



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för
pedagogik, didaktik och
utbildningsstudier

Självständigt arbete 2 för
grundlärare Fk-3 och 4-6,
15 hp

Talat språk i hemmet, självskattad förmåga och faktiska kunskaper i matematik

En undersökning baserad på data
från TIMSS 2015

Beatrice Björkskog

Examinator: Cecilia Kilhamn

Sammanfattning

I det här arbetet undersöks tre frågeställningar. För det första undersöks huruvida teorier om sambandet mellan elevers självförmåga och prestation i matematik stämmer i TIMSS 2015 för elever i årskurs 4 i Sverige. Högt skattad självförmåga förväntas leda till ett bättre faktiskt resultat. Den här undersökningen visar att elevers självförmåga har ett samband med kunskaper i matematik. Självförmåga kan förklara 15,5 procent av skillnaderna i elevernas testresultat.

Det har tidigare konstaterats att elever födda utanför Sverige har sämre resultat på kunskapstestet i matematik i TIMSS 2015. Den andra frågeställningen undersöker om det finns ett samband mellan resultat och i vilken utsträckning eleverna talar svenska i hemmet. Undersökningen visar att det fanns ett samband. Sammantaget förklarar huruvida eleven är född i Sverige eller inte tillsammans med i vilken utsträckning eleven talar svenska i hemmet 6,3 procent av det faktiska resultatet.

Den tredje frågan som besvaras i det här arbetet är om det finns ett samband mellan i vilken utsträckning elever talar svenska i hemmet och hur elever skattar sina kunskaper i matematik. Undersökningen visar att det inte finns något samband.

Resultaten ger skäl att påstå att självförmåga spelar en större roll för elevers faktiska kunskaper än vad födelse-land och talat språk i hemmet gör, samt att självförmåga inte är direkt kopplad till i vilken utsträckning eleven talar svenska i hemmet.

Nyckelord: TIMSS 2015, self-efficacy, självförmåga, självskattning, matematik, språk.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Inledning	4
Bakgrund.....	6
Trends in International Mathematics and Science Study	6
Self-efficacy	7
Faktiska resultat, språk, födelseland och självförmåga	7
Didaktisk relevans	8
Forskningsöversikt.....	9
Självförmåga och kön.....	9
Självförmåga och socioekonomisk bakgrund	10
Självförmåga, etnisk och kulturell bakgrund	11
Teoretiska utgångspunkter	13
Självförmågans effekt på inlärning.....	13
Matematiska förmågor	14
Sammanfattning	15
Syfte och frågeställningar	16
Metod	17
Faktiska kunskaper	17
Självförmåga	18
Genomförande	20
Analys	21
Diskussion	24
Didaktisk relevans av studien	25
Vidare forskning.....	25
Referenslista.....	26
Bilagor	28
Bilaga 1. Syntax för SPSS.....	28

Inledning

Under lärarutbildningens gång har min syn på läraryrket förändrats. Från att främst intressera mig för vad jag som lärare ska lära ut samt hur detta ska genomföras, till att inriktas mer åt vilka faktorer som påverkar lärandet, och då främst inom matematik-undervisningen. Jag har studerat samtidigt som jag varit yrkesverksam lärare, främst i matematik och NO. Jag har i många fall fått en känsla av att det finns olika faktorer som påverkar elevers möjlighet till inläring. Ur min praktiska erfarenhet från matematikundervisningen upplever jag att elever som tror på sig själva och har en positiv inställning till ämnet presterar bättre, men hur väl stämmer dessa observationer med vad som sker i klassrummet? Vad är effektiv och god inläring? Har elevernas bakgrund och förutsättningar som de för med sig när de kommer till klassrummet betydelse, och hur hanterar jag dessa?

Under utbildningen till grundlärare är det viktigt att ta del av och utveckla förståelsen för skolforskningens arbetssätt. I en delkurs i matematik fick vi i uppgift att studera statistiskt material från en internationell undersökning. Denna uppgift bidrog till att jag blev mer intresserad av att använda datasamlingen i mitt självständiga arbete II. Denna data kommer från TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) som är ett kunskapstest i naturvetenskap och matematik för elever i årskurs 4 och 8.

I en tid då skolan blir angripen från olika håll, både från intresseorganisationer, vårdnadshavare, politiker och andra tänkbara tyckare känns det viktigt att inte bara ämneskunskaper grundas i vetenskap. Även lärarens sätt att samtala om elevers behov för en maximal inläring behöver utgå från vetenskap, inte endast en pedagogs känsla eller vårdnadshavares, elevers eller kollegors tips och tyckande. Elevers olika förutsättningar för lärandet är även det något som går att undersöka vetenskapligt. Det finns faktorer som påverkar lärandet som vi med enkelhet kan studera. Att endast godta att elever har olika förutsättningar för att klara kunskapskraven och att låta elever komma till skolan som oskrivna blad är något jag har svårt att acceptera. Jag har funderat över en del råd jag fått genom tiderna som lärarvikarie, exempelvis att jag inte ska lägga allt för stort fokus på överlämningar och vad tidigare lärare tycker om eleverna. Visst är det så att elever måste få en chans att ändra sitt tidigare beteende, och inte bli fast i en förväntan och förställning. Men kan det vara så att elever har olika förutsättningar från början att ta till sig kunskap, utifrån exempelvis kön, socioekonomisk bakgrund, funktionsvariation, vilket språk som talas i

hemmet och upplevt självförtroende? Om det skulle vara så, är det då inte viktigt att elevernas bakgrund och förutsättningar kartläggs? Så att jag som lärare får en möjlighet att kompensera eleverna från början, istället för att vänta och se? Att uppfinna hjulet gång på gång för att skapa goda förutsättningar för lärandet ger utrymme åt allmänheten att ha åsikter om verksamheten. Detta tar fokus från ett viktigt uppdrag en lärare har, att skapa förutsättningar för lärande och en likvärdig utbildning.

Bakgrund

Vad behöver en lärare egentligen ta hänsyn till i sin planering av undervisning? För dryga 15 år sedan var elevernas lust att lära i fokus. I bland annat en granskning från 2001-2002 som utfördes i uppdrag av Skolverkets kvalitetsgranskningsnämnd (Skolverket, 2003) framkommer att elevernas lust att lära upplevs både intellektuellt och emotionellt. Den definition inspektörerna arbetade fram var: ”att den lärande har en inre positiv drivkraft och känner tillit till sin förmåga att på egen hand och tillsammans med andra söka ny kunskap som är betydelsefull för både individens utveckling och samhällets behov” (ibid, s 6). Läroplanen påverkas givetvis av olika teorier om lärande, i den socialkonstruktivistiska teorin utgår man från att lärandet sker tillsammans med andra, i en kontext där alla är ansvariga och delaktiga i lärandet. Den metakognitiva teorin handlar om att medvetandegöra lärandet, att förstå vad det är man lär sig och varför. I den tredje teorin, symbolisk interaktionism menar man att lärandet sker gemensamt i kombination med olika symbolspråk. Symbolerna finns representerade i olika system och de går att kombinera med varandra över ämnesgränser för att göra exempelvis matematik mer begripligt (ibid, s 6-7).

Trends in International Mathematics and Science Study

2015 genomfördes TIMSS i årskurs 4 och 8 på 144 skolor i Sverige, sammanlagt deltog 57 länder. I TIMSS undersöks både elever, lärare och skolledare. Eleverna besvarar en enkät del där de värderar olika påståenden relaterat till skola och besvarar frågor om exempelvis kön, inställning till kunskaper samt sin socioekonomiska bakgrund. Av elevsvaren är det möjligt att göra en uppdelning utifrån hur ofta elever pratar svenska i hemmet och om de är födda i eller utanför Sverige. I TIMSS genomför eleverna kunskapstest i matematik och naturvetenskap. Undersökningen genomförs vart femte år och leds av forsknings-organisationen IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) (Skolverket, s 10, 2016). Vilka elevfaktorer som används i denna studie samt vilka kunskaper som mäts i TIMSS matematikdel presenteras under metodavsnittet.

Self-efficacy

Det engelska begreppet self-efficacy används inom den internationella skolforskningen och kan översättas till svenska som självförmåga eller självskattade kunskaper. I detta arbete används uppskattad självförmåga och självskattade kunskaper synonymt tillsammans med den engelska förkortningen SE. Albert Bandura (1986) menar att elever med hög SE i skolämnen även får höga faktiska resultat. John Hattie menar att elevers självskattade förmåga har en medelhög påverkan på inläring, rankad som nummer 59 över påverkansfaktorer (Hattie, 2012, s 313) Bandura och Hatties teorier om självförmåga och dess påverkan på undervisning och resultat behandlas vidare under teoretiska utgångspunkter längre fram i arbetet.

I TIMSS 2015 fick deltagarna i år 4 svara på olika frågor om hur de upplever matematik utifrån motivation och hur de upplever att läraren bidrar till deras kunskaper samt hur de skattar sina kunskaper i ämnet (TIMSS elevenkät år 4, s 11 ff, 2015). Eleverna som deltar i TIMSS gör själva en uppskattning av sin självförmåga. Vilka enkätfrågor som valts ut för att rama in självförmågan redovisas under genomförande.

Faktiska resultat, språk, födelseland och självförmåga

I ett klassrum är variationen stor mellan elevers förutsättningar. En av dessa skillnader är elevers tillgång till undervisningsspråket. Uteslutande bedrivs undervisningen i Sverige på svenska. I TIMSS från 2015 framkommer i en rapport från Skolverket att andelen elever som var födda utomlands uppgår till 10 procent. Då ingår både elever i årskurs 4 och 8 (Skolverket, 2016, s 7). I rapporten anges även att skillnaderna mellan svenskfödda och utlandsfödda elevers resultat blir mindre om hänsyn tas till socioekonomisk bakgrund. Däremot redovisas ingen jämförelse mellan dessa två grupper självskattade förmåga i ämnet matematik (ibid). Skolverket resonerar om hur elevers inställning till ämnet kan påverka resultaten. De visar att elevers inställning till att lära sig matematik och NO har blivit allt mer negativ för medel- och lågpresterande elever över tid (ibid, 62 ff).

Tomas Persson (2016) undersöker i sin avhandling hur språket i den naturvetenskapliga testdelen i TIMSS 2011 ser ut och används i uppgifterna i förhållande till undervisningen. Dessutom har Persson studerat hur resultaten ser ut mellan olika elevgrupper (Persson, 2016,

s 16). Ett sätt att angripa skillnader i resultat är att studera förutsättningarna för olika elevgrupper att lyckas, språket är då av stor betydelse för huruvida det är möjligt för eleverna att lösa uppgifterna. Persson kommer fram till att språket är av stor betydelse för hur elever presterar i naturvetenskap (ibid, s 77 f). Däremot så studerar inte avhandlingen skillnader i självskattade kunskaper eller mellan gruppen svenskfödda och utlandsfödda elever (ibid, s 14).

Åse Hansson (2015) skriver att ansvaret för elevers resultat i svenska skolan idag flyttats från läraren till eleverna (Hansson, 2015, s 104). I en sådan lärmiljö drabbas framförallt elever som inte har svenska som modersmål. Däremot visar Hansson att elevers resultat i matematik från TIMSS 2003 är bättre hos elever som har en lärare som aktivt stödjer elevernas matematiska inläring (ibid, s 103).

Didaktisk relevans

Varför är det relevant att undersöka hur elever skattar sin kunskap?

I TIMSS 2015 undersöks elevers inställning till matematik, samtidigt som deras faktiska kunskaper testas. Det finns därför en möjlighet att undersöka om det finns något stöd i det statistiska underlaget som kan knytas till tidigare teorier om självförmåga. Om så är fallet vore det rimligt att rikta insatser för att stärka elevers självskattning, då detta skulle vara en faktor som bidrar till att höja elevers faktiska resultat.

Från Perssons avhandling, Hanssons artikel och Skolverkets rapport ovan framkommer att det finns en grundläggande språkbarriär, kunskaper i det språk som används i naturvetenskap och matematik är avgörande för hur elever presterar. Elever födda utanför Sverige förväntas ha lägre resultat i kunskapstesten. Dessa skillnader kan till viss del förklaras i termer av socioekonomisk bakgrund (Skolverket, 2016, s 7). Detta är en av de parametrar som lärare inte har möjlighet att direkt påverka, men kan de ha någon koppling till självskattad förmåga?

Vad är det som påverkar elevernas tro på sig själva? Finns det olikheter mellan olika grupper av elever? Vad säger den tidigare forskningen om detta? För att utröna om läraren har möjlighet att påverka elevernas självförmåga behöver pedagoger bli medvetna om vad som ligger till grund för självskattning.

Forskningsöversikt

I en metaanalys som Michalis Michaelides (2008) utfört ges en bild av forskning inom psykologi och utbildning publicerad fram till år 2000. Framst stödjer forskningen före 2000 den bild av att självförmåga bidrar till prestationer i matematik oavsett vilken intellektuell förmåga eleverna har (Michaelides, s 222 f, 2008).

Självförmåga och kön

Inom forskningen råder en osäkerhet kring huruvida kön har inflytande över elevers prestationer i matematik och varför flickor är underrepresenterade i yrken och utbildningar där matematik är tongivande. År 2001 publicerade Jennifer E. V. Lloyd, John Walsh och Manizheh Shehni Yailagh en studie där de undersökt 62 fjärdeklassare och 99 sjundeklassare för att studera påståendet att skillnaden i matematik orsakades av elevernas kön. I enlighet med andra forskare, däribland Pajares (1996) tidigare slutsatser, skulle det kunna vara så att skillnaden mellan pojkar och flickors val av kurser i matematik inte var beroende av tidigare kunskaper i matematik. Att flickor i större utsträckning valde bort matematik berodde snarare på deras svaga tilltro på sin förmåga (Lloyd mfl, 2001, s 385). Llyod mfl fann i sin studie att gapet mellan flickor och pojkars resultat i matematik minskade, i vissa fall kunde de hitta belägg för att flickor presterade bättre än pojkar (Ibid, s 400). Resultatet visade att flickor i högre grad underskattade sin förmåga i förhållande till hur de faktiskt presterade (Ibid, s 402).

I senare forskning från USA samlade man in data från 1 508 elever från två olika mellanstadieskolor. Undersökningen visade att elevers resultat blev sämre allt högre upp i åldern. Detta syntes oavsett elevernas socioekonomiska bakgrund, men det fanns en korrelation mellan självförmåga och socioekonomisk status, att det skulle finnas ett samband mellan självskattning och kön visade dock inte studien (Blake mfl, 2006, s 1ff).

2018 publicerades en undersökning utförd i Pakistan, där Sadaf Naz, Syed Manzoor Hussain Shah och Abdul Rehman studerat 405 pojkar och flickor som läste matematik på universitetet. De redovisar att det finns en skillnad, där pojkar både har en högre självförmåga och samtidigt presterar bättre än flickorna. I studien var det möjligt att se att det i Pakistan fortfarande finns skillnader mellan könen i prestationer i matematik, och att dessa även följer studenternas självförmåga (Naz mfl, 2016, s 1, 3).

Oavsett hur flickor och pojkar presterar i matematik, där Llyod mfl visar att gapet mellan kunskaper minskar, eller Naz mfl som visade att det finns skillnad i prestation mellan könen, finner forskarna att det är sambandet mellan självförmåga och faktiska resultat som påvisats, snarare än att kön är orsaken till resultaten i matematik.

Självförmåga och socioekonomisk bakgrund

Vidare har forskare intresserat sig för att studera om det finns ett samband mellan matematiskt resultat, självförmåga och socioekonomisk bakgrund, i många studier förkortat SES. Céline Darnon, en fransk skolforskare, har deltagit i fler studier tillsammans med andra forskare. I en artikel publicerad 2015 redovisas en undersökning där de finner att SES både är kopplat till elevernas resultat på kunskapstest och uppskattad självförmåga. I artikeln diskuteras hur självskattning är kopplad till social status, vad som är beroende av vad, och hur det eventuellt bidrar till elevers skillnader i resultat i matematik (Darnon mfl, 2015, s 769 ff). I en senare artikel vidareutvecklar Darnon m.fl (2017) de tidigare idéerna genom att vidare undersöka socioekonomisk status, självförmåga och resultat i matematik. De presenterade även en experimentell studie för att studera huruvida skolans premiering av höga resultat och gruppering av elever utefter prestationer kan öka elevernas självförmåga och överbrygga skillnader i individernas SES. Den experimentella studien gav forskarna stöd för att elever som upplevde att deras gruppstatus ökade gav en högre skattad självförmåga. Deras studie tar fasta på att SES påverkar elevernas självförmåga positivt, det vill säga att det finns en indirekt effekt på resultatet som går via SE. Detta leder till att elever med hög SES förväntas ha en högre självskattad förmåga och som därmed leder till högre resultat för eleverna på kunskapstest i matematik.(Darnon mfl, 2017, s 250ff).

I en artikel från forskare i Australien, undersöks den socioekonomiska statusen för skolan och dess inverkan på elevernas resultat. McConney och Perry (2010) menar att de finner samband för att en hög SES för skolan, det vill säga skolans socioekonomiska status med hänsyn tagna till bland annat ekonomiska resurser, andel utbildade lärare och elevresultat, är en faktor som positivt påverkar elevernas resultat i matematik. I studien finns belägg för att det skulle kunna överbrygga betydelsen av elevernas individuella SES. Sambandet mellan skolans SES och elevernas resultat visade att de elever som dessutom hade en hög självförmåga i matematik blev än starkare. När självförmågan hos elever låg på samma nivå

visade studien att elever med låg SES hade högre resultat i matematik än deras mer privilegierade kamrater, det vill säga att betydelsen av självförmågan hade en större betydelse hos elever med låg socioekonomisk bakgrund (McConney, Perry, 2010, s 88 ff).

I forskningen hur elevers matematiska resultat kan kopplas till socioekonomisk bakgrund och elevers självförmåga framkommer i många fall att det finns ett samband mellan SES, självskattade kunskaper och faktiska resultat. Både McConney och Perry samt Darnon med flera visar på olika sätt hur elevernas individuella SES kan överbryggas och leda eleverna till en högre självförmåga och ett högre faktiskt resultat i matematik. I de ovan beskrivna artiklarna visas att socioekonomisk bakgrund har en indirekt inverkan på hur eleverna skattar sin självförmåga i matematik och därmed en koppling till faktiskt förmåga i matematik.

Självförmåga, etnisk och kulturell bakgrund

Bland publicerade artiklar som behandlar matematiska prestationer och självskattning finns studier som även undersöker om det finns en variabel som kan härledas till elevernas etnicitet eller kulturell bakgrund. Birenbaum och Nasser-Abu Alhija (2013) genomförde en undersökning där resultatet visar att arabiska studenter bosatta i Palestina i årskurs åtta har i jämförelse med judiska studenter boende i Israel i samma årskurs, högre självskattade kunskaper i matematik. I studien menar författarna att detta leder till att arabiska elever försöker att lösa fler uppgifter i provsituationer, samtidigt visar resultatet att de har en lägre andel rätt på sammantagna lösta uppgifter. De judiska studenterna hade visserligen en lägre självskattad förmåga i matematik, och löste inte lika många uppgifter, men de uppgifter de löste var i högre andel korrekta (Birenbaum, Nasser-Abu Alhija, 2013, s 1). I diskussionen menar författarna att det kan vara skillnad i lärkulturer, snarare än etnicitet, som var orsaken till elev gruppernas olika resultat (ibid, s 3).

Meissel och Rubie-Davies, forskare på universitetet i Auckland, Nya Zeeland, publicerade 2015 en artikel där deras syfte var att undersöka hur kulturell bakgrund hade betydelse för elevers motivation (självförmåga och målorientering) och deras matematiska förmåga (Meissel, Rubie-Davies, s 92, 2015). Över 2000 individer deltog i studien som genomfördes på tre olika skolor i årskurs sju och åtta. Eleverna fick i början av året göra en självskattning och ett kunskapstest, vilket följdes upp i slutet av läsåret (ibid, s 97). I undersökningen tog man även fram den socioekonomiska strukturen för olika etniska grupper på de olika

skolorna. De etniska grupperna var NZ europé, Maori, Asiat och en grupp från Stillahavsöarna (ibid, s 97 f). Resultatet i undersökningen visar att det finns skillnader mellan grupperna i faktiska matematikkunskaper (ibid, s 92). Studien tyder på att skillnaderna snarare beror på socioekonomisk bakgrund än etnicitet, då elever från de grupper med lägst socioekonomisk status även är elever med lägst självförmåga och faktiska resultat i matematiktestet (ibid, s 104).

I de här studierna har elevernas etnicitet undersökts för att se om det har en koppling till elevernas självförmåga och faktiska resultat i matematik. Forskarna har inte visat att det finns en koppling då faktorer som lärarkultur och socioekonomisk bakgrund är möjliga förklaringar till skillnaderna, och därmed finns det inte någon härledd koppling mellan etnicitet, självförmåga och faktiska resultat i matematik.

Teoretiska utgångspunkter

Under det här avsnittet presenteras den allmänna teorin om självförmåga, elevers skattade självförmåga som faktor för lärande samt hur matematiska förmågor beskrivs i styrdokumentet för svensk utbildning, *Läroplanen för grundskolan samt förskoleklassen och fritidshemmen*, Lgr11.

Den Kanadensiske socialpsykologen Albert Bandura (f 1952) skriver i en artikel publicerad 1977, om studier om självförmågans koppling till psykologisk behandling. En faktor som undersöktes var hur självförmåga påverkade förmågan hos de som ingick i studien att förändra sitt beteende (Bandura, 1977, s 191). Senare kunde Bandura (1986) visa att inläring och elevers resultat kan kopplas till deras självskattade förmåga i skolan. Den Nya Zeeländska professorn i pedagogik, John Hattie (f. 1950) har sammanställt en mängd olika data från internationell forskning för att undersöka effekten av olika parametrar som inverkar på undervisning och pedagogik. Hattie har visat att självförmågan är en av de faktorer som inverkar på elevernas faktiska resultat (Hattie, 2012).

Självförmågans effekt på inläring

I och med publiceringen av boken *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement* av Hattie (2009) skapades en möjlighet för skolledare och lärare att på vetenskaplig grund prioritera vilka didaktiska val en lärare bör göra. I metaanalysen listades vilka insatser som visat resultat i förhöjda elevprestationer och ökade kunskapsinläring. 2012 kom på svenska *Synligt lärande för lärare* som bland annat används som kurslitteratur på grundlärarutbildningen vid Uppsala Universitet.

Arbetet Hattie och hans medarbetare gjort i metaanalysen, är "[...] att fastställa ett visst utfall (till exempel studieprestation) och att identifiera en påverkansfaktor på det utfallet (till exempel läxor) och sedan systematiskt undersöka de olika databaserna." (Hattie, 2012, s 27). Det Hattie därefter gjorde var att jämföra olika effekter av påverkansfaktorer. De olika effektstorlekarna kunde sedan jämföras och därefter sammanställas i en rangordning av vilka påverkansfaktorer som ger effekt på lärande. Det i sin tur kan stödja skolutvecklare att göra prioriteringar i insatser för att elever ska uppnå skolans kunskapskrav. Hattie påpekar att *Synligt lärande* är en sammanfattning om vad som har varit, det vill säga att exempelvis sättet läxor var utformade när datamaterialet skapades inte visat någon effekt på lärande i

grundskolan. Därmed är det möjligt att läxor utformade på ett annat vis skulle kunna ha en annan effekt på resultaten, men det får kommande metaanalyser utröna. Ett annat viktigt budskap är att lärare hela tiden måste utvärdera effekten av olika insatser för att själva kunna se vad som påverkar lärandet hos eleverna (ibid, s 30).

Hattie menar att en positiv uppskattad självförmåga leder till faktiska kunskaper (ibid, s 64). I en metaanalys av Wickline (2003) ingick 41 studier och mer än 48 000 elever, där ses självförmåga ha en lågmedel påverkan på kunskaper (Cohen's $d = 0,35$). I en undersökning av Multon, Brown & Lent (1991) ingick nära 5 000 individer, där menar de att självförmågan har en medelhög effekt på lärandet (Cohen's $d = 0,76$). Genom att samla olika undersökningar och sammanföra dessa i en analys är det möjligt för Hattie att dra slutsatser om vilka påverkansfaktorer som är av betydelse i undervisningen. I detta exempel visar studierna olika resultat. Sanningen ligger troligtvis någonstans mittemellan dessa studier, vilket innebär att elevers självskattade förmåga har en medelstor effekt på elevers resultat i skolan (ibid, s 313).

Matematiska förmågor

Undervisning på svenska grundskolor, i Sverige och utomlands, utgår från *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*, Lgr11. Kursplanen för matematik bygger på en lång tradition om vad matematik är och en prioritering av vilka kunskapsområden och förmågor som ska lyftas fram i matematikundervisningen (Skolverket, 2017, s 5). I kursplanen för matematik anges följande sex kunskapsområden i det centrala innehållet; taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik, samband och förändring samt problemlösning (ibid, s 11). Synen på kunskap i Lgr11 menar Skolverket kommer från olika "[...] kunskapsformer, som förutsätter och samspelar med varandra" (ibid, s 27). De förmågor elever i den svenska skolan ska utveckla är förmågan att:

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter

(ibid, s 29)

Om ett matematiskt test som TIMSS ska ha någon legitimitet i den svenska skolan bör det testa de kunskapsområden som ingår i vår kursplan, samt mäta de förmågor vi valt att eleverna ska utveckla.

Enligt Skolverkets rapport för TIMSS 2015 framgår det att det matematiska testet för årskurs fyra innehåller områdena taluppfattning och aritmetik, där elevens förståelse för och färdighet testas för hela tal, matematiska uttryck och enkla ekvationer samt mönster och samband. För kunskapsområdet geometri får eleverna visa kunskaper om två- och tredimensionella former, punkter, linjer och vinklar. De får även visa att de har kunskaper om geometriska figurers egenskaper. Dessutom ska eleverna visa att de kan läsa och tolka tabeller och enkla diagram och göra egna presentationer av data (Skolverket 2016, s 14). Med tanke på att TIMSS är en internationell undersökning som genomförs av 56 länder och regioner för årskurs fyra så är testet inte anpassat efter att undersöka hur väl elevernas resultat stämmer överens med den svenska skolans intentioner för att uppfylla Lgr11 specifika kunskapskrav. Det som snarare mäts är innehållsliga, det vill säga kunskapsområden, samt kognitiva områden, elevers tankeprocesser som behövs för att besvara uppgifterna (ibid, s 13). De kognitiva områden, specifikt i TIMSS är att veta, tillämpa och resonera (ibid, s 14). Se vidare resonemang kring detta under metodavsnittet.

Sammanfattning

Tidigare forskning har visat att självförmåga och faktiska resultat på matematiktest har ett samband. Ju högre elever skattar sin förmåga, desto högre blir deras resultat. Både Bandura och Hattie menar att självförmåga kan kopplas till elevers faktiska kunskaper, varvid det därför kan vara av intresse att identifiera faktorer som i sin tur kan knytas till självförmåga. Forskare har bland annat undersökt hur kön, socioekonomisk bakgrund och etnicitet kan kopplas till självförmåga och resultat. De har inte redovisat i sin analys i vilken utsträckning resultatet påverkas av hur ofta eleverna talar svenska i hemmet. Eftersom Persson (2016) menar att det finns ett samband mellan språkliga förutsättningar och elevers resultat i naturvetenskap i TIMSS 2011 kan det vara intressant att se om detta sambandet gäller för matematik i undersökningen från 2015. I enlighet med Hansson (2012) är elevernas språkkunskaper en faktor för resultatet i matematik.

Syfte och frågeställningar

Syftet med undersökningen är att studera vad som påverkar elevers prestationsförmåga i matematik, med särskilt fokus på självförmågans betydelse i kombination med elevers språkliga förutsättningar. För att göra det ställer jag följande frågeställningar:

1. Finns det ett samband mellan självskattad förmåga och faktiska resultat i matematik?
2. Finns det ett samband mellan i vilken utsträckning eleverna talar svenska i hemmet och deras faktiska resultat?
3. Finns det ett samband mellan i vilken utsträckning elever talar svenska i hemmet och hur elever skattar sina kunskaper i matematik?

Metod

I undersökningen används material från TIMSS undersökning 2015 för svenska elever i årskurs 4. Antalet svarande för självskattningen var 4114 elever och för den matematiska kunskapsdelen 4142. 4096 elever som angav huruvida det var födda i Sverige eller inte, och 4085 elever har angett i vilken frekvens de talar svenska i hemmet.

Datamaterialet analyseras statistiskt med hjälp av linjär regressionsanalys, såväl enkel som multipel. I en enkel regressionsanalys undersöks det kvantitativa sambandet mellan en oberoende variabel, x , och en beroende variabel, y . Matematiskt undersöks hur stor del av variationen i x som sammanfaller med variationen i y . I en multipel regressionsanalys kan den statistiska modellen innehålla flera x . Det som undersöks matematiskt i en multipel regressionsanalys är hur stor del av variationen i y som sammanfaller unikt med variationen i x_1 , x_2 , x_3 och så vidare. Fördelen med multipel regression är att det är möjligt utifrån den statistiska modellen att avgöra hur stor del av variationen i y , det som vi vill förklara, som kan kopplas till x_1 , respektive, x_2 , x_3 och så vidare. På så sätt kan en multipel regressionsanalys ge underlag för att avgöra vilka faktorer som utövar störst påverkan på det som ska förklaras (Aronsson, 1999, s 247).

Faktiska kunskaper

I matematikdelen mäts både innehållsligt och kognitivt område för matematik. I årskurs 4 var fördelningen för det innehållsliga 50 procent uppgifter i taluppfattning och aritmetik, 35 procent geometriska former och mått samt 15 procent datapresentation (Skolverket, 2016, s 13). De områden som definieras som kognitiva områden i TIMSS är veta, tillämpa och resonera. För årskurs 4 är fördelningen lika mellan veta och tillämpa, 40 procent vardera, medan tillämpa står för 20 procent av testets kognitiva förmåga (ibid, s 15). I den här studien har det inte gjorts någon uppdelning av testets olika delar. Den totala poängen har fått utgöra ett sammantaget mått på elevernas kunskaper i matematik.

Självförmåga

Utifrån elevenkäten valdes följande frågeställningar ut till urvalet för uppskattad självförmåga.

Hur bra tycker du att följande stämmer om matematik?

- a) Det brukar gå bra för mig i matematik*
- b) Matematik är svårare för mig än för många av mina klasskamrater*
- c) Jag är helt enkelt inte bra i matematik*
- d) Jag lär mig snabbt i matematik*
- e) Matematik gör mig nervös*
- f) Jag är bra på att lösa svåra matematikuppgifter*
- g) Min lärare säger att jag är bra i matematik*
- h) Matematik är det svåraste ämnet för mig*
- i) Jag blir förvirrad av matematik*

Svarsalternativ:

1 p Stämmer precis

2 p Stämmer ganska bra

3 p Stämmer inte så bra

4 p Stämmer inte alls

(Elevenkät, TIMSS 2015, s 13)

Svaren på de här enkätfrågorna bildar i den här undersökningen ett mått på självförmåga. För varje individ har medelvärdet på de nio frågorna räknats ut, och används i vidare analyser. Innan genomförandet av regressionsanalysen undersöktes central- och spridningsmått på analysvariablerna. Då medelvärdet för självskattning är 3,18 kan man anta att eleverna skattar sin förmåga relativt positivt. Minsta värde är 1, och största värde 4, standardavvikelsen 0,61, se tabell 1. Medelvärdet för den faktiska kunskapen är 521,72 poäng med standardavvikelsen 67,64 poäng.

Tabell 1. Deskriptiv statistik för variablerna i analysen

	N	Medelvärde (standardavvikelse)	Minsta värde	Största värde
Självskattad kunskap	4114	3,18 (0,61)	1	4
Faktisk kunskap, (1st plausible value mathematics)	4142	521,72 (67,64)	256,97	753,72

Eleverna angav inte vilket deras födelseland var, utan frågan var ställd utifrån om eleven var född i Sverige eller inte, där ja gav 1 poäng och nej 2 poäng (Ibid, s 7). 91,5 procent (3746 individer) av de svarande uppgav att de var födda i Sverige. Andelen som svarade nej var 8,5 procent (350 individer).

Frågeställningen om vilket språk som talas i hemmet såg ut enligt följande:

Hur ofta pratar du svenska hemma?

Jag pratar alltid svenska hemma - 1 poäng

Jag pratar nästan alltid svenska hemma - 2 poäng

Jag pratar sällan svenska hemma - 3 poäng

Jag pratar aldrig svenska hemma - 4 poäng

(ibid, s 4)

I tabell 2. redovisas frekvensen och andelen för svarsalternativen i ovanstående frågeställning.

Talar Svenska hemma	Frekvens (antal)	Andel (%)
Alltid	2626	64,3
Nästan alltid	788	19,3
Sällan	610	14,9
Aldrig	61	1,5
Totalt	4085	100

Genomförande

Viktning av materialet har genomförts. Det skiljde sig på tredje decimalen på betakoefficienternas värde, det vill säga linjens lutning i den räta linjens ekvation, $y=\beta x+m$ (Aronsson, 1999, s 246). Signifikansvärdet, huruvida avvikelser från medelvärdet kan bero på slumpen eller inte, påverkades inte alls. Därmed används omanipulerat material för undersökningen.

Det var nödvändigt att spegelvända svarsalternativ till frågorna a, d, f och g som handlar om självförmåga. Därefter sammanfördes variablerna i ett sammansatt mått, medelvärdet för varje individ på de nio självskattande frågorna.

För att kunna studera en regression antas att den ena variabeln är orsak, och den andra verkan. I den första undersökningen valdes självskattad matematikkunskap till orsak, x-axeln, och antal poäng på den matematiska kunskapsdelen som verkan, y-axeln. Den andra undersökningen, vilket är en multipel regressionsanalys där vi har fler oberoende variabler, i det här fallet två variabler. Y-axeln utgjordes av antalet poäng på matematikdelen. De två orsakerna som studerades var född i Sverige och talat språk i hemmet. I den tredje undersökningen, som även den är en multipel regression förblev född i Sverige och talat språk i hemmet orsaker. Verkan, y-axelns värde, byttes till självskattad förmåga.

Anledningen till att regressionsanalys är lämpligt i den här undersökningen är för att resultatet är lätt att tolka. Enligt den räta linjens ekvation kan resultatet tolkas som hur stor förändring en enhets förändring i x innebär för y. Om studien istället undersökt grupper, hade variansanalys (ANOVA) varit ett alternativ, då den metoden är utformad för att ha gruppvariabler som x.

I analysen behandlas elevernas talade språk i hemmet som en kvantitativ variabel, trots att det är en ordinal variabel, som kan anta ett värde mellan 1 och 4.

Analys

Resultatet av den första regressionsanalysen (se tabell 3) visar att det finns ett signifikant samband mellan självskattad och faktiskt kunskap. Modellen visar att om den uppskattade självförmågan ökar med en enhet, på skalan 1-4, ökar resultatet på kunskapsprovet i genomsnitt med 43,83 poäng. Den statistiska modellen förklarar 15,5 procent av skillnaderna mellan elevernas faktiska kunskapsresultat.¹

Tabell 3. Resultat från enkel linjär regressionsanalys med faktisk matematikkunskap som beroende variabel

	Ostandardiserad betakoefficient (standardfel)	t-värde	p	Förklarad varians, R ²
Konstant	382,67 (5,19)	73,69	< 0,001	
Självskattad kunskap	43,83 (1,6)	27,37	< 0,001	15,5 %
				15,5 %

Tabell 4. Resultat från multipel linjär regressionsanalys med faktisk matematikkunskap som beroende variabel

	Modell 1 Ostandardiserad betakoefficient (standardfel)	t-värde	P	Förklarad varians, R²	Modell 2 Ostandardiserad betakoefficient (standardfel)	t-värde	p	Förklarad varians, R²
Konstant	567,85 (4,17)	136,05	< 0,01		574,1 (4,14)	138,75	< 0,01	
Född i Sverige	-41,92 (3,72)	-11,26	< 0,01	3 %	-24,45 (3,95)	-6,2	< 0,01	3 %
Talat språk hemma					-16,42 (1,38)	-11,9	< 0,01	3,3 %
				3 %				6,3 %

Resultatet av den andra regressionsanalysen (se tabell 4) redovisas i form av två modeller. Utgångspunkten för konstanten i båda modellerna är en elev som både är född i Sverige och alltid talar svenska i hemmet.

I modell ett visas sambandet mellan elevers faktiska resultat och om de är födda i eller utanför Sverige. Modellen visar att det finns ett signifikant samband mellan huruvida eleverna är födda i Sverige eller inte och faktiskt kunskap. Den visar att om eleven inte är född i

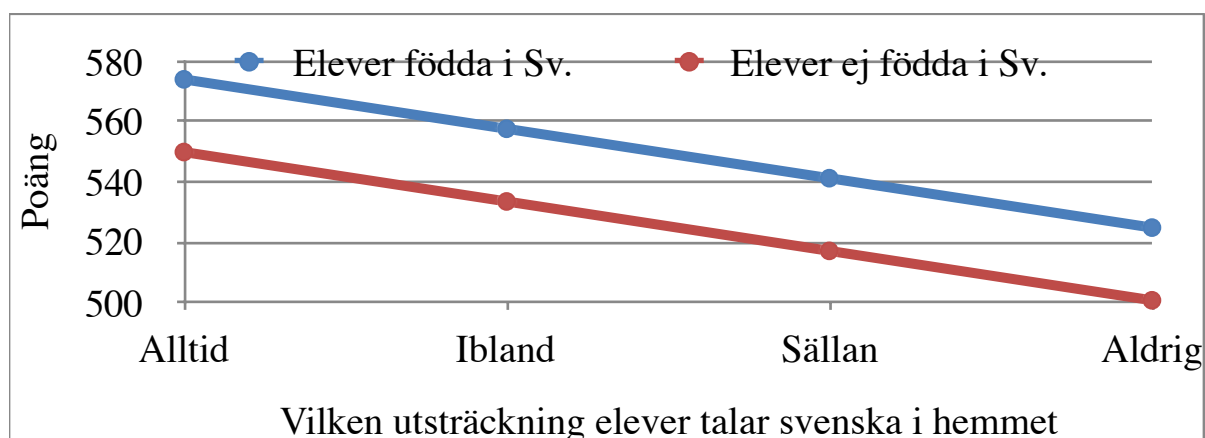
¹ Vid ett perfekt samband förklarar x 100 procent av variationen i y. I samhälls- och beteendevetenskapliga sammanhang nås sällan denna förklaringsgrad. Det vedertagna måttet på förklarad variation är den så kallade determinationskoefficienten, R². R² räknas ut genom att dividera kvadratsumman av residualerna (ett mått på den variation i y som x inte kan förklara genom den rätta linjens ekvation) med den totala kvadratsumman (ett mått på den totala variationen i y) och subtrahera kvoten från 1.

Sverige så minskar resultatet på kunskapsprovet i genomsnitt med 41,92 poäng. Vidare framgår att modell ett förklarar 3 procent av skillnaderna mellan elevernas faktiska kunskapsresultat.

I modell två har två variabler undersökts. Dels om eleven är född i Sverige, och därefter vilket språk eleverna talar hemma. Båda variablerna har signifikanta samband till faktisk resultat. Resultatet i den här modellen visar att elever som inte är födda i Sverige, men alltid talar svenska hemma förväntas få 24,45 poäng sämre resultat, än de elever som är födda i Sverige och alltid talar svenska i hemmet. Modellen visar också att elever som är födda i Sverige men inte alltid talar svenska i hemmet även förväntas få 16,42 lägre poäng i kunskapstestet för varje förändring på svarsskalan. Det är alltså både elevens födelseland och i vilken utsträckning svenska talas i hemmet som leder till ett förväntat lägre resultat. Sambandet mellan det språk eleverna talar hemma och elevernas faktiska resultat är alltså negativt. Desto mindre svenska eleven uppgett att de talar, desto lägre poäng har eleverna på kunskapstestet. Sammantaget förklarar modell två 6,3 procent av skillnaderna mellan elevernas faktiska kunskapsresultat. Det innebär att modell två förklarar en större del av skillnader i faktiskt resultat.

Resultatet indikerar att det har betydelse både om eleverna är födda i Sverige samt hur ofta de talar svenska hemma för utfallet av faktiska kunskaper i matematik. Om vi utgår från modell två i tabell 4 kan vi se att en elev som inte är född i Sverige och sällan talar svenska i hemmet i genomsnitt har 24,25 poäng sämre resultat orsakat av att hen är född utanför Sverige, men dessutom 32,84 ($2 \cdot 16,42$) poäng lägre resultat på grund av att eleven sällan talar svenska i hemmet. En elev som är född utanför Sverige men alltid talar svenska i hemmet förväntas ha ett resultat på 549,85 ($574,1 - 24,25$) poäng. Om en elev är född i Sverige men aldrig talar svenska i hemmet förväntas det faktiska resultatet bli 524,84 ($574,1 - 49,26$) poäng. I graf 1 är det möjligt att se hur elevernas förväntade poäng ser ut.

Graf 1. Elevers förväntade poäng på kunskapsdelen i matematik i TIMSS 2015 beroende huruvida de är födda i Sverige eller inte.



I tabell 5 redovisas i modell ett en undersökning för att utröna om det finns ett samband mellan självskattad förmåga i matematik som går att knyta till om eleverna är födda i Sverige eller inte. Modellen visar att det inte finns skillnader i hur eleverna skattar sin matematiska förmåga som kan kopplas till om de är födda i eller utanför Sverige. I den andra modellen undersöks även parametern hur ofta svenska talas i hemmet. Inte heller den visar på något signifikant samband. Sammantaget förklarar modell två 0 procent av skillnaderna mellan elevernas självskattade förmåga. Resultaten tyder på att självförmåga inte påverkas av vare sig talat språk i hemmet eller Sverige som födelseland.

Tabell 5. Resultat från multipel linjär regressionsanalys med självförmåga som beroende variabel

	Modell 1 Ostandardiserad betakoefficient (standardfel)	t-värde	P	Förklarad varians, R2	Modell 2 Ostandardiserad betakoefficient (standardfel)	t-värde	p	Förklarad varians, R2
Konstant	3,18 (0,04)	83,55	< 0,01		3,19 (0,038)	83,0	< 0,01	
Född i Sverige	0,003 (0,034)	0,086	0,93	0 %	0,017 (0,037)	0,47	0,64	0 %
Talat språk hemma					-0,013 (0,013)	-1,05	0,3	0 %
				0 %				0 %

Diskussion

I det här arbetet undersöktes tre frågeställningar. För det första huruvida teorier om samband mellan elevers självförmåga och prestation i matematik stämde i TIMSS 2015 för elever i årskurs 4 i Sverige. Högt skattad självförmåga förväntas leda till ett bättre faktiskt resultat. Den här undersökningen visade att elevers självförmåga har ett samband med kunskaper i matematik. Självsfattningen förklarar 15,5 procent av skillnaderna i testresultatet. Forskare har intresserat sig för att undersöka kopplingar mellan självförmåga och olika faktorer, som kön, socioekonomisk bakgrund och etnicitet. Tidigare forskning visar att det kan vara svårt att avgöra sambandet mellan självförmåga och andra parametrar. Detta innebär att det finns anledning att undersöka fler faktorer som kan kopplas till självförmåga och elevers faktiska resultat i matematik.

Det har tidigare konstaterats att elever födda utanför Sverige har sämre resultat på kunskapstestet i matematik i TIMSS 2015. Dessa skillnader blir mindre om man tar hänsyn till socioekonomisk bakgrund. Dessutom har elever i Sverige som inte talar undervisningsspråket sämre resultat i TIMSS test för naturvetenskap. Är det möjligt att det i TIMSS 2015 finns samband mellan lägre resultat och i vilken utsträckning eleven talar svenska i hemmet? Den här studien visar att det finns ett samband mellan vilken utsträckning elever talar svenska i hemmet och antal poäng på kunskapstestet i matematik. Det förklarar 3,3 procent av skillnaderna för det faktiska resultatet. Huruvida eleven är född i Sverige eller inte tillsammans med i vilken utsträckning eleven talar svenska i hemmet förklarar 6,3 procent av skillnaderna som påverkar det faktiska resultatet.

Den tredje frågan som besvaras i det här arbetet är om det finns ett samband mellan i vilken utsträckning elever talar svenska i hemmet och hur elever skattar sina kunskaper i matematik. Undersökningen visar att det inte finns något samband. Det innebär att elevens födelseland, i eller utanför Sverige och i vilken utsträckning eleven talar svenska i hemmet, inte kan kopplas ihop med självförmåga. En ytterligare slutsats är att självförmåga förklarar en högre andel av elevernas faktiska kunskaper än huruvida eleverna är födda i Sverige eller inte, samt hur ofta de talar svenska i hemmet.

Didaktisk relevans av studien

Genom att analysera data från internationella test som TIMSS kan forskare studera hur olika faktorer påverkar utbildningen och vilka resultat det kan ge. Som tidigare nämnts är det inte rimligt att endast ämneskunskaper som lärs ut ska grundas i vetenskap, det är även av största vikt att didaktiken utvecklas ur vetenskaplig forskning. Den här studien har lyft fram självskattning som en viktig parameter som förklarar elevernas faktiska matematikkunskaper, men även att talat språk i hemmet är av betydelse för testdeltagare i Sverige, men inte till lika stor del som självförmåga. Trots detta är det i Sverige vanligt att debatten om framgång i skolan ligger i att eleverna ska behärska det svenska språket. Det kan då vara bra att som lärare veta att det snarare är uppgiften att stötta elever och bygga deras självförmåga som ger högre utdelning på kunskapstest än att uppmana vårdnadshavare att endast tala svenska i hemmet.

Vidare forskning

Resultatet tyder på att elevers resultat på TIMSS 2015 påverkas av självförmåga, om eleverna är födda i Sverige eller inte samt vilket språk som talas i hemmet. Det som inte finns med i undersökningen är om testdeltagarnas socioekonomiska bakgrund kan kopplas till hur ofta eleverna talar svenska i hemmet. Skolverket har tidigare redogjort att SES kan förklara en del av elevernas förväntade sämre faktiska resultat om de inte är födda i Sverige. Det skulle därför vara av intresse att undersöka om talat språk hemma kan kopplas ihop med SES.

Att undersöka dessa mått vid ett och samma tillfälle, genom att använda TIMSS data från ett år, ger en ögonblicksbild. Att använda data från ytterligare dataset med flera mättillfällen per individ skulle öka undersökningens möjligheter att uttala sig om kausalitet.

Vidare är det möjligt att göra jämförelser mellan länder för att se om elevernas talade språk i hemmet förklarar skillnaderna mellan elevernas förväntade kunskaper även i andra länder.

Kanske är den viktigaste undersökningen för framtiden att fortsätta att undersöka vilka faktorer som kan kopplas till självförmågan. Eftersom detta är en faktor som lärare möjligen kan påverka genom sin undervisning och anses ha en hög effekt på inläringen.

Referenslista

- Aronsson, Åke (1999) *SPSS En introduktion till basmodulen*, Lund
- Bandura, Albert (1977) Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change, *Psychological review*, Vol 84, No 2, pp. 191-215
- Bandura, Albert (1986) *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. Källa för referens Llyod mfl (2005)
- Birenbaum, Menucha, Nasser-Abu Alhija, Fadia (2013) Self-Efficacy Appraisals and Test-Taking Behavior of Students from Culturally Diverse Populations, *ISRN Education*, volume 2013
- Blake, Sally, Lesser, Larry (2006) Exploring the relationship between academic self-efficacy and middle school students' performance on a high-stakes mathematics test, *Teacher education – Inservice/Professional Development*, Vol 2-655
- Darnon, Céline, Wiederkehr, Virgine, Chazal, Sébastien, Guimond, Serge, Martinot, Delphine (2015) From social class to self-efficacy: internalization of low social status pupils' school performance, *Social Psychology Education*, 18, pp. 769-784
- Darnon, Céline, Wiederkehr, Virginie, Dompnier, Benoit, Martinot, Delphine (2017) Where there is a will, there is a way': Belief in school meritocracy and the social-class achievement gap, *British Journal of Psychology* (2018), 57, pp. 250-262
- Hansson, Åse (2012) The meaning of mathematics instruction in multilingual classrooms: analyzing the importance of responsibility for learning, *Educational Studies in Mathematics*, Volume 81, Issue 1, pp 103–125
- Hatti, John (2012) *Synligt lärande för lärare*, Stockholm
- Llyod, Jennifer, Walsh, John, Shehni Yailagh, Manizheh (2005) Sex Differences in Performance Attributions, Self-Efficacy, and Achievement in Mathematics: If I'm So Smart, Why Don't I Know It? *Canadian Journal of Education*, 28, 3, pp. 384-408
- McConney, Andrew, Perry, Laura B. (2010) Socioeconomic status, self-efficacy, and mathematics achievement in Australia: a secondary analysis, *Educational Research for Policy & Practice*, 9, pp. 77-91
- Meissel, Kane, Rubie-Davis, Christine (2016) Culture invariance of goal orientation and self-efficacy in New Zealand: Relations with achievement, *British Journal of Educational Psychology*, 86, pp. 92-111
- Multon, Karen D, Brown, Steven D, & Lent, Robert W (1991) Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, pp. 30-38

- Michaelides, Michalis (2008) Emerging Themes from Early Research on Self-Efficacy Beliefs in School Mathematics, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, N. 14, Vol 6, pp. 219-234
- Naz, Sadaf, Shah, Hussain, Syed Manzoor, Rheman, Abdul (2016) Gender Differences in Mathematics: Self-efficacy, Belief about Intelligence, and Academic Achievement, *The International Journal of Assessment and Evaluation*, vol. 23, issue 3, pp. 1-9
- Pajares, F. (1996) Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 325-344. Källa för referens Llyod mfl (2005)
- Skolverket (2003) *Nationella kvalitetsgranskningar 2001–2002, Lusten att lära – med fokus på matematik*, Stockholm
- Skolverket (2014) *TIMSS 2015 Elevenkät*, Stockholm
- Skolverket (2016) *TIMSS 2015 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*, Stockholm
- Skolverket (2017) *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*, Stockholm
- Wickline, Virginia (2003) *Ethnic Differences in the Self-Esteem/Academic Achievement Relationship: A Meta-Analysis*. 131p.; Paper presented at the Annual Conference of the American Psychological Association (111th, Toronto, ON, Canada, August 7-10, 2003).

Bilagor

Bilaga 1. Syntax för SPSS

```
compute sjalvskattning1 = asbm03a.  
compute sjalvskattning2 = asbm03b.  
compute sjalvskattning3 = asbm03c.  
compute sjalvskattning4 = asbm03d.  
compute sjalvskattning5 = asbm03e.  
compute sjalvskattning6 = asbm03f.  
compute sjalvskattning7 = asbm03g.  
compute sjalvskattning8 = asbm03h.  
compute sjalvskattning9 = asbm03i.  
EXECUTE.
```

```
recode sjalvskattning1, sjalvskattning4, sjalvskattning6, sjalvskattning7 (1=4) (2=3) (3= 2)  
(4=1).  
EXECUTE.
```

```
compute sjalvskattningx = mean.(sjalvskattning1 to sjalvskattning9).  
EXECUTE.
```

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=sjalvskattningx, ASMMAT01  
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

```
WEIGHT BY TOTWGT.  
WEIGHT off.
```

```
REGRESSION  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/DEPENDENT ASMMAT01  
/METHOD=ENTER sjalvskattningx.
```

```
DESCRIPTIVES asmmat01.
```

FREQUENCIES asbg07.

FREQUENCIES asbg03.

descriptives asbg03.

REGRESSION

/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/DEPENDENT ASMMAT01

/METHOD=ENTER asbg07

/METHOD=enter asbg03.

REGRESSION

/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/DEPENDENT sjalvskattningx

/METHOD=ENTER asbg07

/METHOD =ENTER asbg03.