

ELEVERS

MATEMATIKUTVECKLING

– LÄSFÖRMÅGANS OCH SPRÅKETS BETYDELSE

Grund
Pedagogiskt arbete

Sandra Goyette
Jonny Nguyen

2019-LÄR1-3-G07



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3, HT 2016

Svensk titel: Elevers matematikutveckling

Engelsk titel: Pupils' mathematical development

Utgivningsår: 2019

Författare: Sandra Goyette, Jonny Nguyen

Handledare: Petter Johansson

Examinator: Marita Cronqvist

Nyckelord: Läsförståelse, läsning, problemlösning, aritmetik, matematik

Sammanfattning

Nilholm (2017 ss.16-18) beskriver kunskapsöversikter som en grundläggande förutsättning för att kunna bidra vetenskapligt till forskningsfältet. I kunskapsöversikter synliggör man vilken kunskap man själv saknar samt vilken kunskap som finns i ett område inom en viss ram. Barajas Eriksson, Forsberg och Wengström (2017 s. 28) förklarar hur även små beståndsdelar och skillnader kan sammanfogas för att sedan få en ny betydelse i en analys. Enstaka studier ger inte säkra svar därför kan metastudier, som använder sig av en systematisk kvalitetsvärdering, ge ett resultat med ett starkare bevisvärde.

Den här kunskapsöversikten syftar till att ge en översikt av olika förmågor kopplat till läsning och språk och dess samband med matematikutveckling. Många tidigare studier har tittat på samband mellan läsning och matematik. I denna studie väljer vi att titta specifikt på de olika förmågor som visar på detta samband.

Den metod som användes för att skapa översikten var att systematiskt leta i olika databaser där vi hittade de tio olika artiklar som finns med i studien. Olika urvalskriterier framställdes för att hitta artiklar som uppfyllde målet för vår frågeställning. Resultat av översikten var att alla studier såg ett tydligt samband mellan läs-och språkförmåga och matematisk utveckling. Det som varierar i resultatet var magnituden av sambandet. Genom kunskapsöversikten synliggörs olika förmågor inom läsning och matematik, och det tydligaste sambandet man ser är det mellan läsförståelse och matematisk förmåga.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING	1
1.1 Läsförståelse	1
1.2 Grundläggande aritmetiska förmågor	1
1.3 Syfte och frågeställning	2
2 METOD	2
2.1 Etiska aspekter	2
2.2 Databaser	2
2.3 Sökprocess/urval	2
2.4 Urvalskriterier	4
3 RESULTAT	7
3.1 Förmågor	7
Läsning och olika förmågor	7
Läsförståelse	7
Fonologisk medvetenhet och ordförståelse	8
Problemlösning	8
Aritmetiska förmågor	9
Kognitiva förmågor	10
VSSP	10
Arbetsminne	10
3.2 Metod	11
Urval	12
3.3 Samband	13
3.4 Olika starka samband	13
Samband i de longitudinella studierna	15
4 DISKUSSION	16
4.1 Metoddiskussion	16
4.2 Styrkor och svagheter	16
4.3 Konsekvenser för yrkesutövningen	17
4.4 Luckor i kunskapsområdet	17
4.5 Slutsats	18
REFERENSER	19
BILAGOR	21
Bilaga 1	21

FÖRORD

Arbetet började med att vi sökte efter artiklar på varsitt håll. När vi hade hittat ett antal som vi tyckte var intressanta träffades vi och valde ut de artiklar vi ville jobba med gemensamt. Vidare i skrivprocessen har vi alltid suttit tillsammans och skrivit. Sandra har haft störst fokus på läsning och språk och Jonny har fokuserat mest på aspekterna inom matematik. Ändå har vi hela tiden varit delaktiga i varandras skrivande. Inledningen och diskussionen har vi skrivit genom att sitta vid samma dator, där en har dikterat och den andra har skrivit. Ett extra tack till vår handledare, Petter Johansson som under arbetets gång har svarat på och diskuterat med oss vid alla de frågor vi har haft.

1 INLEDNING

“En stor andel svenska elever tycker inte om att läsa” (Skolverket 2016a).

Skolverket har länge skickat ut varningar om att läsförmågan och läsförståelsen sjunker hos elever idag. Forskare har länge tittat på olika förmågor kopplade till läsning och språk och dess samband med kunskaper inom matematik. PISA, (Programme for International Student Assessment) gör en studie var tredje år där man har sett ett tydligt samband mellan läsförståelse och kunskaper i matematik (Skolverket 2016b).

Med den här kunskapsöversikten vill vi få en överblick av de olika specifika förmågor forskare har tittat på för att bevisa sambandet mellan läsning och matematik. Vidare vill vi få fram en tydlig bild över vilka förmågor man som lärare kan hjälpa sina elever att träna, för att på sikt bygga upp läsförmåga och matematisk förmåga.

1.1 Läsförståelse

Westlund (2009, s. 69), beskriver läsförståelse som något mycket komplext och svårt att definiera. Läsförståelse är en dynamisk process som inkluderar färdigheter, strategier, tidigare kunskap och motivation. Läsförståelse kräver ett aktivt deltagande av läsaren, då texten kommer till liv då den läses och får betydelse (Westlund 2009, s. 70). Enligt Liberg, Geijerstam och Wiksten Folkeryd (2015, s. 59) behövs kunskaper om att dra slutsatser, läsa mellan raderna, jämföra och värdera ståndpunkter samt förståelse för ett avancerat bildspråk som metaforer, för att förstå en text.

1.2 Grundläggande aritmetiska förmågor

Löwing (2016, s. 25), beskriver att elever utvecklar sina matematiska kunskaper ända från förskolan och fortsätter med detta genom skolåren. Kunskap och förståelse om begrepp inom matematiken krävs för att kunna tolka och lösa matematiska problem, alltifrån vardagliga konkreta problem till mer avancerade abstrakta. Ett grundläggande krav för elevers matematiska utveckling är taluppfattning, vilket kräver goda kunskaper i talens uppbyggnad, talens egenskaper och positionssystemet.

Som vi ser ovan krävs många olika förmågor för att bygga upp både en god läsning och god matematisk förmåga, vilket återigen förklarar behovet av att djupare studera och sammanställa

olika förmågor i denna kunskapsöversikt för att förstå olika samband.

1.3 Syfte och frågeställning

Syftet med denna kunskapsöversikt är att beskriva forskning kring sambandet mellan läsförmåga och matematiska förmågor. Med förmågor menas de olika kognitiva processer som sker vid utvecklandet av olika kunskaper.

Våra frågeställningar lyder.

- Vilka olika kognitiva förmågor som förknippas med språk, läsning och matematik tittar forskare på för att beskriva specifika samband samt styrkan mellan sambanden av ovan beskrivna förmågor?
- Hur beskrivs olika förmågor kopplade till läsning och matematik i olika studier?

2 METOD

2.1 Etiska aspekter

Vid vetenskapliga studier ska man alltid ta hänsyn till den etiska aspekten att alltid vara ärlig och hederlig. Vilket innebär att till bästa förmåga försöka arbeta enligt vetenskaplig dygd (Barajas Eriksson, Forsberg och Wengström, s. 69-70, 2017). Med det här i åtanke bör man vid hela arbetets gång ha ett transparent förhållningssätt.

2.2 Databaser

Vi har under sökprocessen använt databaserna Primo, ERIC (ProQuest) och ERIC database. De databaser vi har använt för våra sökningar inom vetenskaplig forskning möter i stort sett samma kriterier. Vi ville att databaserna var relevanta för våra sökningar, samt att de är aktuella för den forskning vi är ute efter. Databaserna behövde även kunna filtrera bort icke-granskade publikationer.

2.3 Sökprocess/urval

Vi valde att i största möjliga mån utgå från urvalsprocessens olika steg i (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström, 2017 s. 83).

I första steget valde vi intresseområde och valde ut de sökord vi ville ha med, matematik och läsning. Enligt andra steget, Eriksson Barajas, Forsberg och Wengström, (2017 s. 83), bestämde vi de kriterier vi ville ha med för att begränsa sökningen. Vi valde ett tidsspänn från 2000 och

framåt samt texter på engelska och svenska. Vi valde att exkludera de artiklar med en framträdande specialpedagogisk inriktning. I nästa steg valde vi ut de databaser vi ville använda för att söka i.

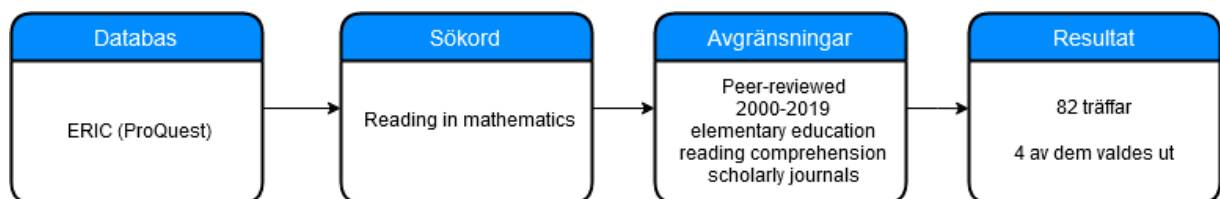
Sökning 1

Vi började sökprocessen efter artiklar i databasen Primo med sökorden *reading comprehension in mathematics* och nyckelorden, peer reviewed, fulltext, tidskriftsartiklar och 2010-2019, vilket gav 14393 träffar.

Sökning 2

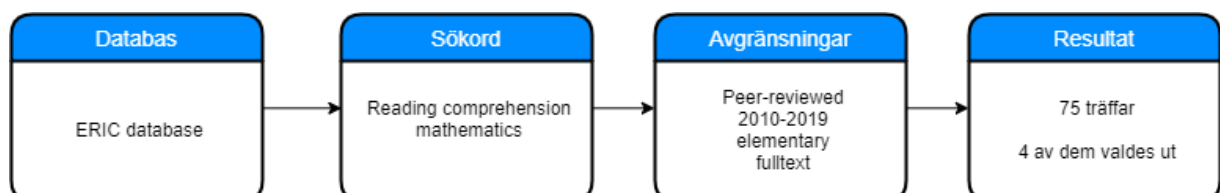
Vi valde sedan att försöka med ERIC (ProQuest) och ERIC database, på grund av deras lämplighet inom ämnesområdet pedagogik, utbildning och psykologi (Eriksson Barajas, Forsberg & Wengström, 2017 s. 75). Sökningen *reading in mathematics* och avgränsningarna, scholarly journals, 2000-2019, reading comprehension och elementary education gav på ERIC (ProQuest) 82 träffar. Från denna sökning valde vi 4 artiklar att gå vidare med.

Figur 1 - flödesschema för sökning 2 (ERIC ProQuest)



Vi valde även att söka i ERIC database för att utöka möjligheten att finna de texter som var relevanta för vår frågeställning. I ERIC database använde vi sökorden *reading comprehension mathematics* och avgränsningarna elementary, peer-reviewed, och 2010-2019, vilket resulterade i 75 träffar. Från den här sökningen valdes 4 artiklar.

Figur 2 - flödesschema för sökning 2 (ERIC database)



När vi gick igenom de sammanlagt 157 artiklar från två sökningar, 82 i ERIC ProQuest och 75 från ERIC Database, började vi med att se över rubrikerna. Vidare läste vi abstrakten i de artiklar

vi fann intressanta och fann på så vis de 8 artiklar vi ansåg hörde ihop med vår frågeställning.

Sökning 3

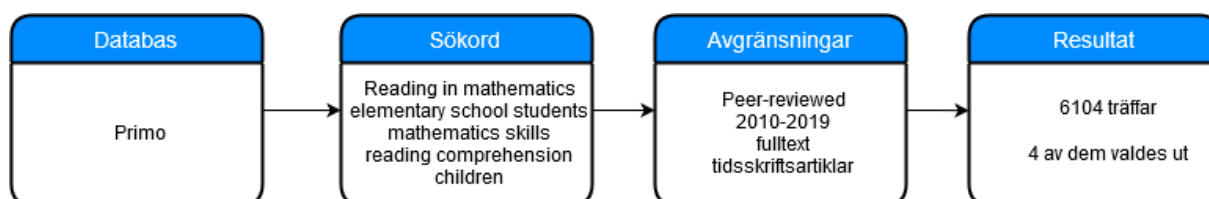
Av de 8 artiklarna fick vi två olika områden att titta på. Vi fick då välja vilket område vi ville studera och hade då 4 artiklar att gå vidare med, vilket resulterade i att vi fick fortsätta med nya sökningar för att hitta fler artiklar.

I det här steget hittade vi även en metastudie (se bilaga 2) som hade tittat på olika studier om samband mellan matematik och läsförståelse. Eftersom metastudien behandlade liknande ämnesområde som vi ville titta på, gick vi igenom dess referenser. Vi började med att titta på namnen på artiklarna och valde att gå vidare med de som passade in i vårt intresseområde. Det vi tittade efter från artiklarna i metastudien var nyckelord, att de är peer-reviewed, att de användes i metastudien, samt läste igenom dem för att se om de var relevanta. Detta resulterade i 2 av artiklarna som finns med i vår kartläggning.

Sökning 4

Vi gjorde en ny sökning på Primo på grund av det begränsade utbudet i ERIC databaserna. Vi sökte på *reading in mathematics & mathematics skills & reading comprehension & children & elementary school students* och fick 6104 träffar. Sökningen filtrerade bort artiklar som inte hade kriterierna: fulltext, peer-reviewed och tidskriftsartiklar. Vi valde att sortera träffarna efter relevans och för att göra sökningen systematisk valde vi att titta på var hundra artikel. Den här sökningen resulterade i 4 artiklar.

Figur 3 - flödesschema för sökning 4



2.4 Urvalskriterier

Våra kriterier vid urvalet av artiklar var att de skulle vara peer-reviewed, vi begränsade publiceringstiden på artiklarna från 2000-2019, samt att artiklarna skulle beröra elever i grundskolan. Vi valde även bort de artiklar som inte överensstämde med syftet, exempelvis de med en specialpedagogisk inriktning samt de med starkt fokus på genus.

Snöbollsurval

Vi hittade en metaanalys som rörde frågeställningen vi har i vår kunskapsöversikt, därför valde vi att använda oss av snöbollsurval för att fortsätta med vår undersökning. Det innebär att vi använde metaanalysen referenslista som ett sätt att hitta andra informationsrika artiklar (Barajas Eriksson, Forsberg & Wengström, 2017).

Analys

En analys inom forskning innebär att man delar upp något i bitar eller element, för att sedan hitta ett mönster i den insamlade datan (Christoffersen & Johannessen 2017, s.106). Efter analysarbetet menar Barajas, Forsberg och Wengström (2017 s.163), att syntesen tar vid, vilket innebär att delarna sätts ihop till en helhet. I resultatdelen kommer kartläggningen (se bilaga 1) ligga till grund för den analysen vi gjort, där metod och resultat kommer att ha störst fokus.

Tabell 1 Sammanställning av databaser, sökning och år för valda artiklar.

Artikel	Författare	Databas + sökning	År
Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading Levels (1)	Özsoy, G., Kuruyer, H., & Çakiroglu, A.	ERIC ProQuest Sökning 2	2015
Gender Difference in Mathematics Achievement and Its Relation with Reading Comprehension of Children at Upper Primary Stage (2)	Anjum, Sabahat.	ERIC ProQuest Sökning 2	2015
Mathematics Is Differentially Related to Reading Comprehension and Word Decoding: Evidence From a Genetically Sensitive Design (3)	Harlaar, Nicole et al.	ERIC ProQuest Sökning 2	2012
Brief report—Phonological awareness and visual-spatial sketchpad functioning predict early arithmetic attainment: Evidence from a	Simmons, Fiona et al.	Metaanalys (Se bilaga 2)	2008

longitudinal study (4)			
The language of mathematics: Investigating the ways language counts for children's mathematical development (5)	Vukovic, Rose K & Lesaux, Nonie K	Metaanalys (Se bilaga 2)	2013
The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds (6)	Durand, Marianne et al.	Primo sökning 4	2005
Covariation between reading and arithmetic skills from Grade 1 to Grade 7 (7)	Korpiää, Heidi et al.	Primo sökning 4	2017
The Relations between Phonological Processing Abilities and Emerging Individual Differences in Mathematical Computation Skills: A Longitudinal Study from Second to Fifth Grades (8)	Hecht, Steven A et al.	Primo Sökning 4	2007
The association between mathematical word problems and reading comprehension (9)	Vilenius-Tuohimaa, Piia Maria et al.	ERIC ProQuest Sökning 2	2008
Language and Mathematical Performance: a Comparison of Lower Secondary School Students with Different Level of Mathematical Skills (10)	Korhonen, J et al.	Primo Sökning 4	2011

3 RESULTAT

Syftet med den här kunskapsöversikten är att beskriva forskning kring sambandet mellan läsförmåga och matematiska förmågor. Nedan följer först en beskrivning av ett antal av de olika förmågor artiklarna i vår studie fokuserar på. Artiklarna kommer vidare att benämnas som ett nummer, se tabell 1.

3.1 Förmågor

Läsning och olika förmågor

Alla artiklar i vår studie har tittat på begreppet "läsning". När de har tittat på begreppet har de dock valt att fokusera på olika förmågor som finns i läsprocessen. I artikel (1) beskrivs läsning som en av de primära delarna av undervisning i skolan. Skolan har i uppgift att forma elever som kan läsa olika instruktioner i vardagen samt att kunna läsa i media på ett källkritiskt och meningsfullt sätt. Artikel (1) fokuserade i första hand på nyttan av vara en god läsare. Artikel (7) beskriver att läsning bygger på olika kognitiva processer, som fonologisk förmåga och lingvistisk förmåga. Läsning har även ett tydligt samband med verbal förmåga och hur mycket läsning barn har fått uppleva i hemmet. Artikel (8) beskriver att läsning bygger på olika fonologiska processer, bland annat tittade forskarna i artikeln på deltagarnas förmåga att blanda fonem, segmentering av fonem och borttagning av fonem. De såg att elever med en hög fonologisk medvetenhet ofta är duktiga läsare.

Läsförståelse

En av de förmågor ett flertal av artiklarna tittade på var "läsförståelse". De flesta artiklar beskriver läsförståelse som något subjektivt och bygger på läsarens tidigare upplevelser och känslor. Artikel (1) beskriver läsförståelse som konstruktion av betydelse hos den som läser texten, genom de ledtrådar som finns och sätts i kontext. I och med detta bygger läsförståelse på läsarens igenkänning och perception av symboler i skrift, grammatik, kognitiva förmågor och egna upplevelser. Läsförståelse i artikel (2) beskrivs som det som sker i överföringen när läsaren för in mening och egna upplevelser i samspelet med texten, mötet mellan läsaren och texten resulterar alltså i förståelsen. Förståelsen finns alltid med för vad som står skrivet i texten, men läsarens bakgrund, upplevelse, känslor och behov i stunden gör att två personers förståelse för texten kan skilja stort. Både artikel (1) och artikel (2) trycker på läsarens egna upplevelser och känslor som det som skapar förståelse för den specifika texten. Artikel (3) och artikel (9) lyfter andra färdigheter inom läsförståelsen. Artikel (3) lyfter att ett ytterligare väsentligt krav för

läsförståelse är att ha utvecklat färdigheter inom hörförståelse, vilket hjälper läsaren att få en sammanhängande representation av innehållet i texten. Läsaren behöver med hjälp av hörförståelsen kunna härleda meningen av individuella ord och meningar, hitta nyckelbegrepp, och dra slutsatser om den implicita information som finns i texten. Artikel (9) beskriver hur läsförståelseförmåga har en tydlig koppling till övrig generell resonemangsförmåga. Läsförståelse fungerar på två nivåer, först får läsaren läsa betydelsen i meningarna i texten och sedan applicerar läsaren tidigare generell och specifik kunskap om ämnet i texten. Artikel (9) beskriver vidare att läsförståelse även är kopplade till mer tekniska läsförmågor som avkodning, lässtrategi, läshastighet och ordigenkänning.

Två av artiklarna i vår studie, artikel (5) och artikel (10), valde att titta på vad de kallar “språkliga förmågor”. Språkförmåga menade artiklarna innehöll “fonologisk bearbetning”, “stavning”, “ordförståelse” och “läsförståelse”.

Fonologisk medvetenhet och ordförståelse

Fyra av artiklarna beskrev även olika fonologiska förmågor som krävs för att utveckla en god läsning, samt hade med olika fonologiska förmågor i sin metoddel. Artikel (4) pratade om en “fonologisk loop”, vilket handlar om personers språkliga arbetsminne som förvarar auditiv och verbal information. Artikel (8) diskuterar begreppet “fonologisk bearbetning” som påverkar läsförmågan, samt att läsning i sin tur påverkar och utvecklar förmågan till “fonologisk bearbetning”. “Fonologisk medvetenhet” beskrivs i artikel (7) som: *“The ability to analyze the sound structure of oral language”*. Fonologisk medvetenhet ses i artikeln även som något som kan förutsäga läsförmågan. Artikel (6) har delat upp fonologisk medvetenhet i två delar “fonologisk kod”, som handlar om specifika fonem, samt “fonologisk bearbetning”, som de beskriver som det verbala minnet.

Vissa av artiklarna valde även att titta på andra förmågor inom läsning kopplat till läsförmåga. Artikel (3) tittar på “ordavkodning” vilket är en förmåga som kräver ordkunskap, syntaktisk kompetens och ett verbalt arbetsminne. Artikel (6) tittade på “nonsensord”, påhittade ord och artikel (7) tittade på “bokstavskunskap”, förmågan att namnge bokstäver.

Problemlösning

Fem av artiklarna i vår studie tittade även på olika matematiska förmågor som, problemlösning och enkel aritmetik.

Artikel (1) refererar till Altun (1995) där de förklarar vad problemlösning är. Där beskrevs problemlösning som en eliminering av ett problem genom att använda sig av nödvändig information och beräkningar i sin kognitiva process. Artikel (9) beskrev problemlösning som en matematisk förmåga. De kategoriserade problemlösning i fyra olika grupper där varje grupp var definierad av vilken typ av problemlösningstrategi som är nödvändig. Dessa kategorier var: jämföra, förändra, kombinera och utjämna, och används sedan i den lästa studien till viss utsträckning.

För att förstå dessa kategorier kan vi ge ett typexempel på hur en uppgift inom de olika kategorierna kan se ut. *Jämföra* "en bok kostar 6 euro och en serietidning kostar 4 euro. Pekka köpte 3 böcker och 5 serietidningar. Hur mycket fick han tillbaka om han betalade med en 50-eurosedel?". *Förändra* "Suvi har 9 lakritsgodisar och hon äter upp 5 st av dem. Hur många lakritsgodisar har Suvi kvar nu?". *Kombinera* "Det finns 7 tjejer i klassen. Hur många pojkar finns det om de är 16 elever i klassen tillsammans?". *Fokus* "En tom låda väger 2 kg. När lådan är halvfull med äpplen så väger lådan med äpplen 9kg. Hur mycket kommer att äpplena i en full låda väga?"

Aritmetiska förmågor

I sex av artiklarna i vår studie lyftes olika aritmetiska förmågor. Artikel (4) förklarade att när barn löser aritmetiska problem måste de generera och lagra antingen icke-verbal eller verbal representation av kvantiteten, vilket sedan lagras i den fonologiska loop. Verbal representation innebär att man talar om det aritmetiska problemet för att sedan lösa det genom att resonera med hjälp av språket. Oftast behöver man förstå det koncept man arbetar med för att sedan kunna sätta ord på sitt tänkande, vilket innebär att elever som inte innehar denna förmåga, har svårare för att visa sin kunskap genom en verbal representation. Icke-verbal representation innebär att man försöker se problemet visuellt och lösa det med t.ex. bilder och diagram. Artikel (4) vidareutvecklar detta förslag och argumenterade att unga barns mentala representation av kvantiteter består av visuella uppställningar som kan manipuleras för att göra aritmetiska beräkningar. Artikel (4) föreslog även att väldigt unga barn använder sig av icke-verbala mentala modeller för att lösa aritmetiska problem.

Artikel (5) lyfte kopplingar som tyder på att språkliga processer är involverade i att lösa enklare matematiska problem, särskilt aritmetisk addition och subtraktion. Artikel (8) lyfte hur hastigheten för att lösa enklare aritmetiska problem är en del av den matematiska beräkningsförmågan. Denna förmåga kan sedan användas till mer komplexa problem som lång

division och bråk vid ett senare stadie i matematikutvecklingen.

Kognitiva förmågor

Artiklarna studerade även andra kognitiva förmågor. Kognition är förmågan att använda, minnas, och bearbeta siffror och språk, lösa problem och att orientera sig i tid och rum.

VSSP

I en artikel, artikel (4), testades "VSSP-funktionen", visual-spatial sketchpad funktionen. De visuella intrycken och representationer av olika kvantiteter, lagras i detta område i hjärnan. VSSP-funktionen testades hos barn genom att visa upp tio svarta cirklar på en skärm, dessa cirklar representerade olika kaninhål. En kanin dyker upp på en av cirklarna i en bestämd ordning, elevernas uppgift är att replikera sekvensen. Efter demonstrationen kommer det att vara 10 olika sekvenser att replikera, där det kan dyka upp 2-4 kaniner per sekvens, och eleven har svarat rätt när alla kaninhål är valda i rätt ordning.

Arbetsminne

Arbetsminne är en annan kognitiv förmåga som artikel (7) lyfter. Studien utgår ifrån en studie av Alloway och Alloway (2010) där de testade barns arbetsminne när de var 5 år. Detta kunde sedan användas tillsammans med en IQ-kontroll där resultatet av arbetsminnet kunde förutspå den akademiska prestationen sex år senare. Arbetsminne definieras som förmågan att kvarhålla information i rätt ordning medan man bearbetar den, förmågan att kontrollera sin uppmärksamhet, förmåga att kunna hämta information från långtidsminnet, samt tillfällig lagring av verbal och visuospatial information (Baddeley, 2000).

De flesta artiklarna i vår kunskapsöversikt tittade på flera förmågor, även om några var mer dominant genom studien. Nedan följer en tydlig översikt av alla olika förmågor varje artikel testade deltagarna i.

Tabell 2 - sammanställning av vilka förmågor som artiklarna undersöker

Artikelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Läsförståelse	X	X	X					X	X	X

Läsning	X			X		X	X			
Stavning										X
Ordförråd				X		X		X		
Avkodning			X							
Fonologisk medvetenhet/processer				X		X	X	X		
Språklig förmåga					X					
Hörförståelse						X				
Verbala och icke verbala processer/förmågor				X		X	X			
Aritmetiska förmågor		X	X	X	X	X	X	X		X
Problemlösning	X								X	X
Matematiska beräkningar								X		
Arbetsminne							X	X		
VSSP				X						

3.2 Metod

Kvalitativ metod, kvantitativ metod och longitudinell

Kvantitativ metod användes i 9 av 10 artiklar i den här kunskapsöversikten. Kvantitativ metod

handlar om att genom frågeformulär, strukturerade observationer och registrering av insamlad data kunna se mätbara samband mellan olika företeelser (Barajas, Forsberg & Wengström 2017, s.60). Alla 9 artiklar i vår studie som använde sig av kvantitativ metod samlade in data genom att låta deltagarna i studien utföra olika tester, antingen digitalt eller med papper och penna. Artikel (1) är den enda studien i översikten som använde sig av kvalitativ metod. Där utfördes den kvalitativa studien genom att deltagarna fick intervjufrågor enligt ett färdigställt protokoll.

Tre av artiklarna i studien var longitudinella, dessa var artiklarna (5), (7) och (8). I artikel (5) följer forskarna deltagarna från årskurs 1 till årskurs 4. Forskarna ville titta på utvecklingen, som sker av ökad ålder, av olika kognitiva processer hos eleverna. I artikel (7) valde forskarna att göra en longitudinell studie på grund av att de ville se om sambandet mellan läsning och matematik är något bundet till en specifik årskurs, eller om processen är samma genom elevens utveckling. I artikel (8) testade man deltagarna i andra, tredje, fjärde och femte klass. Studien undersöker även tidigare studiers samband mellan fonologisk bearbetningsförmåga och matematiska beräkningsförmågor genom longitudinella studier av läsförmågor.

Urval

Antalet deltagare i de olika studierna har en stor spridning, från 6 till 5162 deltagare. Sex studier riktade sig mot deltagare i skolans tidigare år, 5-9 år gamla. Tre av studierna tittade på elever mellan årskurs 4-6 och 1 studie tittade på elever i årskurs 9. En studies kvalitet är oftast beroende av hur många deltagare som är med i studien. Fler deltagare innebär att en säkrare slutsats kan dras av resultatet (Barajas Eriksson, Forsberg & Wengström 2017, s. 88). Den kvalitativa studien som vi har tagit med i vår kunskapsöversikt, med endast 6 deltagare, har även den sin validitet. Eftersom kvalitativa studier riktar sig in på att beskriva, förklara och förstå ett visst fenomen, inte för att generalisera så som en kvantitativ studie (Barajas Eriksson, Forsberg & Wengström, 2017, s.136).

Tre av studierna, artikel (7), (9) och (10) har bedrivits i Finland, 3 i Storbritannien, artikel (3), (4) och (6), 2 i USA, artikel (5) och (8), 1 i Turkiet, artikel (1) och en i Indien, artikel (2).

Tabell 3 - sammanställning av deltagare, forskningsmetod samt om studien är longitudinell.

Artikel numm er	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Deltagare	6	307	5162	421	167	162	1335	291	225	810
Kval/kvant	kval	kvant	kvant	kvant	kvant	kvant	kvant	kvant	kvant	kvant
Longitudinell					X		X	X		

3.3 Samband

Alla 10 artiklar i den här kunskapsöversikten fann evidens på att, resultat kopplade till olika förmågor inom läsning, kan kopplas till resultat i matematik. Det som skiljer artiklarna i deras fynd är framförallt magnituden av sambanden vilket kommer lyftas längre fram. Nedan presenteras några olika specifika samband som några av artiklarna har tittat på.

I artikel (4) och artikel (8) såg man i resultatet att barns fonologiska avkodning har ett starkt samband med utvecklandet av aritmetisk förmåga. Artikel (6) såg i sitt resultat ett tydligt mönster mellan fonemborttagning och verbal förmåga som en förutsägelse till läsning, samt verbal förmåga och sifferjämförelse som en förutsägelse för matematisk förmåga.

Artikel (5) såg starka samband mellan elevers språkförmåga och den matematiska utvecklingen. De menar att språkförmåga inte är direkt kopplad till att göra matematiska beräkningar och algoritmer, utan är en del av hur barn lär sig att skapa betydelse för de matematiska innehållet. Artikel (2) hade även med den extra variabeln kön i sin studie, de såg att flickor presterar bättre i både läsförståelse och matematik, men de drog slutsatsen om att flickornas bättre resultat berodde just på deras högre nivå i läsförståelse.

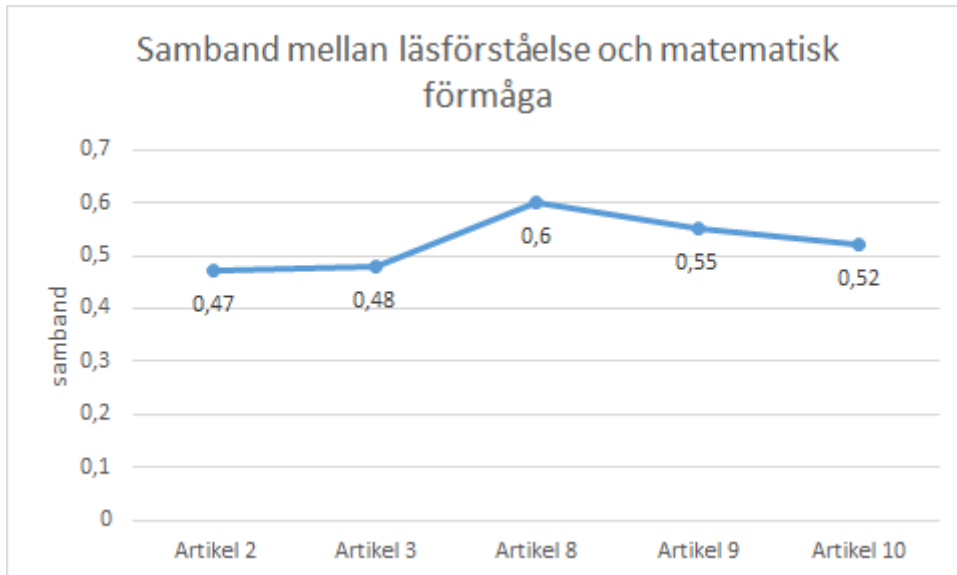
I 7 av artiklarna såg man klara samband mellan elevers läsförmåga, läsförståelse och matematiska bedrifter. Både artikel (3) och artikel (8) såg i sin studie att läsförståelse stod i närmare samband med matematisk prestation än ordavkodning och stavning.

3.4 Olika starka samband

Nedan beskrivs styrkan mellan sambanden i p-värden, *probability value*, (Barajas Eriksson, Forsberg & Wengström, 2017, s.108).

Det mest genomgående sambandet i artiklarna var det mellan matematisk förmåga och läsförståelse. Detta samband kunde man se tydligast och med högst p-värden i fem av artiklarna.

Figur 4



I artikel (4) uppmättes starkast samband mellan talkunskap och fonologisk medvetenhet, med ett p-värde på 0.53. Även andra artiklar tittade på samband mellan olika matematiska förmågor och fonologisk medvetenhet, men fick inte ett lika högt samband. Exempelvis artikel (7) fick ett p-värde på 0.19 i årskurs 1 och 0.21 i årskurs 7, i sambandet mellan aritmetisk förmåga och fonologisk medvetenhet.

I 2 artiklar såg forskarna starka samband mellan ordidentifikation/ordbilder och aritmetik. I artikel (5) var det högsta värdet på 0,52 i årskurs 2, och i artikel (6) var p-värdet på 0.60. I artikel (10) fick man fram ett värde på 0.59, men här i sambandet mellan matematik och ordförståelse.

Ett svagare samband såg man bland annat i artikel (7) där man fick fram ett p-värde på 0.20 i sambandet mellan aritmetisk förmåga och arbetsminne. I artikel (8) mättes ett samband mellan arbetsminne och matematisk beräkningsförmåga med ett p-värde på 0.26.

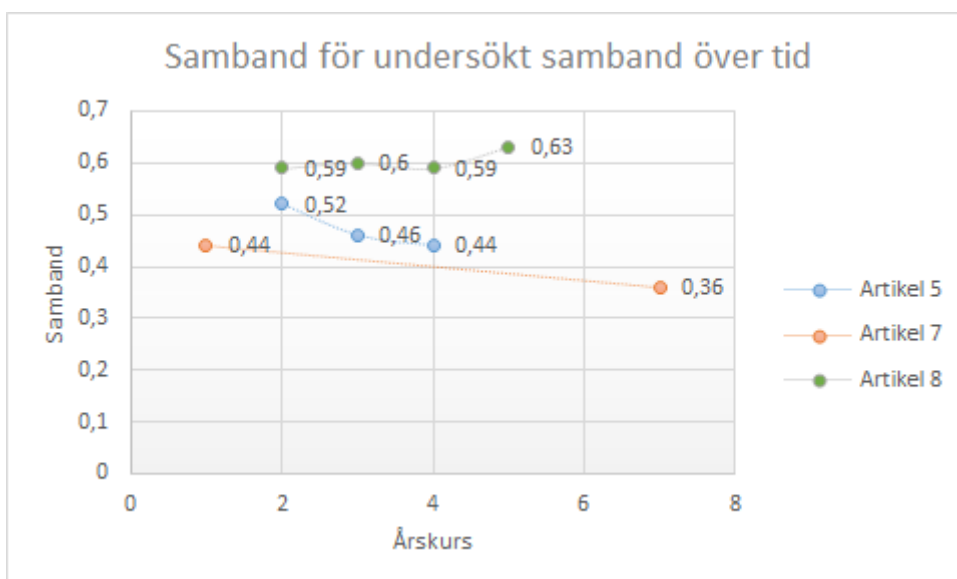
I artikel (3) såg man ytterligare ett svagare samband, detta mellan ordavkodning och matematiska beräkningar med ett värde på 0.34, jämfört med sambandet mellan läsförståelse och matematiska beräkningar som hade ett värde på 0.48 i samma artikel.

Sammanfattningsvis kan vi se att de högre värdena i samband kan ses mellan läsförståelse/ordförståelse och matematisk förmåga. Kognitiva förmågor som visade på ett svagare samband till matematisk förmåga var ordavkodning och arbetsminne, medan fonologisk medvetenhet visade på spridda resultat i sambandet med matematik. Artikel (3), artikel (7) och artikel (10), var de studier som hade flest deltagare och med det, de studierna i den här kunskapsöversikten med tyngst resultat.

Samband i de longitudinella studierna

I 2 av de 3 longitudinella studierna kunde man se att sambanden mellan förmågorna sjunker vid ökad ålder. I artikel (8) däremot kunde man se ett ökat samband mellan förmågorna vid ökad ålder (se figur 5).

Figur 5 beskriver sambanden över tid i 3 artiklar. Artikel (5) tittar på sambandet mellan aritmetik och bokstavsordidentifikation, artikel (7) läsförståelse och aritmetisk förmåga och artikel (8) tittar på sambandet mellan matematiska beräkningar och läsförståelse.



4 DISKUSSION

4.1 Metoddiskussion

En tydligt utformad metoddel i en kunskapsöversikt stärker reliabiliteten då sökprocess och urval tydligt framgår. Detta lever upp till reliabilitetens krav om att en studie ska kunna utföras på nytt med samma metod och få samma resultat. Tidsspann och kunskaper kring att utforma en kunskapsöversikt är dock något som kan påverka reliabiliteten. Syftet med en kunskapsöversikt är dock inte att sammanställa all forskning inom ett ämne, utan för att få en överblick av hur forskningsfältet ser ut. Även andra delar av forskningsområdet exkluderades redan under sökprocessen när bland annat alla artiklar med specialpedagogisk inriktning valdes bort.

Denna kunskapsöversikt innehåller 9 kvantitativa studier, av totalt 10 artiklar. De kvantitativa studierna testade deltagarna genom olika "prov" och hade med det snarlika metoder för att få fram sina resultat. Något värt att diskutera här är huruvida fler kvalitativa studier finns? Andra sökord, fler databaser samt en genomläsning av alla de 6104 artiklar som framkom i den sista sökningen, kan ha resulterat i fler kvalitativa studier. Vilket i sin tur hade gett en större bredd av metoder i forskningsfältet. För att undersöka om det fanns flera kvalitativa studier av intresse, gick vi tillbaka till sökning 4. Där valde vi att systematiskt granska de 6104 artiklarna genom att läsa igenom varje hundrade sammanfattning. Granskningen gav inga kvalitativa studier, bara ännu fler kvantitativa.

4.2 Styrkor och svagheter

En av de mest framträdande styrkorna med en kunskapsöversikt är just den överblick av forskningsläget den ger. Samt ger den en tydlig bild av vilka luckor som finns i kunskapsområdet man vill studera.

Valet att exkludera de artiklar som finns i forskningsområdet som hade en specialpedagogisk inriktning kan ses som en svaghet när det kommer till mängd artiklar i vår studie. Hade vi valt att ha med den typen av studier hade vi hittat fler. Vi känner ändå att valet att exkludera gjorde att vi kunde fokusera mer på våra frågeställningar angående förmågor, när vi uteslöt artiklar om elever med olika svårigheter.

Studierna i den här kunskapsöversikten har haft ett spritt deltagarantal. Två av studierna hade fler än tusen deltagare och resterande hade några hundra. Ett lågt deltagarantal kan ses som en svaghet då det uppstår svårigheter vid generalisering av ett lågt antal.

Vissa av artiklarna undersökte breda förmågor, såsom läsförmåga och aritmetisk förmåga. Vilket gör det svårt, då det inte alltid är tydligt beskrivet i artiklarnas metod vad det är forskarna faktiskt har undersökt och testat deltagarna i. Däremot är det just denna bredd av förmågor i artiklarna som ger den här översikten ett stort spann av förmågor att titta på.

4.3 Konsekvenser för yrkesutövningen

Som tidigare nämnt så syftar den här kunskapsöversikten till att beskriva forskning kring sambandet mellan läsförmåga och matematiska förmågor. Konsekvenserna från denna studie för verksamma i grundskolan ska vara en tydlig översikt av specifika förmågor att träna eleverna i för deras fortsatta matematikutveckling. Om yrkesverksamma får mer kunskap om de samband som finns mellan olika förmågor och ämnen i skolan finns det möjlighet att skapa nya verktyg för att utveckla de här specifika förmågorna. Vår förhoppning är självklart att träning av specifika förmågor ska gynna elevernas utveckling, inte enbart i matematikämnet, men i skolans alla ämnen. Både svenska och matematik är kärnämen elever behöver godkända betyg i för att kunna studera vidare. Lärarens uppgift är att stötta eleverna till att uppnå detta mål, och vi har sett i artiklarna att sambanden mellan förmågorna är tydliga och kan med det dra slutsatsen om nyttan av att träna eleverna i att utveckla specifika förmågor.

Slutsatsen av resultatet i den här kunskapsöversikten är att det finns ett behov av att undervisa i mer allmänna förmågor, som språklig förmåga och generell problemlösningsförmåga. Det särskiljs ofta mellan läsförmåga och matematisk förmåga men som det visas i denna översikt finns det många olika aspekter som kan ligga till grund för svårigheter (Singer & Strasser 2017) Singer och Strasser (2017) lyfter även hur läsning och matematik ofta beskrivs som två ämnen i läroplaner och menar att man som pedagog bör ha kunskap om fördelarna att lägga fokus på relationerna mellan ämnena.

4.4 Luckor i kunskapsområdet

När det kommer till luckor i kunskapsområdet kan man i den här översikten se att studierna generellt har berört ett stort område. Något som saknas och blir en lucka är frågan om "föräldrars deltagande". Ett par studier hade föräldrars utbildningsnivå som variabel, men ingen hade tittat på hur föräldrar aktivt deltar i sina barns läs- och matematiska utveckling.

Ingen av artiklarna är en studie gjord i Sverige, vilket lyfter ett frågetecken kring hur applicerbart resultaten är i svensk skola. Urvalet som exkluderade sådant som specialpedagogisk inriktning och genus skapar även det en lucka i den här översikten.

Singer och Strasser (2017) nämner hur sambandet mellan upptaget av aritmetiska färdigheter och läsfärdigheter bör vidare utforskas. Både hur det lägger grund för vidareutveckling samt vilka underliggande faktorer som driver prestation i båda förmågor, där målet blir att använda denna kunskap inom undervisning och behandling. Vidare behövs det även mer forskning för att veta om specifika aritmetiska förmågor eller läsförmågor kan påverka andra förmågor.

En slutlig reflektion över luckor i kunskapsområdet lyfter även ett par artiklar som en bristfällighet. Det är frågan om huruvida alla samband som lyfts i artiklarna beror på den generella kunskapsnivån hos eleven.

4.5 Slutsats

Den generella slutsats som går att dra av den här kunskapsöversikten är att det till en början finns ett forskningsområde som intresserar sig för olika förmågors samverkan för att utveckla barn och elevers prestationer inom läsning och matematik. Starka samband mellan olika förmågor inom läsning och förmågor inom matematik har synliggjorts här, med förhoppningen att den ska stötta verksamma lärare i att se behovet av de olika kognitiva förmågornas samspel i utvecklandet av kunskap.

REFERENSER

Anjum, S. (2015). Gender Difference in Mathematics Achievement and Its Relation with Reading Comprehension of Children at Upper Primary Stage. *Journal of Education and Practice*, v6 n16 p71-75 2015, Retrieved from <https://www.eric.ed.gov/?pr=on&id=EJ1079951/>

Barajas Eriksson, K., Forsberg, C. & Wengström, Y. (2017). Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap. Natur och kultur: Stockholm

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2017). Forskningsmetoder för lärarstudenter. Studentlitteratur: Lund

Durand, M. et al. (2005) The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*. [Online] 91 (2), 113–136.

Hecht, Steven A et al. (2001) The Relations between Phonological Processing Abilities and Emerging Individual Differences in Mathematical Computation Skills: A Longitudinal Study from Second to Fifth Grades. *Journal of Experimental Child Psychology*. [Online] 79 (2), 192–227.

Korhonen, J et al. (2012) Language and Mathematical Performance: a Comparison of Lower Secondary School Students with Different Level of Mathematical Skills. *Scandinavian Journal Of Educational Research*. [Online] 56 (3), 333–344.

Korpipää, H. et al. (2017) Covariation between reading and arithmetic skills from Grade 1 to Grade 7. *Contemporary Educational Psychology*. [Online] 51131–140.

Liberg, C., Geijerstam, Å. af & Folkeryd Wiksten, J. (2010). *Utmana, utforska, utveckla!: om läs- och skrivprocessen i skolan*, 1. uppl., Studentlitteratur, Lund

Löwing, M. (2008). *Grundläggande aritmetik: matematikdidaktik för lärare*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

Nilholm, C. (2017). SMART: ett sätt att genomföra forskningsöversikter. Studentlitteratur: Lund

PIRLS 2016 [Elektronisk resurs]. (2017). Skolverket Tillgänglig på Internet:

<http://www.skolverket.se/publikationer?id=3868>

PISA 2015. 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik [Elektronisk resurs]. (2016). Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3725>

Vilenius-Tuohimaa, P-M. et al. (2008) The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*. [Online] 28 (4), 409–426. [online]. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01443410701708228>.

Vukovic, Rose K & Lesaux, Nonie K (2013) The language of mathematics: Investigating the ways language counts for children's mathematical development. *Journal of Experimental Child Psychology*. [Online] 115 (2), 227–244.

Singer, V. & Strasser, K. (2017) The Association Between Arithmetic and Reading Performance in School: A Meta-Analytic Study. *School Psychology Quarterly*. [Online] 32 (4), 435–448.

Simmons, F. et al. (2008) Brief report-Phonological awareness and visual-spatial sketchpad functioning predict early arithmetic attainment: Evidence from a longitudinal study. *European Journal of Cognitive Psychology*. [Online] 20 (4), 711–722. [online]. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09541440701614922/>

Westlund, B. (2009). Att undervisa i läsförståelse. Natur och kultur: Stockholm

Özsoy, G., Kuruyer, H., & Çakiroglu, A. (2015). Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading Levels. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(1), 113–132. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1773214401/>

BILAGOR

BILAGA 1

Artikel	År	Land	Metod	Resultat	Syfte
Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading Levels	2015	Turkiet	KVALITATIV Deltagare 6 elever från årskurs 3. Hälften av deltagarna var pojkar och hälften var flickor. I första steget testades deltagarnas läsförståelse. I steg 2 testades elevernas problemlösningsförmåga i matematik. Protokollfrågor	Studien visar att deltagarnas problemlösningsförmåga varierar efter deras läsförmåga..	Sambandet mellan läsförståelse och problemlösning i matematik.
Gender Difference in Mathematics Achievement and Its Relation with Reading Comprehension of Children at Upper Primary Stage	2015	Indien	KVANTITATIV Studenter från fyra städer valdes (Bulandshahr, Aligarh, khurja and Jahangirabad) 307 studenter sammanlagt, 147 pojkar och 160 tjejer. Studien bestod i två olik tester deltagarna skulle utföra. Det första testet var i matematik. Det andra testet var i läsförståelse.	Studien visar att deltagarnas problemlösningsförmåga varierar efter deras läsförmåga..Studien visar att flickor presterar bättre i både matematik och läsförståelse. Forskarna menar att flickornas bättre resultat i läsförståelse än pojkarna visar på sambandet mellan god läsförståelse och goda resultat i matematik.	Syftet med studien var att uppnå följande mål: 1. Att studera könsskillnader i matematikprestationer. 2. Att studera könsskillnader i läsförståelse. 3. Att studera förhållandet mellan matematikprestationer och läsförståelse hos elever.
Mathematics Is Differentially Related to Reading Comprehension and Word Decoding: Evidence From a Genetically Sensitive Design	2012	England & Wales	KVANTITATIV Alla deltagare i studien var tvillingar taget från TEDS. 5162 tvillingpar var med i studien och gjorde TEDS-testet när de var mellan 11-12 år gamla. Fanns neurologiska villkor eller medicinska exkluderades tvillingparen, förstaspråket behövde även vara engelska. Deltagarna fick göra tester online, i matematik, avkodning och läsförståelse. Varje test fick bara utföras en gång.	Resultaten i studien visar på etiologiskt samband mellan matematisk förmåga och läsförmåga. studien visar även att den matematiska förmågan är närmare sambunden med läsförståelse än med ordavkodning.	Studien granskar förhållandet mellan ordavkodning, läsförståelse, och matematiska färdigheter från både fenotyper och genetisk perspektiv.

<p>Brief report—Phonological awareness and visual-spatial sketchpad functioning predict early arithmetic attainment: Evidence from a longitudinal study</p>	2008	Liverpool, UK	<p>KVANTITATIV</p> <p>421 barn valdes ut att delta i studien. De fick utföra 27 datoriserade tester vid 5 år ålder. Deltagarna som senare var de som analyserades i studien var 42 barn. Anledningen till att dessa 42 gick vidare i studien var att det var dessa som färdigställt alla de 27 testerna.</p> <p>Ett år efter de första testerna fick deltagarna utföra nya tester i, visual-spatial sketchpad (VSSP) funktioner, fonologisk medvetenhet, ordförråd, icke-verbala resonemang, läsning och aritmetik.</p>	<p>Studien visade att barns fonologiska avkodning har samband med utvecklandet av den aritmetiska förmågan.</p>	<p>Studien undersökte relationen mellan fonologisk medvetenhet, VSSP och aritmetisk uppnående hos unga elever.</p>
<p>The language of mathematics: Investigating the ways language counts for children's mathematical development</p>	2013	USA	<p>KVANTITATIV</p> <p>Detta var en longitudinell studie av 167 elever med olika social och kulturell bakgrund. Studien gjordes från att deltagarna gick i första till tredje klass.</p> <p>Deltagarna testades i språklig förmåga och aritmetik.</p>	<p>(Studien tyder på att språkförmågor spelar en roll i barns matematiska utveckling, men endast för vissa aspekter av matematisk kognition.)</p>	<p>Den longitudinella studien undersöker hur språkförmågor är kopplat till matematikutveckling i en varierad provgrupp i åldern 6-9.</p>
<p>The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds</p>	2005	Storbritannien	<p>KVANTITATIV</p> <p>162 brittiska barn (86 pojkar 76 flickor) 7-10 år gamla.</p> <p>Årskurs 3, 4 och 5 från två grundskolor. 102 slutförde alla tester.</p> <p>Eleverna gjorde olika tester inom olika områden, verbal förmåga, icke verbal förmåga, tallinjen, fonologisk förmåga, visuell förmåga, Läsförmåga och aritmetisk förmåga.</p>	<p>Resultaten visar ett klart och teoretiskt intressant mönster med fonemborttagning och verbal förmåga som unik förutsägelse av läsning med verbal förmåga och sifferjämförelse som en unik förutsägelse av matematik.</p>	<p>För att undersöka möjliga förutsägelser för aritmetik och läsning testades 162 barn mellan 7-10 årsåldern. Studien undersöker även samma barn, för att få ett starkare samband mellan förutsägelserna och olika kognitiva förmågor.</p>
<p>Covariation between reading and arithmetic skills from Grade 1 to Grade 7</p>	2017	Finland	<p>KVANTITATIV</p> <p>1335 deltagande elever från årskurs 1-7.</p> <p>Datan som samlades in gjordes med hjälp av olika tester, vilka gjordes vid olika tillfällen under deltagarnas</p>	<p>Resultaten visar att den kovariant som var oberoende av tid kunde förutsägas genom bokstavskunskap, räkning, RAN, arbetsminne och icke-verbal resonemang. Desto högre dessa</p>	<p>Den longitudinella studien undersöker till vilken utsträckning läsning och aritmetiska kunskaper visar</p>

			<p>skolgång</p> <p>Testerna som gjordes i förskoleklass berörde fonologisk medvetenhet, bokstavskunskap, RAN (rapid automatized naming), och räkna på tallinjen. I årskurs 1 testade man arbetsminne och i tredje och igen i sjunde klass testade man läsning, aritmetisk förmåga, och icke verbala resonemang.</p>	<p>variabler var, desto högre nivåer uppnådes i både läsning och aritmetik för årskurs 1 och 7.</p>	<p>kovarians I årskurs 1 och 7.</p>
<p>The Relations between Phonological Processing Abilities and Emerging Individual Differences in Mathematical Computation Skills: A Longitudinal Study from Second to Fifth Grades</p>	2007	Florida, USA	<p>KVANTITATIV</p> <p>Undersökte elever genom årskurs 2-5. 201 elever från 6 olika skolor deltog.</p> <p>De olika uppgifterna deltagarna fick bestod i matematiska beräkningar, läsning, fonologiskt minne, fonologisk medvetenhet, och generell verbal förmåga.</p> <p>Den matematiska förmågan testades på två vis. Dela genom att göra enkla beräkningar med papper och penna, samt att svara på olika matematiska problem så snabbt som möjligt.</p>	<p>Resultaten gav stark evidens att den fonologiska behandlingsförmågan som anses att influera utveckling i läsning även bidrar till utveckling i generella beräkningsförmågor.</p>	<p>Syftet med den longitudinella studien var att undersöka relationen mellan fonologisk behandlingsförmåga och individuella skillnader i matematiska beräkningar, studien undersökte även kovarians mellan läsning och matematiska beräkningar.</p>
<p>The association between mathematical word problems and reading comprehension</p>	2008	Finland	<p>KVANTITATIV</p> <p>225 elever från årskurs 4. Ett skoldistrikt, demografiskt liknande skolor, 19 klasser.</p> <p>Testerna gjordes i läsförståelse och i matematiska ordproblem.</p>	<p>Problemlösningsförmåga är oberoende av kön.</p> <p>Föräldrarnas nivå av utbildning ger bättre förutsättningar för barnets problemlösnings- och läsförståelseförmåga.</p>	<p>Studien syfte var att undersöka sambandet mellan matematiska ordproblem och läsförståelse.</p>
<p>Language and Mathematical Performance: a Comparison of Lower Secondary School Students with Different Level of Mathematical Skills</p>	2011	Finland	<p>KVANTITATIV</p> <p>studien varade i 4 år. 1148 studenter från 14 svensktalande skolor i Finland. Studien utfördes i årskurs 9. 810 gjorde klart alla tester.</p> <p>Testet i matematik bestod av 40 uppgifter och delades in i tre kategorier, grundläggande aritmetik, problemlösning och algebra.</p>	<p>Resultaten visade att studenter med låg matematisk prestation hade även låga poäng i ord- och läsförståelse, men även i stavning.</p> <p>Endast stavning räcker inte som variabel för att veta matematisk prestation.</p>	<p>Studiens syfte är att undersöka kopplingen mellan språk och matematiska prestationer.</p> <p>Standardiserade tester användes för läs- och skrivförmågor och även för matematiken.</p>

BILAGA 2

[Länk till metastudie](#) -

<https://search.proquest.com/eric/docview/2011268473/FBF629DB720458EPQ/8?accountid=967>

0



HÖGSKOLAN I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se