having Difficulties in Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1572–1578.
- Dempster, A. P., Laird, N. M. & Rubin, D. B. (1977). Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 39 (1), 1–38.
- Dwyer, T., Coonan, W. E., Leitch, D.R., Hetzel, B.S. & Baghurst, R.A. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students. *International Journal of Epidemiology*, 12 (3), 308–313.
- Folkhälsomyndigheten. (u.å.). Vad är fysisk aktivitet. Hämtad 20.10.17 från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/far/inledning/vad-ar-fysisk-aktivitet/>
- Friso-van Den Bos, I., Van der Ven, S., Kroesbergen, E. & Van Luit, J. (2013). Working memory and mathematics in primary school children: a meta-analysis. *Educational Research Review*, 10, 29–44.
- Janssen, I. & LeBlanc, A. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 40.
- Käll, L., Nilsson, M. & Lindén, T. (2013). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *Journal of School Health*. 84, 473–480.
- Kamijo, K., Pontifex, M., O'Leary, K., Scudder, M., Wu, C.-T., Castelli, D. & Hillman, C. (2011). The effects of an afterschool activity program on working memory in preadolescent children. *National Institute of Health*, 14 (5), 1046–1058.
- Klein, S.A. & Deffenbacher, J.L. (1997). Relaxation and exercise for hyperactive impulsive children. *Perceptual and Motor Skills*, 45, 1159–1162.
- Koo, T. K. & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. doi:10.1016/j.jcm.2016.02.012
- Korhonen, J., Nyroos, M., Jonsson, B. & Eklöf, H. (2018). Additive and multiplicative effects of working memory and test anxiety on mathematical performance in grade 3 children. *Educational Psychology*, 38(5), 572–595.
- Koutsandréo, F., Wegner, M., Niemann, C. & Buddei, H. (2016). Effects of motor versus cardiovascular exercise training on children's working memory. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 48 (6), 1144–1152.
- Kyttälä, M., Aunio, P. & Hautamäki, J. (2010). Working memory resources in young children with mathematical difficulties. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51, 1–15.
- Lambourne, K. (2006). The relationship between working memory capacity and physical activity rates in young adults. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 149–153.
- Lambourne, K., Hansen, D.M., Szabo, A.N., Lee, J., Herrmann, S.D. & Donnelly, J.E. (2013) Indirect and direct relations between aerobic fitness, physical activity and academic achievement in elementary school students. *Mental Health and Physical Activity*, 6(3), 165–171.

- Lorenz, K., Stylianou, M., Moore, S. & Kulinna, P. (2017). Does fitness make the grade? The relationship between elementary students' physical fitness and academic grades. *Health Education Journal*, 76 (3), 302–312.
- Maynard, E. J., Coonan, W.E., Worsely, A., Dwyer, T. & Baghurst, P.A. (1987). The development of the lifestyle education program in Australia. In GS Berenson (Ed.), *Cardiovascular Risk Factors in Children* (pp. 123–142). Amsterdam: Elsevier.
- Mullender-Wijnsma, M., Hartman, E., De Greff, J., Bosker, R., Doolaard, S. & Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year programme evaluation. *Journal of School Health*, 85, 365–371.
- Nationalencyklopedin. (u.å.). Träning. Hämtad 31.10.17 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/tr%C3%A4ning>
- Raviv, S., Reches, I. & Hecht, O. (1994). Effects of activities in the motor-cognitive-learning center on academic achievements, psychomotor and emotional development of children (aged 5–7). *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 2, 50–84.
- Reynolds, D. & Nicolson, R.I. (2007). Follow-up of an exercise-based treatment for children with reading difficulties. *Dyslexia*, 13, 78–96.
- Reynolds, D., Nicolson, R.I. & Hambly, H. (2003). Evaluation of an exercise-based treatment for children with reading difficulties. *Dyslexia*, 9, 48–71.
- Shay, K. A. & Roth, D. L. (1992). Association between aerobic fitness and visuospatial performance in healthy older adults. *Psychology and Aging*, 7(1), 15–24.
- Shephard, R. (1997). Curricular physical activity and academic performance. *Pediatric Exercise Science*, 9, 113–126.
- Shih-Chun, K., Westfall, D., Parks, A., Pontifex, W. & Hillman, C. (2017). Muscular and aerobic fitness, working memory, and academic achievement in children. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 49 (3), 500–508.
- Social- och hälsovårdsministeriets publikationer. (2013). *Förändring i rörelse – Nationell strategi för motion som främjar välbefinnande och hälsan 2020*. Hämtad 15.1.2019 från http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/69946/URN_ISBN_978-952-00-3416-0_korj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Utbildningsstyrelsen. (2014). *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen*. Hämtad 29.01.2019 från <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/sv/perusopetus/419550/tekstikappale/428615>
- Van der Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. & Van Luit, J. (2014). Verbal and visual-spatial working memory and mathematical ability in different domains throughout primary school. *Memory & Cognition*, 43 (3), 367–378.
- Wiklund-Hörnqvist, C., Jonsson, B., Korhonen, J., Eklöf, H. & Nyroos, M. (2016). Untangling the contribution of the subcomponents of working memory to mathematical proficiency as measured by the national tests: A study among Swedish third graders. *Frontiers in Psychology*, 7, 1062.
- World Medical Association (2013). "Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects". *JAMA*. 310 (20): 2191–2194.
- Zhang, X., Räsänen, P., Koponen, T., Aunola, K., Lerkkanen, M-K. & Nurmi, J-E. (2018). Early cognitive precursors of children's mathematics learning disability and persistent low achievement: a 5-year longitudinal study. *Child Development*, doi: <https://doi.org/10.1111/cdev.13123>

Camilla Björk-Åman
Christel Sundqvist

Speciallärares organisering av stöd för elever med inlärningssvårigheter i Svenskfinland

Höjdpunkter

- Finlandssvenska speciallärare undervisar elever med inlärningssvårigheter på alla stödnivåer, största andelen av tiden används till att undervisa elever inom intensifierat stöd.
- Det är vanligast att organisera stödet som smågruppsundervisning och individuell undervisning.
- Trots att samundervisning (kompanjonundervisning) lyfts fram i både forskning och styrdokument används den stödformen ännu sparsamt.

Forskning och finländska styrdokument beskriver olika sätt att organisera stöd för elever med inlärningssvårigheter så som olika typer av smågruppsundervisning, individuell undervisning och samundervisning (kompanjonundervisning). Syftet med studien är att beskriva hur finlandssvenska speciallärare organiserar specialundervisningen med avseende på val av undervisningsarrangemang för elever med inlärningssvårigheter. Elever med inlärningssvårigheter jämföras i studien med elever som får intensifierat eller särskilt stöd. Data har samlats in med hjälp av en enkät som speciallärare och specialklasslärare (N = 158) har svarat på. Resultaten visar att finlandssvenska speciallärare använder den största procentuella an-

delen av sin arbetstid för att undervisa elever inom intensifierat stöd. På alla stödnivåer är smågruppsundervisning det vanligaste undervisningsarrangemanget. Samundervisning används inte lika regelbundet som de andra undervisningsarrangemangen. Det är vanligast att speciallärare använder flexibel gruppering och samundervisning regelbundet för elever som har intensifierat stöd, medan individuell undervisning är vanligare för elever som får särskilt stöd. Vidare indikerar resultaten vissa skillnader mellan speciallärare i årskurs F-6 och årskurs 7-9. Till exempel är det fler speciallärare i årskurs F-6 än i årskurs 7-9 som använder individuell undervisning regelbundet för elever på allmänt och intensifierat stöd. Resultatet visar också att speciallärare i årskurs 7-9 använder mindre tid på allmänt och intensifierat stöd än speciallärare i årskurs F-6.

taten diskuteras i relation till forskning om olika specialpedagogiska undervisningsarrangemang och i ljuset av inkluderande undervisning.

Nyckelord: Inlärningssvårigheter, inkluderande, undervisning, samundervisning, kompanjonundervisning, trestegsstödet

INTRODUKTION

Den finländska lagstiftningen garanterar elevers rätt till grundläggande utbildning på eget språk. Undervisningen sker antingen på något av de två nationalspråken finska eller svenska men även minoritetsspråken samiska, romani och teckenspråk omnämns specifikt i lagen (Lag om grundläggande utbildning 1998/628). För 5.7 % av de finländska eleverna i den grundläggande utbildningen var skolspråket hösten 2018 svenska (Utbildningsstyrelsen, 2018). Samma lagstiftning och läroplansgrund gäller oberoende av skolspråk, ändå finns kartlagda skillnader mellan finsk- och svenskspråkiga skolor. I PISA-undersökningarna har svenskspråkiga elever under flera år konstaterats prestera sämre än finskspråkiga inom de utvärderade områdena (Kupari m.fl, 2013; Sulkunen m.fl, 2010). I de senast presenterade PISA-resultaten från år 2015 har skillnaderna jämnat ut sig. Finlandssvenska elevers resultatnivåer var då högre i matematik än finskspråkigas medan finskspråkiga elever presterade bättre i läsning, där i synnerhet de finlandssvenska pojkarnas prestationer var anmärkningsvärt svaga (Vettenranta m.fl, 2016).

Statistiken visar även på skillnader mellan finsk- och svenskspråkiga skolor gällande stöd för lärande och skol-

gång som sedan år 2011 ges i enlighet med det så kallade trestegsstödet, det vill säga som ett *allmänt stöd*, där stödåtgärderna är lättillgängliga och tillfälliga, ett mera specialpedagogisk inriktat *intensifierat stöd* eller, om omfattande stödåtgärder behövs, *särskilt stöd* (Utbildningsstyrelsen, 2014). Hösten 2017 fick betydligt fler elever i finskspråkiga skolor särskilt stöd än elever i svenskspråkiga skolor. Det handlar om 7.9 % av eleverna i finskspråkiga jämfört med 5.4% av eleverna i svenskspråkiga skolor. Något fler elever fick också intensifierat stöd i finskspråkiga skolor (9.8 % jämfört med 9.3 % av eleverna i svenskspråkiga skolor). Anmärkningsvärt är också att av de elever som fick stöd inom det särskilda stödet fick i genomsnitt 38 % (40.6% i årskurs 1–6, 33.4% i årskurs 7–9) av de finskspråkiga eleverna undervisningen helt och hållet i specialklass eller specialskola jämfört med 16.3 % (17.2% i årskurs 1–6, 14.3% i årskurs 7–9) av eleverna i svenskspråkiga skolor (Utbildningsförvaltningens statistiktjänst, 2018). I de svenskspråkiga skolorna erhåller alltså färre elever stöd och stödet ordnas oftare i anslutning till den allmänna undervisningen. Dessa siffror tyder på att det finns skillnader mellan de finskspråkiga och svenskspråkiga skolornas sätt att hantera trestegsstödet. Statistiken säger dock ingenting om hur stödet för elever med inlärningssvårigheter i praktiken organiseras.

Forskningen kring hur trestegsstödet implementerats i finskspråkiga skolor är relativt omfattande (se t.ex. Björn, Aro, Koponen, Fuchs & Fuchs, 2016; Lakkala, Uusiantti & Määttä, 2016; Pesonen, Itkonen, Jahnukainen, Kontu, Kokko, Ojala & Pirttimaa, 2015; Takala & Head, 2017;

Thuneberg, Hautamäki, Ahtiainen, Lintu-
vuori, Vainikainen & Hilarvuori, 2014).
Dock saknas det forskningsbaserad kun-
skap kring hur trestegsstödet implemen-
terats i finlandssvenska skolor. Speci-
allärare får ses som nyckelpersoner vid
planering och implementering av trestegs-
stödet (Björn m.fl, 2016, Sundqvist, Björk-
Åman & Ström, 2019). Därför riktas fokus
i denna studie mot hur speciallärare i de
svenskspråkiga skolorna i Finland orga-
niserar stöd till elever med inlärningssvår-
igheter. Elever med inlärningssvårigheter
definieras i studien som de elever som er-
håller intensifierat eller särskilt stöd. I re-
sultaten redovisas även speciallärares
arbete inom den allmänna stödnivån efter-
som det inte kan uteslutas att elever med
inlärningssvårigheter även finns inom den
grupp. Påpekas bör dock att allmänt
stöd används som ett tillfälligt stöd som
sätts in tidigt för att förebygga inlärnings-
svårigheter (Björn m.fl, 2016; Utbildnings-
styrelsen, 2014). Alla lärare förväntas del-
ta i det allmänna stödet, i denna studie
fokuseras dock enbart på det stöd som
speciallärares ger på denna stödnivå. För
att ge en bakgrund till studien kommer vi
i det följande att definiera och diskutera
begreppet inkludering samt olika sätt att
organisera specialpedagogiskt stöd.

SPECIALPEDAGOGISKT STÖD TILL ELEVER I ENLIGHET MED INKLUDERANDE PRINCIPER

I likhet med många andra länder har Fin-
land undertecknat internationella överens-
kommelser, exempelvis den så kallade Sa-
lamanca deklarationen (UNESCO, 1994),
och därmed förbundit sig att utveckla ut-

bildningen i en inkluderande riktning. Un-
der de senaste två decennierna har inne-
börden i begreppet inkludering vidgats
från en fokusering på enskilda elever med
särskilda behov och deras fysiska place-
ring, till en fokusering på skolornas för-
måga att möta mångfald (Ainscow, 2015;
Haug, 2017; Jahnukainen, 2015; Kiuppis,
2014). Inkludering anses vara en pågå-
ende process där barriärer och risk för
utslagning ständigt behöver motverkas
(Ainscow 2015; Ainscow, Booth & Dyson,
2006).

I de finländska styrdokumentet för
den grundläggande utbildningen har be-
greppet inkludering saknats, även om när-
liggande formuleringar använts så som
"de mänskliga rättigheterna", "alla männ-
iskors lika värde", "social gemenskap" och
"jämlighet" (Utbildningsstyrelsen, 2004,
12). I och med de senaste läroplansgrun-
derna, 20 år efter Salamanca-deklaratio-
nen, nämns ordet inkludering för första
gången:

Den grundläggande utbildningen har fö-
rutom uppdraget att undervisa och fostra
ett samhälleligt uppdrag, ett kulturellt upp-
drag och ett framtidsuppdrag. Den grund-
läggande utbildningen ska utvecklas enligt
principen om inkludering. Man ska se till
att utbildningen är tillgänglig och fri från
hinder. (UBS, 2014, 18)

Den finländska vägen mot inkludering i
den grundläggande utbildningen fick en
tydligare riktning under åren 2010–2011
i och med införandet av trestegsstödet. I
läroplansgrunderna (Utbildningsstyrelsen,
2014) poängteras att stöd för lärande och
skolgång är en angelägenhet som berör
alla de lärare som undervisar eleven samt

att stödet ska ordnas i samarbete mellan lärare och övrig personal och i samarbete med hemmet. Vidare skall stöd ges i ett tidigt skede, genast när behovet uppdagas. I enlighet med inkluderande tankegångar ska stödet i första hand ordnas genom differentiering och flexibla arrangemang i elevens egen undervisningsgrupp, men med utgång i elevens bästa, vilket innebär att även lösningar i form av annan undervisningsgrupp eller skola är möjliga. Endast de elever som har beslut om särskilt stöd kan dock ges specialundervisning på heltid och därmed få sin undervisning helt eller delvis i specialklass. I de finländska styrdokumenterna poängteras därmed inkludering men undantag medges.

I läroplansgrunderna (Utbildningsstyrelsen, 2014) omnämns specialundervisning på deltid som en central stödform på alla stödnivåer. Det lyfts också fram att specialundervisning på deltid kan organiseras som samundervisning, smågruppsundervisning eller individuell undervisning. Ofta ges specialundervisning till elever ett par timmar per vecka (Savolainen, Timmermans & Savolainen, 2018). Eftersom varken uppgifter om stödform, frekvens eller innehåll i stödarrangemangen desto tydligare definieras inom ramarna för trestegsstödet är det upp till varje kommun och lärarkollegium att fatta beslut kring lämpliga undervisningsarrangemang (Björn m.fl, 2016; Jahnukainen, 2015). Avsaknaden av nationella uppföljningar och utvärderingar lägger ett stort ansvar på den enskilda kommunen, skolan och för att inte glömma läraren, som är den aktör som bland annat ansvarar för att förverkliga det tidiga och lättillgängliga

stöd som lag och läroplan implicerar. Detta tillvägagångssätt resulterar i varierande praktiker i olika skolor, och till och med en risk att elever inte får behövliga och adekvata stödinsatser (Björn, Aro, Koponen, Fuchs & Fuchs, 2018).

SAMUNDERVISNING SOM INKLUDERANDE UNDERVISNINGSSÄTT

Samundervisning är en undervisningsform som inom forskning framhålls främja inkludering i skolsammanhang (Friend, Cook, Hurley-Chamberlain & Shamberger, 2010; Krammer, Gastner, Paleczek, Gasteiger-Klicpera & Rossman, 2018; Saloviita, 2018; Solis, Vaughn, Swanson & McCulley, 2012; Tremblay, 2013). Samundervisning definieras som en undervisningsform där två lärare med olika pedagogisk kompetens – vanligen en speciallärare och en allmänlärare – undervisar en grupp med elever tillsammans i ett gemensamt utrymme (Cook & Friend, 1995; Friend m.fl. 2010; Villa, Thousand & Nevin 2013).

Fördelar med samundervisning, som nämns i forskning, är att den ökar lärartätheten medför större möjlighet att tillgodose individuella elevbehov utan att exkludera enskilda elever (Krammer m.fl, 2018; Sirkko, Takala & Wickman, 2018; Takala & Uusitalo-Malmivaara, 2012). Både elever med och utan specialpedagogiska behov upplever att det lär sig bättre, att det får mer hjälp och att hjälpen kommer snabbare när de har två lärare i klassen. Eleverna upplever också att undervisningsmetoderna är mer varie-

¹Vi har valt att använda begreppet samundervisning som är en direkt översättning från engelskans co-teaching och som tidigare har använts i finländsk forskning (Sundqvist & Lönnqvist, 2016). I styrdokumenterna används dock begreppet kompanionundervisning

rande under samundervisningslektioner (King-Sears, Jenkins & Brawand, 2018). Särskilt uppskattad verkar samundervisningen vara bland elever i högre årskurser där såväl elever med som utan inlärningssvårigheter upplever både en ökad akademisk framgång och högre känsla av tillhörighet och skoltrivsel (Rea, McLaughlin & Walther-Thomas, 2002; Rivera, McMahon & Keys, 2014; Wilson & Michaels, 2006). Även lärare ser positiva aspekter i samundervisningen men brist på gemensam planeringstid, oklara och ojämlika roller samt bristande kunskap nämns som begränsande faktorer vid utvecklingen av samundervisning (Murawski, 2006; Saloviita & Takala, 2010; Scruggs & Mastripietri, 2017; Takala & Uusitalo-Malmivaara, 2012; Sirkko m.fl., 2018). Huruvida samundervisning inverkar positivt på prestationerna för elever med inlärningssvårigheter är oklart. Sundqvist och Lönnqvist (2016) konstaterar på basen av en systematisk forskningsgenomgång att det finns en hel del studier som visar på positiva resultat men också studier som visar på negativa eller neutrala resultat. I en studie av Tremblay (2013) inkluderande sammanlagt 163 elever med inlärningssvårigheter, som fick specialundervisning antingen genom samundervisning inom den allmänna undervisningen eller i specialgrupp, ökade heltids samundervisning mer positivt på läs- och skrivprestationerna än specialundervisning i en specialgrupp. Murawski (2006) konstaterade inga signifikanta skillnader i akademiska test för 38 elever med läs- och skrivsvårigheter i årskurs 9 som under en period fått stöd genom antingen samundervisning, specialgruppundervisning eller undervisning enbart i ordinarie klass.

Forskning utförd i finskspråkiga skolor tyder på att samarbete mellan lärare och samundervisning har ökat efter införande av trestegsstödet (Pesonen, m.fl., 2015; Saloviita, 2018; Thuneberg m.fl., 2014). Enligt Saloviita (2018) används samundervisning varje vecka av drygt 60 % av speciallärare i finländska skolor. Användningsgraden är lägre i klasser med elever med särskilt stöd än i klasser med elever som får intensifierat stöd. Salovii-tas studie (2018) indikerar en liten ökning sen 2009 när ungefär 50% av speciallärarna använde samundervisning varje vecka (Saloviita & Takala, 2010). Å andra sidan konstaterar Sirkko, Takala och Wickman (2018) att samundervisning visserligen används av lärare i finska skolor, men att stödformen ännu inte är etablerad som en daglig verksamhetsform.

INDIVIDUELL OCH SMÅGRUPPSUNDERVISNING UTANFÖR ORDINARIE KLASSEN

En stor del av finländska speciallärares undervisningstid går åt till smågruppsundervisning och individuell undervisning (Takala, Pirttimaa & Törmänen, 2009; Takala, Wickman, Uusitalo-Malmivaara & Lundström, 2015). När specialundervisningen ordnas som individuell eller smågruppsundervisning fjärras eleverna, åtminstone för en stund, från den egna gruppen vilket går emot inkluderingsprincipen. Smågruppsundervisning används också som så kallad flexibel gruppering där eleverna i gruppen varierar (Thuneberg m.fl., 2014). Denna form av smågruppsundervisning kan därmed ses som ett mera inkluderande sätt att ge

stöd. Tanken med smågrupps- eller individuell undervisning är att eleverna ska få intensiv, individuellt anpassad undervisning (Moody, Vaughn, Hughes & Fisher, 2000). Mcleskey och Waldron (2011) framhåller att ett inkluderande klassrum ger en bra allmänundervisning och möter många av behoven hos elever med inlärningsvårigheter men att det inte är tillräckligt. Undervisningen i klassrummet behöver kompletteras med intensiv, högkvalitativ, direkt undervisning som möter elevens särskilda behov.

Inlärnings effekter samt övriga vinster och förluster av användningen av olika stödarrangemang är komplexa fenomen. Huruvida specialundervisning inverkar positivt på elevernas inlärnin g är omdiskuterat. Till exempel Kvande med kollegor (2018) konstaterar i en norsk studie med 745 elever (där cirka 15 % av eleverna fick specialundervisning), inga eller negativa effekter beträffande de akademiska prestationerna och motivationen hos elever som under ett läsår erhö llt regelbunden specialundervisning utanför ordinarie undervisningen i matematik eller läsning och skrivning.

I finländsk kontext finns dock studier som visar på positiva inlärnin gseffekter av smågruppsundervisning för att förebygga och ge stödinsatser åt elever med läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter (se t ex Björn m.fl, 2018; Holopainen, Kiuru, Mäkihönko & Lerkkanen, 2018; Savolainen m.fl, 2018). Holopainen m.fl (2018) utförde en studie med 152 barn i årskurs 1–2, av vilka 98 barn fick specialundervisning på deltid för läs- och skrivsvårigheter. Enligt studien predicerade smågruppsundervisning (3–4 elever) och en mediummängd

av deltidsspecialundervisning snabbare utveckling av läs- och skrivförmågan hos elever med risk för läs- och skrivsvårigheter medan individuell undervisning och stor mängd specialundervisning hängde samman med en långsammare utveckling. Vidare utförde Savolainen med kollegor (2018) en longitudinell studie med 669 deltagande elever av vilka 11–14% av eleverna fick specialundervisning under årskurserna 5–7. Savolainen m.fl. kunde konstaterat att smågruppsundervisning har en positiv inverkan på elevers självuppfattning i läsning, och att speciellt pojkar gynnas av undervisnings sättet. Vidare finns det forskning som visar på att tidigt insatt, intensiv och regelbunden Läs- och skrivträning för elever i smågrupp, som har konstaterats ha begynnande läs- och skrivsvårigheter, inverkar positivt på deras prestationer. Detta framkommer i exempelvis Lovett, Frijters, Wolf, Steinbach, Sevcik och Morris' (2017) studie där 172 elever under årskurs 1–3 fick möjligheten till en forskningsbaserad intervention med dokumenterade positiva effekter på elevernas läs- och skrivförmåga som resultat. Även Solheim, Frijters, Lundetræ och Uppstad (2018) uppvisar likande resultat i en studie med 744 elever i årskurs 1 av vilka 140 elever hade identifierats vara i riskzonen för läs- och skrivsvårigheter och fick delta i smågruppsundervisning. Baserat på tidigare forskning verkar det alltså som att smågruppsundervisning är särskilt central i interventioner för elever i riskzonen för läs- och skrivsvårigheter samt matematiksvårigheter. Det handlar om grundfärdigheter som behöver stödjas med tidiga insatser under de lägre årskurserna. I denna studie har vi därför valt att särskilt foku-

sera på möjliga skillnaderna i organisering av specialundervisning mellan speciallärarnas arbete på olika nivåer inom den grundläggande utbildningen.

METOD

Projektet Stöd för lärande och skolgång i Svenskfinland vid Åbo Akademi i Vasa syftar till att studera hur speciallärarens roll gestaltar sig i de svenskspråkiga skolorna i Finland i kölvattnet efter specialundervisningsreformen 2010/2011 när trestegsstödet infördes. De resultat som analyserats i denna artikel utgör en del av det datamaterial som samlades in inom projektet under hösten 2017.

Syfte och forskningsfrågor

Syftet med denna studie är att beskriva hur finlandssvenska speciallärare organiserar specialundervisningen med avseende på val av undervisningsarrangemang, för elever med inlärningssvårigheter. Utgående från syftet har två forskningsfrågor formulerats.

1. Hur fördelar speciallärare i årskurs F-6 och 7–9 sin tid mellan elever som får stöd på olika stödnivåer och finns det skillnader i tidsfördelningen mellan speciallärare som arbetar inom årskurs F-6 och 7–9?
2. Hur vanligt är det att speciallärarna regelbundet organiserar specialundervisningen som samundervisning, olika former av smågruppsundervisning och individuell undervisning för elever på olika stödnivåer och finns det skillnader mellan speciallärare i

årskurs F-6 och i årskurs 7–9 beträffande organisering av stöd på de olika stödnivåerna?

Datainsamling

Data i denna studie är baserat på en webenkät som skickades ut med målet att nå alla speciallärare och specialklasslärare i svenskspråkiga skolor inom den grundläggande utbildningen i Finland. Respondenterna lokaliserades med hjälp av kommunernas och skolornas hemsidor på internet. Vid oklarheter kontaktades kommunernas bildningsdirektörer och/eller skolornas rektorer tills alla möjliga respondenter kunde antas vara identifierade.

Antalet personer som nåddes per e-post var 395. Den enkät som användes baserades på ett frågeformulär gjort av Paloniemi, Kärnä, Pulkkinen och Björn (2018), som på ett motsvarande sätt använts inom finskspråkiga skolor. Frågeformuläret bestod av frågor med fasta svarsalternativ, skalfrågor och öppna frågor. I frågeformuläret fanns totalt 51 frågor. Av dessa behandlade 10 frågor bakgrundsuppgifter om respondenten så som ålder, utbildning och arbetserfarenhet, och 9 frågor behandlade information om skolan exempelvis antal elever, antal lärare och antal skolgångsbiträden. Därtill svarade deltagarna på totalt 32 frågor organiserade i tre grupper, enligt följande: A) Arbetsbild och yrkesroll, B) Speciallärarens samarbete och C) Beslutsprocessen och genomförandet av trestegsstödet. I denna studie har tre frågor i grupp A analyserats (se Bilaga 1). I den första frågan ombads respondenterna uppge hur de fördelar sin undervisningstid mellan de tre olika stödnivåerna genom att uppge

fördelningen i procent. I den andra frågan har respondenterna uppgett hur de procentuellt fördelar sin undervisningstid mellan olika undervisningsarrangemang (specialklassundervisning, smågruppsundervisning där eleverna jobbar med samma tema respektive olika tema, individuell undervisning och samundervisning). Den tredje frågan handlar om respondenternas uppskattning av hur mycket de arbetar med samundervisning, flexibel gruppering, smågruppsundervisning och individuell undervisning på de olika stödnivåerna. I svarsalternativen användes Likertsskala 1–5 där siffran 1 definierades som "jag jobbar inte alls med detta" och 5 som "så här jobbar jag ofta". Siffrorna 5 och 4 har i analyserna betraktats som regelbunden användning.

Studiens deltagare

Av de 395 speciallärare och specialklasslärare som kontaktades per mail erhöles svar från 158 (144 kvinnor, 11 män) vilket innebär att svarsfrekvensen var cirka 40%. Respondenterna arbetade i olika regioner i de svenska delarna av Finland (Österbotten 40.5%, Nyland 36.7%, Åboland 10.1%, Åland 8.9%, språkö 1.9%). Deras medelålder var 45 år. Av respondenterna uppgav 103 stycken (65.2 %) att de arbetade som speciallärare, 32 (20.3%) att de arbetade som specialklasslärare och 23 (14.5%) rapporterade att de arbetade som timlärare med speciallärauppgifter. Flest respondenter, 93 stycken (58.9%) arbetade i årskurserna F-6 medan 51 respondenter (32,3%) arbetade i årskurs 7–9 och 11 stycken (7%) arbetade i enhetsskolor med årskurserna F-9. I de resultat som analyserats och presenteras inom ramarna för

denna studie ingår inte de 34 specialklasslärarna eftersom de primärt kan antas ge stöd enbart för elever på nivån särskilt stöd i specialklass. Vidare ingår inte resultaten från de 11 speciallärarna som arbetade i enhetsskolor eftersom det i enkäten inte specifikt framkommer vilka årskurser dessa speciallärare är involverade i. Efter att specialklasslärarna uteslöts fanns 10 speciallärare som arbetade i enhetsskolor kvar. Det innebär att 114 deltagare är med i de analyser som utförts för denna studie.

Analys

Data har analyserats med hjälp av deskriptiva analysmetoder med fokusering på frekvenser och procentuellt fördelning. Signifikanstest och Cohen's d har använts för att pröva om det fanns signifikanta skillnader i materialet samt beräkna effektstorlek. Beroende på om variablerna var normalfördelade eller snedfördelade har oberoende T-test samt Mann-Whitney U-test använts för att analysera skillnader mellan speciallärare i årskurs F-6 och årskurs 7–9. Upprepade mätningar ANOVA har använts för att analysera skillnader i användning av olika undervisningsarrangemang på olika stödnivåer.

RESULTAT

Resultaten redovisas i enlighet med forskningsfrågorna. Först presenteras resultaten gällande hur speciallärarna organiserar specialundervisningen för elever på olika stödnivåer. Därefter rapporteras användningen av olika undervisningsarrangemang för elever på olika stödnivåer.

Speciallärares fördelning av sin un-

dervisningstid

Respondenterna uppgav hur stor andel i procent av sin undervisningstid de använder till elever som får allmänt, intensifierat och särskilt stöd. Medelvärdena visar att respondenterna i genomsnitt använder störst procentandel av sin undervisningstid till elever som får intensifierat stöd ($M = 44.13$, $SD = 21.12$) och särskilt stöd ($M = 26.54$, $SD = 22.16$) medan de i genomsnitt använder en mindre procentandel av sin tid till elever som får allmänt stöd ($M = 29.09$, $SD = 20.26$). Medelvärdena visar att speciallärare i årskurs F-6 använder något mer av sin tid till nivån allmänt och intensifierat stöd och mindre av tid till nivån särskilt stöd än speciallärare i 7–9, men inga signifikanta skillnader noteras i t-test. Medelvärden och standardavvikelser för speciallärare på de två stadierna finns samlade i Tabell 1.

Respondenterna uppgav också hur stor andel av din undervisningstid de sätter på olika undervisningsarrang-

emang. Respondenterna använder i genomsnitt den största procentuella andelen av sin undervisningstid till olika typer av smågruppsundervisning (smågruppsundervisning där eleverna arbetar med samma tema, $M = 33.19$, $SD = 23.69$, smågruppsundervisning där eleverna arbetar med olika tema, $M = 22.41$, $SD = 20.02$), följt av individuell undervisning ($M = 26.06$, $SD = 22.69$). De använder i genomsnitt mindre andel av sin tid till specialklassundervisning ($M = 2.23$, $SD = 11.92$) och samundervisning ($M = 13.18$, $SD = 11.54$). Mann-Whitney U-test indikerar att speciallärare i årskurs F-6 använder mer undervisningstid till individuell undervisning än speciallärare i årskurs 7–9. Skillnaden är signifikant, $U = 720.00$, $p = .000$, $d = .79$. Resultaten indikerar också att speciallärare i årskurs 7–9 använder sig av mer specialklassundervisning än speciallärare i årskurs F-6 men effektstorleken är liten, $U = 1172.00$, $p = .030$, $d = .16$. Medelvärden, standardavvikelse och median för den procentuella använd-

Tabell 1. Respondenternas fördelning av undervisningstid (%) mellan olika stödnivåer och undervisningsarrangemang

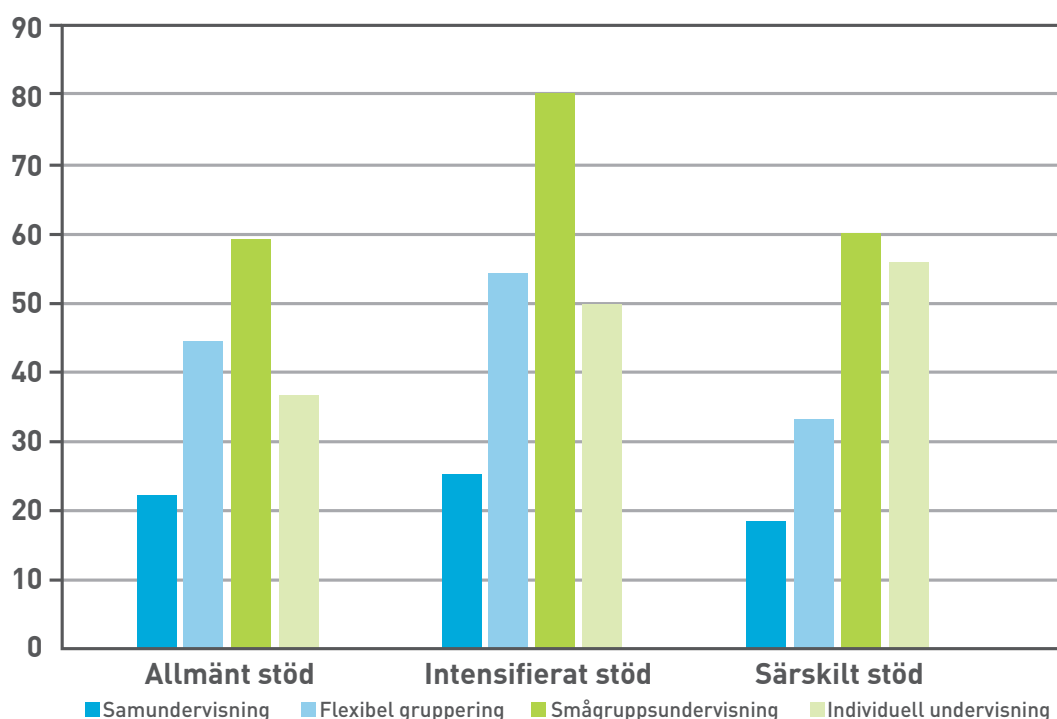
Stödnivå	Årskurs F-6				Årskurs 7-9			
	N	M	SD	Md	N	M	SD	Md
Allmänt stöd	77	29.73	19.02	30.00	33	26.15	23.17	20.00
Intensifiera stöd	77	45.82	19.42	45.00	33	43.45	25.51	50.00
Särskilt stöd	77	24.57	20.76	30.00	33	29.27	27.14	20.00
Stödform	Årskurs F-6				Årskurs 7-9			
	N	M	SD	Md	N	M	SD	Md
Specialklass	79	0.92	5.80.	.00	34	5.91	20.64	.00
Smågrupp samma	79	31.53	22.67	30.00	34	36.35	26.56	32.50
Smågrupp olika	79	22.90	19.89	20.00	34	20.68	21.91	15.00
Individuell underv.	79	29.77	21.82	20.00	34	17.09	23.93	10.00
Samunderv.	79	13.09	11.03	10.00	34	12.80	13.18	10.00

ningsgraden av olika undervisningsarrangemang för speciallärare i årskurs F-6 och årskurs 7–9 finns samlade i Tabell 1.

Speciallärares organisering av specialundervisningen för elever på olika stödnivåer

I resultaten framkommer att användningen av smågruppsundervisning dominerar på alla stödnivåer, följt av flexibel grupp-

ering och individuell undervisning. Respondenter som rapporterat att de använder individuell undervisning regelbundet ökar succesivt med ökad stödnivå. Resultaten indikerar också att ungefär en fjärdedel av respondenterna använder samundervisning regelbundet för elever på nivån intensifierat stöd, medan andelen som använder samundervisning regelbundet rör sig om kring en fjärdedel för elever på allmänt stöd och under en fjärdedel för elever som



Figur 1. Respondenternas användning av olika undervisningsarrangemang för elever på olika stödnivåer

får särskilt stöd.

För att undersöka om det fanns signifikanta skillnader i medeltalet för användning av olika undervisningsarrangemangen på olika stödnivåer användes upprepade mätningar ANOVA. Vid analyserna framkom signifikanta skill-

nader mellan användning på olika stödnivåer för samtliga undervisningsarrangemang: samundervisning: $F(2,224) = 16.014$, $p = .000$; flexibel gruppering: $F(2,228) = 10.045$, $p = .000$; smågruppsundervisning: $F(2, 230) = 10.701$, $p = .000$; individuell undervisning $F(2,230)$

= 14.059, $p = .000$. Vid parvisa jämförelser framkom att tre av de fyra undervisningsarrangemangen, samundervisning, flexibel gruppering och smågruppsundervisning, används i signifikant större utsträckning på den intensifierade än på den allmänna och särskilda stödnivån ($p <$

.05). Individuell undervisning används däremot mest inom särskilt stöd och minst inom det allmänna stödet med signifikanta skillnader i användningsgraden mellan allmänt och intensifierat stöd och mellan allmänt och särskilt stöd ($p < .05$).

Den procentuella andelen av spe-

Tabell 2. Skillnader i rapportering av regelbunden användning av olika undervisningsarrangemang på olika stödnivåer

Stödform	Allmänt stöd			Intensifierat stöd			Särskilt stöd		
	Regelb. (Likert 4-5)	Likertskala 1-5		Regelb. (Likert 4-5)	Likertskala 1-5		Regelb. (Likert 4-5)	Likertskala 1-5	
	%	M	SD	%	M	SD	%	M	SD
Samunder-visning	21.8	2.64	1.16	25.0	2.73	1.17	18.5	2.27	1.20
Flexibel gruppering	44.4	3.14	1.32	54.0	3.43	1.33	33.0	2.90	1.36
Smågrupps underv.	58.8	3.51	0.13	79.9	4.10	0.11	59.7	3.66	0.13
Individuellunderv.	36.3	2.84	1.32	50.0	3.28	1.28	55.7	3.54	1.40

Notera: regelbunden användning = svarsalternativ 4-5 på Likertskala

ciallärarna som angett regelbunden användning av de olika undervisningsarrangemangen samt medelvärde och standardavvikelse för respektive stödform presenteras i Tabell 2.

Skillnader beträffande användning av olika undervisningsarrangemang i relation till skolstadium

Resultaten från analyser med t-test indikerar signifikanta skillnader mellan respondenter som arbetar i årskurs F-6 och i årskurs 7–9 beträffande hur regelbundet de använder olika undervisningsarrangemang för elever på olika stödnivåer. På nivån allmänt stöd rapporterar respondenterna som arbetar i F-6 signifikant mer regelbunden användning av flexibel grupper-

ing, $t(111) = 2.63$, $p = .010$, $d = .41$, och individuell undervisning, $t(111) = 3.00$, $p = .003$, $d = .62$ än respondenter i årskurs 7–9. Inga signifikanta skillnader fanns beträffande användning av samundervisning och smågruppsundervisning. När det gäller elever som får intensifierat stöd indikerar resultaten en mer regelbunden användning av individuell undervisning i årskurs F-6 än i årskurs 7–9, $t(111) = 3.99$, $p = .000$, $d = .20$. Inga signifikanta skillnader finns på nivån intensifierat stöd när det gäller användning av samundervisning, flexibel gruppering eller smågruppsundervisning. Inga signifikanta skillnader finns heller mellan de två lärargrupperna användning av olika undervisningsarrangemang på nivån särskilt stöd. Medelvärden och standardavvikelser för respondenter i årskurs F-6 och

Tabell 3. Regelbundenhet i användning av olika undervisningsarrangemang i relation till stödnivå och skolstadium

Stödnivå	Stödform	Åk F-6			Åk 7-9		
		N	M	SD	N	M	SD
Allmänt stöd	Samundervisning	79	2.66	1.12	34	2.53	1.21
	Flexibel gruppering	79	3.39	1.23	34	2.71	1.36
	Smågruppsundervisning	79	3.67	1.26	34	3.38	1.56
	Individuellundervisning	79	3.05	1.24	34	2.26	1.36
Intensifierat stöd	Samundervisning	79	2.71	1.06	34	2.68	1.32
	Flexibel gruppering	79	3.57	1.26	34	3.03	1.49
	Smågruppsundervisning	79	4.16	0.95	34	3.85	1.52
	Individuellundervisning	79	3.57	1.12	34	2.56	1.33
Särskilt stöd	Samundervisning	73	2.31	1.14	32	2.25	1.29
	Flexibel gruppering	73	2.99	1.40	32	2.69	1.40
	Smågruppsundervisning	73	3.56	1.47	32	3.91	1.42
	Individuellundervisning	73	3.59	1.43	32	3.16	1.39

årskurs 7-9 finns samlade i Tabell 3.

DISKUSSION

Syftet med studien var att beskriva hur finlandssvenska speciallärare organiserar specialundervisningen för elever med inlärningssvårigheter. Elever med inlärningssvårigheter har jämförts med elever som får intensifierat eller särskilt stöd, även om organisering för stöd för elever på allmänt stöd också beaktats i studiens resultat. Detta förfaringssätt valdes i och med att finns elever med lindriga inlärningssvårigheter även på denna nivå och undervisningsarrangemangen inom det allmänna stödet är en central del av speciallärares arbete. I resultaten framkommer att den dominerande undervisningsformen för elever på alla stödnivåer är smågrupps-

undervisning följt av flexibel gruppering och individuell undervisning. Speciallärares använder störst procentandel av sin undervisningstid till elever som får intensifierat stöd och särskilt stöd vilket är förväntat eftersom det allmänna stödet är ett tillfälligt stöd som till stora delar ska ske genom differentiering i ordinarie klassen (Björn m.fl., 2016). Inga signifikanta skillnader finns mellan hur respondenterna i årskurs F-6 och årskurs 7-9 fördelar sin undervisningstid på de olika stödnivåerna.

Att speciallärares i de finlandssvenska skolorna oftast väljer att ge specialpedagogiskt stöd till elever med inlärningssvårigheter i form av smågrupps- eller individuell undervisning, kan ses som ett gott val om målsättningen är att eleverna ska få intensiv, individuellt anpassad undervisning (Moody m.fl 2011). Å andra sidan poängterar styrdokument och forsk-

ning att det stöd som ges elever främst ska ordnas enligt inkluderande principer i ordinarie klass (UBS, 2014; Ainscow 2015; Ainscow, Booth & Dyson, 2006). I tidigare forskning beskrivs smågruppsundervisning som särskilt viktig i arbetet med elever som behöver läs- och skrivinterventioner eller matematikinterventioner (Björn m.fl, 2018, Holopainen, m.fl, 2018, Lovett m.fl, 2017; Savolainen m.fl., 2018; Solheim m.fl, Uppstad, 2018). Speciellt för elever i de lägre årskurserna verkar intensiv individualiserad undervisning i mindre grupper ge goda resultat (Lovett m.fl, 2017; Solheim m.fl., 2018). Speciallärares val att i hög grad använda individuell- och smågruppsundervisning i årskurs F-6 kan därför förstås och motiveras. Ofta handlar det om att eleverna plockas ut ett par timmar per vecka (Savolainen, Timmermans & Savolainen, 2018) och stödformen kan ses som en nödvändig tidig förebyggande åtgärd. Det är däremot något förvånande att också speciallärare i årskurs 7–9 väljer att i så pass hög utsträckning plocka ut elever ur klassen framom att i högre utsträckning använda inkluderande undervisningsformer så som samundervisning och flexibel gruppering. Särskilt eftersom det i tidigare forskning om samundervisning framkommer övervägande positiva erfarenheter bland elever i de högre årskurserna (Rea m.fl, 2002; Rivera m.fl, 2014; Wilson & Michaels, 2006).

Baserat på studiens resultat framkommer inga större skillnader i användningen av samundervisning mellan speciallärare i årskurs F-6 och 7–9. Samundervisning visade sig vara en stöd-

form som används i betydligt lägre utsträckning, på samtliga stödnivåer, än övriga undersökta undervisningsarrangemang. Detta trots att forskare både i Finland och internationellt lyfter fram samundervisning som ett sätt att ge inkluderande och differentierat stöd inom ordinarie undervisning (Cook & Friend, 1995; Friend m.fl, 2010; Krammer m.fl, 2018; Saloviita, 2018; Saloviita & Takala, 2010; Solis m.fl, 2012; Tremblay, 2013). Samundervisning nämns också i de finländska styrdokumenterna (Utbildningsstyrelsen, 2014) som ett sätt att organisera specialundervisning på deltid. Cirka 20 % av speciallärarna har uppggett att de ofta eller ganska ofta organiserar stödet i form av samundervisning. Resultaten tyder på något mera regelbunden användning för elever som får intensifierat stöd medan användningen är minst vanlig inom det särskilda stödet. Detta harmonierar med resultat från finskspråkiga skolor där samundervisning också verkar användas oftare i klasser med elever som får intensifierat stöd än i klasser med elever som får särskilt stöd (Saloviita, 2018). Det tyder på att det är svårare att ge stöd inkluderande till elever som får särskilt stöd, och som ofta har individualiserade mål vilket medför att både innehåll och arbetsmetoder kan skilja sig radikalt från undervisningen i ordinarie klassen (jfr Björn m.fl., 2016).

Resultaten från denna studie visar att de finlandssvenska speciallärarna i genomsnitt använder 13 % av sin undervisningstid, eller 3 timmar per vecka 2, till samundervisning. Drygt en fjärdedel av speciallärarna uppger att de använ-

2 Enligt UKTA (Kommunalt tjänste- och arbetskollektivavtal för undervisningspersonal) har en speciallärare en undervisningsskyldighet på 24 timmar per vecka medan en specialklasslärartjänst innefattar 22 timmar undervisning per vecka (Kommunarbetsgivarna, 2018).

der samundervisning regelbundet. Om regelbunden användning av samundervisning betraktas som att man samundervisar varje vecka indikerar resultaten från denna studie att finlandssvenska speciallärare använder samundervisning i mindre utsträckning än speciallärare i finskspråkiga skolor, där ca 62 % uppgett att de samundervisar varje vecka (Saloviita, 2018). Orsakerna till att finlandssvenska speciallärare använder mindre samundervisning kan förstås mot det faktum att färre elever i finlandssvenska skolor som får särskilt stöd är placerade i specialklasser. Vår tolkning är att speciallärarna ser det som nödvändigt att ge specifika och individuella åtgärder individuellt eller i smågrupp till elever som får särskilt stöd för att eleverna resten av tiden ska kunna ta del av en inkluderande undervisning. Tidigare forskning som studerat huruvida samundervisning inverkar positivt på elevers inläring är motstridiga (Murawski, 2006; Sundqvist & Lönnqvist, 2016; Timberly, 2013). Den låga användningen kan även vara en indikation på att speciallärarna inte tror att samundervisning ger inläringssmässigt goda resultat. Resultaten kan förstås mot tidigare forskning som visar att speciallärarna upplever att deras kompetens inte tas till vara under samundervisning (Takala & Uusitalo-Malmivaara, 2012; Sirkko m.fl., 2018). Den låga användningen kan också bero på de hinder i form av brist på både kunskap och tid för gemensam planering som förts fram i tidigare forskning (Murawski, 2006; Saloviita & Takala, 2010; Scruggs & Mastripiieri, 2017; Takala & Uusitalo-Malmivaara, 2012; Sirkko m.fl., 2018).

KONKLUSION OCH FÖRSLAG PÅ VIDARE FORSKNING

Resultaten ger signaler om att speciallärarna är involverade i undervisningen för elever på alla de tre stödnivåerna vilket kan tolkas som att det finns ett behov att tydliggöra speciallärarens respektive klass- och ämneslärarens roll när det gäller speciellt elever som behöver det tillfälliga allmänna stödet. Eftersom stöd skall ges så fort eleven visar signaler på att ha stött på hinder för lärandet är det naturligt att specialläraren kopplas in redan på denna stödnivå. Samtidigt så innebär detta mindre tid för specialpedagogiska åtgärder för elever som har mer omfattande inlärningssvårigheter, det vill säga de elever som har rätt till intensifierat och särskilt stöd. Frågan är om klasslärare och ämneslärare skulle behöva ta ett större ansvar för att stöda eleverna på den allmänna stödnivån så att speciallärarna fick större möjligheter att prioritera intensiva insatser för de elever som har behov av mer långvariga och omfattande stödåtgärder.

Resultaten indikerar att finlandssvenska speciallärare väljer att framförallt stöda elever med inlärningssvårigheter utanför ordinarie klassen. Hur skall detta förstås i relation till nationella och internationella styrdokument som betonar inkludering och att stöd skall ges i eleven ordinarie klass (Lag om grundläggande utbildning 1998/628; UBS, 2014; UNESCO, 1994)? Även om inkluderade undervisningsarrangemang som användning av samundervisning kan utvecklas i de finlandssvenska skolorna är det viktigt att kunna se på begreppet inkludering ur andra perspektiv än enbart

i vilket utrymme korta stunder av intensifierade, individuellt riktade åtgärder sker. Inkludering handlar om att skolan skall kunna möta mångfald och det innefattar begreppet jämlikhet (jfr Ainscow, 2015, Haug, 2017; Jahnukainen, 2015; Kiuppis, 2014). Sporadiska men intensiva forskningsbaserade interventioner utanför ordinarie klassen kan vara en förutsättning för inkluderande undervisning (jmf Björn m.fl. 2018). Valet att på ett *flexibelt sätt* ge elever möjlighet till *kortare stunder* av intensiv träning utgående från sina unika behov borde därmed kunna betraktas som undervisningsarrangemang som harmonierar med inkludering. Det stöd som de finlandssvenska eleverna får i form av smågrupps eller individuell undervisning kan alltså ses som ett gott alternativ och motiverat så länge den undervisning som eleverna får håller hög kvalitet (jmf Björn m.fl, 2018; Mcleskey och Waldron, 2011; Moody m.fl 2011). Denna studie bidrar dock inte till en insyn i vilken typ av undervisning som bedrivs inom de olika undervisningsarrangemangen.

Styrdokumentet ger inga anvisningar om till exempel antal timmar specialundervisning elever på olika stödnivåer har rätt till (Björn m.fl, 2016; Utbildningsstyrelsen, 2014). Avsaknaden av klara direktiv lägger ett stort ansvar på skolorna och lärarna vilket medför varierande praktiker i olika skolor (Björn m.fl, 2018). Björn m.fl. (2018) framför behov av att systematisera insatserna inom det finländska trestegsstödet för att kunna garantera jämlika möjligheter till interventioner för stödbehövande elever. Också resultaten från denna studie ger en antydning om att skolorna behöver klarare direktiv när det gäller vilka undervisningsarrangemang

som skall prioriteras på de olika stödnivåerna och också på olika årskurser för att de insatser som ges till elever ska harmoniera både med elevers rätt till tidiga insatser utgående från individuella behov och med principen om inkluderande undervisning. Frågan är om det är möjligt att arbeta utgående från bägge dessa principer på samma gång.

Studien visar på behov av mer forskning. Vad gör de finlandssvenska speciallärarna egentligen när de stöder eleverna i smågrupp eller individuellt? Inom detta område behövs mer forskning, både i form av kvantitativa kartläggande studier gällande mängden och typen av specialpedagogiska insatser för elever med de vanligaste inlärningssvårigheterna så som läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter, men också kvalitativa studier i form av intervjuer och observationer som kan ge en fördjupad förståelse av hur specialpedagogiskt stöd genomförs. De finlandssvenska speciallärarnas tillit till samundervisning som stödform verkar vara mindre än tilliten till att ge stöd utanför klassen, detta visar på behov av mer forskning om samundervisningens effekter på elevers lärande och också mer forskning om hur samundervisning kan organiseras ändamålsenligt så att både inkluderingsvisionen och elevers rätt till undervisning utgående från individuella behov och förutsättningar tillmötesgår. I studien framkom inga större skillnader mellan hur speciallärare i årskurs F-6 och 7–9 fördelar undervisningstid eller använder undervisningsarrangemang. Även detta är ett område för vidare forskning med målet att nå en större förståelse för behoven hos elever i lägre respektive högre årskurser samt bakgrunden till valda undervisningsarrangemang.

Denna studie har sina begränsningar. Svarsfrekvensen för den utskickade enkäten var endast 40%. Även om en låg svarsfrekvens är vanlig när ett elektroniskt frågeformulär används, ska resultaten tolkas med tanke på detta. En orsak till den låga svarsfrekvensen kan vara längden på frågeformuläret och att det i början fanns flera detaljerade frågor. Eftersom denna typ av studie inte har gjorts tidigare i de svenskspråkiga skolorna i Finland, fann forskarna att det var nödvändigt med en omfattande enkät för att ringa in området. Vid de statistiska analyser har test som jämför medelvärden mellan olika variabler använts. En del variabler har stor standardavvikelse vilket visar på stor spridning gällande hur speciallärarna arbetar. Resultaten ger ändå en inblick i användningen av olika undervisningsarrangemang för elever med inlärningssvårigheter som befinner sig på olika stödnivåer. Studien bidrar därmed också till diskussionen om möjligheten att genom samundervisning främja inkludering i de finlandssvenska skolorna liksom behov av klarare direktiv gällande hur stöd skall ges åt elever på olika stödnivåer.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Camilla Björk-Åman, PeD, fungerar som universitetslärare i specialpedagogik vid Fakulteten för pedagogik och välfärdstudier vid Åbo Akademi i Vasa.

Christel Sundqvist, PeD, fungerar som biträdande professor i specialpedagogik vid fakulteten för lärarutbildning och konst- och kulturämnen vid Nord Universitet i Bodö, Norge. Hon är även verksam vid Åbo Akademi i Vasa.

REFERENSER

- Ainscow, M. (2015). *Struggles for equity in education - the selected works of Mel Ainscow*. London: Routledge.
- Ainscow, M., Booth, T. & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. New York, NY: Routledge.
- Björn, P. M., Aro, M. P., Koponen, K. T., Fuchs, L. S. & Fuchs, D. H. (2016). The many faces of special education within RTI frameworks in the United States and Finland. *Learning Disability Quarterly*, 39(1), 58–66.
- Björn, P. M., Aro, M., Koponen, T., Fuchs, L.S. & Fuchs, D. (2018). Response-To-Intervention in Finland and the United States: Mathematics Learning Support as an Example. *Frontiers in Psychology*, 9.
- Cook, L. & Friend, M. (1995). Co-teaching: Guidelines for creating effective practices. *Focus on Exceptional Children* 28(3), 1–16.
- Friend, M., Cook, L., Hurley-Chamberlain, D. & Shamberger, C. (2010). Co-teaching: An illustration of the complexity of collaboration in special education. *Journal of Educational and Psychological Consultation* 20(1), 9–27.
- Haug, P. (2017). Understanding inclusive education: ideals and reality. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 19(3), 206–217.
- Holopainen, L. K., Kiuru, N. H., Mäkihonko, M. K. & Lerkkanen, M-K. (2018). The role of part-time special education supporting students with reading and spelling difficulties from grade 1 to grade 2 in Finland. *European Journal of Special Needs Education*, 33(3), 316–333.
- Jahnukainen, M. (2015). Inclusion, integration, or what? A comparative study of the school principals' perceptions of inclusive and special education in Finland and in Alberta, Canada. *Disability & Society*, 30, 59–72.
- King-Sears M.E., Jenkins M.E. & Brawand A.E (2018). Co-teaching perspectives from middle school algebra co-teachers and their students with and without disabilities. *International Journal of Inclusive Education*. 1–16.
- Kiuppis, F. (2014). Why (not) associate the principle of inclusion with disability? Tracing connections from the start of "Salamanca Process". *International Journal of Inclusive Education* 18(7), 746–761.
- Kommunarbetsgivarna (2018). UKTA 2018–2019, Kommunaltjänste- och arbetskollektivavtal för undervisningspersonal. Tjänsteinnehavarnas arbetstid. Tillgänglig online: <https://www.kt.fi/sv/avtal/ukta/2018/del-b-bilaga-1-grundskolan/tjansteinnehavarnas-arbetstid> [Hämtad 07.03.2019]

- Krammer M., Gastner A., Paleczek, L., Gasteiger – Klicpera, B. & Rossman, P., (2018). Collective self-efficacy exceptions in Co-teaching teams – What are the influencing factors. *Educational Studies*, 44(1), 99–114.
- Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E. & Vettenranta, J. (2013). PISA 12. Ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20. Tillgänglig online: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75271/okm20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Citerad 27.12.2018].
- Kvande, M. N., Bjørklund, O., Lydersen, S., Belsky, J. & Wichstrøm, L. (2018). Effects of special education on academic achievement and task motivation: A propensity-score and fixed-effects approach. *European Journal of Special Needs Education*, 1–15.
- Lag om grundläggande utbildning 1998/628. Tillgänglig online: <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1998/19980628#L4P10> [Citerad 27.12.2018].
- Lag om grundläggande utbildning (2010/642). Tillgänglig online: <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1998/19980628#L4P10> [Citerad 27.12.2018].
- Lakkala, S., Uusiautti, S. & Määttä, K. (2016). How to make the neighbourhood school for all? Finnish teachers' perceptions of educational reform aiming towards inclusion. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 16(1), 46–56.
- Lovett, M. W., Frijters, J. C., Wolf, M., Steinbach, K. A., Sevcik, R. A. & Morris, R. D. (2017). Early intervention for children at risk for reading disabilities: The impact of grade at intervention and individual differences on intervention outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 109(7), 889–914.
- Mcleskey, J. & Waldron, N.L., (2011). Educational Programs for Elementary Students with Learning Disabilities: Can They Be Both Effective and Inclusive? *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(1), 48–57.
- Moody, S. W., Vaughn, S., Hughes, M. T. & Fischer, M. (2000). Reading instruction in the resource room: Set up for failure. *Exceptional Children*, 66, 305–316.
- Murawski, W. W. (2006). Student Outcomes in Co-Taught Secondary English Classes: How Can We Improve? *Reading & Writing Quarterly*, 22, 227–247.
- Paloniemi, A., Kärnä, E., Pulkkinen, J. & Björn, P. (2018). The work of special needs teachers in the tiered support system – The Finnish case. *Forthcoming*.
- Pesonen, H., Itkonen, T., Jahnukainen, M., Kontu, E., Kokko, T., Ojala, T. & Pirttimaa, R. (2015). The implementation of new special education legislation in Finland. *Educational Policy*, 29(1), 162–178.
- Rea, P. J., McLaughlin, V. L. & Walther-Thomas, C. (2002). Outcomes for Students with Learning Disabilities in Inclusive and Pullout Programs. *Exceptional Children*, 68(2), 203–223.
- Rivera, E. A., McMahon, S. D. & Keys, C.B. (2014). Collaborative Teaching: School Implementation and Connections with Outcomes Among Students With Disabilities. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 42(1), 72–85.
- Saloviita, T. (2018). How common are inclusive educational practices among Finnish teachers? *International Journal of Inclusive Education*, 22(5), 560–575.
- Saloviita, T. & Takala, M. (2010). Frequency of Co-Teaching in Different Teacher Categories. *European Journal of Special Needs Education*, 25(4), 389–396.
- Savolainen, P. A., Timmermans, A.C. & Savolainen, H.K. (2018). Part-time special education predicts students' reading self-concept development. *Learning and Individual Differences*, 68, 85–95.
- Scruggs, T. E. & Mastropieri, M. A. (2017). Making Inclusion Work with Co-Teaching. *Teaching Exceptional Children*, 49(4), pp. 284–293.
- Sirkko, R., Takala, M. & Wickman, K. (2018). Co-Teaching in Northern Rural Finnish Schools. *Education in the North*, 25(1–2).
- Solheim, O. J., Frijters, J.C., Lundetræ, K. & Uppstad, P.H. (2018). Effectiveness of an early reading intervention in a semi-transparent orthography: A group randomised controlled trial. *Learning and Instruction*, 58, pp. 65–79.
- Solis, M., Vaughn, S., Swanson, E. & McCulley, L. (2012). Collaborative models of instruction: The empirical foundations of inclusion and co-teaching. *Psychology in the Schools*, 49, 498–510.
- Sulkunen, S., Välijärvi, J., Harju-Luukkainen, H., Kupari, P., Nissinen, K., Puhakka, E. & Reinikainen, P. (2010). PISA 09. Ensituloksia. Opetus- ja Kulttuuriministeriön julkaisuja, 2010:21. Tillgänglig online: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75514/okm21.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Citerad 27.12.2018].
- Sundqvist, C., Björk-Åman, C. & Ström, K., (2019). The Three-tiered Support System and Special Education Teachers' Role in Swedish-speaking Schools in Finland. *European Journal of Special Needs Education* doi:10.1080/08856257.2019.1572094
- Sundqvist, C. & Lönnqvist, E. (2016). Samundervisning som inkluderande arbetssätt i skolan; fördelar och nackdelar för elever. *Nordic studies in education*, 36(1), 38–56.
- Takala, M. & Head, G. (2017). Inclusion and practice: The perspective of two countries. In M. T. Hughes & E. Talbot (Re.), *The handbook of diversity in special education* (pp. 115–128). Chichester, UK: John Wiley.

- Takala, M., Pirttimaa, R. & Törmänen, M. (2009). Inclusive special education: The role of special education teachers in Finland. *British Journal of Special Education*, 36(3), 162–173.
- Takala, M. & Uusitalo-Malmivaara, L. (2012). A one-year study of the development of co-teaching in four Finnish schools. *European Journal of Special Needs Education*, 27(3), 373–390.
- Takala M., Wickman, K., Uusitalo-Malmivaara, L. & Lundström, A. 2015, Becoming a special educator – Finnish and Swedish students' views of their future profession. *Education Inquiry*, 6(1), 24329.
- Thuneberg, H. Hautamäki, J., Ahtiainen, R., Lintu-vuori, M., Vainikainen, M.-P. & Hilasvuori, T. (2014). Conceptual change in adopting the nationwide special education strategy in Finland. *Journal of Educational Change*, 15(1), 37–56.
- Tremblay, P. (2013). Comparative outcomes of two instructional models for students with learning disabilities: Inclusion with co-teaching and solo-taught special education. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13(4), 251–258.
- Utbildningsstyrelsen (2004). *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2004*. Tillgänglig online: <http://www.oph.fi/svenska/ops/grundskola/LPgrundl.pdf> [Citerad 27.12.2018].
- Utbildningsstyrelsen (2014). *Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2014*. Tillgänglig online: https://www.oph.fi/download/166434_grunderna_for_laroplanen_verkkopdf [Citerad 27.12.2018].
- Utbildningsstyrelsen (2018). *Perustietosovellus, syksy 2018. Perusopetus. Esi- ja perusopetuksen oppilasmäärät 20.9.2018. Kyselyn mukaan*. Tillgänglig online: <https://vos.oph.fi/rap/ptr/s18/p05is6ym.html>
- Utbildningsförvaltningens statistikjänst (Vipunen) (2018). *Elever som omfattas av särskilt stöd*. Tillgänglig online: <https://vipunen.fi/sv-fi/grundlaggande/Sidor/Erityinen-ja-tehostettu-tuki.aspx> [Citerad 27.12.2018].
- UNESCO. (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*. Salamanca: UNESCO, Ministry of education and Science. [Citerad 04.01.2019]. http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_E.PDF
- Vettenranta, J., Välijärvi, J., Ahonen, A., Hautamäki, J., Hiltunen, J., Leino, K., Lähteinen, S., Nissinen, K., Nissinen, V., Puhakka, E., Rautopuro, J. & Vainikainen, M.-P. (2016). *Huipulla pudotuksen huolimatta. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja*, 2016:41. Tillgänglig online: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79052/okm41.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Citerad 27.12.2018].
- Villa, R., Thousand, J. & Nevin, A. (2013). *A guide to co-teaching: New lessons and strategies to facilitate student learning* (3rd ed.). Thousand Oaks, California: Corwin.
- Wilson, G. L. & Michaels, C. A. (2006). *General and Special Education Students' Perceptions of Co-teaching: Implications for Secondary-Level Literacy Instruction. Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 22(3), 205–225

BILAGA 1

20. vilken är din nuvarande tjänstbeteckning?

Välj

Om du har annan tjänstbeteckning så vilken?

21. Hur fördelar du din undervisning beträffande trestegsstödet och dess nivåer

Uppskattning i procent

elever med allmänt stöd

elever med intensifiera stöd

elever med särskilt stöd

22. Hur fördelar du din undervisning under att läsar?

Uppskattning i procent

undervisning i specialklass

smågruppsundervisning (eleverna jobbar med samma tema)

smågruppsundervisning (eleverna jobbar helt eller delvis med olika teman?)

individuell undervisning

kompanjonundervisning

annan form

23. Hur mycket arbetar du med följande stödformer?

1= jag jobbar inte alls med detta

5 = så här jobbar jag ofta

a) Allmänt stöd

	1	2	3	4	5
Handledning/samarbete med klass- och eller ämneslärare	☐	☐	☐	☐	☐
Handledning/samarbete med skolgångsbiträde/assistent	☐	☐	☐	☐	☐
Kompanjonundervisning	☐	☐	☐	☐	☐
Flexibel gruppering (indelningen av undervisningsgruppen varierar liten / stor / heterogen / homogen osv.)	☐	☐	☐	☐	☐
Smågruppsundervisning	☐	☐	☐	☐	☐
Individuell undervisning	☐	☐	☐	☐	☐
Mångprofessionellt samarbete	☐	☐	☐	☐	☐
Samarbete med hemmet	☐	☐	☐	☐	☐
Skolutveckling genom generellt elevvårdsarbete	☐	☐	☐	☐	☐
Uppgörande av pedagogiska planer	☐	☐	☐	☐	☐
Anna stödform, vilken?	☐	☐	☐	☐	☐

b) Intensifierat stöd (samma frågor som vid allmänt stöd)

c) Särskilt stöd (samma frågor som vid allmänt stöd)

Ulrika Ekstam
Heidi Hellstrand
Johan Korhonen
Pirjo Aunio

Forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial i matematik för elever i Svenskfinland

Tidigare studier har visat på ett samband mellan matematikkunskaper under de tidiga åren och senare prestationer i matematik, och det har konstaterats att detta gäller speciellt för vissa centrala färdighetsområden: tal- och antalsuppfattning, räknefärdigheter, aritmetiska basfärdigheter och förståelse för matematiska samband. Genom att i ett tidigt skede kunna identifiera de elever som är i risk för inlärningssvårigheter i matematik kan dessa elever få ändamålsenligt stöd, innan svårigheterna blir för stora. I den här studien undersöks med hjälp av innehållsanalys hur de centrala matematikfärdigheterna syns i de forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial i matematik som finns tillgängliga för finlandssvenska elever i åldern 4–13 år. Studien visar att alla kartläggningsverktyg innefattar flera färdighetsområden, men att det saknas kartläggningsverktyg som mäter tal- och antalsuppfattning på ett tillförlitligt sätt. Det saknas även forskningsbaserade interventionsprogramprogram för elever i åldern 9–13. Målet med studien är att sammanfatta och undersöka de iden-

tifierings- och interventionsprogram som finns tillgängliga på svenska, och därigenom ge lärare i de finlandssvenska skolorna redskap för att identifiera och stödja elever med svårigheter i matematik i grundskolan.

INTRODUKTION

Kunskaper i matematik anses idag vara allt viktigare för att man ska vara delaktig i samhället. Detta gäller inte endast det dagliga livet, utan även på arbetsmarknaden och i samhället i stort förväntas det att medborgarna har en viss nivå av baskunskaper i matematik. Bristfälliga matematikfärdigheter kan ha en negativ effekt, inte bara för den enskilde individen, utan även på lång sikt för landets ekonomi (European Commission, 2013). Resultat från internationella studier visar att cirka en fjärdedel av eleverna i länder som tillhör Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) inte uppnår tillräckliga matematikkunskaper (nivå 2) som behövs i det dagliga livet (OECD, 2016).

Forskning har visat att tidiga grundläggande matematikfärdigheter kan vara avgörande för att man i vuxen ålder ha den beredskap som behövs för att aktivt delta i samhället (Hakkarainen, Holopainen & Savolainen, 2016; Korhonen, Linnanmäki & Aunio, 2014). Svaga matematikfärdigheter anses bero på ett flertal individuella faktorer (t.ex. kognitiva, neuropsykologiska, genetiska; Cragg, Keeble, Richardson, Roome & Gilmore, 2017; Geary, 2010) samt ogynnsamma bakgrundsfaktorer (t.ex. socio-ekonomisk bakgrund, skolbakgrund; Banerjee & Lamb 2016; OECD, 2016). Bland de individuella faktorerna har det till exempel konstaterats att yngre elevers tal- och antalsuppfattning ligger som grund för senare utveckling av matematikkunskaper, eftersom tal- och antalsuppfattning kan anses förutspå senare matematikprestationer under skoltiden (Geary m.fl., 2018; Jordan, Glutting & Ramineni, 2010), d.v.s. svag tal- och antalsuppfattning under de tidiga skolåren kan vara en bakomliggande orsak till senare matematiksvårigheter. Vid longitudinella studier har man kunnat konstatera att även äldre elever med svårigheter i matematik uppvisar svagheter inom dessa områden (Locuniak & Jordan, 2008; Mazzocco & Thompson, 2005). Ju tidigare vi kan identifiera elever med bristande färdigheter i matematik och sätta in ändamålsenliga stödinsatser, desto bättre är prognosen för att minska graden och omfattningen av fortsatta svårigheter (Fuchs, Fuchs & Hollenbeck, 2007). Därmed behövs forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsprogram för alla åldersgrupper i våra skolor.

Syftet med den här artikeln är att undersöka hur centrala färdigheter i matema-

tik syns i de forskningsbaserade kartläggningsverktyg och interventionsprogram som finns tillgängliga för finlandssvenska elever i åldern 4–13 år. Med den här informationen kan vi få viktig kunskap om vad som finns tillgängligt just nu och vilka områden som behöver utvecklas, för att kunna ge lärarna de verktyg som de behöver för att stödja eleven i deras lärande i matematik.

Centrala färdigheter i matematik

Tidigare studier har visat på ett samband mellan matematikkunskaper under de tidiga åren och senare prestationer i matematik (Aunio & Niemivirta, 2010; Aunio, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi, 2004; Geary, Nicolas, Li & Sun, 2017; Koponen, Salmi, Eklund & Aro, 2013; Merkley & Ansari, 2016; Zhang m.fl., 2018). I synnerhet grundläggande räknefärdigheter och tal- och antalsuppfattning har visat på god prediktiv förmåga (Aunio, 2019a). Dessa områden har lyfts fram i flera teoretiska modeller kring centrala färdigheter i matematik, vilka har utvecklats genom teoretiska eller empiriska analyser, eller genom en koppling av dessa angreppssätt. De modeller som använts och används, både nationellt och internationellt, har till stor del samma tyngdpunktsområden: grundläggande tal- och antalsuppfattning samt räknefärdigheter, begreppsförståelse samt kännedom om hur operera med antal och tal. De flesta modeller har utvecklats främst med tanke på elever med typisk utveckling i matematik (Fritz, Ehler & Balzer, 2013; Krajewski & Schneider, 2009; Sarama & Clements, 2009; Steffe, 1992), men det finns även ett par modeller som särskilt har lyft fram behovet

av att fokusera på elever med bristande färdigheter i matematik (Aunio & Räsänen, 2015; Wright, Martland & Stafford, 2006).

Fastän syftet och målgruppen i ovan nämnda modeller varierar något, har modellerna fokus på samma centrala färdigheter i matematik, dvs. numeriska färdigheter med fokus på tal- och antalsuppfattning. Tre av modellerna (Aunio & Räsänen, 2015; Sarama & Clements, 2009; Wright m.fl., 2006) lyfter explicit fram att deras syfte är att utgöra ett arbetsverktyg för lärare. Fokuset i Aunio och Räsänens (2015) modell ligger på de färdigheter som varje elev förväntas bemästra och den vill särskilt säkerställa att såväl elever med typisk som med svag utveckling tillägnar sig de centrala färdigheterna i matematik. Eftersom Aunio och Räsänens modell är utvecklad som ett pedagogiskt verktyg för lärare, för att identifiera elever med risk för inlärningssvårigheter i matematik, har vi valt att utgå från denna modell i vår studie. Modellen bygger på fyra centrala färdighetsområden: tal- och antalsuppfattning (urskilja och jämföra tal och antal), räknefärdigheter (uppräknings- och talraden, antalsräkning och siffersymboler), aritmetiska basfärdigheter (de fyra räknesätten, med och utan uppställning, räknehändelser och tillämpade uppgifter) och förståelse för matematiska samband (klassificering, en-till-en-principen, grundläggande aritmetiska principer, matematiska symboler samt positions- och tiobassystemet). Dessa områden utgör de mest centrala matematikfärdigheterna och de kan anses ligga som grund för fortsatt lärande i matematik (Aunio & Räsänen, 2015).

Studier om elevernas matematiska utveckling under skollåldern har gett viktig kunskap om vilka centrala matematiska färdigheter som eleverna behöver behärska för att motverka inlärningssvårigheter i matematik senare i livet (Jordan m.fl., 2010; Wright, Ellemor-Collins & Tabor, 2012). Studier har också visat att det långt är samma färdigheter i matematik som är de mest grundläggande och viktiga att fokusera på, såväl för de äldre eleverna som för de yngre. Bryant och Bryant (2008) påpekar att det ofta är samma typer av svårigheter som eleverna uppvisar, oavsett om de är i de lägre eller högre årskurserna. Till en början utvecklar eleverna de centrala färdigheterna med fokus på (positiva) ensiffriga heltal. Ju äldre eleverna blir desto mer utvidgas talområdet, och räklandet med heltal kompletteras med rationella tal (Aunio, Laine & Räsänen, manuskript; Locuniak & Jordan, 2008). Även tillämpade och textbaserade uppgifter får en allt större roll inom de grundläggande matematiska färdigheterna, ju högre upp i årskurserna eleverna kommer.

Tal- och antalsuppfattning. Matematiska färdigheter utvecklas långt innan barnen påbörjar den formella undervisningen (Griffin, 2003). Under de första åren har utvecklingen av tal- och antalsuppfattningen en stor betydelse, eftersom tal- och antalsuppfattning anses förutspå senare matematikutveckling (t.ex. Geary m.fl., 2017). Antalsuppfattning är oberoende av språk och innebär en förmåga att uppfatta antal i omgivningen, se och avgöra relationer mellan och storleken av antal samt bygga upp, kombinera och dela antal (Dowker, 2005). Antalsuppfattningen i sig är non-verbal och icke-symbolisk (t.ex.

“fyra klossar är färre än sju klossar”, “vid det bordet sitter färre människor än vid det andra”), medan taluppfattningen bygger på symboler (t.ex. “4”, “7” och “ $\frac{3}{4}$ ”) och räkneord (“fyra”, “sju” och “tre fjärdedelar”). Taluppfattning handlar om talens betydelse, relationer och storlek; hur tal tolkas och används. Med hjälp av en god tal- och antalsuppfattning kan eleven avgöra talens storleksordning, hantera tal mångsidigt och uppskatta rimligheten i ett resultat, samt utveckla effektiva och mångsidiga räknestrategier (Anghileri, 2006). Det är viktigt att stärka kopplingen mellan den icke-symboliska antalsuppfattningen och den symboliska taluppfattningen för att skapa en god grund för fortsatt lärande (Aunio & Niemivirta, 2010; Dyson, Jordan & Glutting, 2013; Geary m.fl., 2018). Särskilt den symboliska taluppfattningen har visat sig förutspå fortsatt framgång i matematik, jämfört med den icke-symboliska antalsuppfattningen (De Smedt, Noël, Gilmore & Ansari, 2013; Desoete m.fl., 2012; Sasanguie, Smedt, Defever & Reynvoet, 2012; Schneider m.fl., 2017).

En god tal- och antalsuppfattning är även av stor betydelse för utvecklingen av de övriga centrala färdigheterna som följer eleven upp i ålder. Tidigare studier har visat att taluppfattning under tidiga skolår har en stark koppling till färdigheter som utvecklas senare och som behövs för att t.ex. lösa tillämpade uppgifter (Jordan m.fl., 2010) eller för att behärska rationella tal (Jordan, Rodrigues, Hansen & Resnick, 2017; Mazzocco & Devlin, 2008; Siegler m.fl., 2012). Genom en god taluppfattning av heltal kan eleven utveckla en förståelse för rationella tal, eftersom eleven uppfattar förhållandet mellan täljare och näm-

nare (t.ex. om det är större eller mindre än 1) (Mazzocco & Devlin, 2008). Det har även konstaterats att svårigheterna med taluppfattning kan vara kumulativa över tid (Jordan m.fl., 2010).

Räknefärdigheter. Räknefärdigheterna utvecklas redan från tidig ålder då barnet börjar intressera sig för räkneord och räkneramsan (McCrink & Wynn, 2004). Till en början är räkneramsan i första hand en ordrams utan starkare koppling till tal och antal (Dowker, 2005). Småningom börjar barnet behärska räkneorden i rätt ordning (principen om stabil konsistens), förstå att vad som helst kan räknas (abstraktionsprincipen), förstå att mängder kan räknas i vilken ordning som helst (principen om irrelevant ordning), kombinera räkneord med föremål (ett-till-ett-principen) och förstå att det sistnämnda räkneordet anger antalet i mängden (kardinalitetsprincipen) (Gelman & Gallistel, 1978). Därmed börjar barnet/eleven använda räknandet till att bestämma exakta antal och med hjälp av principerna för räkning kan eleven räkna mer flexibelt och med större antal (Dowker, 2005). Eleven lär sig att hen inte alltid behöver börja från ett och att talraden kan räknas uppåt och nedåt, med hopp och genom att man börjar räkna från ett givet tal. Åldern då barnet förstår kardinalitetsprincipen har visat sig ha ett direkt samband med förståelsen för tal och senare för de matematiska färdigheter (Geary m.fl., 2018).

Räknefärdigheter innefattar även förståelse och användning av siffersymboler. Siffersymboler gör det möjligt att upptäcka och uttrycka samband och förändring (Haylock & Cockburn, 2008). I för-

skole- och nybörjarundervisningen är det viktigt att jobba med sambandet mellan räkneord, siffersymbol och antal, för att stärka sambandet mellan talens symboliska och icke-symboliska representationer (Desoete, Ceulemans, De Weerd & Pieters, 2012; Griffin, 2003). Vid övergången till rationella tal är det även viktigt att stärka kopplingen mellan de symboliska och icke-symboliska representationerna (Jordan m.fl., 2017), vilket med fördel kan tränas med t.ex. tallinjen (Haylock & Cockburn, 2008).

De grundläggande räknefärdigheterna utvecklas redan före skolåldern men fortsätter utvecklas genom att förståelsen för talföljder och antalsräkningen utvecklas (Haylock & Cockburn, 2008). Att förstå talföljder och att röra sig obehindrat på talraden är avgörande färdigheter då eleverna arbetar med större tal, rationella tal och negativa heltal och underlättar förståelsen för positions- och tiobassystemet (Mononen, Aunio, Väisänen, Korhonen & Tapola, 2017). Goda räknefärdigheter har visat sig förutsätta fortsatt lärande i matematik (Aunio & Niemivirta, 2010; Aunola m.fl. 2004; Bartelet, Ansari, Vaessen & Blomert, 2014; Geary m.fl., 2018).

Aritmetiska basfärdigheter. Aritmetiska basfärdigheter innefattar grundläggande addition, subtraktion, multiplikation och division, både med en- och flersiffriga tal samt med och utan uppställning. Additions- och subtraktionsfärdigheter bygger till en början långt på räknefärdigheter och räknebaserade strategier, där eleven använder räknefärdigheter (främst räkneramsan) för att räkna delar och helheter. Till en början inleder eleven räknandet från

ett, och det räknar alla delar i mängden (eng. count all). Småningom utvecklar eleven mer tidsbesparande metoder genom att vid addition räkna vidare från den första termen (eng. count on from first) eller utnyttja kommutativiteten och räkna vidare från den största termen (eng. count on from larger). Subtraktionsstrategierna utvecklas på motsvarande sätt som additionsstrategierna (använder räkneramsan och fingrarna, räknar uppåt eller nedåt i ramsan) (Dowker, 2005). Dessa strategier är huvudsakligen räknebaserade och förutsätter att eleven behärskar räkneramsan. För ett mer smidigt och flexibelt räknande behöver eleverna utveckla strategier som också baserar sig på att återkalla fakta ur minnet (Carr & Hettinger, 2003). Memorerad (automatiserad) talfakta (t.ex. tiopar, dubblor och multiplikationstabellerna) kan användas i beräkningarna genom att man exempelvis delar beräkningarna i delberäkningar eller delar upp tal i lättare hanterbara delar (tänkeled). Dessa strategier används av de flesta äldre eleverna och av vuxna med typisk utveckling i matematik (Carr & Hettinger, 2003). De effektiva strategierna förutsätter förståelse för talens egenskaper och tillämpning av räkneprinciperna (Dowker, 2005). Automatisering av talfakta utgör en viktig del för att man ska utveckla och använda mer effektiva räknestrategier. Utvecklingen och träningen av multiplikations- (och divisions-) strategier baserar sig främst på att lära sig utantill och att återkalla fakta ur minne. I början tränas multiplikation ofta genom upprepade addition eller med talföljder (genom att utläsa t.ex. vart tredje tal), medan division kan basera sig på upprepade addition eller subtraktion (addera eller subtrahera nämnaren upprepade gånger).

För de flesta eleverna blir ändå automatiseringen av multiplikationstabellerna den grundläggande strategin för både multiplikation och division, och är den strategi som äldre elever främst använder (Carr & Hettinger, 2003).

Longitudinella studier har visat att aritmetiska basfärdigheter spelar en mycket central roll för elevens framtida matematiska utveckling (Jordan, Kaplan, Ramireni & Locuniak, 2009; Locunic & Jordan, 2008; Mazzocco & Thompson, 2005). Automatisering av talfakta har även för de äldre eleverna visat sig ha inverkan på fortsatt matematisk utveckling, speciellt just för att kunna använda tankeled och algoritmer men också för att bygga upp en förståelse för algebra (Gersten, Jordan & Flojo, 2005). Flyt i addition och subtraktion hos yngre elever har visat sig förutspå fortsatt lärande i matematik (Locuniak & Jordan, 2008), men andra studier har även visat att framför allt addition och multiplikation framstår som betydande räknesätt, eftersom goda kunskaper i dessa även syns inom subtraktion och division (Aunio, Laine & Räsänen, manuskript).

Förståelse för matematiska samband. Förståelse för matematiska samband innefattar matematisk-logiska principer, aritmetiska principer, matematiska symboler samt tiobas- och positionssystemet. Matematisk-logiska principer innebär att jämföra, klassificera och att seriера samt att använda tillhörande begrepp, vilka kan anses som viktiga för att utveckla matematiska färdigheter. Jämförelser handlar ofta om antal (fler, färre, flest, först och lika många). Klassificeringen görs till en början på basen av en egen-

skap (t.ex. färg, form eller storlek) men genom övning kan barnet klassificera utgående från flera egenskaper (t.ex. färg och form). Seriering innebär att barnet ordnar en mängd föremål efter en egenskap, exempelvis från största till minsta. Ett-till-ett-principen tränar barnet genom att plocka fram rätt antal skedar till de som ska äta eller plocka fram rätt antal vantar. Ett-till-ett-principen syns även då barnet pekräknar, det vill säga säger räkneordet samtidigt som hen pekar på föremålet som räknas. Matematisk-logiska principer spelar en central roll särskilt inom småbarnspedagogiken (Aubrey & Godfrey, 2003; Aunio & Niemivirta, 2010; Van de Rijt, m.fl., 2003). De aritmetiska principerna (förhållandet mellan del och helhet, kommutativitet, associativitet och inversion) fungerar som grund för att utveckla en förståelse för våra räkneoperationer samt för utvecklingen av tiobas- och positionssystemet och hjälper eleven att utveckla ett flyt i räknandet. Förståelsen av tiobas- och positionssystemet är också en förutsättning för senare utveckling av förståelsen för t.ex. algoritmer (Moura m.fl., 2013). Den konceptuella förståelsen ligger som grund för goda färdigheter i matematik, exempelvis för att utveckla mångsidiga räknestrategier (Griffin, 2003), vilka sedan flexibelt kan tillämpas vid en- och flersiffriga aritmetikuppgifter (addition, subtraktion, multiplikation och division) (Hickendorff, Torbeyens & Verschaffel, 2019).

Elever med inlärningsvårigheter i matematik

Det finns ingen entydig definition av matematiksvårigheter, utan ett flertal begrepp

och definitioner används parallellt (Ansari, 2015; Barnes, 2005; Geary, 2013; Mazzocco, 2007). De vanligaste begreppen är allmänna (generella) matematiksvårigheter som innefattar bland annat lågpresterande elever i matematik och elever med inlärningsvårigheter i matematik, samt specifika matematiksvårigheter som innefattar dyskalkyli. Definitionen av de här två termerna är diffusa och baserar sig bland annat på vilken poänggräns (eng. "cut-off point") som används vid mätningen av elevernas kunskaper.

Tidigare studier definierar elever med svårigheter i matematik som en heterogen grupp, som presterar klart sämre i matematik än jämnåriga och med stora skillnader i sin matematiska utvecklingsprofil (Geary, Hoard, Nugent & Bailey, 2012; Mazzocco, Devlin & McKenney, 2008; Mazzocco & Räsänen, 2013). Till exempel Geary (2013) beskriver att elever, vars matematikkunskaper placerar sig inom elfte till tjugofemte percentilen under två efterföljande år i standardiserade matematiktest, kan anses vara lågpresterande i matematik. Den här definitionen kan även jämföras med nivå 2 i utvärderingen Programme for International Students Assessment (PISA), som definierar de elever som inte överskrider nivå 2 som lågpresterande (OECD, 2016). Vad gäller specifika matematiksvårigheter anser Geary (2013) att elever vars matematikprestationer, två år i följd i standardiserade matematiktest, hör till den lägsta tionde percentilen kan anses ha specifika matematiksvårigheter. Denna grupp tenderar att uppvisa bristande tal- och antalsuppfattning (De Smedt & Gilmore, 2011; Geary m.fl., 2018; Mazzocco, Feigenson & Halberda, 2011) och

använder sig inte av effektiva minnesbaserade räknestrategier (Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent & Numtee, 2007; Zhang m.fl., 2018). Det kan dock vara mera ändamålsenligt att för yngre elever hellre tala om risk för svårigheter i matematik eller inlärningsvårigheter i matematik, eftersom dyskalkyli kan anses syfta på neurologiska dysfunktioner som diagnostiseras senare under skolgången (Aunio, 2019a).

För lärare är det bra att förstå innebörden av de olika begreppen, men för att i praktiken kunna identifiera elever med bristande färdigheter i matematik, och på så sätt kunna sätta in ändamålsenliga stödåtgärder i ett tidigt skede, är de beroende av tillgången på forskningsbaserade kartläggningsverktyg. Med detta som grund kan man konstatera att det är viktigt att man i samband med forskning om identifiering och kartläggning utvecklar verktygen enligt de senaste forskningsresultaten.

Identifiering av elever med inlärningsvårigheter i matematik

Det är av stor betydelse att kunna identifiera elever med risk för framtida svårigheter i matematik i ett så tidigt skede som möjligt, innan de blir för stora (Aunio, 2019b). För att detta ska vara möjligt behöver det finnas tillgång till validerade och pålitliga kartläggningsverktyg.

I Finland förekommer det främst två typer av kartläggningsverktyg för att identifiera elever med inlärningsvårigheter i matematik (Aunio, Hautamäki & Mononen, 2018). Den första typen av kartläggningsverktyg

är de forskningsbaserade, dvs. de som baserar sig på ett utvecklingspsykologiskt perspektiv på utveckling av matematikfärdigheter, och har beprövat validitet och reliabilitet. Vidare har man samlat in data från ett representativt sampel för att kunna jämföra elevernas resultat i kartläggningsverktyget mot normvärden i populationen och på det sättet reliabelt kunna identifiera de elever som har inlärnings svårigheter i matematik. De här kartläggningsverktygen fokuserar ofta på centrala färdigheter i matematik, för att kunna identifiera de elever som uppvisar svagheter på de områden som forskning visat vara särskilt viktiga för fortsatt lärande, eller som visat sig vara en stötesten för elever med inlärnings svårigheter i matematik. Den andra typen av kartläggningsverktyg är läroplansbaserade, med syfte att utvärdera hur bra eleven har lärt sig en viss eller vissa matematiska färdigheter, utgående från läroplanens målsättning. En nackdel med läroplansbaserade kartläggningsverktyg är att de inte är baserade på forskning, dvs. validiteten och reliabiliteten är inte beprövad och det finns inget normdata att jämföra elevernas resultat med. Läroplanen omfattar alla områden och färdigheter inom matematik, vilket medför att dessa kartläggningsverktyg ofta har en stor bredd istället för ett särskilt fokus. Därmed innehåller de nödvändigtvis inte ett tillräckligt antal uppgifter inom olika matematiska delområden för att ge tillförlitliga resultat över elevens kunskaper inom ifrågasvarande färdighet (Mononen m.fl., 2017).

Interventioner

Begreppet *intervention* används idag allmänt inom skola och utbildning, och inne-

fattar ett flertal definitioner. En intervention kan vara ett åtgärdsprogram som används med elever för att ge dem stöd i sitt lärande och minska eventuella kunskapsskillnader (Toll & Van Luit, 2014) eller användas i förebyggande syfte (Kucian m.fl., 2011). Interventionerna kan skilja sig i fråga om elevgrupp, mål, kontext, tid och innehåll (Fischer, Moeller, Cress & Nuerk, 2013; Mononen, Aunio, Koponen & Aro, 2014) och behöver därför jämföras för att effekten av en intervention ska vara så optimal som möjligt för varje enskild elev.

Ett flertal studier och metaanalyser har gjorts för att undersöka vilka parametrar som ger den bästa effekten av en intervention för elever med svårigheter i matematik (Chodura, Kuhn & Holding, 2015; Coddington, Burns & Lukito, 2011; Dennis m.fl., 2016; Gersten m.fl., 2009; Jitendra m.fl., 2018; Mononen m.fl., 2014). Tidigare forskning anser att det mest pålitliga och effektiva resultatet av en intervention fås då eleverna visar positiva resultat även en tid efter interventionens slut, d.v.s. att eleverna får en bestående kunskapsutveckling (Bailey m.fl., 2016). Det som dock eftersträvas med en optimal intervention är att kunskapsluckorna mellan lågpresterande och normalpresterande elever skulle minska (Aunio, 2019a).

Dennis och kolleger (2016) undersökte i sin metaanalys vilka faktorer som har en inverkan på interventionens effekt. Studien visar, bland annat, att lågpresterande elever, ≤ 35 :e percentilen, drar större nytta av interventioner, än elever som presterar bättre än 35:e percentilen. De konstaterar också att interventioner som innefattar lärarledda moment/undervisning (t.ex. indelning av uppgifter i svårig-

hetsgrad samt förklaring av olika termer och begrepp) samt det att interventionerna sker i små grupper är, speciellt effektivt för elever med inlärningssvårigheter i matematik. Även explicita interventioner med särskild fokus på barnets individuella behov och färdighetsnivå har visat sig vara mer effektiva än allmänna interventioner, även om tidigare studier visar på att lågpresterande elever gynnas av alla former av extra stöd (Dowker & Sigley, 2010). Det är viktigt att läraren noga funderar vilket det primära målet för interventionen är och även tar i beaktande de yttre förutsättningarna (intensitet, längd och miljö), för att interventionen ska vara så effektiv som möjligt (Aunio, 2019a).

Avsikten med den här studien är att sammanfatta och undersöka de kartläggningsverktyg och interventionsprogram som finns för finlandssvenska elever. Vi hoppas att studien ger läraren de redskap som behövs för att kunna välja de mest optimala materialen för att identifiera och stödja elever med svårigheter i matematik inom hela grundskolan.

Studien

Syftet med den här studien är att undersöka hur centrala färdigheter i matematik syns i forskningsbaserade kartläggningsverktyg och interventionsprogram, som finns tillgängliga för elever i Svenskfinland. Följande forskningsfrågor är av intresse:

1. Vilka verktyg för kartläggning av centrala färdigheter i matematik finns tillgängliga och vilka av färdigheterna kartläggs med dessa verktyg?

2. Vilka interventionsprogram för träning av centrala färdigheter i matematik finns tillgängliga och vilka av färdigheterna tränas med dessa program?

METOD

Sökning och inklusionskriterier

För att vi skulle hitta alla relevanta kartläggningsverktyg för identifiering och interventionsprogram för stöd i matematik, konsulterades skolpersonal och experter inom området. De forskningsbaserade materialen valdes sedan ut för vidare analys enligt följande kriterier:

1. Materialen skal vara tillgängliga på svenska.
2. Innehållet i materialen ska ha sin grund i tidigare forskning om hur matematikfärdigheter utvecklas.
3. Materialen ska ha prövats empiriskt och därmed ska det finnas referensdata tillgängligt.

Analys

När urvalet av materialen gjorts utifrån urvalskriterierna analyserade vi innehållet med avseende på de centrala färdigheterna i matematik med hjälp av innehållsanalys. I detta fall användes en så kallad summativ innehållsanalys vars syfte är att identifiera ord eller ett specifikt innehåll för att undersöka användningen av ordet eller innehållet (Hsieh & Shannon, 2005). Vi valde att fokusera på att identifiera de centrala färdigheterna (tal- och antalsuppfattning, räknefärdigheter, arit-

Tabell 1. Verktyg för kartläggning av färdigheter i matematik.

Kartläggningsverktyg	Typ av kartläggning	Målgrupp	Centralt innehåll	Utgivare/författare
MIO: Matematiken – Individen – Omgivningen	Observationsmaterial för matematikutveckling Utförs individuellt och i grupp	Småbarnspedagogik, 2–5 år	Problemlösning (matematiska språket och rationellt tänkande), geometri (form och läge), tal, antal, räknefärdigheter	Skaar Davidsen, Løge, Lunde, Reikerås & Dalvang (2012). Handledning till MIO: Matematiken – Individen – Omgivningen. Lund: Studentlitteratur. Tillgängligt via: Studentlitteratur
LukiMat – Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik. Handbok.	Kartläggning för identifiering av elever i behov av stöd Normerat Papper och penna Kan utföras i grupp	Förskola och nybörjarundervisning, 5–9 år	Tal- och antalsuppfattning, räknefärdigheter, förståelse för matematiska samband, aritmetiska basfärdigheter	Koponen, Salminen, Aunio, Polet & Hellstrand, (2011). LukiMat – Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik. Handbok. Gratis tillgängligt: http://www.lukimat.fi/lukimat-bedomning-av-larandet/material/identifiering-av-stodbehov
MAVALKA I och II	Kartläggning av matematiska färdigheter Utförs enskilt	Förskola och skolskolestart (hösten) 5–7 år MAVALKA I är anpassad för specialgrupper och invandrarbarn i förskolan.	Talbegrepp, talföljder och antalskonstans	Lampinen, Ikäheimo & Dräger (översättning Hartikainen), (2007). Tillgängligt via: Opperi Oy.
TIAN – kartläggning I och II	Kartläggning av färdigheter i tiobassystemet och måttenheter Papper och penna Kan utföras i grupp	TIAN-kartläggning I, 6–9 år, TIAN-kartläggning II, 9–12 år	Naturliga tal och decimaltal, räknefärdigheter, enhetsbyten	Ikäheimo, (2015). Tillgängligt via: ELLI Early learning Oy
RMAT – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 9–12 år	Test för bedömning av räknefärdigheter Normerat Papper och penna Kan utföras i grupp	9–12 år	Automatisering av aritmetiska basfärdigheter (addition, subtraktion, multiplikation och division), enhetsbyten (pengar, volym, tid), rationella tal och algebra	Räsänen, Linnanmäki, Haapamäki & Skagersten (2008). Niilo Mäki Institutet. Tillgängligt via: Niilo Mäki Institutet (http://kauppa.nmi.fi)
MAKEKO	Summativt prov på det centrala innehållet i matematik Papper och penna Kan utföras i grupp	7–16 år	Centrala lärostoffet i matematik för åk 1–9	Ikäheimo, Putkonen & Voutilainen (2004). Ges inte längre ut på svenska.
KTLT – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 13–16 år	Nivåtest för bedömning av grundläggande räknefärdigheter Normerat Digitalt (datorversion) Kan utföras i grupp	13–16 år	Tillämpning av aritmetiska basfärdigheter (utvidgning av talområdet samt rationella tal), klockan, algebra, geometri, procent	Räsänen, Linnanmäki, Kronberg & Uppgård (2013). Niilo Mäki Institutet Gratis tillgängligt via: www03.edu.fi/oppimateriaalit/neure/
ALVA	Kartläggning av färdigheter i yrkesmatematik Finns som papper och penna samt digital version. Kan utföras i grupp	Slutet av grundskolan och början av andra stadiet, 14–17 år.	Centrala begrepp och räknefärdigheter från grundskolans läroplan i matematik, vilka är nödvändiga att behärska i början av andra stadiet	Ikäheimo (2011). Tillgängligt via: Opikko.

Notering: Kartläggningsverktyg med fet stil är inkluderade i studien.

metiska basfärdigheter och förståelse för matematiska samband) i de material som valts ut för analys. Fokus lades på att identifiera: a) förekomst, b) operationalisering (dvs. på vilket sätt mättes/tränades denna färdighet) och c) hur stor del av materialen som fokuserade på dessa färdigheter.

RESULTAT

Vilka verktyg för kartläggning av grundläggande färdigheter i matematik finns tillgängliga och vilka av de centrala färdighetsområdena kartläggs i dessa verktyg?

I vår sökning hittades åtta kartläggningsverktyg som är tillgängliga för finlands-svenska skolor (Tabell 1). Av dessa uppfyllde fyra verktyg inklusionskriterierna för forskningsbaserade kartläggningsverktyg. De fyra kartläggningsverktygen beskrivs närmare nedan.

MIO: Matematiken – Individen – Omgivningen (Skaar Davidsen, Løge, Lunde, Reikerås & Dalvang, 2012). MIO är tänkt som ett stöd för att utveckla verksamheten och för att fånga upp de barn som behöver ytterligare uppföljning. MIO är utvecklat i Norge och är ett observationsmaterial för matematikutveckling för barn i åldern 2–5 år. Centrala färdighetsområden är problemlösning (matematiskt språk och rationellt tänkande), geometri (rum och form) och tal och räkning (tal, antal, räkneord och räkning). Verktöget används för att tidigt upptäcka tecken på ovanliga mönster i den språkliga och kognitiva utvecklingen inom det matematiska området.

LukiMat – Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik (Koponen, Salminen, Aunio, Polet & Hellstrand, 2011) är ett normerat kartläggningsverktyg för identifiering av elever i behov av stöd i matematik. Kartläggningsmaterialet är uppbyggt på basen av Aunio och Räsänens modell gällande centrala färdighetsområden i matematik för elever i åldern 5 till 8 år (Aunio & Räsänen, 2015). Syftet med LukiMat-kartläggningen är att pedagogen får kunskap om elevernas färdigheter och kan arbeta utgående från det som eleverna redan kan; det vill säga bygga undervisningen på det som eleverna kan, samtidigt som de områden eleverna ännu inte behärskar tränas och utvecklas. LukiMat fokuserar på identifiering av färdigheter gällande tal- och antalsuppfattning, räknefärdigheter, förståelse för matematiska samband och aritmetiska basfärdigheter. LukiMat finns tillgängligt för tre åldersgrupper: förskola, årskurs 1 och årskurs 2. Inom varje årskurs finns tre parallella versioner (höst, vinter och vår), för att möjliggöra uppföljning under skolåret.

RMAT – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 9–12 år (Räsänen, Linnanmäki, Haapamäki & Skagersten, 2008) är ett normerat kartläggningsverktyg baserat på det amerikanska nivåtestet WRAT, ett prestationstest på 10 minuter. Syftet med kartläggningsverktyget är att identifiera elever med inlärningssvårigheter i matematik i åldern 9–12 år. Testet mäter grundläggande färdigheter inom grundläggande aritmetik (bl.a. automatisering, algoritmer, rationella tal och större tal), enhetsbyten samt algebra.

KTLT – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 13–16 år (Räsänen, Linnanmäki, Kronberg & Uppgård, 2013) är ett normerat, digitalt kartläggningsverktyg som mäter grundläggande matematiska färdigheter i slutet av grundskolan. Centrala färdighetsområden är tillämpade aritmetiska basfärdigheter, klockan, decimaltal, enhetsbyte, negativa tal, geometri, bråk, avrundning, ekvationer, procent samt stora tal. KTLT är lämpat för elever i åldern 13–16 år.

I vår sammanställning av hur de centrala färdigheterna syns i kartläggningsverktygen (Tabell 2) kan vi konstatera att alla verktyg innehåller uppgifter som kartlägger åtminstone ett par av de centrala färdighetsområdena. MIO består av tolv delområden varav två (17 %) kan kopplas till tal- och antalsuppfattning, två (17 %) till räknefärdigheter och fyra (33 %) till matematiska samband. Aritmetiska basfärdigheter observeras inte. I MIO-materialet observeras förståelse för matematiska samband genom fokus på barnets matematiska språk (lägesord, jämförelser och talbegrepp) och arbete med tal och antal (kardinalitetsprincipen, abstraktionsprincipen och ett-till-ett-principen). Även antalsräkning och användning av räkneramsan observeras. Eftersom LukiMat-kartläggningsverktyget bygger på modellen om de fyra färdighetsområdena är alla områden representerade i alla åldersgrupper vid höstens kartläggning, som är mer omfattande än vinterns och vårens kartläggningar. I förskolans kartläggning för vintern saknas uppgifter gällande aritmetiska basfärdigheter och förståelse för matematiska samband. I kartläggningen

för årskurs 1 för vinter respektive vår saknas uppgifter om räknefärdigheter, och i kartläggningarna för vinter respektive vår i årskurs 2 saknas uppgifter om räknefärdigheter och förståelse för matematiska samband. Fokus i LukiMat-kartläggningarna ligger på den symboliska matematiken medan den icke-symboliska antalsuppfattningen inte kartläggs. RMat fokuserar främst på automatisering av aritmetiska basfärdigheter (de fyra räknesätten, 75 %), med utvidgat talområde och rationella tal. I verktyget ingår huvudräkning med ensiffriga tal (alla räknesätten) samt uppställning med flersiffriga tal. KTLT, som riktar sig till äldre elever (13–16 år), innehåller mestadels tillämpning av aritmetiska färdigheter (60 %). Majoriteten av uppgifterna är problemlösningssuppgifter där man ska tillämpa aritmetiska basfärdigheter, främst uppställning med flersiffriga tal, men det finns också en del uppgifter som inte är textbaserade. Både RMat och KTLT saknar uppgifter som hör till delar som mäter räknefärdigheter och förståelse av matematiska samband. För övrigt kan det konstateras att normeringen av både RMat och KTLT är fem till tio år gamla.

Vilka interventionsprogram för träning av grundläggande färdigheter i matematik finns tillgängliga och vilka centrala färdighetsområden tränas med dessa program?

I vår sökning hittade vi fyra forskningsbaserade interventionsprogram som är tillgängliga för finlandssvenska daghem och (för)skolor (Tabell 3). Dessa beskrivs närmare nedan:

Nallematte (Mattinen, Räsänen, Hannula & Lehtinen, 2013) är utformat för att utveckla de yngsta barnens (3–5 år) matematikfärdigheter. Nallematte fokuserar på att träna och uppmärksamma matematiska begrepp och fenomen (t.ex. identifiering av och räkning med tal och antal) i omgivningen genom berättelser, lek och aktiviteter. Interventionen sker genom lektunder i smågrupp eller individuellt tillsammans med pedagog.

Tal i farten (Räsänen, Dehaene, Maslov m.fl., 2012) är ett digitalt interventionsprogram som riktar sig till elever i förskolan och nybörjarundervisningen (5–8 år). Interventionsprogrammet är adaptivt, vilket betyder att det anpassar sig efter elevens nivå. Fokus ligger på tal- och antalsuppfattning inom talområdet 1–10. Spelet tränar också kopplingen mellan antal och

siffersymbol, förståelse för tallinjen samt additions- och subtraktionsfärdigheter.

Spel-Ett Matematik (Niilo Mäki Institutet) är ett digitalt interventionsprogram för elever i åldern 6–8 år. Programmet omfattar tre olika färdighetsområden: taluppfattning, talraden och addition. Programmet är adaptivt så att uppgifter och antal svarsalternativ varierar enligt elevens färdighetsnivå.

Vektor (Cognition Matters) är ett digitalt interventionsprogram som är utvecklat i samarbete mellan Karolinska institutet i Stockholm och Stockholms universitet. Programmet riktar sig till elever i förskole- och nybörjarundervisningen och fokuserar på att träna taluppfattning, addition och subtraktion, visuospaciala färdigheter samt träning av arbetsminnet.

Tabell 2. Antal och procentuell andel av uppgifter som mäter de centrala färdigheterna i matematik och som ingår i uppgifter i kartläggningsverktygen

Kartläggnings- verktyg	Tal- och antal- suppfattning (%)	Räknefär- digheter (%)	Aritmetiska basfärdigheter (%)	Förståelse för matematiska samband (%)	Antal uppgifter i verktyget
MIO	2 (17)	2 (17)	0	4 (33)	12
Lukimat F höst	8 (17)	16 (33)	8 (17)	16 (33)	48
Lukimat F vinter	6 (24)	19 (76)	0	0	25
Lukimat F vår	0	15 (55)	8 (30)	4 (15)	27
Lukimat 1 höst	8 (14)	16 (28)	16 (28)	16 (28)	56
Lukimat 1 vinter	6 (17)	0	24 (66)	6 (17)	36
Lukimat 1 vår	6 (16)	0	20 (52)	6 (16)	38
Lukimat 2 höst	8 (11)	8 (11)	40 (56)	8 (11)	72
Lukimat 2 vinter	4 (7)	0	56 (93)	0	60
Lukimat 2 vår	9 (12)	0	56 (75)	0	75
RMAT	0	0	42 (75)	0	56
KTLT	2 (5)	0	24 (60)	0	40

Notering: % = andelen uppgifter/totala antalet uppgifter.

Av de interventionsprogram som vi analyserade (Tabell 3) riktar sig samtliga i första hand till yngre elever (3–8 år). Nallematte, som är utvecklat för barn före förskoleåldern, fokuserar främst på att väcka barns spontana intresse för tal och antal samt på att skapa förståelse för matematiska samband genom att seriering, jämförelser och matematiska begrepp. Det är även inriktat på samt räknefärdigheter genom tal- och antalsräkning och att på talets olika representationsformer. Nallematte saknar explicit träning i aritmetiska basfärdigheter med symboler.

Tal i farten fokuserar på jämförelse av tal, antal och enkla aritmetiska kombinationer (t.ex. $2 + 3$ vs. $4 + 1$), där barnet i första hand, utan direkt räkning, ska avgöra vilket tal eller antal som är större. Barnet kan inte själv välja uppgiftstyp eller svårighetsgrad utan programmet anpassar sig efter barnets nivå (adaptivt). Genom att barnen både ser och hör tal och antal befästs kopplingen mellan de olika representationerna av tal och antal. I Tal i farten övas även enkel addition och subtraktion med stöd av tallinjen. Förståelse för matematiska samband tränas enbart indirekt genom att antalet (prickarna) och talen (t.ex. $2 + 3$ vs. $4 + 1$) presenteras med olika kombinationer vilket tränar förståelsen för kommutativiteten och förhållandet mellan delar och helheter. En-till-en-principen tränas då spelarens (elevens) och motspelarens poäng jämförs och då spelaren rör sig framåt längs tallinjen enligt det antal poäng som hen har samlat.

I Spel-Ett Matematik är uppgifterna fördelade på tre kategorier: taluppfattning,

talraden och addition. Uppgifterna inom kategorin taluppfattning fokuserar på jämförelse av tal och antal och omfattar även färdighetsområdena räknefärdigheter (främst talens olika representationer) och förståelse för matematiska samband (en-till-en-principen och jämförelser). Förståelse för matematiska samband tränas även inom kategorin talraden, genom seriering. Inom kategorin addition tränas förutom aritmetiska basfärdigheter räknefärdigheter (talens olika representationer) även förståelse för matematiska samband (delar och helheter). Alla uppgiftskategorier omfattar både den symboliska och den icke-symboliska matematiken, men med fokus på den symboliska. Därmed kan vi se att Spel-Ett Matematik saknar explicit träning av den icke-symboliska antalsuppfattningen och innehåller endast additionsuppgifter för att träna de aritmetiska basfärdigheterna.

Vektor är ett adaptivt spel som innefattar mångsidig träning av tal- och antalsuppfattning (t.ex. med hjälp av tallinjen och identifiering av talpar), aritmetiska basfärdigheter (addition och subtraktion), räknefärdigheter (koppling mellan antal och symbol) samt förståelse av matematiska samband (indirekt genom t.ex. uppdelning och ihopsättning av tal). Vektor tränar också både den symboliska och den icke-symboliska taluppfattningen genom att samma typ av uppgift genomförs med båda representationsformerna. Spelet saknar dock explicita uppgifter för förståelse för matematiska samband. Rekommendationen är att Vektor spelas 30 min/dag under åtta veckor.

DISKUSSION

Genom tidigare forskning har det identifierats ett antal centrala matematikfärdigheter som kan förutspå senare utveckling i matematik (Aunio & Niemivirta, 2010; Aunola m.fl., 2004; Geary m.fl., 2017; Zhang m.fl., 2018). Vi kan konstatera att de befintliga utvecklingsmodellerna av matematikfärdigheter till sitt innehåll är relativt likartade och grundar sig på ålderstypisk utveckling av *tal- och antalsuppfattning*, *räknefärdigheter*, *förståelse för matematiska samband* och *aritmetiska basfärdigheter*. Syftet med den här studien var att undersöka hur dessa färdigheter syns i de kartlägningsverktyg och interventionsprogram som finns tillgängliga för elever i Svenskfinland.

De kartlägningsverktyg som ingick i vår analys för elever i åldern 4–8 år fokuserar främst på de centrala färdigheterna som räknefärdigheter och aritmetiska basfärdigheter, medan verktygen som är anpassade för de lite äldre eleverna (9–13 år) främst fokuserar på aritmetiska basfärdigheter, med ökade krav på förståelse för textbaserade uppgifter samt utökat talområde och räkning med negativa och rationella tal. Att flera av kartlägningsverktygen för båda åldersgrupperna innehöll uppgifter som mäter de aritmetiska basfärdigheterna är positivt, eftersom dessa färdigheter anses vara goda indikatorer på inlärningsssvårigheter i matematik i samtliga åldersgrupper (Geary m.fl., 2007; Zhang m.fl., 2018). Utgående från vår studie kan vi dock konstatera att det saknas kartlägningsverktyg som mäter tal- och antalsuppfattning på ett tillförlitligt sätt. Både tal- och antalsuppfattning

har visat sig vara goda indikatorer på specifika inlärningsssvårigheter i matematik, även för äldre elever (De Smedt & Gilmore, 2011; Mazzocco m.fl., 2011; Piazza m.fl., 2010).

Vi kan också konstatera att utbudet av forskningsbaserade kartlägningsverktyg för elever i Svenskfinland är mycket smalt och att komplement av forskningsbaserade kartlägningsverktyg skulle behövas. Det finns dessutom behov av uppdateringar av de normeringar som finns tillgängliga för både RMAT och KTLT. För detta ändamål är projektet Functional Numeracy Assessment (FUNA) under utveckling. FUNA (stöds 2018–2019 med medel från Svenska kulturfonden) är ett nytt kartlägningsverktyg i matematik för årskurserna 3 till 9, och en normering för båda språkgrupperna är planerad att utföras under 2019 (Räsänen m.fl., 2019).

I interventionsprogrammen ligger fokus på träning som stödjer de grundläggande matematikfärdigheterna taluppfattning, räknefärdigheter samt förståelse för matematiska samband för elever i ålder 4–8 år. Vi kan dock konstatera att det skulle behövas mer explicit träning för antalsuppfattning och aritmetiska basfärdigheter. För de äldre eleverna (9 år och äldre) som har konstaterats ha inlärningsssvårigheter i matematik skulle det behövas interventionsprogram som är anpassade för den specifika åldersgruppen, och vilka skulle träna de centrala matematiska förmågorna, kompletterade med de områden som har konstaterats vara viktiga för fortsatt utveckling av matematikfärdigheter. Det innefattar speciellt träning av aritmetiska basfärdigheter (med utvidgat talområde

Tabell 3. Interventionsprogram för träning av färdigheter i matematik.

Interventionsprogram	Typ av intervention	Målgrupp	Centralt innehåll	Utgivare/författare
Nallematte	Lekstunder i smågrupp, grupp eller individuellt tillsammans med pedagog	Småbarns-pedagogik, 3–5 åringar	Förståelse för matematiska samband (begrepp, jämförelser, seriering, ett-till-ett-principen), tal- och antalsuppfattning, räknefärdigheter	Mattinen, Räsänen, Hannula & Lehtinen (2013). Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet. Kan köpas via: www.nmi.fi
Tal i farten	Digitalt (datorversion), adaptivt, individuell träning	Förskola och nybörjarundervisning, 6–8 åringar	Tal- och antalsuppfattning (talområdet 1-10), räknefärdigheter (tallinen, antalsräkning samt sambandet mellan symbol, tal och antal), aritmetiska basfärdigheter	Räsänen, P., Dehaene, S., Maslov, O. m.fl. (2012). The Number Race, version 3.0. Gratis tillgängligt via: www.lukimat.fi och http://www.thenumberrace.com
Spel-Ett Matematik	Digitalt (datorversion), adaptivt, individuell träning	Förskola och nybörjarundervisning, 6–8 åringar	Taluppfattning, tallinen, talföljder, räknefärdigheter, förståelse för matematiska samband (ett-till-ett-principen, jämförelser), addition	Gratis tillgängligt via: www.lukimat.fi
Vektor	Digitalt (tablettversion), adaptivt, individuell träning	Förskola och nybörjarundervisning, 6–8 åringar	Tal- och antalsuppfattning (talpar, tallinen), aritmetiska basfärdigheter (addition och subtraktion), förståelse för matematiska samband (uppdelning av tal) visuospatala färdigheter, problemlösning, arbetsminnet	Gratis tillgängligt via: https://cognitionmatters.org/se/

och rationella tal) samt tal och- antalsuppfattning. Detta har även diskuterats i tidigare internationell forskning (Jitendra m.fl., 2018). Till exempel Jordan, Resnick, Rodrigues, Hansen & Dyson (2017) anser att förmågan att placera tal på rätt plats på en tallinje starkt korrelerar med senare förmåga att räkna med bråktal, vilket kunde tränas genom interventioner. Efter-som ny teknologi erbjuder nya möjligheter

att använda digitala plattformar och spel för att stödja elever med inlärningsssvårigheter, både i skolan och hemma (Langfus m.fl., 2019; Ramani, Daubert & Scalise, 2019) är detta något som vi även i Finland borde dra nytta av när vi utvecklar nya inlärningsverktyg. Utbudet av interventionsprogram för svenskspråkiga elever i Finland är, precis som fallet är med kartläggningsverktygen, väldigt begränsat. Ef-

tersom det existerar ett antal forskningsbaserade interventionsprogram på finska (t.ex. ThinkMath; www.thinkmathglobal.com) skulle dessa med fördel kunna över sättas.

Den här studien innehåller en del begränsningar. För det första har vi valt att endast undersöka de kartläggningsverktyg och interventionsprogram som är forskningsbaserade. För det andra har vi valt att enbart granska kartläggningsverktyg och interventionsprogram som är tillgängliga på svenska och lämpade för finlandssvenska förhållanden. Om vi även skulle ha inkluderat de läroplansbaserade kartläggningsverktyg och icke-forskningsbaserade interventionsprogram som finns och/eller analyserat material tillgängligt på finska, så skulle studien ha varit mer övergripande. Vi anser dock att det är av stor betydelse att verktygen baserar sig på gedigen forskning för att säkra validiteten, samt att de kartläggningsverktyg och interventionsprogram som vi använder är kulturellt och språkligt anpassade för elever i Svenskfinland.

Tidig identifiering och tidiga stödinsatser för att förebygga inlärningssvårigheter i matematik är viktigt (Bryant m.fl., 2008; Dennis m.fl., 2016). Detta innebär att lärarna bör ha tillgång till kartläggningsverktyg och interventionsprogram baserade på de nyaste rönen kring lärande och utveckling. Dessa kartläggningsverktyg och interventionsprogram bör vara forskningsbaserade, och innefatta de grundläggande matematikfärdigheter som forskning har bevisat vara centrala för utvecklingen av matematiska färdigheter. Samarbete mellan forskare och lärare är av största

betydelse för att nödvändiga instrument ska utvecklas så snabbt som möjligt. Med den här studien vill vi synliggöra de forskningsbaserade kartläggningsverktyg och interventionsprogram som finns tillgängliga på svenska, och lyfta fram de centrala färdigheterna i matematik samt utvecklingsmöjligheterna. Vi hoppas att lärarna kan få verktyg för att kunna uppmärksamma vilka elever som behöver stöd, och idéer om hur dessa elever kan stödjas för att optimera sin matematiska utveckling. Eftersom vår studie visar att tillgången på forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial för de finlandssvenska eleverna är begränsad och till vissa delar delvis bristfällig och föråldrad, skulle det vara viktigt att materialen utvecklas och uppdateras.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Ulrika Ekstam (PhD) är vikarierande lektor i matematikens didaktik vid Helsingfors universitet.

Heidi Hellstrand (PeM) är doktorand vid Åbo Akademi och speciallärare vid Vasa övningsskola.

Johan Korhonen (PeD) är universitetslärare vid Åbo Akademi i Vasa och docent (specialpedagogik) vid Helsingfors universitet.

Pirjo Aunio (PeD) är professor i specialpedagogik vid Helsingfors universitet.

REFERENSER

- Anghileri, J. (2006). *Teaching Number Sense*. London: Continuum.
- Ansari, D. (2015). No More Math Wars-an evidence based, developmental perspective on math education. Canadian Education Association (CEA). Education Canada. Retrieved from <http://www.cea-ace.ca/education-canada/article/no-more-math-wars>
- Aubrey, C. & Godfrey, R. (2003) The development of children's early numeracy through key stage 1. *British Educational Research Journal*, 29(6) 821–840. doi:10.1080/0141192032000137321

- Aunio, P. (2019a). Small group interventions for children aged 5–9 years old with learning difficulties in mathematics. In A. Fritz-Stratmann, V. Haase & P. Räsänen (Eds), *International Handbook of math learning difficulties. From the laboratory to the classroom*, (pp. 709–731). Brazil: Springer.
- Aunio, P. (2019b). Early numeracy skills learning and learning difficulties – evidenced-based assessment and interventions. In D. C., Geary, D. B., Berch & K. Mann Koepke (Eds), *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning. Mathematical Cognition and Learning*, 5th ed., (pp. 105–214). Academic Press. Cambridge. doi:10.1016/B978-0-12-815952-1.09990-4
- Aunio, P., Hautamäki, J. & Mononen, R. (2018). Pedagoginen arviointityö ja matemaattiset oppimisvaikeudet [Assessment and mathematical learning difficulties]. In Joutsenlahti, J., Silfverberg, H. & Räsänen, P. *Matematiikan opetus ja Oppiminen [Mathematical instruction and learning]*, (pp. 240–257). Niilo Mäki Institute, Jyväskylä.
- Aunio, P., Hautamäki, J. & Van Luit, J.E.H. (2005). Mathematical thinking intervention programmes for preschool children with normal and low number sense. *European Journal of Special Needs Education*, 20(2), 131–146.
- Aunio, P., Laine, A. & Räsänen, P. (manuskript). Core mathematical skills in 9–12 years old children.
- Aunio, P. & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427–435. doi:10.1016/j.lindif.2010.06.003
- Aunio, P. & Räsänen, P. (2015). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – a working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(5), 684–704, doi:10.1080/1350293X.2014.996424
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K. & Nurmi, J. E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 4, 699–713. doi:10.1037/0022-0663.96.4.699
- Bailey, D. H., Nguyen, T., Jenkins, J. M., Domina, T., Clements, D. H. & Sarama, J. S. (2016). Fadeout in an early mathematics intervention: Constraining content or preexisting differences? *Developmental Psychology*, 52(9), 1457–1469. doi:10.1037/dev0000188
- Banerjee, P. A. & Lamb, S. (2016). A systematic review of factors linked to poor academic performance of disadvantaged students in science and maths in schools. *Cogent Education*, 3. doi:10.1080/2331186X.2016.1178441
- Barnes, H. (2005). The theory of realistic mathematics education as a theoretical framework for teaching low attainers in mathematics. *Pythagoras*, 61, 42–57. doi:10.4102/pythagoras.v0i61.120
- Bartelet, D., Ansari, D., Vaessen, A. & Blomert, L. (2014). Cognitive subtypes of mathematics learning difficulties in primary education. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 657–670. doi:10.1016/j.ridd.2013.12.010
- Bryant, B. R. & Bryant, D. P. (2008). Introduction to special series: Mathematics and learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(1), 3–11. doi:10.2307/30035521
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., Gersten, R., Scammacca, N. & Chavez, M. M. (2008). Mathematics intervention for the first- and second- grade students with mathematics difficulties: The effects of tier 2 intervention delivered as booster lessons. *Remedial and Special Education*, 29(1), 20–32. doi:10.1177/0741932507309712
- Carr, M. & Hettinger, H. (2003). The development of math competence in the preschool and early school years. In J.M. Royer (Ed.), *Mathematical Cognition* (pp. 1–32). Greenwich, CN: Information Age publishing.
- Chodura S., Kuhn J. T. & Holling H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: a meta-analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(2), 129–144. doi:10.1027/2151-2604/a000211
- Codding, R. S., Burns, M. K. & Lukito, G. (2011). Meta-analysis of mathematic basic-fact fluency interventions: A component analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26, 36–47. doi:10.1111/j.1540-5826.2010.00323.x
- Cognition Matters-nättjänst. www.cognitionmatters.org (30.1.2019).
- Cragg, L., Keeble, S., Richardson, S., Roome, H. E. & Gilmore, C. (2017). Direct and indirect influences of executive functions on mathematics achievement. *Cognition*, 162, 12–26. doi:10.1016/j.cognition.2017.01.014
- Dennis, M. S., Sharp, E., Chovanes, J., Thomas, A., Burns, R. M., Custer, B. & Park, J. (2016). A meta-analysis of empirical research on teaching students with mathematics learning difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 31(3), 1–13. doi:10.1111/ldrp.12107
- De Smedt, B. & Gilmore, C. (2011). Defective number module or impaired access? Numerical magnitude processing in first graders with mathematical difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(2), 278–292. doi:10.1016/j.jecp.2010.09.003
- De Smedt, B., Noël, M.P., Gilmore, C. & Ansari D. (2013). How do symbolic and non-symbolic numerical magnitude processing skills relate to individual differences in children's mathematical skills? A review of evidence from brain and behavior. *Trends in Neuroscience and Education*, 2, 48–55. doi:10.1016/j.tine.2013.06.001

- Desoete, A., Ceulemans, A., De Weerd, F. & Pieters, S. (2012). Can we predict mathematical learning disabilities from symbolic and non-symbolic comparison tasks in kindergarten? Findings from a longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 64–81. doi:10.1348/2044-8279.002002
- Dowker, A. (2005). Individual Differences in Arithmetic. Implications for Psychology, Neuroscience and Education. Hove: Psychology Press.
- Dowker, A. & Sigley, G. (2010). Targeted interventions for children with arithmetical difficulties. *British Journal of Educational Psychology Monographs*, 11, 7(7), 65–81. doi:10.1348/9781854337000 9X12583699332492
- Dyson, N.I., Jordan, N.C. & Glutting, J. (2013). A number sense intervention for low-income kindergartners at risk for mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 46(2), 166–81, doi:10.1177/0022219411410233.
- European Commission, (2013). Addressing low achievement in mathematics and science. Final Report of the Thematic Working Group on Mathematics, Science and Technology [2010–2013]. http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/archive/documents/wg-mst-final-report_en.pdf
- Fischer, U., Moeller, K., Cress, U. & Nuerk, H.-C. (2013). Interventions supporting children's mathematics school success: A meta-analytic review. *European Psychologist*, 18, 89–113. doi:10.1027/1016-9040/a000141
- Fritz, A., Ehler, A. & Balzer, L. (2013). Development of mathematical concepts as basis for an elaborated mathematical understanding. *South African Journal of Childhood Education* 3(1), 38–67. doi:10.4102/sajce.v3i1.31
- Fuchs, L., Fuchs, D. & Hollenbeck, K. (2007). Extending responsiveness to intervention to mathematics at first and third grades. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 13–24. doi:10.1111/j.1540-5826.2007.00227.x
- Geary, D. C. (2010). Mathematical learning disabilities. In J. Holmes (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 39, (pp. 45–77). Burlington: Academic Press.
- Geary, D. C. (2013). Learning disabilities in mathematics; recent advances. In H. L. Swanson, K. R. Harris & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning Disabilities*, (2nd ed., pp. 239–255). New York, NY: Guilford.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L. & Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78, 1343–1359. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01069.x
- Geary, D. C., Hoard, M., Nugent, L. & Bailey, D. (2012). Mathematical cognition deficits in children with learning disabilities and persistent low achievement: A five-year prospective study. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 206–223. doi:10.1037/a0025398
- Geary, D. C., Nicholas, A. Li, Y. & Sun, J. (2017) Domain-specific knowledge on mathematics achievement: An eight-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 680–693. doi:10.1037/edu0000159
- Geary, D. C., vanMarle, K., Chu, F. W., Rouders, J., Hoard, M. K. & Nugent, L. (2018). Early conceptual understanding of cardinality predicts superior school-entry number-system knowledge. *Psychological Science*, 29(2), 191–205. doi:10.1177/0956797617729817
- Gelman, R. & Gallistel, C. (1978) *The Child's Understanding of Number*. Cambridge, MA. Harvard University Press.
- Gersten, R., Chard, D.J., Jayanthi, M., Baker, S.K., Morphy, P. & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202–1242. doi:10.3102/0034654309334431
- Gersten, R., Jordan, N. C. & Flojo, J. R. (2005). Early Identification and Interventions for Students With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 293–304. doi: 10.1177/00222194050380040301
- Griffin, S. (2003). The Development of Math Competence in the Preschool and Early School Years. In J.M. Royer (Ed.) *Mathematical Cognition* (pp. 1–32). Greenwich, CN: Information Age publishing.
- Hakkarainen, A., Holopainen, L. & Savolainen H. (2016). The impact of learning difficulties and socioemotional and behavioural problems on transition to postsecondary education or work life in Finland: a five-year follow-up study, *European Journal of Special Needs Education*, 31(2), 171–186, doi:10.1080/08856257.2015.1125688
- Haylock, D. & Cockburn, A. (2008). *Understanding Mathematics for Young Children. A guide for foundation stage and lower primary teachers*. London: Sage.
- Hickendorff, M., Torbeyns, J. & Verschaffel, L. (2019). Multi-digit addition, subtraction, multiplication, and division strategies. In: Fritz A., Haase V., Räsänen P. (eds) *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties*. Springer, Cham.
- Hsieh, H. F. & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. doi:10.1177/1049732305276687

- Jitendra, A. K., Lein, A. E., Im, S. H., Alghamdi, A. A., Hefte, S. B. & Mouanoutoua, J. (2018). Mathematical interventions for secondary students with learning disabilities and mathematics difficulties: A meta-analysis. *Exceptional children*, 84(2), 177–196. doi:10.1177/0014402917737467
- Jordan, N. C., Glutting, J. & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 82–88. doi:10.1016/j.lindif.2009.07.004
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C. & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology* 45(3), 850–867. doi:10.1037/a0014939
- Jordan, N. C., Resnick, I., Rodrigues, J., Hansen, N. & Dyson, N. (2017) Delaware longitudinal study of fraction learning: Implications for helping children with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 50(6) 621–630. doi:10.1177/0022219416662033
- Jordan, N. C., Rodrigues, J., Hansen, N. & Resnick, I. (2017). Fraction development in children: Importance of building numerical magnitude understanding. In D. C.
- Geary, D. C., Berch, D. B., Ochsendorf, R. & Koepke, K. M. (Eds.). (2017). (Ed.), *Mathematical cognition and learning: Vol. 3. Acquisition of complex arithmetic skills and higher-order mathematics concepts* (pp. 125–140). San Diego, CA, US: Elsevier Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-805086-6.00006-0
- Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P., Polet, J. & Hellstrand, H. jne. (2011). *LukiMat – Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik*. Niilo Mäki Institutet.
- Koponen, T., Salmi, P., Eklund, K. & Aro, T. (2013). Counting and RAN: Predictors of arithmetic calculation and reading fluency. *Journal of Educational Psychology*, 105(1) 162–175. doi:10.1037/a0029285
- Korhonen, J., Linnanmäki, K. & Aunio, P. (2014). Learning difficulties, academic well-being and educational dropout. *Learning and individual differences*, 34, 1–10. doi:10.1016/j.lindif.2013.12.011
- Krajewski, K. & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19(6), 513–526. doi:10.1016/j.learninstruc.2008.10.002
- Kucian, K., Grond, U., Rotzer, S., Henzi, B., Schonmann, C., Plangger, F., Galli, M., Martin, E. & von Aster, M. (2011). Mental number line training in children with developmental dyscalculia. *Neuroimage*, 57(3), 782–95. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.01.070
- Langfus, J., Maiche, A., De León, D., Fitipalde, D., Mailhos, Á. & Halberda, J. (2019). The effects of SES, grade-repeating and IQ in game-based approximate math intervention. In D. C., Geary, D. B., Berch & K. Mann Koepke (Eds), *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning. Mathematical Cognition and Learning*, 5th ed., (pp. 37–67). Academic Press. Cambridge. doi:10.1016/B978-0-12-815952-1.00002-5.
- Locuniak, M. N. & Jordan, N.C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of learning disabilities*, 41(5), 451–459. doi:10.1177/0022219408321126.
- Lukimat-nättjänst. www.lukimat.fi (30.1.2019).
- Mattinen, A., Räsänen, P., Hannula, M. & Lehtinen, E. (2013). *Nallematte*. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Mazzocco, M. M. M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. In D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Ed.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities*, (pp. 29–48). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Mazzocco, M. M. M. & Devlin, K. T. (2008). Parts and “holes”: Gaps in rational number sense in children with vs. without mathematical learning disability. *Developmental Science*, 11, 681–691. doi:10.1111/j.1467-7687.2008.00717.x
- Mazzocco, M. M. M., Devlin, K. & McKeeney, S. (2008). Is it a fact? Timed arithmetic performance of children with mathematical learning disabilities (MLD) varies as a function of how MLD is defined. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 318–344. doi:10.1080/87565640801982403
- Mazzocco, M. M. M., Feigenson, L. & Halberda, J. (2011). Impaired acuity of the approximate number system underlies mathematical learning disability (dyscalculia). *Child Development*, 82, 1224–1237. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01608.x
- Mazzocco, M.M. & Räsänen, P. (2013) Contributions of longitudinal studies to evolving definitions and knowledge of developmental dyscalculia. *Trends in Neuroscience and Education*, 2, 65–73. doi:10.1016/j.tine.2013.05.001
- Mazzocco, M. M. & Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research and Practice*, 20(3), 142–155. doi:10.1111/j.1540-5826.2005.00129.x
- McCrink, K. & Wynn, K. (2004). Large-number addition and subtraction by 9-month-old infants. *Psychological Science* 15(11), 776–81. doi:10.1111/j.0956-7976.2004.00755.x

- Merkley, R. & Ansari, D. (2016). Why numerical symbols count in the development of mathematical skills: Evidence from brain and behavior. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 14–20. doi:10.1016/j.cobeha.2016.04.006
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T. & Aro, M. (2014). A review of early numeracy interventions for children at risk in mathematics. *International Journal of Early Childhood Special Education* 6 (1), 25–54. doi:10.20489/intjecse.14355.
- Mononen, R., Aunio, P., Väisänen, E., Korhonen, J. & Tapola, A. (2017). Matemaattiset oppimisvaikeudet. PS-Kustannus. Juva.
- Moura, R., Wood, G., Pinheiro-Chagas, P., Lonnemann, J., Krinzing, H., Willmes, K. ... Haase, V. G. (2013). Transcoding abilities in typical and atypical mathematics achievers: The role of working memory and procedural and lexical competencies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(3), 707–727.
- Niilo Mäki Institutet. Spel-Ett-Matematik-nätjänst. www.lukimat.fi (30.1.2019).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). Low-performing students: Why they fall behind and how to help them succeed. OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/978926425 0246-en
- Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A. N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D. & Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition* 116, 33–41. doi:10.1016/j.cognition.2010.03.012
- Ramani, G.B., Daubert, E. & Scalise, N. (2019) Role of play and games in building children's foundational numerical knowledge. In D. C., Geary, D. B., Berch & K. Mann Koepke (Eds), *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning*. Mathematical Cognition and Learning, 5th ed., (pp. 69–90). Academic Press. Cambridge. doi:10.1016/B978-0-12-815952-1.00003-7
- Räsänen, P., Dehaene, S., Maslov, O. m.fl. (2012). The Number Race, version 3. Tal i farten. www.lukimat.fi (30.1.2019).
- Räsänen, P., Korhonen, J., Laakso, M.-J., Hakkarainen, A., Väisänen, E., Ekstam, U., Laine, A. & Aunio, P. (2019). FUN-A. Functional Numeracy Assessment. Turku: University of Turku.
- Räsänen, P., Linnanmäki, K., Haapamäki, C. & Skagersten, D. (2008). RMA – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 9–12 år. Niilo Mäki Institutet.
- Räsänen, P., Linnanmäki, K., Kronberg, N. & Uppgård, A. (2013). KTLT – Test av räknefärdighet hos elever i åldern 13–16 år. Niilo Mäki Institutet.
- Sarama, J. & Clements, D. H. (2009). Early childhood mathematics education research. Learning trajectories for young children. New York, NY: Routledge.
- Sasanguie, D., Smedt, B.D., Defever, E. & Reynvoet, B. (2012). Association between basic numerical abilities and mathematics achievement. *The British journal of developmental psychology*, 30(2), 344–357.
- Schneider, M., Beeres, K., Coban, L., Merz, S., Schmidt, S., Stricker, J. & De Smedt, B. (2017). Associations of non-symbolic and symbolic numerical magnitude processing with mathematical competence: a meta-analysis. *Developmental science*, 20, e12372. doi: 10.1111/desc.12372
- Siegler, R. S., Duncan, G. J., Davis-Kean, P. E., Duckworth, K., Claessens, A., Engel, M., ... Chen, M. (2012). Early predictors of high school mathematics achievement. *Psychological Science*, 23, 691–697. doi:10.1177/0956797612440101
- Skaar, Davidsen, I.K., Løge, H., Lunde, E., Reikerås, T. & Dalvang, O. (2012). Handledning till MIO: Matematiken – Individ – Omgivningen. Lund: Studentlitteratur.
- Steffe, L. P. (1992). Schemes of action and operation involving composite units. *Learning and Individual Differences*, 4, 259–309. doi:10.1016/1041-6080(92)90005-y
- ThinkMath-nätjänst. www.thinkmathglobal.com (30.1.2019).
- Toll, S. & Van Luit, J.E.H. (2014). Effects of remedial numeracy instruction throughout kindergarten starting at different ages: Evidence from a large-scale longitudinal study. *Learning and instruction*, 33, 39–49. doi:10.1016/j.learninstruc.2014.03.003
- van de Rijt, B., Godfrey, R., Aubrey, C., van Luit, J. E. H., GhesquiÈre, P., Torbeyns, J., ... Tzouridou, M. (2003) The development of early numeracy in Europe. *Journal of Early Childhood Research*, 1(2) 156–180. doi:10.1177/1476718X030012002
- Wright, R.J., Ellemor-Collins, D. & Tabor, P. 2012. Developing number knowledge: Assessment, teaching and intervention with 7- to 11-year-olds. London: Sage.
- Wright, R. J., Martland, J. & Stafford, A. K. (2006). Early numeracy – Assessment for teaching and intervention. London: Paul Chapman.
- Zhang, X., Räsänen, P., Koponen, T., Aunola, K., Lerkkanen, M. & Nurmi, J. (2018). Early Cognitive Precursors of Children's Mathematics Learning Disability and Persistent Low Achievement: A 5-Year Longitudinal Study. *Child Development*. doi:10.1111/cdev.13123

Ann-Katrine Risberg
Susanna Slama

Projektet ILS – InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem

Höjdpunkter

- Projektet ILS – InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem pågick åren 2015–2018 och finansierades av Svenska kulturfonden, Stiftelsen Brita Maria Renlunds minne och Svenska folkskolans vänner.
- Målsättningen med ILS-projektet var att utveckla och stärka forskningsbaserad kunskap om inlärning och inlärningssvårigheter i finlandssvenska skolor och daghem.
- ILS-projektet bestod av två delområden: 1) *Läsning, skrivning och benämning* och 2) *Självreglering och uppmärksamhetsrelaterade förmågor*.
- Målsättningar för delprojekt 1 var att utarbeta och normera material för kartläggning av läsning, skrivning och benämning samt att följa upp läs- och skrivutvecklingen för elever från hösten i årskurs 1 till våren i årskurs 3.
- Målsättningar för delprojekt 2 var att förse svenskspråkiga skolor och daghem i Finland med forskningsbaserat material för att kartlägga och stödja barn med uppmärksamhets-, självreglerings- och beteendessvårigheter, samt att fortbilda personal i att använda dessa material.

INLEDNING

Det fyraåriga ILS-projektet *InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem* (2015–2018) har nu nått sitt slut.

Målsättningen med projektet som helhet var att utveckla och stärka forskningsbaserad kunskap om inlärning och inlärningssvårigheter i finlandssvenska skolor och daghem. För att förverkliga målsättningen skulle man inom projektet utarbeta effektiva verktyg och metoder

för att både kartlägga och stöda läsning, skrivning och språk samt uppmärksamhetsrelaterade förmågor. För att informationen och kunskapen skulle spridas vidare ingick fortbildningar av utbildningspersonal i Svenskfinland som en väsentlig del av projektet.

Projektet har finansierats av Svenska kulturfonden, Stiftelsen Brita Maria Renlunds minne och Svenska folkskolans vänner.

ILS-projektet bestod av två delprojekt. *Läsning, skrivning och benämning* stod i fokus

för det ena delprojektet, medan det andra var inriktat på *självreglering* och *uppmärksamhetsrelaterade förmågor*. I det följande ger vi en kort beskrivning av båda delprojekten.

FOKUS FÖR DELPROJEKTET OM LÄSNING, SKRIVNING OCH BENÄMNING

En stor del av de material som finns tillgängliga för kartläggning av elevers läsning och skrivning i finlandssvenska skolor är utarbetade och normerade i Sverige. Trots att det svenska språket är gemensamt handlar det ändå om två olika länder med allt vad det kan innebära, t.ex. i form av olika skolsystem, eventuellt även med olika nivåer av läs- och skrivefärdighet. Finskspråkigt material kan av naturliga skäl inte användas som sådant, men inte heller direkt översättas till svenska för finlandssvenska elever. De senaste tio åren har dock olika aktörer gjort insatser för att öka utbudet av testmaterial för finlandssvenska elever.

Utgångspunkten för arbetet inom denna del av ILS-projektet var att bredda utbudet av material för kartläggning av finlandssvenska elevers läsning, skrivning och benämning. Gällande läsning och skrivning fokuserade arbetet på grundläggande läs- och skrivefärdighet, såsom rättstavning, teknisk ordavkodning och läshastighet för årskurserna 1, 2, 3 och 5.

En av målsättningarna med projektet var även att följa upp läs- och skrivutvecklingen för en större grupp elever från hösten i årskurs 1 till våren i årskurs 3. Den här typen av långtidsforskning om finlandssvenska elevers läs- och skrivutveckling i de tidiga skolåren har enligt vår känne-

dom inte bedrivits tidigare. Parallellt med den longitudinella forskningen samlades normeringsunderlag in för kartläggningsmaterialet i årskurserna 1, 2, 3 och 5.

Arbetet resulterade konkret i materialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* (Risberg m.fl., 2019), som är ett kartläggningsinstrument för årskurserna 1, 2, 3 och 5 med enbart finlandssvenska normer. En närmare beskrivning av kartläggningsmaterialet och urvalsproceduren för normeringen av det finns i artikeln *ILS – ett nytt finlandssvenskt material för kartläggning av läsning och skrivning*.

För att vi skulle få en så mångsidig bild som möjligt av eleverna i alla årskurser, har deras vårdnadshavare besvarat ett omfattande frågeformulär om bl.a. språkbakgrund, läsvanor i hemmet, läsintresse och ärtflighet för läs- och skrivsvårigheter.

Eftersom det hos elever med läs- och skrivsvårigheter också kan förekomma andra inlärningssvårigheter samlades även data om bl.a. elevernas benämningsförmåga, räkneflyt och ordförståelse in. En annan viktig aspekt att ta i beaktande är elevernas motivation för läsning och skrivning. Vid datainsamlingstillfällena fick eleverna besvara frågor om hur mycket de tycker om att läsa och skriva i olika situationer både i skolan och hemma. Därtill fick eleverna i årskurserna 2, 3 och 5 besvara frågor som gällde deras upplevda självförmåga (self-efficacy) i olika specifika lässituationer (t.ex. "hur säker är du på att du kan lära dig att läsa så att du förstår allt du läser?").

I de yngre skolåren ligger fokus långt på att eleverna ska lära sig en korrekt avkodning med ett gott läsflyt, för att sedan läsa för att lära. Vid det sista datainsam-

lingstillfället våren 2018 ingick ytterligare ett läsförståelsetest för elevgruppen som följts upp och som då befann sig i årskurs 3. Testet ingår i materialet *LäSt – Test i läsförståelse, läsning och stavning* (Elwér m.fl., 2016) och är utarbetat i Sverige. Det läsförståelsetestet fick finlands-svenska normer för årskurserna 3 och 5 i samband med ILS-projektet.

Forskning visar att benämningsförmågan har ett starkt samband med hur eleverna utvecklar flyt i läsningen. Av den anledningen var det angeläget att utarbeta och normera ett material för testning av benämningsförmågan, eftersom inget dylikt finns tillgängligt på svenska. Som utgångspunkt för det arbetet användes det finska materialet *Nopean sarjallisen nimeämisen testi* (Ahonen m.fl. 2003). Till det svenska testet, *SSB – Test i Snabb Seriell Benämning* (Salmi m.fl., 2019), har dock en helt ny handledning skrivits. Ord-ningsföljden i testtavlor har i viss mån ändrats och dessutom utökades antalet testtavlor med två nya uppgifter. Om det här materialet och teorier om benämning kan man läsa närmare i artikeln *SSB och VBT – två nya benämningstest för finlands-svenska 6–12-åringar*, som finns i den här tidningen. SSB-materialet kan användas som komplement till kartläggningen av läs- och skrivförmågan. Testet har även normer för förskolan.

Inom projektet fick ytterligare ett material som testar benämningsförmågan, *VBT – Verbbenämningstest* (Laine m.fl., 2019) finlandssvenska normer för förskolan samt för årskurserna 1, 2, 3 och 5. Det här testet är främst ett arbetsredskap för talterapeuter. Mera information om VBT-testet och benämningsförmåga finns att läsa längre fram i tidningen.

Totalt har 1724 elever deltagit i dattainsamlingarna i samband med normeringen av materialen som gäller kartläggning av läs- och skrivförmåga samt testning av benämningsförmåga.

FOKUS FÖR DELPROJEKTET OM UPPMÄRKSAMHET, SJÄLVREGLERING OCH BETEENDE

Det andra delprojektets målsättningar var att förse svenskspråkiga skolor och daghem i Finland med forskningsbaserat material för att kartlägga och stödja barn med uppmärksamhets-, självreglerings- och beteendesvårigheter, samt att fortbilda personal i att använda dessa material.

Det finns mer och mer forskning som visar att psykosociala interventioner i skolmiljö fungerar och kan stödja utvecklingen av självreglerings- och arbetsfärdigheter (DuPaul, Eckert & Vilardo, 2012; Evans, Owen & Bunford, 2014). Lärare kan dock många gånger uppleva att de inte har lika stor beredskap att stödja barn med självreglerings- och beteendesvårigheter, jämfört med barn med t.ex. läs- och skrivsvårigheter (Savolainen m.fl., 2012). Det här var utgångspunkten för satsningen på detta område inom ILS-projektet.

En målsättning inom projektet var alltså att utarbeta kartläggningsmaterial. På finskt håll har man utvecklat ett frågeformulär, *Keskittymiskysely*, som kartlägger elevers svårigheter med uppmärksamhet och exekutiva funktioner från ett lärarperspektiv (Klenberg m.fl., 2010). Under projektet samlade vi in finlands-svenska normer för *Keskittymiskysely*-frå-

geformuläret bland elever i årskurserna 1, 3, 5, 7 och 9. Normeringssamplet bestod av sammanlagt 522 elever från 25 skolor. Den insamlade informationen utmynnade även i två pro gradu-avhandlingar som behandlar tvåspråkighet och exekutiva funktioner. Dessa avhandlingar omarbetades till en artikel som går att läsa i detta specialnummer. För barn i förskoleåldern har man på finskt håll utvecklat en omarbetad version av Keskittymiskysely som går under namnet PikkuKesky (Klenberg m.fl., 2017). Inom projektet översattes frågeformuläret till svenska och normdata samlades in av sammanlagt 308 4–7-åriga barn från 27 daghem runt om i Svenskfinland. Dessa båda frågeformulär, som är avsedda att vara arbetsredskap åt psykologer och läkare, finns nu tillgängliga med finlandssvenska normer och ges ut av Hogrefe förlag.

För att kunna förse skolor och daghem med forskningsbaserat stödmaterial hade projektet som målsättning att översätta tre handböcker från finska till svenska, som behandlar konkreta stödåtgärder i skol- och dagvårdsmiljö. Två av dessa har översatts och finns tillgängliga via Nii-lo Mäki Institutets hemsida. Den ena handboken, HURTIG (Peitso & Närhi, 2018), erbjuder en konsultationsmodell för att stödja rastlösa barn inom dagvården. Mera information om Hurtig-modellen går att läsa i detta specialnummer (Määttä, 2019). Den andra handboken, FOKUS (Paananen m.fl., 2018), erbjuder ett träningsprogram i smågrupp för barn i lågstadieåldern med uppmärksamhets- och självregleringssvårigheter. Båda handböckerna erbjuder konkreta modeller och verktyg, och de utgår från principer som forskningen visat att fungerar (DuPaul

m.fl., 2012). Den tredje handboken översätts inte utan skrivs om i sin helhet och utkommer våren 2019 (Klenberg, Närhi, Husberg, Slama & Määttä, i tryck). Den behandlar mera övergripande stödåtgärder och principer som kan tillämpas under hela grundskolan.

För att uppnå målsättningen om att sprida kunskapen till skolorna och daghemmen har flera utbildningar och fortbildningar som behandlat både allmänna stödåtgärder och tillämpningen av metodhandböckerna ordnats i Helsingfors, Vasa och Mariehamn. Sammanlagt har 266 personer deltagit i delprojektets fortbildningar. I samband med dessa samlades det in data om metodernas effektivitet och personalens syn på metodernas tillämpbarhet i skol- och daghemsmiljö. Hurtig-interventionens kvalitativa resultat går i korthet att läsa om i Määttas artikel i detta nummer. Fokus-interventionens resultat är opublicerade, men de preliminära resultaten ser lovande ut och en internationell artikel är under arbete.

SAMMANFATTNING

Inom ILS-projektet har vi utvecklat, men även översatt, en stor mängd forskningsbaserat material för att stödja utvecklingen av läsrelaterade färdigheter och självregleringsfärdigheter. Vi har därtill ordnat många utbildningstillfällen för att sprida informationen. Som en del av informationsspridningen utkommer nu också till vår glädje denna Bulletin för första gången med ett svenskspråkigt specialnummer och här publiceras en del artiklar som har direkt anknytning till projektet. Det känns otroligt fint att ha fått varit med i ett projekt

som håller forskningsmässigt hög kvalitet, och som samtidigt bidrar med så mycket konkret nytta till fältet. ILS-projektet skulle aldrig ha lyckats utan våra finansiärers stora satsning och det positiva mottagandet på skolorna och i daghemmen. Projektet visar att stora satsningar inom skolvärlden med tydliga, ambitiösa målsättningar verkligen lönar sig! Tack till alla er som varit med i projektets förverkligande!

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Ann-Katrine Risberg, PeM, Projektforskare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet, doktorand vid Åbo Akademi.

Susanna Slama, PsM, Projektforskare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

REFERENSER

- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (2003). Nopean sarjallisen nimeämisen testi. 2. korjattu painos. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Haukarannan koulu.
- DuPaul, G. J., Eckert, T. L. & Vilaro, B. (2012). The effects of school-based interventions for attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis 1996–2010. *School Psychology Review*, 41(4), 387–412.
- Elwér, Å., Fridolfsson, I., Samuelsson, S. & Wiklund, C. (2016) LäsSt – Test i läsförståelse, läsning och stavning. Tredje omarbetade uppl. Stockholm: Hogrefe Psykologiförlaget Ab.
- Evans, S. W., Owens, J. S. & Bunford, N. (2014). Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 43(4), 527–551.
- Klenberg L., Jämsä, S., Häyrinen, T., Lahti-Nuutila, P. & Korkman, M. (2010). Kesky–Keskittymiskysely. Helsingfors: Psykologien kustannus.
- Klenberg, L., Närhi, V., Husberg, H., Slama, S. & Määttä, S. (i tryck). Kummi 19 – Självreglering och exekutiva färdigheter - Att stödja riktning, motivation och kapacitet i skolan. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Klenberg, L., Tommo, H., Jämsä, S. & Häyrinen, T. (2017). PikkuKesky - Pienten lasten keskittymiskysely. Hogrefe Psykologien Kustannus.
- Laine, M., Neitola, T., Rautakoski, P., Westerholm, J., Salmi, P. & Plyhm, L. (2019). VBT – Verbenämningstest. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Paananen, M., Heinonen, J., Knoll, J., Leppänen, U. & Närhi, V. (2018). Kummi 8. Fokus - Träningsprogram i smågrupp för 8–11-åriga barn med uppmärksamhetssvårigheter. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Peitso, S. & Närhi, V. (2018). Kummi 13. Hurtig - En konsultationsmodell för daghem - strukturerat stöd för rastlösa barn. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Risberg, A-K., Vataja, P., Plyhm, L., Aro, M., Lerkkanen, M-K., Westerholm, J. & Salmi, P. (2019) ILS – Individuell Läsning och Skrivning. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Salmi, P., Plyhm, L., Risberg, A-K., Vataja, P. & Westerholm, J. (2019). SSB – Test i Snabb Seriell Benämning. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Savolainen, H., Engelbrecht, P., Nel, M. & Malinen, O. P. (2012). Understanding teachers' attitudes and self-efficacy in inclusive education: Implications for pre-service and in-service teacher education. *European Journal of Special Needs Education*, 27(1), 51–68.

Sira Määttä
Henrik Husberg

Bedömning av självregleringsfärdigheter och stöd för barns utveckling inom dagvården

Höjdpunkter

- Självreglering, det vill säga förmågan att reglera sitt beteende, sina känslor och sina kognitioner bygger på exekutiva funktioner.
- Mer avancerade exekutiva färdigheter, som att planera och utvärdera eget beteende bygger på kognitiva grundfunktioner som arbetsminne, inhibition och flexibilitet.
- Det finns medfödda skillnader i förmågan att självreglera men den formas på ett avgörande sätt av miljön och går att stödja genom åtgärder i barns omgivning.
- Effektivt stöd går i första hand ut på att forma situationsfaktorer så de tydligt vägleder barnet i önskad riktning och genom att ge positiv återkoppling då självregleringen lyckas.
- Preliminära resultat tyder på att en konsultationsmodell för daghem, Hurtig, där man jobbar enligt dessa principer är ett effektivt sätt att stödja barn under skolåldern.

Med självreglering menas människans strävan och förmåga att reglera sitt beteende, sina känslor och sina kognitioner på ett för situationen adaptivt sätt (bl.a. Nigg, 2017). Exekutiva funktioner och färdigheter är i sin tur viktiga redskap för självregleringen (Hofmann, Schmeichel & Baddeley, 2012; Nigg, 2017). De exekutiva färdigheterna anses ha sin bas i vissa kognitiva grundfunktioner. Till dessa hör förmågan att upprätthålla och bearbeta information i medvetandet, dvs. arbetsminnet, förmågan att hindra snabba, impulsiva re-

aktioner på olika stimuli, dvs. inhibition, samt förmågan att flexibelt skifta och rikta uppmärksamheten, dvs. uppmärksamhetsväxling (Blair, 2016; Diamond, 2013; Friedman & Miyake, 2017; Nigg, 2017). Man tänker sig att mer avancerade exekutiva färdigheter, som att planera och utvärdera det egna beteendet, bygger på dessa basfärdigheter (Nigg, 2017). Tillsammans skapar dessa färdigheter grunden för förmågan att reglera och kontrollera sig själv på ett sätt som är medvetet och övervägt (Blair, 2016).

SJÄLVREGLERINGSFÖRMÅGAN UTVECKLAS I SAMSPEL MED OMGIVNINGEN

Självregleringsfärdigheterna har sin grund i det biologiska arvet och nervsystemets tidiga utveckling (Hodel, 2018; Friedman & Miyake, 2017; Petersen & Posner, 2012). Biologiska skillnader mellan individer framkommer t.ex. på temperamentsnivå, speciellt vad gäller temperamentsdraget viljemässig kontroll (effortful control; t.ex. Posner, Rothbart, Sheese & Voelker, 2012; Rothbart, Ellis & Posner, 2013), som kan beskrivas som individens förmåga att använda sig av kognitiv kontroll som ett självregleringsredskap (Frick, m.fl., 2018; Nigg, 2017). De här medfödda skillnaderna utgör grunden för olikheter mellan individer, t.ex. hur utmanande situationer som kräver självreglering är och hur mycket och under hur lång tid ett barn behöver stöd i dessa situationer. Under utvecklingens gång formas ändå dessa färdigheter på ett avgörande sätt av miljön och av de samlade erfarenheterna (bl.a. Cox, Mills-Koonce, Propper & Gariepy, 2010; Frick m.fl., 2018). Förmågan att självreglera och styra sitt beteende är alltså till stor del en färdighet som går att träna och som går att befrämja genom åtgärder som stöder barnens utveckling (Blair, 2016; Diamond, 2013).

Självregleringsfärdigheter utvecklas på ett avgörande sätt i samspel med omgivningen (Cox m.fl., 2010; Frick m.fl., 2018). Till en början sker regleringen så gott som helt genom omgivningen, som att mängden stimuli i miljön anpassas, eller genom reglering i samspellet, som att den vuxna ger stöd för att barnet ska kunna rikta och upprätthålla uppmärksam-

heten (Frick m.fl., 2018). Med tiden, genom både biologiska mognadsprocesser och omgivningsbaserade erfarenheter, kan barnet allt mer reglera sig självt och till slut internaliseras regleringsförmågan som en del av barnets egna färdigheter (Cox m.fl., 2010; Montroy, Bowles, Skibbe, McClelland & Morrison, 2016). För de barn som har svårigheter med att lära sig självregleringsfärdigheter tar den här internaliseringsprocessen längre tid, vilket alltså innebär att de behöver omgivningens stöd under en längre tid för att reglera sig själva (bl.a. Cox m.fl., 2010).

Gällande utvecklingen av självregleringsfärdigheter kan man se väldigt snabba utvecklingsperioder, både under den tidiga utvecklingen (Hendry, Jones & Charman, 2016; Hodel, 2018) och när barnet närmar sig skolåldern (Montroy m.fl., 2016). De här snabba utvecklingsperioderna hänger samman med nervsystemets utveckling (Hodel, 2018). I takt med att den biologiska mognaden och den kognitiva utvecklingen fortskrider, framträder också mer avancerade regleringsfärdigheter (Nigg, 2017). Det som är typiskt för denna utveckling är att den inte är lineär, utan den sker snarare i etapper, som utvecklingsmässiga kaskader (Nigg, 2017). Färdigheterna byggs upp hierarkiskt och basfunktionerna lägger grunden för senare, mer avancerade, regleringsfärdigheter. Allt eftersom utvecklingen framskrider skapas ett relativt enhetligt regleringssystem, men under den tidiga utvecklingen kan de olika färdigheterna ha sin egen utvecklingstakt och -stig (Diamond, 2013; Frick m.fl., 2018; Nigg, 2017). Också en och samma färdighet kan hålla varierande nivå under utvecklingens gång, till exempel: korttidsminnet, dvs. förmågan att hål-

la saker i medvetandet under en viss tid, utvecklas i ett relativt tidigt skede, medan förmågan att komma ihåg flera saker eller manipulera informationen i minnet har ett betydligt längre utvecklingsförlopp (Diamond, 2013).

I DET TIDIGA STÖDET FORMAR MAN OMGIVNINGEN

Tiden före skolåldern är på många sätt ett viktigt skede för att stödja barns självregleringsförmåga och dess utveckling (för mera information om hur barn under skolåldern utvecklas och stöds, se Aro & Laakso, 2011). Under de här åren utvecklas basfärdigheterna vad gäller uppmärksamhet, arbetsminne och inhibition i rask takt. Svaga basfärdigheter kan leda till senare svårigheter, när omgivningen med tiden börjar ställa krav på allt mer avancerade exekutiva färdigheter. Under de perioder då utvecklingen sker snabbt är också skillnaderna mellan olika individer ofta stora (Montroy, m.fl., 2016). Det här kan i sig innebära utmaningar för fungerandet i grupp. Å andra sidan kan den snabba utvecklingen och mognaden också innebära att barnen är mera mottagliga för omgivningens påverkan (Hodel, 2018). På så vis kan stöd som ges i det här skedet vara extra effektivt. När barnet närmar sig skolåldern sker också en intensiv utveckling av barnets självbild och den upplevda självförmågan vad gäller utvecklingen och inläringen (Aro m.fl., 2014). Att erbjuda och möjliggöra upplevelser av att lyckas är därför mycket viktigt i denna ålder.

Självregleringen ska alltid granskas i förhållande till den miljö och de situatio-

ner som individen befinner sig i (bl.a. Hofmann m.fl., 2012; Kobylinska & Kusev, 2019). Man kan se lyckad självreglering som situationer då omgivningens krav och individens förmågor möts. Hofmann med kollegor (2012) delar upp viljemässig självreglering i tre centrala delområden. Det första går under beteckningen *riktning*, och syftar på de målsättningar, instruktioner och regler som hjälper till att styra upp regleringen. De kan komma utifrån, som de regler och beteendeförväntningar som daghemmet har på barngruppen, eller inifrån, som barnens egna målsättningar. Det väsentliga för att barnet ska lyckas självreglera är att barnet känner till och förstår de regler och beteendeförväntningar som finns i den specifika situationen, dvs. att barnet vet vad som förväntas. Det andra som lyckad självreglering förutsätter är *motivation*, som stöder och aktiverar barnet i dess strävan att uppnå målsättningarna. En grundförutsättning för lyckad självreglering är att barnet är tillräckligt motiverat att anstränga sig för att nå upp till de krav som situationen ställer. Den tredje faktorn som påverkar självregleringen är *kapacitet*, dvs. de förmågor och färdigheter som fungerar som redskap för självregleringen, t.ex. exekutiva färdigheter och språk (Hofmann m.fl., 2012; Miller & Marcovitch, 2015; Nigg, 2017). De här tre delområdena, 1) riktning, 2) motivation och 3) kapacitet är det bra att hålla i minnet då man funderar på olika stödåtgärder för att underlätta utvecklingen av självregleringsfärdigheter. En central princip för stödåtgärderna är att man ska försöka ändra situationsfaktorerna så att de tydligare vägleder barnets beteende i önskad riktning (Peitso & Närhi, 2018).

ETT BRA STÖD ÄR VÄLPLANERAT OCH STRUKTURERAT – HURTIG-MODELLEN

Grundprincipen är att barn ska ges stöd så fort det uppkommer en oro eller man upplever att stöd behövs (Eskelä-Haapanen, 2014; Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen, 2014; se också rekommendationen för adhd i God medicinsk praxis, www.kaypahoito.fi). Det krävs inte omfattande utredningar eller en officiell diagnos för att inleda stödet. Det här betyder dock inte att man planlöst börjar, utan före stödåtgärder inleds är det viktigt att man alltid gör upp en noggrann plan på vad som ska stödjas, varför och hur, samt en plan för hur åtgärdernas effektivitet följs upp. Hurtig-modellen, som utkommit på svenska som en del av ILS-projektet, erbjuder en *strukturerad konsultationsmodell med tydliga steg* för att underlätta planeringen och uppföljningen av det stöd som ordnas inom småbarnspedagogiken (Peitso & Närhi, 2018).

Den teoretiska grunden till Hurtig-modellen kommer från beteendepsykologiska teorier och beteendeterapeutiska vårdmodeller (Peitso & Närhi, 2018). Fokus ligger särskilt på observerbart beteende, dvs. det som individen gör, samt på relevanta omgivningsfaktorer. Modellen förklarar problematiskt beteende med ett utvecklingsperspektiv: för barn som har svårigheter att självreglera sker inläringen av exekutiva färdigheter långsamt och kräver mer ansträngning. Detta betyder att barnet behöver mer följdriktig vägledning under längre tid för att förvärva dessa färdigheter. Modellen utgår från forskningsresultat som påvisat att

de stödåtgärder som är effektiva för barn som behöver stöd med självreglering och exekutiva färdigheter, är sådana som 1) tydliggör uppgifterna och situationens krav (*riktning*, Hofmann m.fl., 2012) och 2) anpassar den återkoppling (dvs. *feedback*; *motivation*, Hofmann m.fl., 2012) som man ger åt barnet (t.ex. Fabiano m.fl., 2009). Beteendet och regleringen av beteendet ses alltid som ett samspel mellan barnet och situationen, där omgivningens roll för att stödja utvecklingen av färdigheterna är av stor betydelse.

Hurtig-modellen består av tre strukturerade konsultationsträffar. I modellen går man stegvis framåt: först *definierar* man och analyserar problemet, sedan *planerar* och *genomför* man stödåtgärderna, och till slut *utvärderar* man det givna stödet (Peitso & Närhi, 2018). Det är alltså en sorts problemlösningsredskap för småbarnspedagogikens arbetsgemenskaper. Gärna ska alla vuxna som jobbar med barngruppen delta i konsultationen. Styrkan med att ha detta konsultationsupplägg är att man får fram flera synpunkter på situationen och man kan dra nytta av flera vuxnas kunskap och färdigheter för att förbättra situationen. Konsultationsledaren kan antingen vara någon från arbetsgemenskapen eller också en utomstående specialbarnträdgårdslärare eller psykolog. Konsultationsledarens uppgift är att föra samtalet vidare genom frågor och förslag. De slutgiltiga besluten, t.ex. angående vilka stödåtgärder som ska implementeras, fattas av konsultationsdeltagarna, dvs. de vuxna som jobbar med barnet och bäst känner till vardagen på daghemmet och vad som är möjligt att förändra. Hur involverade föräldrarna är i processen varierar beroende på situatio-

nen, men det är viktigt att de alltid är medvetna om att konsultationen genomförs.

Grunden för *problemformuleringen* utgörs av de konkreta observationer som gjorts av barnets fungerande i vardagen. För att strukturera upp observationerna används Hurtig-modellens *förändringslista* som hjälpmedel (Peitso & Närhi, 2018). För att definiera beteendet försöker man möjligast konkret besvara följande fråga: Vad är det barnet gör som väcker de vuxnas oro? Därefter försöker man observera och granska omgivningsfaktorer som hör ihop med beteendet dvs. sådana situationsfaktorer som händer före och påverkar barnets beteende, samt den återkoppling som kommer från omgivningen. Genom stödåtgärderna försöker man sedan påverka de faktorer som föregår och de faktorer som följer på ett visst beteende. I praktiken är det ofta vettigt att först fundera på stödåtgärder som kan implementeras på gruppnivå, och först därefter planera mer individuella stödformer.

Också *målsättningarna* skrivs upp i konkret form, där det tydligt kommer fram vad man förväntar sig att barnet ska göra, dvs. vad målbeteendet är. För att följa upp målbeteendet och stödåtgärdernas effekt används en s.k. *måluppfyllelseskala* (MÅS eller GAS: Peitso & Närhi, 2018). Med hjälp av MÅS kan man på ett systematiskt sätt följa med hur barnets beteende ändras när stödåtgärderna implementeras. Det går också att ha med en *bredare uppföljning*, där barnet följs upp på en mer allmän nivå i olika situationer. Som hjälpmedel för detta kan man t.ex. använda PikkuKesky-formuläret, som är avsett att användas av psykologer och läkare (Klenberg, Tommo, Jämsä & Häyri-nen, 2017). PikkuKesky används för att

bedöma 4,5–7,5-åriga barns exekutiva färdigheter i grupsituationer i daghem och förskolor. PikkuKesky är ursprungligen ett finskspråkigt frågeformulär, men som en del av ILS-projektet har det översatts till svenska och normerats på finlands-svenska barn (n=269). Dessa svenskspråkiga normdata är publicerade i PikkuKesky-manualen (Klenberg, m.fl., 2017).

ERFARET EFFEKTIVT

Hurtig-modellens pilotstudie genomfördes åren 2007–2008 som en del av Nii-lo Mäki Institutets TOMERA-projekt. Man samlade in ett litet sampel på elva konsultationsprocesser, där sammanlagt 31 personer som jobbade på daghem deltog. Genom frågeformulär samlade man in information om barnens exekutiva svårigheter och stödåtgärdernas effekt, samt information om hur väl personalen ansåg att stödåtgärderna lämpade sig och hur de upplevde att de i praktiken gick att förverkliga. Man frågade också om personalens upplevelse av sina färdigheter och om kunskapen när det gäller att vägleda och påverka beteende i utmanande situationer. Resultaten visade att man genom Hurtig-modellen kan öka personalens förmåga att lösa problemsituationer för barn under skolåldern som har uppmärksamhetssvårigheter och rastlöshet (Kulonen & Lahtinen, 2009; Kulonen, Lahtinen, Peitso & Närhi, 2010). Genom konsultationen förbättrades personalens syn på den egna förmågan att jobba med barn med utmanande beteende och barnens problembeteende minskade. Det skedde ingen förändring i verksamheten eller i sättet att vägleda

barnen, inte heller gällande samarbetet med föräldrarna (Kulonen & Lahtinen, 2009; Kulonen m.fl., 2010). Det som upplevdes som utmanande med modellen var att systematiskt och tillräckligt länge följa upp effekten av stödåtgärder-na (Peitso & Närhi, 2018).

Även inom ILS-projektet genomfördes en småskalig studie under året 2018. Två fortbildningar organiserades, en på Åland och en i huvudstadsregionen med totalt 19 deltagare. Under tiden oktober till december 2018 genomfördes konsultationsmodellen med sammanlagt elva barn som följdes upp med PikkyKesky-frågeformuläret vilket fylldes i av personalen före och efter konsultationsträffarna. Dessutom observerade personalen barnens beteende utgående från de målsättningar som ställdes upp med MÅS-skalan och följde upp utvecklingen med en för daghem anpassad version av School Situation Questionnaire (SSQ, Altepeter & Breen, 1989). Utöver detta fyllde både konsulter och personal (totalt 19 respondenter) i en enkät gällande deras åsikter om hur metoden lämpade sig och gick att förverkliga i praktiken.

En preliminär granskning av resultaten från PikkuKesky och MÅS antydde en positiv effekt av interventionen, även om det inte går att utesluta andra orsaker då det inte fanns någon kontrollgrupp i studien. För sju av barnen minskade svårigheterna under stödåtgärder-nas gång mätt med PikkuKesky, två av barnen visade så gott som ingen förändring och för ett barn ökade svårigheterna. För ett barn fanns inte data för båda mätpunkterna. Tillräckliga mätpunkter genomförda med MÅS fanns

för fem barn. I en visuell granskning av dessa kunde konstateras att för fyra av barnen visade MÅS-värdena en förbättring under stödfasen, jämfört med observationerna som gjordes innan stödet inleddes, medan ett barn uppvisade en liten försämring under stödfasen. Enkäten gällande personalens acceptans visade bland annat att respondenterna upplevde modellen som nyttig för barnen och användbar i daghemmet, och att de skulle rekommendera interventionen till andra (Husberg & Slama, 2019).

Framtida undersökningar av Hurtigmodellen kunde å ena sidan fokusera på att studera effektiviteten med hjälp av större sampel, randomisering och användning av kontrollgrupp. Å andra sidan skulle det också vara motiverat att mer individualiserat granska hur beteendet ändras över tid. För de barn som inte uppvisar någon positiv effekt av Hurtigvore det intressant att undersöka om en sådan kan fås genom att man ytterligare intensifierar stödet. Det kunde ske till exempel genom flera konsultations-träffar eller fortbildning riktad direkt till daghemspersonalen.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Sira Määttä (PsD) arbetar vid Niilo Mäki Institutet och Attentio oy.

Henrik Husberg (PeM) arbetar vid Niilo Mäki Institutet.

REFERENSER

ADHD. God medicinsk praxis-rekommendation. ArbetsgruppptillsattavFinskaLäkarföreningen Duodecim, Barnneurologiska Föreningen i Finland rf., Barnpsykiaterföreningen i Finland och Finlands ungdomspsykiatriska förening rf. Helsingfors: Finska Läkarföreningen Duodecim, 2017 [hänvisning 10.2.2019]. Tillgänglig på Internet: www.kaypahoito.fi

- Altepeter, T.S. & Breen, M.J. (1989). The Home Situations Questionnaire (HSQ) and the School Situations Questionnaire (SSQ): Normative Data and an Evaluation of Psychometric Properties. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 7(4).
- Aro, T. & Laakso, M. L. (2011). Taaperosta taitavaksi toimijaksi. Itsesääätelytaitojen kehitys ja tukeminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Aro, T., Järviluoma, E., Mäntylä, M., Mäntynen, H., Määttä, S. & Paananen, M. (2014). Oppilaan minäkuva ja luottamus omiin kykyihin. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Blair, C. (2016). Developmental science and executive function. *Current directions in psychological science*, 25(1), 3–7.
- Cox, M. J., Mills-Koonce, R., Propper, C. & Gariépy, J. L. (2010). Systems theory and cascades in developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 22(3), 497–506.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168.
- Eskelä-Haapanen, S. (2014). Kohdennettua tukea perusopetuksen alaluokilla. *NMI-Bulletin* 24(4), 34–48.
- Fabiano, G.A., Pelham, W.E., Coles, E.K., Gnagy, E.M., Chronis-Tuscano, A. & O'Connor, B.C. (2009). A meta-analysis of behavioral treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clinical Psychology Review*, 29, 129–140.
- Frick, M. A., Forslund, T., Fransson, M., Johansson, M., Bohlin, G. & Brocki, K. C. (2018). The role of sustained attention, maternal sensitivity, and infant temperament in the development of early self-regulation. *British Journal of Psychology*, 109(2), 277–298.
- Friedman, N. P. & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186–204.
- Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (2014). Helsingfors: Utbildningsstyrelsen.
- Hendry, A., Jones, E. J. & Charman, T. (2016). Executive function in the first three years of life: Precursors, predictors and patterns. *Developmental Review*, 42, 1–33.
- Hodel, A. S. (2018). Rapid infant prefrontal cortex development and sensitivity to early environmental experience. *Developmental Review*.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J. & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in cognitive sciences*, 16(3), 174–180.
- Husberg, H. & Slama, S. (2019, januari). Presentation av delprojektet för självreglering och uppmärksamhet. Muntlig presentation vid ILS-projektets slutseminarium, Vasa, Finland.
- Klenberg, L., Tommo, H., Jämsä, S. & Häyrynen, T. (2017). *PikkuKesky – Pienten lasten keskittymiskysely*. Helsinki: Hogrefe Psykologien Kustannus Oy.
- Kobylnska, D. & Kusev, P. (2019). Flexible emotion regulation: how situational demands and individual differences influence the effectiveness of regulatory strategies. *Frontiers in psychology*, 10, 72.
- Kulonen, T. & Lahtinen, L. (2009). Short behavioral consultation in day care: The effects on day care personnel's self evaluated competence, behavior of children with ADHD-symptoms and intervention acceptability Pro gradu – tutkielma. Jyväskylän yliopisto, psykologian laitos.
- Kulonen, T., Lahtinen, L., Peitso, S. & Närhi, V. (2010). Lyhyt konsultaatiomalli ADHD-oireisten lasten käyttäytymispsykologisten tukitoimien suunnitteluun päiväkodeissa. *NMI-Bulletin*, 4, 50–60.
- Miller, S. E. & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the second year of life: Coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental Psychology*, 51(1), 101.
- Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E., McClelland, M. M. & Morrison, F. J. (2016). The development of self-regulation across early childhood. *Developmental psychology*, 52(11), 1744.
- Nigg, J. T. (2017). Annual Research Review: On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 58(4), 361–383.
- Peitso, S. & Närhi, V. (2018). *Kummi 13. Hurtig – En konsultationsmodell för daghem – strukturerat stöd för rastlösa barn*. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Petersen, S. E. & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73–89.
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., Sheese, B. E. & Voelker, P. (2012). Control networks and neuromodulators of early development. *Developmental psychology*, 48(3), 827.
- Rothbart, M. K., Ellis, L. K. & Posner, M. I. (2013). Temperament and self-regulation. In K. D. Vohs & R. F. Baumeister (Red.), *Handbook of self-regulation*, second edition: Research, theory, and applications. New York: Guilford Press.

Paula Salmi
 Laura Plyhm
 Ann-Katrine Risberg
 Pia Vataja
 Matti Laine

SSB och VBT – två nya benämningstest för finlandssvenska 6–12-åringar

Höjdpunkter

- Benämningsförmågan blir snabbare och noggrannare med åldern.
- Forskning har visat att benämningsförmågan har samband med språkliga färdigheter och med inläring.
- För finlandssvenska barn finns otillräckligt med normerade benämningstest.
- ILS-projektet utvecklade i samarbete med Åbo Akademi två forskningsbaserade benämningstest som mäter benämningshastighet och noggrannhet i benämning: SSB – Test i Snabb Seriell Benämning och VBT – Verbbenämningstest.
- Testen har normer för finlandssvenska barn i åldern 6–12 år.

Det har inte funnits tillräckligt med forskningsbaserade verktyg för kartläggning av finlandssvenska barns inlärningsmässiga och språkliga svårigheter. I samarbete mellan ILS-projektet vid Niilo Mäki Institutet och Åbo Akademi, normerades två benämningstest för finlandssvenska barn i åldern 6–12 år. Med hjälp av testen kan man både kartlägga och följa upp benämningsförmågan, men även planera olika stödinsatser. SSB – Test i Snabb Seriell Benämning mäter benämningshastigheten och antalet benämningsfel när olika stimuli presenteras i ordningsföljd. VBT – Verbbenämningstestet å sin sida mäter noggrannheten

gällande benämning av enskilda bilder som föreställer olika slags handlingar. I den här artikeln beskrivs forskningen som ligger till grund för testmaterialen och även utvecklingsarbetet samt de centrala resultaten.

Nyckelord: benämningssvårighet, benämningsförmåga, benämningshastighet, noggrannhet i benämning, test

INLEDNING

Benämningssvårigheter (dvs. svårigheter att hitta ord) innebär en specifik störning i

förmågan att återkalla språkliga begrepp (Laine & Martin, 2006; Murphy, Pollatsek & Well, 1988; se även Salmi, 2008). Barnet har då större svårigheter än vanligt att hitta ett passande ord i bildbenämningstest eller i talsituationer (Wiig & Semel, 1984). Det handlar ändå inte om brister i ordförrådet, eftersom barnet kan ordet som det söker (Constable, 2001).

Benämningssvårigheter kan yttra sig på olika sätt. I lindrigare fall kan barnet söka efter rätt ord eller använda ett felaktigt ord i sitt tal, medan barnet i svårare fall inte alls hittar ord för bekanta begrepp (Rapin & Allen, 1987; se även Salmi, 2008). Barnet kan vara antingen långsamt eller mindre noggrant med sina benämningar eller visa båda särdragen (German, 1989; 2000).

Sambandet mellan benämning och språkliga svårigheter samt inlärnings svårigheter

Benämningssvårigheter förekommer ofta tillsammans med språkliga och andra inlärningsmässiga svårigheter. I forskning är benämning knuten till olika språkligt kognitiva förmågor (se även Wolf, Bowers & Biddle, 2000): semantiskt minne som omfattar ordförrådet och semantisk ordmobilisering (Snyder & Downey, 1995; Swanson, Trainin, Necochea & Hamill, 2003), arbetsminne (McCallum m.fl., 2006; Wagner m.fl., 1993), fonologisk förmåga (Wagner m.fl., 1997; Swanson m.fl., 2003) samt artikulation (Cutting & Denckla, 2001; Georgiou, Parrila, Cui & Papadopoulos, 2013; se även Salmi, 2008).

Benämningshastigheten har ett samband med inläring (se sammanfatt-

ning Heikkilä, 2015; Salmi, 2008). Den är anknuten till läsförmågan på olika sätt (se sammanfattning Heikkilä, 2015; Kirby, Georgiou, Martinussen & Parrila, 2010; Norton & Wolf, 2012), t.ex. genom ordigenkänning, läshastighet gällande enskilda ord, läsflyt då man läser text samt även genom läsning av pseudoord, läsförståelse och rättstavning. Benämningshastigheten har därtill konstaterats ha ett samband med uppmärksamhet (Arnett m.fl., 2012; Tannock, Martinussen & Frijters, 2000) samt med annan inläring såsom räkneförmåga (Koponen, Salmi, Eklund & Aro, 2013; Koponen m.fl., 2016).

Benämningshastigheten förutspår läsutveckling i olika språk, både i ortografiskt ogenomskinliga språk såsom engelska samt i mera genomskinliga språk som finska och svenska (Furness & Samuelsson, 2010, 2011; Koponen m.fl., 2013). Benämningshastigheten kan redan i förskoleåldern eller skolstarten förutspå läsförmågan senare i skolan och i tidig vuxen ålder (Landerl & Wimmer, 2008; Torppa, Eklund, van Bergen & Lyytinen, 2015).

Vid sidan av långsam benämningsförmåga har svaga läsare också konstaterats ha svårigheter med att korrekt benämna enskilda bilder jämfört med barn som har en normal språkutveckling (Swan & Goswami, 1997). Benämningshastigheten har visat sig ha starkast samband med läsflytet senare, medan benämning av enskilda bilder i Boston Naming Test mera förutspår läsförståelsen (Torppa m.fl., 2009; Wolf, 1997).

Hur utvecklas benämningshastigheten och hur kan man kartlägga den?

Benämningsförmågan blir snabbare med åren (Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998; Wiig, Zureich & Chan, 2000; se sammanfattning Salmi, 2008). Van den Bos, Zijlstra och Spelberg (2002) fann att benämning av bokstäver och siffror blev snabbare upp till 16-årsåldern samt att benämning av färger och föremål blev snabbare ända upp till vuxen ålder. Forskningsresultaten varierar dock i olika undersökningar och det finns få longitudinella undersökningar om hur benämningsförmågan framskrider (Meyer m.fl., 1998; Salmi, 2008; Wolf, Bally & Morris, 1986).

Benämningsförmågan har testats med hjälp av enskilda bilder och seriella enheter. I bildbenämningstest mäter man latenstid vid benämning av enskilda bilder och i de seriella uppgifterna mäter man helhetstiden vid benämning av långa bildserier. Snabb seriell benämning har i flera undersökningar visat sig bättre kunna identifiera elever med läs- och skrivsvårigheter än uppgifter med enskilda benämningsstimuli (Jones, Branigan & Kelly, 2009; Pennington, Cardoso-Martin, Green & Lefly, 2001). Därför är det viktigt att undersöka även benämningshastighet med lämpliga bildserier.

I test i snabb seriell benämning, dvs. RAN-test (Rapid Automated Naming Test; Denckla & Rudel, 1974) ska man benämna serier med föremål, färger, siffror och bokstäver så snabbt som möjligt. I ett test med växlande stimuli, dvs. RAS-test (Rapid Alternating Stimulus; Wolf, 1986) benämner man stimuli från olika semantiska kategorier såsom siffror, bokstäver och färger i samma uppgift.

Hur utvecklas benämningsnoggrannheten och hur kan man kartlägga den?

Förmågan att benämna enskilda bilder brukar bli mera exakt ända upp till vuxen ålder men minskar då man blir äldre (Newman & German, 2005; Verhaegen & Poncelet, 2013; se sammanfattning Salmi, 2008). Ju äldre man är, desto mindre benämningsfel gör man (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 2003; Wiig m.fl., 2000; Wolf, 1986).

Genom att se på antalet rätta svar respektive antalet gjorda benämningsfel, har man granskat utvecklingen av noggrannhet i benämning. Vid testning av noggrannhet i benämning har man använt sig av olika typer av uppgifter. Barnen har t.ex. fått benämna enskilda bilder, fylla i ofullständiga meningar och beskriva olika saker (t.ex. German, 2000), eller också gjort uppgifter i snabb seriell benämning. Då det gäller benämning av enskilda bilder är Boston Naming Test ett av de mest använda testen (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983).

Projektets syfte

Det saknas material för att testa benämningsförmågan hos finlandssvenska elever. Med anledning av detta utvecklades två forskningsbaserade benämningstest inom ILS-projektet vid Niilo Mäki Institutet i samarbete med Åbo Akademi. SSB – Test i Snabb Seriell Benämning testar benämningshastigheten (Salmi, Plyhm, Risberg, Vataja & Westerholm, 2019), medan VBT – Verbbenämningstestet (Laine, Neitola, Rautakoski, Westerholm, Salmi & Plyhm, 2019) prövar noggrannheten

i benämning av enskilda bilder som förevisar handlingar.

URVAL TILL NORMERINGEN

Normativa data samlades in genom att använda ett stratifierat slumpmässigt urval. Svenskfinland delades in i fyra olika områden (strata) som var Österbotten, Åland, Huvudstadsregionen och övriga Finland (se även Laine m.fl., 2019; Salmi m.fl., 2019). Av de 16 kommuner som slumpmässigt valdes ut till den omfattande forskningen inom ILS-projektet valdes 13 med för normeringen av SSB-testet och VBT-testet. Det primära urvalskriteriet var att från samma skola få med alla årskurser (åk 1, 2, 3 och 5) samt förskolan, för att få en så omfattande bild av utvecklingen av benämningsförmågan i ett så tidigt skede som möjligt. Totalt deltog 12 skolor och 11 förskolor från olika delar av Svenskfinland.

Datainsamlingen skedde för förskolornas del samt för årskurserna 1, 2 och 3 i februari-mars 2016 och för årskurs 5 i februari-mars 2017. En del av förskolebarnen deltog i datainsamlingen i början av april 2016.

Vid normeringen av benämningstesterna gjorde barnen uppgifterna i både SSB och VBT under samma kartläggningstillfälle. I normeringen av SSB deltog slutligen 161 barn i förskolan, 153 i årskurs 1, 148 i årskurs 2, 149 i årskurs 3 och 184 i årskurs 5 (N = 795). Eftersom inspelningen av VBT-uppgifterna saknades för en del barn var antalet deltagare i normeringen något mindre i årskurs 1 (n = 151) och i årskurs 2 (n = 144). Totalt deltog 789 barn i åldern 6–12 år i normeringen av VBT-testet.

BESKRIVNING AV UPPGIFTERNA

SSB-testet

SSB-testet består av åtta uppgifter som genomförs individuellt. Uppgifterna är *Färger*, *Siffror*, *Bokstäver*, *Föremål*, *Siffror och bokstäver*, *Färger, siffror och bokstäver*, *Verb och Ord* (se även Salmi m.fl., 2019). De sex första uppgifterna är modifierade från den finska testversionen *Nopean sarjallisen nimeämisen testi* (Ahonen m.fl., 2003). De två sistnämnda uppgifterna är helt nya uppgifter som utvecklades inom ILS-projektet och togs med i den finlandssvenska versionen.

Varje uppgift består av 50 enheter som är fördelade på fem rader. Enheterna presenteras i slumpmässig och varierande ordning, dock så att två likadana enheter inte förekommer efter varandra. Uppgifterna *Färger*, *Siffror*, *Bokstäver* och *Föremål* baserar sig på RAN-testet (Denckla & Rudel, 1974) och enheterna som förekommer i dessa är från en och samma begreppskategori. Enheterna i uppgiften *Föremål* är från fem olika grundbegreppskategorier. Uppgiften *Siffror och bokstäver* samt *Färger, siffror och bokstäver* har sitt ursprung i RAS-testet (Wolf, 1986) och enheterna i uppgifterna är från olika semantiska kategorier. Enheterna i den första av de nya uppgifterna, *Verb*, är aktivitetsord som barn i förskole- och skolåldern känner till. I uppgiften presenteras bilder på aktiviteterna *äta*, *cykla*, *stå*, *köra* och *ligga*. I uppgiften *Ord* förekommer samma enheter som i uppgiften *Föremål* men i skriven form.

De nya uppgifterna togs med i testet för att ge en så heltäckande bild som möjligt av barnets benämningsförmåga. Med

hjälp av uppgifterna kan man jämföra barnets utveckling gällande benämning av föremål, verb och ord. Förmågan att benämna verb utvecklas ganska snabbt efter att förmågan att benämna substantiv har börjat (Lyytinen, 2014). I skolåldern ändras benämningsförmågan så att barnen blir snabbare att benämna bokstäver än vad de benämner föremål (Norton & Wolf, 2012). Förklaringen till detta anses vara, när det gäller benämning av föremål, att det finns många olika betydelsesamband som konkurrerar då en person söker efter det rätta ordet (Johnson, Paivio & Clark, 1996). Ord-uppgiften innehåller bokstäver och kräver ordigenkänningsförmåga, vilket borde vara en förmåga som lättare automatiseras än förmågan att benämna föremål.

Barnen ska benämna enheterna i uppgifterna så snabbt och så noggrant som möjligt. I SSB-testets uppgifter mäts den totala tiden som används för att namnge alla enheter i uppgiften och antalet fel. SSB-testet är huvudsakligen avsett för talterapeuter, psykologer och speciallärare.

VBT-testet

Såsom namnet antyder mäter Verbbenämningstestet (VBT) benämning av olika slags handlingar och händelser. Trots att de flesta benämningstest mäter förmågan att benämna objekt, är benämning av verb förstås lika relevant för språkförmågan som benämning av substantiv. Enligt vissa forskningsresultat finns det skillnader i småbarns verb- vs. substantivbenämning (Masterson, Druks & Gallienne, 2008; Waxman m.fl., 2013) samt i deras neurala korrelat hos vuxna (Vigliocco, Vinson, Druks, Barber & Cappa, 2011).

VBT baserar sig på det opublicerade finska testet Toimintanimeämistesti av Laine, Neitola, Renvall & Laakso (2005). VBT-testet (Laine m.fl., 2019) innehåller 60 svartvita bilder som illustrerar olika handlingar och händelser i ökande svårighetsgrad enligt pilotresultat. På samma sätt som med Boston Naming Test registreras svarslatens och korrekta svar med eller utan semantiskt/fonologiskt stöd. Därtill antecknas benämningsfel som tillsammans med mera omfattande språklig testning ger möjligheter till kvalitativa analyser av benämningsproblem. De finska och svenska versionerna av VBT skiljer sig åt på fem bilder som av språkspecifika skäl byttes ut för den svenska versionen. Därtill är ordningen på bilderna olika. VBT är huvudsakligen avsett att användas i kliniskt bruk, det vill säga främst av talterapeuter och psykologer.

Materialens tillförlitlighet

Ett test bör vara tillförlitligt, dvs. ha hög reliabilitet och validitet. Med reliabilitet avses hur tillförlitligt och med vilken precision ett test mäter det som det avser att mäta. Utöver att det är tillförlitligt är det också viktigt att det mäter de förmågor som det är avsett att mäta, dvs. att testet har god validitet.

Reliabilitet brukar ofta mätas med hjälp av Cronbachs alfa koefficient. Eftersom SSB-testet mäter helhetstiden i benämning och inte beaktar prestationen för enskilda stimuli, har man inte kunnat beräkna Cronbachs alfa koefficient. Istället granskades sambandet, korrelationen, mellan de olika uppgifterna i SSB-testet. Korrelationen mellan benämningstiderna i SSB-uppgifterna var statistiskt signifikant

och varierade mellan .43 och .91. De högsta korrelationerna fanns mellan icke-alfanumeriska uppgifter (*Verb, Färger och Föremål*: .77 – .84), alfanumeriska uppgifter (*Bokstäver och Siffror*: .88) samt mellan RAS-uppgifterna (.91). Dessa resultat är i linje med tidigare forskning (bl.a. Närhi m.fl., 2005). Höga korrelationer fanns också mellan uppgifterna *Bokstäver* samt *Siffror* och RAS-uppgifterna (.84 – .88). Hög korrelation noterades även mellan Ord-uppgiften och uppgifterna som innehöll bokstäver (.70 – .74). SSB-uppgifterna är således tillförlitliga och mäter det som de avser att mäta.

Tillförlitligheten för VBT-testet undersöktes genom att estimeras den interna konsistensen av testet, dvs. hur samstämmiga resultat teststimuli ger. I hela samplet var Cronbachs alfa .889 vilket tyder på en god reliabilitet.

Validiteten granskades mellan de uppgifter som anses mäta samma sak. ILS-materialet (Risberg m.fl., 2019) innehåller uppgifter som mäter läsflyt samt rättstavning. Man kan anta att det finns ett samband mellan dessa uppgifter och uppgifterna i SSB-testet. Sambandet mellan testuppgifterna i SSB och läs- och skrivuppgifterna i kartläggningsmaterialet ILS var statistiskt signifikant och varierade mellan -.48 och -.70. Resultaten motsvarar tidigare forskningsresultat (Kirby m.fl., 2010; Plaza & Cohen, 2003).

Korrelationsanalyserna mellan VBT och andra lexikala mått gav stöd också för VBT:s validitet. Korrelationen mellan uppgiften *Ordförståelse* (Järpsten & Taube, 2010) och summapoäng i VBT-testet var hög (.75). Ordförståelsetestet består av flervalsuppgifter där eleverna ska välja rätt synonym till olika ord. Testet mä-

ter elevernas ordförråd genom antalet rätt besvarade uppgifter. Korrelationen mellan SSB-uppgifter och summapoäng i VBT-testet varierade mellan .46 och .58. Dessa signifikanta korrelationer betyder att de tre lexikala testen (*VBT, SSB och Ordförståelse*) till en betydande del mäter samma färdigheter och talar för SSB:s och VBT:s validitet som mått för benämning. Testens reliabilitet och validitet finns noggrannare beskrivna i testhandledningarna (Laine m.fl., 2019; Salmi m.fl., 2019).

SKILLNADER MELLAN ÅLDERSGRUPPER OCH ÅRSKURSER SAMT ANALYS AV FEL I BENÄMNING

SSB-testet

Benämningstid och benämningsfel i olika årskurser. Bland barnen som utgör normeringspopulationen var benämningshastigheten snabbare ju äldre barnen var. Medelvärdesskillnaderna för benämningstiderna var statistiskt signifikanta i alla uppgifter så gott som för varje årskurs. Skoleleverna gjorde färre fel i benämningssuppgifterna än barnen i förskolan. Fördelningen av antalet fel jämnade ut sig i skolåldern. Resultaten gällande benämningsutvecklingen motsvarar tidigare forskningsresultat (bl.a. Wiig m.fl., 2000). Dessa resultat finns närmare beskrivna i SSB-testets handledning (Salmi m.fl., 2019).

Analys av fel. I det följande granskas olika benämningsfel först på ett allmänt plan för de barn som ingått i normeringspopulationen. Därefter presenteras benäm-

ningsfel som kan bero på inverkan av det finska språket samt fel som förekommit i de nya uppgifterna *Verb* och *Ord* (se även Salmi, m.fl. 2019). Barnen gjorde olika typer av fel i uppgifterna. Som fel räknas om barnet har benämnt en enhet fel (t.ex. gul > röd) eller om barnet sagt fel början på en enhet (t.ex. gr > röd). Dessa fel kan även vara sådana som barnet korrigerat själv. Om barnet hoppat över en eller flera enheter kallas det bortfall och är fel. Upprepningar innebär att barnet upprepat namnet på enheten två eller flera gånger. Om barnet gått tillbaka ett eller flera steg och sagt enheten på nytt kallas det för en återgång.

I de flesta av uppgifterna korrigerade barnen sina fel ungefär lika ofta som de inte korrigerade dem. Då man betraktade typen av fel noggrannare kunde man se att det i alla uppgifter var fel enhet och/eller början på en enhet som var den vanligaste feltypen (över 50 % av felen). Feltypen återgång var den som förekom minst i alla uppgifter. Upprepningar förekom aningen mer än bortfall. Förekomsten av olika feltyper motsvarar långt de feltyper som förekommer bland finskspråkiga barn (Ahonen m.fl., 2003).

För att ytterligare granska felen tittade vi noggrannare på feltypen fel enhet och/eller början på enhet. I alla uppgifter förutom *Verb* och *Bokstäver* var det vanligast att barnen ersatte enheterna med en annan enhet från samma testtavla. I uppgiften *Verb* var 28 % av felen en kombination av ord ("äta köttbullar" istället för äta eller "stå stilla" istället för stå). En del barn använde ett substantiv istället för ett verb, vilket utgjorde 19 % av feltyperna ("cykel" istället för cykla eller "ratt" istället för köra).

I uppgiften *Bokstäver* var den vanligaste feltypen ett fel influerat av finskan, det vill säga barnet ersatte bokstaven O med "Å". Ungefär en tredjedel av felen var av den här typen. Dessa fel gjordes det mera av ju lägre årskurs det gällde. I förskolan gjorde 17.4 % av barnen dylika fel och i årskurs 1 var andelen 13.7 %. I årskurs 2 och 3 gjorde ungefär 10 % av barnen den här typen av fel, medan mot-svarande andel var under 5 % i årskurs 5. Därtill ljudade 30 % av barnen i förskolan någon bokstav i den här uppgiften. Motsvarande procent för årskurs 1 var 24. Antalet barn som ljudade en bokstav minskade ju högre årskurs det gällde (4 % i årskurs 5). Att ljuda en bokstav istället för att benämna den vid namn räknades inte som ett fel.

VBT-testet

Verbbenämning i olika åldersgrupper.

Summapoängen i VBT visade en rätt linjär utvecklingstrend där finlands-svenska 6-åringar i medeltal kunde benämna knappt hälften av bilderna, medan andelen rätta svar hos 12-åringar var ca 70 %. Det här visar också att svårighetsgraden i VBT är lämplig för dessa åldersgrupper och att resultaten inte lider av golv- eller takeffekter. I de statistiska analyserna enligt åldersgrupper observerades att högre ålder, enspråkig bakgrund och kvinnligt kön var kopplade till högre summapoäng. Flickor fick i medeltal ca 2 poäng mera i VBT än pojkar, medan försprånget bland enspråkigt svenska barn gentemot tvåspråkiga barn var ca 4 poäng.

Effekten av semantiska och fonemiska tips. I stil med Boston Naming Test används i VBT även semantiska och fonemiska tips då barnet inte lyckas komma upp med det rätta svaret. I hela samplet gavs semantiska tips i genomsnitt 6 gånger vilka utmynnade i endast en rätt benämning (variationsvidd 0–7; positiv effekt på ca 15 % av fallen). Fonemiska tips gavs i hela samplet i medeltal 16 gånger vilket ledde till ca 9 rätta svar (variationsvidd 0–21; positiv effekt på ca 56 % av fallen). Fonemiska tips kan således vara ganska effektiva och avslöja huruvida ordet hör till barnets ordförråd.

Analys av fel. Mest typiska fel i VBT var sådana som på ett eller annat sätt var semantiskt relaterade till målordet (t.ex. paddlar > ror; murar > bygger). Även visuella fel (t.ex. tankar > tvättar) var rätt vanliga, likaså svar på ett annat språk som oftast var finska (t.ex. sminkar > meikkaa). Olika slags beskrivningar förekom också relativt ofta (orienterar > kollar på kartan). Felsvar som utmynnade i icke-existerande ord var sällsynta. Den relativa fördelningen av feltyperna visade inte markanta skillnader mellan åldersgrupperna.

SLUTSATSER

SSB- och VBT-testen är tillförlitliga mätinstrument som erbjuder ett effektivt sätt att testa ett barns benämningsförmåga. Med hjälp av testen får man en omfattande bild av barnens benämningsförmåga, gällande både hastighet och noggrannhet. Man kan genomföra benämningstesten då man misstänker att barnet har svårigheter inom området, språkliga svårigheter,

läs- och skrivsvårigheter eller större inlärnings- och skrivsvårigheter. På basis av testresultaten kan man identifiera de barn som har behov av någon form av stödjande åtgärder eller en vidare utredning av benämningsförmågan, andra språkliga förmågor eller inläring. Med hjälp av resultaten kan man noggrannare planera det stöd som ett barn behöver. Med hjälp av testen kan man följa upp benämningsförmågan från förskoleålder ända till tolvårsålder.

Både SSB- och VBT-testet bör administreras enligt instruktionerna för att barnens resultat ska vara jämförbara med normerna. Prestationerna kan jämföras med resultaten från normeringspopulationen, som består av finlandssvenska förskoleelever och skolelever i årskurserna 1, 2, 3 och 5. Därtill finns normer för olika åldersgrupper (6–12 år). Normerna består av percentilvärden, med vilka man kan jämföra elevernas resultat med normgruppen.

Ett barns resultat kan också analyseras kvalitativt. Man kan till exempel notera vilka ord som varit särskilt svåra för barnet eller om barnet gör fel gällande redan bekanta ord samt analysera till vilken kategori felet hör. Med hjälp av den informationen kan man planera vilken form av stöd barnet behöver. Man kan bl.a. öva ord som varit svåra för barnet (t.ex. färger), eller välja passande benämningssuppgifter till träningen.

Ett barns prestationer i benämning kan variera. Testverktyg, testsituation samt faktorer inom en individ såsom motivation, koncentration och trötthet kan inverka på resultatens tillförlitlighet. Yttre faktorer såsom ljud och plötsliga, störande moment i en testsituation kan inverka på ett barns resultat.

Man kan inte alltid särskilja olika faktors inverkan enbart genom att se på barnets resultat i ett test eller på basis av ett testtillfälle. Det är därför viktigt att bedöma barnets färdigheter och kunnande med hjälp av andra benämningsuppgifter och/eller testtillfällen. Även andra situationer, som t.ex. vardagliga diskussioner hemma, i förskolan eller i skolan, ger värdefull tilläggsinformation. Benämningssvårigheter förekommer ofta tillsammans med andra språkliga svårigheter och/eller läs- och skrivsvårigheter. Det lönar sig därför att noggrant kartlägga även barnets språkliga förmåga samt läs- och skrivfärdigheter.

Det är viktigt att sätta in stödjande åtgärder och att kontinuerligt följa upp benämningsförmågan. Detta är speciellt viktigt i de fall då ett barn har märkbara benämningssvårigheter eller om barnet också har andra språkliga eller inlärningsmässiga svårigheter. Med stöd av de resultat man får från SSB- och VBT-testen kan man planera stödinsatser som är anpassade för enskilda barn. Man kan också följa upp ett barns benämningsutveckling.

Parallellt med insamlingen av normdata för ovannämnda test har man inom ILS-projektet också bedrivit en longitudinell forskning där man undersökt utvecklingen av benämningsförmågan från årskurs 1 till årskurs 3. I fortsättningen är det av stort intresse att följa hur benämningsförmågan utvecklas längre fram för samma barn som nu följts till årskurs 3. Samtidigt är det intressant att granska hur långt benämningsförmågan kan förutspå läs- och skrifärdigheter och andra inlärningsmässiga förmågor.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Paula Salmi, FD, talterapeut och forskare, arbetar som projektledare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

Laura Plyhm, PeM, klass- och speciallärare, arbetar vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

Ann-Katrine Risberg, PeM, speciallärare och projektforskare, arbetar vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

Pia Vataja, PeM, klass- och speciallärare och projektforskare, arbetar vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

Matti Laine, professor i psykologi vid Åbo Akademi.

REFERENSER

- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (2003). 2. korjattu painos. Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Niilo Mäki Instituutti ja Haukkarannan koulu.
- Arnett, A. B., Pennington, B. F., Willcutt, E., Dmitrieva, J., Byrne, B., Samuelsson, S. & Olson, R. K. (2012). A Cross-Lagged Model of the Development of ADHD Inattention Symptoms and Rapid Naming Speed. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40, 1313–1326.
- Constable, A. (2001). A psycholinguistic approach to word-finding difficulties. I J. Stackhouse & B. Wells (red.), *Children's Speech and Literacy Difficulties: Book 2. Identification and Intervention* (ss. 330–365). London, UK: Whurr Publishers.
- Cutting, L. E. & Denckla, M. B. (2001). The relationship of rapid serial naming and word reading in normally developing readers: An exploratory model. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 673–705.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. (1974). Rapid "automatized" naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex* 10, 186–202.
- Furness, B. & Samuelsson, S. (2010) Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: a comparison between Scandinavian and US/Australian children. *Dyslexia*, 16, 119–142.
- Furness, B. & Samuelsson, S. (2011). Phonological awareness and rapid automatized naming predicting early development in reading and spelling: Results from a cross-linguistic longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 21, 85–95.

- German, D. J. (1989). A diagnostic model and a test to assess word-finding skills in children. *British Journal of Disorders of Communication*, 24, 21–39.
- German, D. J. (2000). *Test of Word Finding. Examiner's manual.* (Second edition). Austin, USA: PRO-ED.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y. & Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology*, 115, 218–225.
- Heikkilä, R. (2015). Rapid automatized naming and reading fluency in children with learning difficulties. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 523.
- Johnson, C.J., Paivio A. & Clark, J.M. (1996). Cognitive components of picture naming. *Psychological Bulletin*, 120, 113–139.
- Jones M. W., Branigan H. P. & Kelly M. L. (2009). Dyslexic and nondyslexic reading fluency: rapid automatized naming and the importance of continuous lists. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 567–572.
- Kaplan, E., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983). *Boston Naming Test.* Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kirby, J. R., Georgiou, G. K., Martinussen, R. & Parrila, R. (2010). Naming speed and reading: From prediction to instruction. *Reading Research Quarterly*, 45, 341–362.
- Koponen, T., Salmi, P., Eklund, K. & Aro, T. (2013). Counting and RAN: Predictors of arithmetic calculation and reading fluency. *Journal of Educational Psychology*, 105, 162–175.
- Koponen, T., Salmi, P., Torppa, M., Eklund, K., Aro, T., Aro, M., Poikkeus, A.-M., Lerkkanen, M.-K. & Nurmi, J.-E. (2016). Counting and rapid naming predict the fluency of arithmetic and reading skills. *Contemporary Educational Psychology*, 44–45, 83–94.
- Laine, M. & Martin, N. (2006). *Anomia: Theoretical and Clinical Aspects.* Hove, UK: Psychology Press.
- Laine, M., Neitola, T., Rautakoski, P., Westerholm, J., Salmi, P. & Plyhm, L. (2019). VBT – Verbbenämningstest. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Laine, M., Neitola, T., Renvall, K. & Laakso, M. (2005). *Toimintanimeämistesti.* Julkaisematon testiversio.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100, 150–161.
- Lyytinen, P. (2014). Kielen kehityksen varhaisvaiheet. I T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (red.), *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa* (ss. 51–71). Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Masterson, J., Druks, J. & Gallienne, D. (2008). Object and action picture naming in three- and five-year-old children. *Journal of Child Language*, 35, 373–402.
- McCallum, R. S., Bell, S. M., Wood, M. S., Below, J. L., Choate, S. M. & McCane, S. J. (2006). What is the role of working memory in reading relative to the big three processing variables (orthography, phonology, and rapid naming)? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 24, 243–259.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A. & Felton, R. H. (1998). Longitudinal course of rapid naming in disabled and nondisabled readers. *Annals of Dyslexia*, 48, 91–114.
- Murphy, L. A., Pollatsek, A. & Well, A. D. (1988). Developmental dyslexia and word retrieval deficits. *Brain and Language*, 35, 1–23.
- Newman, R. S. & German, D. J. (2005). Life span effects of lexical factors on oral naming. *Language and Speech*, 48 (2), 123–156.
- Norton, E. S. & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427–452.
- Pennington B. F., Cardoso-Martins C., Green P. A. & Lefty, D. L. (2001). Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 14, 707–755.
- Plaza, M. & Cohen, H. (2003). The interaction between phonological processing, syntactic awareness, and naming speed in the reading and spelling performance of first-grade children. *Brain and Cognition* 53, 287–292.
- Rapin, I. & Allen, D. A. (1987). Developmental dysphasia and autism in preschool children: Characteristics and subtypes. I *Proceeding of the First International Symposium on Specific Speech and Language Disorders in Children*, 29.3.–3.4.1986 (ss. 20–35). University of Reading, UK: AFASIC.
- Risberg, A.-K., Vataja, P., Plyhm, L., Lerkkanen, M.-K., Aro, M. & Salmi, P. (2019). ILS – Individuell Läsning och Skrivning. Kartläggningssmaterial för åk 1, 2, 3 och 5. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Salmi, P. (2008). Nimeäminen ja lukemisaikaisu. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 345.
- Salmi, P., Plyhm, L., Risberg, A.-K., Vataja, P. & Westerholm, J. (2019). SSB – Test i Snabb Seriell Benämning. Handledning. Jyväskylä: Niilo Mäki Institutet.
- Snyder, L.S. & Downey, D. M. (1995). Serial rapid naming skills in children with reading disabilities. *Annals of Dyslexia*, 45, 31–49.
- Swan, D. & Goswami, U. (1997). Picture naming deficits in developmental dyslexia: The phonological representations hypothesis. *Brain and Language*, 56, 334–353.

- Swanson, H.I., Trainin, G., Necoechea, D. M. & Hammill, D.D. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. *Review of Educational Research*, 73, 407–440.
- Tannock, R., Martinussen, R. & Frijters, J. (2000). Naming speed performance and stimulant effects indicate effortful, semantic processing deficits in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 237–252.
- Torppa, M., Eklund, K., van Bergen, E. & Lyytinen, H. (2015). Late-emerging and resolving dyslexia: A follow-up study from kindergarten to grade 8. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43, 1389–1401.
- Torppa, M., Tolvanen, A., Poikkeus, A.-M., Eklund, K., Lerkkanen, M.-K., Leskinen, E. & Lyytinen, H. (2009). Lukemaan oppimisen kehitykselliset alaryhmät. *NMI Bulletin*, 19, 4–21.
- van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H. & Spelberg, H. C. I. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading*, 6, 25–49.
- Verhaegen C. & Poncelet M. (2013). Changes in naming and semantic abilities with aging from 50 to 90 years. *Journal of International Neuropsychological Society*, 19, 119–26.
- Wagner, R., Torgesen, J.K., Laughon, P., Simmons, K. & Rashotte, C.A. (1993). Development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology*, 85, 83–103.
- Wagner, R., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A., Hecht, S.A., Barker, T.A., Burgess, S.R., ... Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468–479.
- Waxman, S., Fu, X., Arunachalam, S., Leddon, E., Geraghty, K. & Song, H.J. (2013). Are nouns learned before verbs? Infants provide insight into a longstanding debate. *Child Development Perspectives*, 7, 155–159.
- Vigliocco, G., Vinson, D., Druks, J., Barber, H. & Cappa, S. F. (2011). Nouns and verbs in the brain: A review of behavioural, electrophysiological, neuropsychological and imaging studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 407–426.
- Wiig, E. H. & Semel, E. (1984). *Language Assessment and Intervention for the Learning Disabled* (s.110–283). Second edition. Columbus, USA: Merrill Publishing Company.
- Wiig, E. H., Zureich, P. & Chan, H. H. (2000). A clinical rationale for assessing rapid automatized naming in children with language disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 359–374.
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27, 360–379.
- Wolf, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficits in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. I B. A. Blachman (red.) *Foundations of Reading Acquisition and Dyslexia. Implications for Early Intervention* (ss. 67–92). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wolf, M., Bally, H. & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988–1000.
- Wolf, M., Bowers, B. G. & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 387–407.

Pia Vataja
Ann-Katrine Risberg
Marja-Kristiina Lerkkanen
Mikko Aro
Paula Salmi

ILS – ett nytt finlandssvenskt material för kartläggning av läsning och skrivning

Höjdpunkter

- Barnets språkliga utveckling före skolåldern, ordförrådets omfattning, benämningshastighet och språkliga färdigheter är grunden för barnets läs- och skrivutveckling.
- Syftet med ILS-kartläggningsmaterialet är att ge speciallärare, klasslärare, psykologer och andra professionella inom området verktyg för att effektivt kartlägga alla elevers läs- och skrivförmåga, samt att upptäcka svårigheter inom området.
- Med hjälp av det normerade kartläggningsmaterialet ILS – Individuell Läsning och Skrivning kan man kartlägga finlandssvenska elevers läs- och skrivförmåga och följa upp deras läs- och skrivutveckling både i grupp och individuellt i åk 1, 2, 3 och 5.
- Det är viktigt att så tidigt som möjligt identifiera de elever som kan vara i behov av vidare utredning av läs- och skrivförmågan och/eller specialpedagogiska insatser. Genom att använda materialet systematiskt i de olika årskurserna, får läraren en god bild av elevernas läs- och skrivutveckling och eventuella svårigheter ända upp till årskurs 5.
- ILS-materialet lämpar sig också till att utvärdera effekten av eventuella stödinsatser som gjorts för specifika elever.

Barnets språkliga utveckling före skolåldern, ordförrådets omfattning, benämningshastighet och språkliga färdigheter är grunden för barnets läs- och skrivutveckling. Starka prediktorer för att ett barn ska lära sig läsa är fonologisk medvetenhet, bokstavskännedom, snabb seriell benämning, ordförståelse samt arbets-

minne. Av särskild betydelse är de s.k. exekutiva funktionerna. Det är viktigt att elever utvecklar en säker avkodningsförmåga med gott flyt i läsningen så tidigt som möjligt, för att kunna tillgodogöra sig den skriftliga information som möter dem alla år i skolan och genom hela livet. Med hjälp av det normerade kartlägg-

ningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* kan man kartlägga finlandssvenska elevers läs- och skrivförmåga och följa upp deras läs- och skrivutveckling både i grupp och individuellt i åk 1, 2, 3 och 5. Enskilda elevers resultat kan jämföras med den genomsnittliga utvecklingen av finlandssvenska elevers läs- och skrivförmåga i de olika årskurserna. Genom att använda kartläggningsmaterialet *ILS* systematiskt i de olika årskurserna får läraren en god bild av elevernas läs- och skrivutveckling och om eventuella svårigheter ända upp i årskurs 5. *ILS*-materialet lämpar sig därför också för att utvärdera effekten av eventuella stödinsatser som gjorts. Kartläggningsmaterialet är normerat i skolstarten för åk 1 och i april för åk 1, 2, 3 och 5.

Nyckelord: läs- och skrivutveckling, individuell läsning och skrivning, finlandssvenskt kartläggningsmaterial, uppföljning av läs- och skrivförmågan

INLEDNING

Att utveckla en säker avkodningsförmåga med gott flyt i läsningen så tidigt som möjligt, är viktigt för att kunna tillgodogöra sig skriftlig information i skolan och genom hela livet. Avkodning innebär färdighet att tolka tecken till ord. Målet med avkodningen är att den ska bli automatiserad. För att kunna avkoda behöver man bokstavskunskap och färdigheter som fonologisk medvetenhet, alfabetisk avkodning och automatiserad avkodning. Med hjälp av kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* (Risberg, Vataja, Plyhm, Lerkkanen, Aro, Westerholm & Salmi, 2019) kan man kartlägga finlandssvenska elevers läs- och skrivförmåga re-

dan från skolstarten i åk 1 och följa upp deras läs- och skrivutveckling på våren i åk 1, 2, 3 och 5. Resultaten kan jämföras med den genomsnittliga utvecklingen av finlandssvenska elevers läs- och skrivförmåga i de olika årskurserna. Genom en systematisk användning av kartläggningsmaterialet får läraren säker information om och en god överblick av elevernas läs- och skrivutveckling samt om eventuella svårigheter till och med årskurs 5. Det är viktigt att så tidigt som möjligt identifiera de elever som kan vara i behov av vidare utredning av läs- och skrivförmågan och/eller specialpedagogiska insatser. Med hjälp av *ILS*-kartläggningsmaterialet kan man också utvärdera effekten av eventuella stödinsatser som gjorts för en del av eleverna.

Materialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* (Risberg m.fl., 2019) har utvecklats inom projektet *InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem*. Projektet pågick vid Niilo Mäki Institutet under åren 2015–2018. Målsättningsarna med det fyraåriga *ILS*-projektet har varit att utveckla och stärka forskningsbaserad kunskap om inlärning och inlärningssvårigheter i finlandssvenska skolor och daghem, samt att utarbeta effektiva verktyg och metoder för att både kartlägga och stöda läsning, språk och uppmärksamhetsrelaterade förmågor hos elever.

Utveckling av läs- och skrivförmågan

Grunden för barnets läs- och skrivutveckling är den språkliga utvecklingen före skolåldern, ordförrådets omfattning, benämningshastighet och språkliga färdigheter (Catts, Fey, Zhang & Tomblin, 1999; Wagner m.fl., 1997; (se även Risberg

m.fl, 2019, för en längre forskningssammanfattning). De starkaste prediktorerna för att barnet ska lära sig läsa är fonologisk medvetenhet, bokstavskänedom, snabb seriell benämning och ordförståelse (t.ex. Torppa m.fl., 2017). Under de senaste åren har man också inkluderat arbetsminnet och med det anknutna exekutiva funktioner som prediktorer för läsning och skrivning (Morgan, Farkas, Hillemeier & Maczuga, 2018).

Fonologisk medvetenhet och bokstavskänedom förutsäger bäst läs- och skrivutvecklingen hos ett barn (Lundberg & Høien, 2001). Bokstavskänedom innefattar kunskapen om bokstävernas namn. För att kunna lära sig att göra kopplingar mellan bokstäver och ljud behöver man behärska bokstavkunskap, vilket i sin tur är grunden för att kunna avkoda (Lerkkanen m.fl., 2010). Vid sidan av bokstavskänedom förutspår fonologisk medvetenhet barnets läsförmåga (Ehri m.fl., 2001; Lundberg & Høien, 2001). Då barnet riktar in sig på språkets ljudmässiga sida genom att identifiera och särskilja det talade språkets ljudsystem, innebär det att barnet är fonologiskt medvetet.

Det första steget i läsutvecklingen är bokstavskänedom samt kännedom om kopplingen bokstav-ljud. Förutom barnets fonologiska medvetenhet och bokstavskänedom inverkar också barnets språkutveckling och ordförråd på läsutvecklingen (t.ex. Wagner m.fl., 1997). Forskning visar att läsförmågan utvecklas snabbare i språk med mera regelbundna associationer mellan bokstäver och ljud, som finska och svenska, än i språk med mera oregelbunden ortografi, som engelska (Aro & Wimmer, 2003).

Speciellt i början av läsutvecklingen är utvecklingen av läsförståelse relaterad till läsflyt (de Jong & van der Leij, 2002; Stanovich, 1986). Läsarens uppmärksamhet kan vara mera fokuserad på att förstå den lästa texten ju mer flytande läsningen av ord är. En person med flyt i läsning identifierar orden automatiskt och läsningen sker därför snabbt. Att läsa texten felfritt och snabbt kräver också att man klarar av den minnesbelastning som längre meningar förutsätter. Automatiseringen av avkodningen är därför mycket central för läsflytet.

Benämningsförmågan har ett samband med läsförmågans automatisering, det vill säga hur snabbt och felfritt man ur minnet lyckas återkalla benämningar på till exempel föremål eller färger (Norton & Wolf, 2012). Läsastigheten i olika språk, oavsett deras bokstav-till-ljud regelbundenhet, har ett konstaterat samband med benämningsastigheten (Furness & Samuelsson, 2010, 2011; Salmi & Torppa, 2011).

Läs- och skrivsvårigheter är vanligt förekommande och enligt olika uppskattningar har 5–10 % av varje årskull dessa svårigheter. De yttrar sig som svårigheter med avkodning, läsflyt, rättstavning och läsförståelse. I början av läsutvecklingen kan svårigheterna yttra sig genom att barnet lär sig grunderna för läsning i långsam takt och har svårt att läsa ord rätt, senare yttrar sig svårigheterna snarare i långsam lästakt än i felläsning av ord. Graden av läs- och skrivsvårigheter varierar. Hos en del barn kan läs- och skrivsvårigheterna hålla i sig ända till vuxen ålder. Risken för att utveckla läs- och skrivsvårigheter tredubblas om de också framkommer i familjen hos föräldrar eller syskon, vilket

innebär att det är dispositionen för att utveckla läs- och skrivsvårigheter som ärvs (Snowling & Melby-Lervåg, 2016).

Bakgrund till kartläggningsmaterialet ILS

Avkodnings- och stavningsförmåga är grundläggande färdigheter som eleverna bör behärska i de tidiga skolorn. För att säkerställa att alla elever gör det, är det viktigt att kartlägga och kontinuerligt följa upp alla elevers läs- och stavningsförmåga i den grundläggande utbildningen. Ett kartläggningsmaterial är ett standardiserat pedagogiskt verktyg för lärare, som används för att utvärdera om undervisningen i läsning och skrivning har haft önskad effekt (Järpsten, 2004). Det är också viktigt att så tidigt som möjligt identifiera de elever som kan vara i behov av olika specialpedagogiska insatser och/eller vidare utredning av läs- och skrivförmågan (bl.a. Alatalo, 2016; Elwér, Fridolfsson, Samuelsson & Wiklund, 2016).

Finlandssvenska lärare har till stor del använt sig av kartläggningsmaterial som är utvecklade och normerade i Sverige för att kartlägga elevers läs- och skrivförmåga. Trots att det svenska språket är gemensamt finns det skillnader både i språket och i skolsystemet.

Våren 2019 utkom ett finlandssvenskt material för kartläggning av elevers läs- och skrivförmåga. Uppgifterna i kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* (Risberg m.fl., 2019) fokuserar på grundläggande läsförmåga med avseende på säkerhet, korrekthet och hastighet samt rättstavningsförmåga. För elever i årskurs 1 ingår även fonologiska uppgifter och bokstavs-

kunskap. Några uppgifter genomförs i grupp och en del uppgifter görs individuellt med eleverna. Vid utvecklandet av kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* har vi haft förmånen att få samarbeta med experter inom området läs- och skrivforskning.

ILS-materialets syfte och uppbyggnad

Syftet med kartläggningsmaterialet ILS är att hjälpa speciallärare, klasslärare, psykologer och andra professionella inom området att på ett effektivt sätt *kartlägga* alla elevers läs- och skrivförmåga, samt att upptäcka svårigheter inom området (se även Risberg m.fl., 2019). På basis av resultaten i kartläggningen kan läraren *identifiera* de elever som har behov av en vidare utredning av läs- och skrivförmågan och/eller någon form av stödjande åtgärder. Materialet är även utformat så att man kan *följa upp* elevernas läs- och skrivutveckling från årskurs 1 på hösten ända till våren i årskurs 5. Kartläggningsmaterialet utgör således ett starkt verktyg för evidensbaserade stödjande åtgärder.

Lärohandledningen till ILS-materialet består av tio kapitel. Handledningen börjar med en teoretisk genomgång av läs- och skrivutvecklingen samt med en presentation av syftet med ILS-materialet. I ILS-handledningen ingår detaljerade beskrivningar av hur kartläggningarna ska genomföras i de olika årskurserna samt en redogörelse för hur uppföljningsuppgifterna ska utföras. I kapitlet om normering beskrivs urvalet till normeringen av materialet samt insamlingen av data. En beskrivning av alla uppgifter som ingår i kartläggningsmaterialet samt årskursvis administrering av uppgifterna finns också

med. Efter dem presenteras en beskrivning av kartläggningsmaterialets statistiska data inklusive reliabilitet och validitet. Statistiska data presenteras både separat för de olika årskurserna samt för de olika uppgifterna. I handledningen ingår tolkning av resultat samt förklaring av statistiska begrepp för att underlätta användarens arbete. Ytterligare anges instruktioner för poängsättning, facit tilluppgifterna samt kopierings-underlag för testblanketterna. Bilagorna inkluderar sammanställningsblanketter för respektive årskurs samt normtabeller med både percentil- och stannevärden.

NORMERING OCH BESKRIVNING AV KARTLÄGGNINGSMATERIALET ILS

Normering

En av målsättningarna med projektet *In-Lärning och Stöd* var att följa läs- och skrivutvecklingen hos en grupp elever från hösten i årskurs 1 till våren i årskurs 3. Normeringsunderlag för kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* i årskurserna 1, 2, 3 och 5 samlades in parallellt med den forskningen. En noggrannare beskrivning av normeringen finns i handledningen (se även Risberg m.fl., 2019).

De skolor som ingick i urvalet till normeringen representerade 16 kommuner från fyra olika områden i Finland: Österbotten, huvudstadsregionen (Helsingfors, Esbo, Vanda och Grankulla), Åland och övriga Finland. Valet gjordes slumpmässigt bland svenskspråkiga skolor inom dessa olika områden.

Anhållan om forskningstillstånd sändes till de kommunala skolornas bildningsdirektörer och till privatskolornas rektorer. Alla kommuner och skolor som valdes ut ville delta i forskningsprojektet. Rektorer och lärarna i skolorna godkände sedan medverkan. Därefter sändes en anhållan om tillstånd till elevernas vårdnadshavare. Totalt deltog 51 klasser i årskurs 1, 33 klasser i årskurs 2 och 31 klasser i årskurs 3 i datainsamlingen under läsåret 2015–2016. Våren 2017 deltog 31 klasser i årskurs 5 i datainsamlingen.

Data för det normerade ILS-materialet baserar sig på resultat från hösten (N = 554) och våren (N = 561) i årskurs 1 samt våren i årskurserna 2 (N = 338), 3 (N = 309) och 5 (N = 346). Av de finlands-svenska elever som började i årskurs 1 hösten 2015 deltog knappt 15 % i normeringen. Den proportionella andelen var mindre i de andra årskurserna. Den höga deltagarprocenten i normeringen för respektive årskurs tyder på att datainsamlingen fullföljdes framgångsrikt.

Information om språktillhörighet erhöles av 84.4 % (N = 1315) av de deltagande eleverna. Majoriteten av deltagarna var antingen svenskspråkiga (enspråkigt svenska) 52.2 % eller tvåspråkiga (svenska och finska) 38.3 %. Därutöver deltog andra tvåspråkiga, flerspråkiga och finskspråkiga elever i normeringen. Av det totala antalet var 49.4 % flickor och 50.6 % pojkar.

Beskrivning av uppgifterna

Uppgifterna i kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* fokuserar på grundläggande läsförmåga med avseende på säkerhet, korrekthet och hastighet samt rättstavningsförmåga

(för närmare beskrivning av uppgifterna se även Risberg m.fl., 2019). I materialet ingår följande uppgifter: Läsa meningar, Läsa ord, Läsa pseudoord, Läsa text och Skriva ord. De nämnda läsuppgifterna är tidsbegränsade och avser att mäta flyt i läsningen. För elever i årskurs 1 på hösten ingår även de fonologiska uppgifterna Första ljudet i ord samt Hur många ljud hör du? Därtill finns uppgifterna Benämna bokstäver, Skriva bokstäver och Känna igen ord med i kartläggningsmaterialet för åk 1 på hösten. Några uppgifter genomförs i grupp och en del uppgifter görs individuellt med eleverna. Med hjälp av både gruppuppgifter och individuella uppgifter får man specifik och detaljerad information om varje elevs läsförmåga.

Orden i de fonologiska uppgifterna presenteras med ritade substantiv där alla modellord inleds med olika initialljud. Både vokaler och konsonanter finns representerade. Bland bilderna finns, förutom det rätta alternativet, ord som exempelvis rimmar på modellordet eller är auditivt närliggande. I den andra fonologiska uppgiften ska eleven lyssna efter hur många ljud som hörs i ordens ljudbild. I läsuppgifterna provas elevernas exakt- och säkerhet i läsning t.ex. gällande lång och kort vokal samt auditivt och visuellt närliggande vokaler och konsonanter. I skrivuppgifterna kontrolleras hur väl eleverna behärskar alla bokstäver och olika former av ljudenlig och ljudstridig stavning t.ex. ng, sj-, tj- och j-ljuden, låneord

Tabell 1. Tabell över ILS-materialets gruppuppgifter och individuella uppgifter.

GRUPPUPPGIFTER	ÅK 1 höst*	ÅK 1 april	ÅK 2 april	ÅK 3 april	ÅK 5 april
Första ljudet i ord	✓				
Hur många ljud hör du?	✓				
Känna igen ord	✓				
Läsa meningar		✓	✓	✓	✓
Läsa meningar – Uppföljning		✓	✓	✓	✓
Skriva bokstäver	✓				
Skriva ord	✓	✓	✓	✓	✓
Skriva ord – Uppföljning		✓	✓	✓	✓
INDIVIDUELLA UPPGIFTER	ÅK 1 höst*	ÅK 1 april	ÅK 2 april	ÅK 3 april	ÅK 5 april
Benämna bokstäver	✓				
Läsa ord		✓	✓	✓	✓
Läsa ord – Uppföljning		✓	✓	✓	✓
Läsa pseudoord (kartläggning och uppföljning)	✓	✓	✓	✓	✓
Läsa text		✓	✓	✓	✓
Läsa text – Uppföljning		✓	✓	✓	✓

* de två första veckorna i september

och övrig ljudstridig stavning. Tidpunkt för gruppuppgifter och individuella uppgifter beskrivs i nedanstående tabell.

Materialet är uppbyggt så att det finns både *årskursspecifika uppgifter* och *årsvis upprepade uppgifter* som är avsedda för *uppföljning* av läs- och skrivförmågan (Risberg m.fl., 2019.). De årskursspecifika uppgifterna har olika innehåll beroende på årskurs. Normer finns för respektive årskurs. De presenteras både i procentvärden och i staninevärden. Innehållet i de uppföljande uppgifterna är detsamma för alla årskurser. Det är bra att läraren gör både de årskursspecifika och de uppföljande uppgifterna med alla elever, oavsett om det handlar om elever i riskzon för läs- och skrivsvårigheter eller inte. Genom uppföljningen får läraren värdefull information om varje elevs individuella utveckling till och med årskurs 5.

Rättstavningstestet är uppbyggt så att alla ord som ingått från och med årskurs 1 följer med i alla årskurser upp till årskurs 5. Syftet är att vid behov kunna diktera orden i uppföljande syfte åt alla elever, eller åtminstone åt de elever vars stavningsutveckling särskilt behöver följas upp. (Risberg m.fl., 2019.)

ILS-MATERIALETS TILLFÖRLITLIGHET

Det är viktigt att ett kartläggningsmaterial är tillförlitligt och fungerar stabilt från gång till gång, dvs. är reliabelt. Förutom detta är det också viktigt att materialet har god validitet och mäter de förmågor som det är avsett att mäta (läs mera om ILS-instrumentets reliabilitet och validitet i Risberg m.fl., 2019).

Ett tests reliabilitet mäts ofta med Cronbachs alfa-koefficient, med syfte att kontrollera hur väl olika delar i en uppgift mäter samma sak. Detta har varit möjligt att mäta för de uppgifter som eleverna har genomfört i sin helhet. Om alfa-koefficienten är minst .70 anses testet vara tillförlitligt. I ILS-materialet varierade värdet mellan .82 och .96 i de olika uppgifterna.

Tillförlitligheten mäts också genom att man kontrollerar att uppgifterna i ett test har ett inbördes samband och att de faktiskt mäter den förmåga som de avser att mäta, dvs. läs- och stavningsförmåga gällande ILS-materialet. Korrelationen, eller sambandet, mellan uppgifterna i ILS-materialet varierade från moderat till mycket stark. I årskurs 1 varierade korrelationen mellan .61 och .96, i årskurs 2 mellan .53 och .94, i årskurs 3 mellan .52 och .94 samt i årskurs 5 mellan .51 och .92. Speciellt höga var korrelationerna mellan uppgifterna som mäter läsflyt. De varierade mellan .77 och .96 när man ser på alla årskurser som en helhet.

Man kan konstatera att ILS-materialet har en god tillförlitlighet och mäter det som det avser att mäta. Resultaten visade också att eleverna förbättrade sina resultat i alla uppgifter ju högre årskurs de befann sig i, vilket visar att det sker en progression i uppgifterna.

SLUTSATSER

Materialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* är ett forskningsbaserat och tillförlitligt kartläggningsinstrument. Genom att använda materialet systematiskt i de olika årskurserna, får läraren noggrann information om elevernas läs- och skrivut-

veckling samt om eventuella svårigheter ända till och med årskurs 5 (läs mera i Risberg m.fl., 2019). ILS-materialet lämpar sig därför också för att utvärdera effekten av eventuella stödinsatser som en del av eleverna i de olika årskurserna har fått.

Kartläggningsmaterialet *ILS – Individuell Läsning och Skrivning* ger en bra möjlighet till kontinuerlig uppföljning av elevernas läs- och skrivförmåga redan från skolstarten i årskurs 1 ända till våren i årskurs 5. Svaga resultat ska och bör alltid föranleda åtgärder där effekten av insatserna med jämna mellanrum utvärderas. Det är alltid viktigt att vidta specialpedagogiska åtgärder när en elev presterar svaga resultat oberoende av årskurs. Uppföljningen av elevernas läs- och skrivförmåga ger pedagogerna dessutom en ypperlig möjlighet att utvärdera det stöd eleven fått, för att också kunna anpassa stödet vid behov.

Kontinuerliga observationer om elevens eventuella svårigheter och framsteg är viktiga att göra, men speciellt när det gäller elever som fått svaga resultat i kartläggningen är det skäl att gå tillbaka till blanketten och testprotokollet för en noggrannare analys av resultaten. Har eleven fått svaga resultat i provet som helhet eller bara i någon enstaka deluppgift? Märks svårigheterna endast i läsuppgifter, bara i rättstavning eller finns det svårigheter på båda områdena?

Det viktigaste målet med kartläggningen av elevernas läs- och skrivförmåga är trots allt att minimera hinder i läs- och skrivprocessen hos enskilda elever.

En naturlig fortsättning på utvecklingsarbetet med ILS-materialet skulle vara att utveckla kartläggningsmaterial även för åk 7–9. Detta skulle ge oss möj-

lighet till en longitudinell undersökning genom att man då kunde följa samma elever från åk 1 ända upp till och med åk 9. Det skulle också gynna fältet att få ett heltäckande finlandssvenskt kartläggningsmaterial för den grundläggande utbildningen.

INFORMATION OM FÖRFATTARNA:

Pia Vataja, PeM, Projektforskare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet, doktorand vid Jyväskylä universitet.

Ann-Katrine Risberg, PeM, Projektforskare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet, doktorand vid Åbo Akademi.

Marja-Kristiina Lerkkanen, Professor, Läraryt utbildning, Jyväskylä universitet.

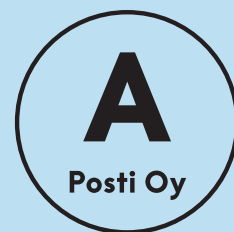
Mikko Aro, Professor, Pedagogiska Institutionen/ Specialpedagogik, Jyväskylä universitet.

Paula Salmi FD, Projektledare vid Niilo Mäki Institutet inom ILS-projektet.

REFERENSER

- Alatalo, T. (red.) (2016). *Läsundervisningens grunder*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- Aro, M. & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–635.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X. & Tomblin, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal investigation. *Scientific Studies of Reading*, 3, 331–362.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z. & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction help children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250–287.
- Elwér, Å., Fridolfsson, I., Samuelsson, S. & Wiklund, C. (2016). *LäSt – Test i läsförståelse, läsning och stavning för åk 1–6*. Stockholm: Hogrefe Psykologiförlaget.
- Furness, B. & Samuelsson, S. (2010) Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: a comparison between Scandinavian and US/ Australian children. *Dyslexia* 16(2), 119–142.

- Furness, B. & Samuelsson, S. (2011). Phonological awareness and rapid automatized naming predicting early development in reading and spelling: Results from a cross-linguistic longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 21(1), 85–95.
- de Jong, P.F. & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51–77.
- Järpsten, B. & Taube, K. (2013). DLS handledning för skolår 2 och 3. Stockholm.: Hogrefe Psykologiförlaget.
- Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M., Ahonen, T., Siekkinen, M., Niemi, P. & Nurmi, J.-E. (2010). Luku- ja kirjoitustaidon sekä motivaation kehitys esi- ja alkuopetusvuosina. *Kasvatus*, 41 (2), 116–128.
- Lundberg, I. & Høien, T. (2001). Dyslexia and phonology. In A.J. Fawcett: *Dyslexia: Theory and good practice*. London: Whurr.
- Morgan, P., Farkas, G., Hillemeier, M. & Maczuga, S. (2018). Executive function deficits in kindergarten predict repeated academic difficulties across elementary school. *Early Childhood Research Quarterly*, 46 (1), 20–32.
- Norton, E. S. & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427–452.
- Risberg, A.-K., Vataja, P., Plyhm, L., Lerkkanen, M.-K., Aro, M., Westerholm, J. & Salmi, P. (2019). ILS – Individuell Läsning och Skrivning. Kartläggningsmaterial för åk 1, 2, 3 och 5. Handledning. Niilo Mäki Institutet.
- Salmi, P. & Torppa, M. (2011). Miten nopea nimeäminen ennakoi lukutaitoa. *Psykologia*, 46 (2–3), 131–133.
- Snowling, M. & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychological Bulletin*, 142, 498–545.
- Stanovich, K.E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360–407.
- Torppa, M., Georgiou, G. K., Niemi, P., Lerkkanen, M.-K. & Poikkeus, A.-M. (2017). The precursors of double dissociation between reading and spelling in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia*, 67 (1), 42–62.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C.A., Hecht, S.A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J. & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468–479.



Posti Green

TIDSKRIFT OM LÄRANDE OCH INLÄRNINGSSVÅRIGHETER

SVENSKSPRÅKIGT SPECIALNUMMER 2019

INNEHÅLL

FORSKNING

Tvåspråkighet och lärarskattade exekutiva funktioner samt prestationsbaserade kognitiva färdigheter hos elever i grundskolan	4
Lea Gädda, Matilda Derefalk, Henrik Husberg, Susanna Slama, Vesa Närhi, Matti Laine	
Kan extra fysisk aktivitet ge bättre resultat i matematik? En interventionsstudie	24
Erika Lindroos, Frida Erikslund, Bert Jonsson, Johan Korhonen	
Speciallärares organisering av stöd för elever med inlärningsvårigheter i Svenskfinland	40
Camilla Björk-Åman, Christel Sundqvist	

LITTERATURÖVERSIKT

Forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial i matematik för elever i Svenskfinland	59
Ulrika Ekstam, Heidi Hellstrand, Johan Korhonen, Pirjo Aunio	

EXPERIMENT OCH PRAXIS

Projektet ILS – InLärning och Stöd i finlandssvenska skolor och daghem	80
Ann-Katrine Risberg, Susanna Slama	
Bedömning av självregleringsfärdigheter och stöd för barns utveckling inom dagvården	85
Sira Määttä, Henrik Husberg	
SSB och VBT – två nya benämningstest för finlandssvenska 6–12-åringar	92
Paula Salmi, Laura Plyhm, Ann-Katrine Risberg, Pia Vataja, Matti Laine	
ILS – ett nytt finlandssvenskt material för kartläggning av läsning och skrivning	103
Pia Vataja, Ann-Katrine Risberg, Marja-Kristiina Lerkkanen, Mikko Aro, Paula Salmi	