

Min hjärna går igång kan man säga

En utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning



Förord

Stockholms stad satsar på matematiken. I förskolor, grundskolor och gymnasieskolor pågår ett målmedvetet arbete med att stärka barn och ungdomars intresse och förståelse för matematik.

En nödvändig del i utvecklingsarbetet för att stärka barn och ungdomars kunskaper i matematik är ökad förståelse för hur den enskilde eleven lär sig matematik. Många elever i Stockholms skolor har ett annat modersmål än svenska. Resultatanalysen visar att elever med utländsk bakgrund når en lägre grad av måluppfyllelse än elever i allmänhet och att detta i synnerhet gäller matematikämnet.

Utifrån de forskningsresultat som finns om flerspråkiga barn och ungdomars lärande har på några skolor i Stockholm elever med annat modersmål än svenska erbjudits tvåspråkig matematikundervisning. Möjligheten till tvåspråkig undervisning ska ses som en del i den övergripande inriktningen på Stockholms stads utvecklingsinsatser i matematik – att skapa möjlighet till en mer varierad undervisning utifrån elevens förutsättningar och intresse.

Eva Norén (universitets adjunkt vid Lärarhögskolan i Stockholm) och Sara Ramsfeldt (lärare i matematik vid Sätterskolan) har på uppdrag av Stockholms stad (kompetensfonden) varit för sig utvärderat den tvåspråkiga matematikundervisningen. Utvärderingarna presenteras i två åtskilda rapporter.

”Det går att lära sig mer – en utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning”
Eva Norén

”Min hjärna går igång kan man säga – en utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning”
Sara Ramsfeldt

Mats Westin
Projektledare
Kompetensfonden

Min hjärna går igång kan man säga

En utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning

Sara Ramsfeldt

**Lärarhögskolan i Stockholm
Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande**

**C-uppsats 10 p
Didaktik med inriktning mot matematik
Höstterminen 2006
Handledare: Eva Norén
Examinator: Torbjörn Tambour**

Min hjärna går igång kan man säga

En utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning

Sara Ramsfeldt

Sammanfattning

Elever med utländsk bakgrund i Sverige har under flera år rapporterats visa sämre resultat i matematik än elever med svensk bakgrund. I Stockholm har ett projekt med tvåspråkig matematikundervisning bedrivits under ett par år. Tvåspråkiga elever i olika åldrar har undervisats i matematik på sitt modersmål och svenska. Det övergripande målet har varit att stärka elevernas kunskapsutveckling i matematik.

Uppsatsen är en kvalitativ utvärdering av projektet. Resonemangen har sin utgångspunkt i forskning kring flerspråkighet. Utifrån intervjuer med elever som deltagit i den tvåspråkiga matematikundervisningen och nu avslutat grundskolan har jag dokumenterat deras erfarenheter från undervisningen.

Det visar sig att eleverna, som kommer från tre olika skolor i Stockholm, har en odelat positiv inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen. De tvåspråkiga lärarnas engagemang och deras språk- och kulturkompetens har bidragit till den positiva inställningen. Eleverna upplever att deras kunskaper i matematik har utvecklats, självförtroendet har blivit större, ordförrådet på modersmålet och svenska har berikats och de har byggt upp en bra grund för fortsatta matematikstudier.

Nyckelord

Arabiska; Grundskola; Matematik; Somaliska; Stockholm; Tvåspråkig undervisning

Innehållsförteckning

Inledande sammanfattning

Nyckelord

Innehållsförteckning	1
Bakgrund.....	3
Inledning.....	3
Min bakgrund	4
Förförståelse.....	4
Förväntningar.....	5
Beskrivning av projektet.....	5
Uppstart av projektet.....	5
Genomförande av projektet	5
Avslutning av projektet.....	6
Upphov till denna rapport.....	6
Syfte och frågeställningar	7
Syfte	7
Frågeställningar	7
Teoretiskt perspektiv	8
Inledning.....	8
Tidigare forskning.....	8
Ämnesundervisning och språkutveckling	8
Språket och kulturens betydelse	9
Kodväxling	10
Språk och intellekt	11
Flerspråkighetens betydelse.....	11
Läroplanen	12
Metod.....	14
Metodologiska överväganden	14
Urval	14
Skolorna.....	14
Undervisningsgrupper.....	14
Beskrivning av eleverna.....	15
Genomförande	16
Tillförlitlighet	16
Etiska aspekter.....	16
Resultat och analys.....	18
Inledning.....	18

Kategorier.....	18
1. Kunskaper och betyg i matematik	18
2. Självförtroendet i matematik	19
3. Språk	20
4. Inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen	21
5. Lärarens engagemang.....	22
6. Metoder.....	23
7. Gymnasiestudierna.....	24
8. Övrigt skolarbete.....	24
Sammanfattning	25
Frågeställningar	25
Diskussion	26
Inledning.....	26
Ämnesundervisning och språk.....	26
Språket och kulturens betydelse	27
Tänkvärt	28
Fyller rapporten sitt syfte.....	30
Referenser.....	32
Litteratur	32
Personer.....	33
Artiklar	33
Länkar	33
Ordlista och definitioner	35
Bilagor	37
Bilaga 1: Utvärdering av den tvåspråkiga undervisningen i matematik	37
Bilaga 2: Intervjuunderlag	39

Bakgrund

Inledning

Det finns sparsamt med dokumentation om flerspråkig matematikundervisning i Sverige. Man kan hitta en del rapporter och uppsatser på Internet som behandlar ämnet. När det tvåspråkiga matematikprojektet hade pågått i två år uppstod önskemål om att fördjupa utvärderingarna av undervisningen. Jag fick då i uppdrag att genomföra en kvalitativ utvärdering som skulle inkludera flera av de deltagande skolorna som ett komplement till de enskilda skolornas utvärderingar.

Vikten av att söka nya vägar för undervisningen i skolan kan inte betonas tillräckligt. I Sverige lever många människor från olika kulturer och språkgrupper tillsammans. Det är angeläget att vi tar signaler från forskningen kring utländska elever på allvar. Ing-Marie Parszyk¹ har skrivit om undervisning och minoritets elever i Sverige. Parszyk berättar hur minoritets elever upplever sin tillvaro i grundskolan, vilket ofta handlar om en känsla av utanförskap. Hon tar också upp hur begrepp inom matematik kan bereda svårigheter för elever med ett annat modersmål.

Nedan är ett sammandrag ur en rapport från Skolverket som beskriver situationen i resultat i matematik i svensk skola:

Elever med utländsk bakgrund² har ofta svårare att nå kraven jämfört med elever med svensk bakgrund. Matematik är det ämne som uppvisar störst skillnader både avseende moders utbildningsnivå och elever med svensk respektive utländsk bakgrund. I matematik är andelen elever som når kravnivån på delproven överlag runt 10 procentenheter lägre för elever med utländsk bakgrund.³

Skolverket bedömer att undervisningen av elever med annat modersmål⁴ än svenska⁵ är ett av fem områden där förbättringar är nödvändiga. Detta förstärks av sammandraget ovan. Ytterligare en rapport från Skolverket visar på vikten av utveckling inom detta område:

Även för elever med utländsk bakgrund går samma mönster igen. Generellt sett presterar dessa elever sämre än infödda elever, men skillnaderna mellan grupperna är större i naturvetenskap än i matematik och läsning. Man kan notera att vissa förändringar i mönstret

¹ Minoritets elever och matematikutbildning – en litteraturoversikt, Irene Rönnberg och Lennart Rönnberg, 2001

² För definition se avsnittet Ordlista och definitioner, sid 31

³ Resultat från insamling av ämnesproven i årskurs 5 2006, sid 24, Skolverket

⁴ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner sidan i alla fall första gången

⁵ Skolverkets lägesbedömning 2006 – Förskola, skola och vuxenutbildning, sid 78, Skolverket

skett sedan den förra PISA-undersökningen. För elever med utländsk bakgrund som är födda i landet har resultaten i matematik och läsning förbättrats sedan 2000, medan de försämrats för elever födda utomlands.⁶

2005 var 12,5 % av Sveriges befolkning utrikes födda och 3,8 % var inrikes födda med två utrikes födda föräldrar, enligt statistik från SCB 2006. 14,8 % av eleverna i svensk grundskola var läsåret 2005/2006 berättigade till modersmålsundervisning⁷, enligt statistik från Skolverket ("Sveriges officiella statistik"). I storstäderna var motsvarande siffra 33,2 %, enligt Skolverket. I Stockholms fem storstadsdelar 2005 var 50 % och mer flerspråkiga⁸.

Dessa siffror ger en god insyn i att många människor i Sverige, men framförallt i storstäderna, är flerspråkiga. Sverige är ett av få länder i världen som brukar anses vara enspråkigt. Det är viktigt att medvetenheten om att det inte längre gäller ökar och att intentionerna är att anpassa samhället och skolans undervisning efter den befolkningssammansättning som faktiskt råder.

Det är avgörande att inse att det inte räcker med att öppna dörren och släppa in människor, när de kommer in måste de också få känna sig trygga, uppleva att de räcker till och känna sig hemma i inlärningssituationen. Detta framhöll D'Ambrosio vid ICEm3⁹.

Den här utvärderingen hoppas jag ska kunna bidra till den utveckling som gör att vi i Sverige bygger upp den "Skola för alla" som vi så länge talat om.

Min bakgrund

Förförståelse

Jag är utbildad matematik- och NO-lärare för grundskolans senare år och har arbetat på högstadiet i snart tio år. Större delen av min tid som lärare har jag varit anställd på en skola i Skärholmens stadsdel.

De två senaste åren har jag varit projektledare för det tvåspråkiga¹⁰ matematikprojektet på min skola vilket innebär att jag har haft ett nära samarbete med de tvåspråkiga matematiklärarna. Jag har inte undervisat några av de elever som har deltagit i projektet i matematik. Själv är jag enspråkig och har levt i Stockholms närområde hela mitt liv, gått i svensk skola och haft enspråkig svensk undervisning. Min förmåga att sätta mig in

⁶ Sammanfattning av resultaten från PISA 2003, Skolverket

⁷ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

⁸ Denna siffra anges i Stärkta trådar, Monica Axelsson, Carin Rosander och Mariana Sellgren, 2005

⁹ D'Ambrosio, Ubiratan (2006), ICEm3 (Third International Conference on Ethnomathematics), fritt översatt av Sara Ramsfeldt 2006

¹⁰ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

i hur det är för flerspråkiga elever i skolan är alltså tydligt begränsad. Däremot har jag en vilja och ett engagemang att förbättra situationen för flerspråkiga elever i våra skolor.

Förväntningar

Innan projektet drog igång på vår skola visste jag inte mycket mer än att något måste göras för att matematikundervisningen i våra skolor ska tillgodose fler elevers behov. Om projektet kunde leda till någon ny kunskap kring hur man kan hjälpa flerspråkiga elever att lyckas bättre i matematik, så räckte det för att jag skulle tycka att vår skola skulle delta. Osäkerheten kring hur undervisningen kunde organiseras, vilka resultat som kunde uppnås och hur man kunde arbeta med den tvåspråkiga matematikundervisningen i klassrummet gjorde det inte lätt att vara en trygg famn för de lärare jag engagerat i projektet.

Jag hade en övertygelse om att det var elever som var sent anlända till Sverige och därför hade ett mer utvecklat modersmål, men mindre utvecklad svenska som skulle ha störst nytta av att ha tvåspråkig undervisning. Nyttan med det trodde jag skulle visa sig i elevernas utveckling av ämneskunskaper i matematik, deras utveckling i svenska och i deras självförtroende. För de elever som var tidigt anlända eller till och med födda i Sverige var övertygelsen om fördelarna med en tvåspråkig matematikundervisning inte lika stor.

Beskrivning av projektet

Uppstart av projektet

Under hösten 2004 startade ett projekt med tvåspråkig matematikundervisning i några skolor i Stockholm. Detta skedde i samarbete med och med ekonomiskt stöd av Kompetensfonden. Avsikten var att ta reda på vilka konsekvenser en tvåspråkig matematikundervisning kunde komma att få för flerspråkiga elever. De skolor som deltagit i projektet har varit geografiskt utspridda över fem stadsdelar i Stockholm. Skolorna är grundskolor och har klasserna F-6, F-5, F-9, F-9 och F-9.

Genomförande av projektet

Man organiserade den tvåspråkiga matematikundervisningen olika på de olika skolorna. Några av skolorna startade upp undervisningen i tidigare skolår och andra i senare. Organisationen har varierat mellan olika skolor och de enskilda skolorna har i vissa fall också ändrat organisationen under projektets gång. Några grupper har haft den tvåspråkiga undervisningen utanför ordinarie matematikundervisning, några har haft den istället för ordinarie matematikundervisning och några har haft en blandning av de två formerna. Ett par av skolorna har organiserat undervisningen åldersintegrerat och andra åldershomogent. Man har också testat att ha den tvåspråkiga undervisningen obligatorisk eller frivillig. De språk som varit inblandade är arabiska, somaliska, sorani och persiska. De flesta skolor har haft flerspråkiga matematiklärare engagerade i projektet, men det har också funnits skolor där modersmållärare har drivit den tvåspråkiga matematikundervisningen.

Skolorna har erbjudits möjlighet att delta i nätverk med lärare från de deltagande skolorna och handledare utifrån. En styrgrupp med skolledarna, projektledarna och handledarna har träffats regelbundet.

Avslutning av projektet

Projektet avslutas i och med att Kompetensfonden upphör, vid årsskiftet 2006/2007. Flera av skolorna kommer att fortsätta med flerspråkig matematikundervisning i någon form. Den dokumentation och de utvärderingar som görs kring projektet, utöver skolornas egna, är denna rapport och en rapport av Eva Norén som grundar sig på klassrumsobservationer och uttalanden från elever, lärare, skol- och projektledare¹¹.

Upphov till denna rapport

Man har genomfört skriftliga utvärderingar på skolorna i form av elevenkäter¹² och kunskapstest i matematik. Dessa utvärderingar har varit av kvantitativ karaktär. Svagheter med de kvantitativa utvärderingarna är dels att vi har saknat matchande kontrollgrupp, men också att det är svårt att beskriva en mänsklig upplevelse utifrån en enkät.

I början av projektet hade vi mycket diskussioner om hur vi skulle åstadkomma en rättvisande kontrollgrupp, men kom bara fram till hur omöjligt det var. Det vi var ute efter var ju att kunna se vad det skulle ge för skillnad i resultat för exakt samma individer om de deltog i den tvåspråkiga matematikundervisningen eller inte.

Genom att fråga de elever som deltagit i undervisningen vad de tycker att denna har haft för betydelse för dem närmar vi oss i någon mån önskade situation. Denna rapport innehåller resultatet av intervjuer med åtta elever från fyra olika skolor och är således en kvalitativ utvärdering utifrån elevers upplevelser av den tvåspråkiga matematikundervisningen.

¹¹ Det går att lära sig mer – en utvärdering av projektet Matematik på modersmål, *Eva Norén* (2007)

¹² Se Bilaga 1

Syfte och frågeställningar

Syfte

Syftet är att ta reda på hur tvåspråkig matematikundervisning på flerspråkiga elevers modersmål och svenska påverkar dessa elevers resultat i matematik, deras självförtroende och deras attityd till matematikämnet.

Frågeställningar

- Hur uppfattar eleverna sitt betyg och sina resultat i matematik utifrån att de undervisats i matematik på två språk?
- Vilken inställning har eleverna till undervisningen i matematik på två språk?
- Hur upplever eleverna att deras självförtroende har påverkats av matematikundervisningen på deras två språk?
- Hur upplever eleverna att utvecklingen av deras två språk har påverkats av den tvåspråkiga matematikundervisningen?

Teoretiskt perspektiv

Inledning

Internationella och nationella studier visar att fler elever med annat modersmål än undervisningsspråket presterar sämre än de elever som har undervisningsspråket som modersmål.¹³

I Sverige förs nu en diskussion bland språkvetare och högskoleverk om huruvida man bör reglera balansen mellan svenska och engelska som undervisningsspråk på svenska högskolor och universitet. Ett stort problem med att utbildningar ges på engelska är att svenska studenter inte alls behärskar engelska lika bra som sitt modersmål. Att studenterna får undervisning, litteratur och tentamina på ett andraspråk¹⁴ sänker kvalitén på kunskaperna och redogörelserna, t ex i forskningsrapporter. Som exempel kan nämnas att John Airey och Cedric Linder i en fallstudie belyser kvalitetsskillnaden mellan frågeställningarna när undervisningen bedrivs på engelska jämfört med svenska. En frågeställning i engelskspråkig undervisning kunde lyda "Vad betyder ...?" vilket motsvarades av "Varför är det så?" i en svenskspråkig undervisning. De lärare som är svenskspråkiga som blir tvungna att hålla undervisningen på engelska bidrar också till kvalitetssänkningen av svenska studenters kunskapsnivå. Att hitta en balans där man varvar svenskspråkig undervisning med en lagom mängd engelska inslag skulle vara en god förutsättning för att Sverige ska kunna hävda sig både kunskapsmässigt och språkligt i resten av världen.¹⁵

Denna diskussion handlar alltså om hur svenska studenters ämneskunskaper försämras av att de får undervisning på ett annat språk än sitt modersmål. Debatten skulle också kunna vara utgångspunkt för att betona vikten av att skapa möjligheter för elever med annat modersmål än svenska att få utveckla sina ämneskunskaper med hjälp av sitt modersmål.

Tidigare forskning

Ämnesundervisning och språkutveckling

Ämnesundervisningen i matematik ställer höga krav på språkbehärskning. Det är krävande att ta in ämnesstoff, bearbeta informationen och uttrycka egna kunskaper,

¹³ Minoritetslever och matematikutbildning – en litteraturoversikt, Irene Rönnberg och Lennart Rönnberg, 2001

¹⁴ I detta fall är andraspråket engelska, för övrigt se avsnittet Ordlista och definitioner

¹⁵ Sammandrag från artikel i Dagens Nyheter 21 oktober 2006

särskilt på ett andraspråk¹⁶ som man fortfarande håller på att utveckla¹⁷. Matematiska begrepp och fenomen är ofta nya även för de svenskspråkiga eleverna. Det är därför viktigt att eleverna får använda sig av det språk de behärskar bäst när de studerar matematik. Elevernas ämneskunskaper utvecklas då parallellt med deras skolsvenska¹⁸, som de efterhand kommer att kunna använda sig av i större utsträckning.

Vardagsfärdigheterna i andraspråket är ganska välutvecklade efter ca två år. För att nå en åldersadekvat nivå av skolsvenska tar det i genomsnitt 4-8 år¹⁹. Vare sig myndigheter, skolor eller lärare kan försvara att andraspråkselever måste ägna 4-8 år åt utveckling av sin skolsvenska innan de får hjälp att vidareutveckla sina ämneskunskaper.

Språket och kulturens betydelse

Den kunskap den nyanlända eleven har i svenska som andraspråk är på detta stadium oftast mycket begränsad och räcker många gånger ännu inte till för mer ingående kommunikation med kamrater med andra modersmål. Därför är det angeläget att som lärare försöka finna arbetsformer som kan anknyta till de nya elevernas kulturella ursprung, modersmål och kunskaper.²⁰

Cummins²¹ anser att om lärare uppmuntrar sina mångkulturella elever att utveckla sitt modersmål och sin kulturella tillhörighet samt att bygga vidare på sina tidigare erfarenheter, utmanar de tillsammans med sina elever de föreställningar som finns i det omgivande samhället om att dessa elever på grund av sitt ursprung skulle ha brister eller vara mindre värda. I denna process finns ett stort mått av ömsesidigt lärande mellan lärare och elever. En lärare som försöker lära sig några ord på barnets modersmål signalerar respekt för barnets modersmål och kulturella bakgrund. Eleverna måste känna att det som de har med sig till klassrummet i form av kulturell bakgrund och tidigare erfarenheter har betydelse.

Att möta och förstå dessa elever för vilka flerspråkighet är en naturlig del av vardagen, ställer nya krav i ett samhälle där de flesta har vuxit upp och gått i skolan i en enspråkig miljö.²²

Elevers kulturella erfarenheter kan värderas olika men:

¹⁶ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

¹⁷ Se även Stärkta trådar, avsnittet Ämnesundervisning för flerspråkiga elever – integrering av språk och kunskap, Mariana Sellgren, 2005

¹⁸ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

¹⁹ Se även Stärkta trådar, avsnittet Ämnesundervisning för flerspråkiga elever – integrering av språk och kunskap, Mariana Sellgren, 2005

²⁰ Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs, avsnittet Interkulturella arbetssätt i en förberedelseklass, sid 69, Christina Rodell Olgaç (1999)

²¹ Cummins refererar till i Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs, avsnittet Interkulturella arbetssätt i en förberedelseklass, sid 69, 75 och 76, Christina Rodell Olgaç (1999)

²² Tvåspråkighet hos barn i Sverige, sid 11, Gisela Håkansson (2003)

Om de två kulturerna värderas lika i hemmet, i skolan och i samhället i stort och om tillhörighet till två kulturer betraktas som lika värdefullt som tillhörighet till en enda kultur, så kommer barn och tonåringar som har kontakt med två kulturer att godta bägge istället för att avvisa eller bli avvisade av den ena eller den andra (François Grosjean, 1982, s 166).²³

Majoriteten av jordens befolkning är flerspråkig. I Sverige har man länge betonat tvåspråkighet som ett problem, men i Indien ser man på enspråkighet med skepsis.²⁴ I följande citat visar Marika Tandefelt på misstänksamheten mot den två- eller flerspråkiga individen:

Kan man verkligen lära sig flera språk tillräckligt väl, är inte den mänskliga inlärningsförmågan alltför begränsad, blir inte ett språk (t ex just majoritetens språk) lidande av att man sätter ned energi på att lära sig ett andraspråk²⁵ (t ex minoritetens språk) och borde man inte vara skyldig att lära sig mest och bäst det språk som anses symbolisera nationen?²⁶

Istället bör man fundera över i vilken utsträckning ordförrådet och kunskapen om strukturen i ett språk kan utnyttjas och överföras vid inläring av ett annat språk.

Man har aldrig kunnat belägga att inläring av ett språk skulle orsaka störningar i ett annat språk.²⁷

Om forskning hade visat på att inläring av ytterligare ett språk skulle kunna försämra inläringen i ett annat språk hade Sverige förmodligen inte valt att introducera engelska och moderna språk så tidigt i grundskolan.

Kodväxling

När man bedriver tvåspråkig undervisning förekommer kodväxling²⁸ i klassrummet. Heidi Rontu skriver att man kan se kodväxling som en medveten strategi som barnet tillämpar i samtalssituationer²⁹. Genom att använda kodväxling kan elever och lärare anpassa sig efter när det är mer fördelaktigt att använda sig av det ena respektive det andra språket. Denna möjlighet till växling mellan språken underlättar för eleverna att uttrycka sig och skapar nya förutsättningar för utvecklingen av ämneskunskaper. Kodväxlingen kan vara ett sätt att underlätta för personen att uttrycka sig, men det kan också vara ett uttryck för personens förmåga att tillämpa sin tvåspråkighet på ett produktivt sätt³⁰. Att det rör sig om medvetna strategier och inte en okontrollerad

²³ Så blir barn tvåspråkiga, sid 35, *Leonore Arnberg* (2004) citerar François Grosjean (1982)

²⁴ Tvåspråkighet hos barn i Sverige, *Gisela Håkansson* (2003)

²⁵ I detta fall skiljer sig definitionen för andraspråk från rapportens

²⁶ Språk i Norden 1993, avsnittet Tvåspråkighet på gott och ont, *Marika Tandefelt* (1993)

²⁷ Tvåspråkighet hos barn i Sverige, sid 24, *Gisela Håkansson* (2003)

²⁸ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

²⁹ Språkdominans i tidig tvåspråkighet, *Heidi Rontu*, 2005

³⁰ Språkdominans i tidig tvåspråkighet, *Heidi Rontu*, 2005

blandning av språken får man bekräftat då eleverna bara använder sig av kodväxling i samtal med andra flerspråkiga med samma modersmål.

Att blanda språken och att växla mellan språken är en naturlig kommunikativ strategi hos tvåspråkiga barn. Ju säkrare de blir i behärsknigen av sina båda språk, desto säkrare förmår de också i olika situationer och för olika syften växla mellan språken.³¹

I en situation då eleverna träffar en enspråkig lärare går möjligheten till kodväxling förlorad och en dimension som finns i den tvåspråkiga undervisningen försvinner.

Språk och intellekt

Vygotskij (enl. Rystedt och Trygg) betraktar språk och tänkande som tätt sammanlänkade och menar att den kognitiva utvecklingen hos barn hänger nära ihop med deras förmåga att använda språket³². Det är värdefullt för eleverna att få utveckla sina ämneskunskaper på det språk de behärskar bäst. Gisela Håkansson skriver att när det handlar om underordnad tvåspråkighet måste ett uttryck på det underordnade språket (t ex på svenska) härledas ur ett uttryck på det överordnade språket (t ex arabiska). Det starkare språket fungerar som ett filter som det svagare språket måste passera.³³ Risken finns att den fördröjning denna process medför ses som en intellektuell brist hos den flerspråkiga eleven. Stroud och Wingstedt (1993) skriver följande:

I den västerländska språksynen kan man finna en stark övertygelse att abstrakt tänkande och intellektuell utveckling sammanhänger intimt med förmågan att använda språket i dess informativa och benämmande funktioner. Populärt föreställer man sig att sambanden mellan språk och tanke är direkta och entydiga. Vidare antar man gärna att komplexitet i själva det språkliga uttryckssättet, den språkliga formen, direkt återspeglar komplexitet i intellektuell verksamhet.³⁴

Om skollära och lärare i Sverige har förväntningarna att elevernas kognitiva förmåga motsvarar deras språkliga färdigheter på andraspråket finns det en stor risk att de krav som ställs på elevens ämneskunskaper i t ex matematik blir alldeles för låga, särskilt för nyanlända³⁵ elever.

Flerspråkighetens betydelse

Leonore Arnberg pekar på fördelar med tvåspråkighet på individuell nivå och på samhällsnivå. Om de individuella fördelarna skriver hon:

³¹ Tvåspråkighet hos barn i Sverige, sid 131, *Gisela Håkansson* (2003) citerar Andersson & Naucleur (1987)

³² Matematikverkstad, sid 58, *Elisabeth Rystedt och Lena Trygg* (2006)

³³ Tvåspråkighet hos barn i Sverige, sid 118, *Gisela Håkansson* (2003)

³⁴ Kultur, kultur och kultur – perspektiv på kulturmöten i Sverige, avsnittet Språklig Chauvinism?, sid 121, *Christopher Stroud och Maria Wingstedt* (1993)

³⁵ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

Man kan hävda att tvåspråkigheten öppnar möjligheter för individen. Den ger den tvåspråkiga och tvåkulturella människan ett vidare spektrum av möjligheter än den enspråkiga och enkulturella. ... Många föräldrar nämner också de positiva effekter de upplever att tvåspråkigheten har på deras barns tänkande som en följd av en bredare tillgång till idéer och erfarenheter och den berikande upplevelsen av att ha kontakt med två kulturer.³⁶

I svensk skola borde vi följaktligen söka efter vägar att stärka flerspråkigheten och den mångkulturella kunskapen istället för att ta ifrån de flerspråkiga individer som lever i Sverige dessa fördelar.

En viktig framtidsuppgift är alltså att hitta vägar att stödja tvåspråkighet och dubbelkulturell tillhörighet på alla nivåer, inte bara inom familjen utan också i förskolan och skolan, på olika områden inom arbetslivet och i samhället i allmänhet.³⁷

Läroplanen

Ett av matematikundervisningens två huvudmål är enligt D'Ambrosio³⁸ (2006):

To promote creativity, helping people to fulfill their potentials and raise to the highest of their capability.³⁹

I *Mål och Riktlinjer* ur Lpo94⁴⁰ kan vi läsa följande, som i mycket påminner om D'Ambrosios uttalande:

Läraren skall organisera och genomföra arbetet så att eleven utvecklas efter sina förutsättningar och samtidigt stimuleras att använda och utveckla hela sin förmåga.

Enligt min tolkning är detta inte möjligt utan att ta hänsyn till elevernas bakgrund, såväl språkligt som erfarenhetsmässigt.

Fler utdrag ur läroplanen uttrycker liknande förhållningssätt. I *Skolans värdegrund och uppgifter, En likvärdig utbildning* ur Lpo94 finns att läsa:

Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling.

³⁶ Så blir barn tvåspråkiga, sid 26, *Leonore Arnberg* (2004)

³⁷ Så blir barn tvåspråkiga, sid 35-36, *Leonore Arnberg* (2004)

³⁸ D'Ambrosio, Ubiratan (2006), ICEm3

³⁹ "Att främja kreativitet för att hjälpa eleverna att nå upp till sin fulla potential och utvecklas mot toppen av sin förmåga." (översättning Sara Ramsfeldt, 2006)

⁴⁰ Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo94

I *Skolan och omvärlden* ur Lpo94 kommer följande:

Alla som arbetar i skolan skall bidra till att motverka sådana begränsningar i elevens studie- och yrkesval som grundar sig på kön eller social eller kulturell bakgrund.

Om flerspråkiga elever inte får bra förutsättningar för att utveckla sina ämneskunskaper bidrar det till att eleverna inte når kursplanemålen. Om inte kursplanemålen nås begränsas elevernas möjligheter till studie- och yrkesval, vilket direkt strider mot riktlinjerna ovan.

Även följande exempel på *Mål att sträva mot* ur kursplanen i Matematik, Lpo94 visar på samma tänkande:

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande

Min tolkning är att skolan, utöver kunskapsmålen i matematik, ska arbeta mot dessa mål utan att eleverna behöver vänta i 4-8 år på att deras svenska språk ska bli tillräckligt bra för att de ska kunna följa den undervisning som erbjuds. Både läroplan och kursplan uppmuntrar till att skolan ska anpassa sig efter elevernas erfarenheter och förutsättningar och skapa möjligheter för eleven att utvecklas på toppen av sin förmåga. En del skolor hanterar nyanlända elever genom att konstatera att elevens skolsvenska inte är tillräckligt väl utvecklad för att eleven ska kunna delta i ämnesundervisningen⁴¹. Skolornas skyldighet är egentligen att söka efter metoder för att dessa elever ska få samma möjlighet till utveckling som enspråkigt svensktalande elever.

⁴¹ Baserat på egen erfarenhet

Metod

Med den här studien vill jag beskriva och fördjupa hur eleverna har upplevt den tvåspråkiga undervisning de fått ta del av. En skriftlig utvärdering⁴² hade genomförts på respektive skola med alla elever i maj 2006 och för att komplettera den bestämde jag mig för att intervjua ett urval av eleverna. Urvalet skulle jag göra bland de elever som gick ut grundskolan våren 2006.

Metodologiska överväganden

För att göra ett urval av intervjupersoner fanns det flera alternativ. En första tanke var att fånga in ytterligheter och inte att intervjua ”standardeleven”. Den skriftliga utvärdering eleverna gjorde under våren 2006 kunde vara användbar för att kunna urskilja de mest positiva respektive mest negativa eleverna och intervjua elever som representerade den ena respektive den andra inställningen. Det förekom dock inte någon tydlig distinktion då alla elever visat sig vara förhållandevis positiva. Jag hade också en idé om att intervjua de elever som varit längre respektive kortare tid i Sverige. Ett annat uppslag var att intervjua elever med ursprung i olika geografiska platser, men som ändå hade gemensamt modersmål.

De ovanstående förslagen fick stå tillbaka. En pojke och en flicka från varje undervisningsgrupp⁴³ intervjuades. Genom lottning fick slumpen avgöra vilka elever som skulle bli intervjuade.

Urval

Skolorna

De tre skolorna är kommunala skolor och ligger i tre geografiskt spridda stadsdelar i Stockholm. Från Väster kommer undervisningsgrupp 1 och 2, från Norr kommer undervisningsgrupp 3 och från Söder kommer undervisningsgrupp 4.

Undervisningsgrupper

Eleverna i den här studien består av arabisktalande och somalitalande flickor och pojkar som gick ut grundskolan våren 2006 och som vid intervjutillfället har börjat med sina gymnasiestudier. De jag har intervjuat kommer från följande fyra undervisningsgrupper:

1. En undervisningsgrupp som har haft merparten av sina matematiklektioner tillsammans med en tvåspråkig svensk- och arabisktalande lärare och resten av tiden tillsammans med en enspråkig svensktalande lärare.

⁴² Se Bilaga 1

⁴³ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

2. En undervisningsgrupp som har haft merparten av sina matematiklektioner tillsammans med en tvåspråkig svensk- och somalitalande lärare och resten av tiden tillsammans med en enspråkig svensktalande lärare.
3. En undervisningsgrupp som har haft tvåspråkig matematikundervisning på svenska och somaliska, utöver den ordinarie enspråkiga matematikundervisningen på svenska.
4. En undervisningsgrupp som har haft all sin matematikundervisning tillsammans med en tvåspråkig svensk- och arabisktalande lärare.

En pojke och en flicka från varje undervisningsgrupp lottades alltså fram för intervjuerna.

Beskrivning av eleverna

Det var åtta elever som intervjuades och i tabellen nedan finns bakgrundsinformation om eleverna.

<i>Bakgrundsbeskrivning</i>	<i>Kön</i>	<i>Ålder vid ankomst till Sverige</i>	<i>Ursprungsland</i>	<i>Modersmål</i>	<i>Aktivt modersmål i hemmet</i>	<i>Undervisningsgrupp</i>
Elev 1	Pojke	8 år	Irak	Arabiska	Ja	1
Elev 2	Flicka	13 år	Irak	Arabiska	Ja	1
Elev 3	Pojke	5 år	Somalia	Somaliska	Ja	2
Elev 4	Flicka	Född i Sverige	Sverige	Somaliska	Ja	2
Elev 5	Pojke	5 år	Somalia	Somaliska	Ja	3
Elev 6	Flicka	4-5 år	Somalia	Somaliska	Ja	3
Elev 7	Pojke	4 år	Irak	Arabiska	Ja	4
Elev 8	Flicka	8 år	Irak	Arabiska och Kurdiska	Ja	4

Tabell 1. Tabellen visar bakgrundsinformation om de intervjuade eleverna.

Med aktivt modersmål i hemmet menar jag att man använder sig av modersmålet i minst något sammanhang i hemmet. Det kan variera från att hela familjen bara talar modersmålet hemma till att man växlar mellan modersmålet och svenska eller att den intervjuade eleven använder olika språk med olika personer i familjen.

Utöver den bakgrundsinformation som utgjorde förutsättningar för att eleverna kom med i urvalet ser man att det t ex förekommer en spridning av när eleverna kom till Sverige. Tabellen visar också att alla elever oavsett om de är födda i Sverige eller har kommit nyligen har ett aktivt modersmål i hemmet.

Genomförande

Intervjuerna inleddes med att fråga eleverna om delar av den bakgrundsinformation om dem som finns i Tabell 1 stämde. Den bakgrundsinformation jag redan hade tillgång till om eleverna kom från de skriftliga utvärderingar som eleverna hade genomfört på sina skolor. Övrig information i Tabell 1 samlade jag på mig under intervjun eller genom att kontakta eleverna efter intervjun för kompletteringar. Under intervjuerna antecknade jag, men jag spelade också in med MP3-spelare. När intervjuerna var genomförda lyssnade jag på dem och skrev ner dem. Analysen gjorde jag utifrån de utskrivna kopiorna av intervjuerna och genom att lyssna ytterligare på inspelningarna.

Tillförlitlighet

Subjektiviteten i en intervjusituation är jag medveten om och att min bakgrund som projektledare och mina förkunskaper kan ha färgat genomförandet av intervjuerna⁴⁴. Det finns ett par exempel på situationer då jag påverkat eleven att svara något eleven inte kom att tänka på spontant. Detta gäller t ex frågan om hur elevens båda språk har utvecklats. Här har eleverna till en början svarat att de inte påverkats, men då har jag ställt följdfrågor som ”Finns det inga nya begrepp som du har lärt dig i något av dina språk?”. Då har eleverna i flera fall kommit på att de ju faktiskt har det.

Eftersom eleverna hade gått ut grundskolan och deras slutbetyg redan var satta hade de ingen anledning att inte berätta precis hur de hade upplevt projektet. De hade lämnat projektet och sina lärare bakom sig och hade börjat på sina gymnasieprogram.

Jag genomförde intervjuerna på platser efter överenskommelse med respektive elev. Sex av eleverna intervjuade jag på deras gymnasieskolor och två av dem på en tvåspråkig läxhjälp⁴⁵. Om valet av plats har påverkat eleverna är jag osäker på. Det var svårt att finna en gemensam plats som skapar samma sinnesstämning hos flera olika individer⁴⁶. Jag hade större chans att få intervjuerna genomförda genom att åka till elevernas skolor och träffa dem där. I början hade jag bokart in ett par intervjuer på andra platser, men där förblev jag ensam, så jag bytte strategi.

Etiska aspekter

Inga namn nämns i rapporten. Det kan finnas både lärare, elever och föräldrar som känner obehag inför utgivandet av en sådan här rapport, men inget av det jag kommit fram till ska upplevas som kränkande för någon enskild person eller grupp av personer. I elevcitaten i rapporten har jag inte skrivit ut namn på lärare eller elever.

⁴⁴Didaktiska examensarbeten – i lärarutbildningen för förskola, grundskola, fritidshem, gymnasium, etc., *Gerhard Arfwedson* (2005)

⁴⁵ Eleverna kommer till en lärare med samma tvåspråkighet för att få hjälp med skolarbetet

⁴⁶ Didaktiska examensarbeten – i lärarutbildningen för förskola, grundskola, fritidshem, gymnasium, etc., *Gerhard Arfwedson* (2005)

Jag har tagit del av de principer och rekommendationer som förespråkas av vetenskapsrådet⁴⁷. Det innebär att jag talat om för eleverna vad intervjuerna ska användas till. Eleverna fick också veta att de kunde avbryta intervjun om och när de ville och att jag förvarar intervjuerna hos mig och inte låter andra lyssna på dem. Samtliga åtta elever deltog frivilligt i intervjuerna och garanterades anonymitet av mig.

⁴⁷ Forskningsetiska principer – inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning, *Vetenskapsrådet* (17 december, 2006)

Resultat och analys

Inledning

Jag har delat in elevernas svar i kategorier⁴⁸. Kategorierna har uppstått ur rapportens frågeställningar, genom karakteristika i intervju svaren eller för att lyfta fram något av intresse. Vid kategorierna anger jag vilka intervjufrågor som har lett till svar inom respektive kategori, där finns också ett urval av citat som representerar vad flera av eleverna har uttryckt eller citat som av olika anledningar belyser innehållet i kategorierna. Om någon elev har uttryckt en motsägande åsikt redogör jag för det. Flera av frågorna har genererat svar inom mer än en kategori. Några citat anknyter till fler kategorier och när så är fallet kan samma citat återkomma. Kategorierna avslutas med en kommentar kring resultatet av analysen. Där eleverna namngett läraren i citaten byter jag ut lärarnas namn mot X.

Kategorier

1. Kunskaper och betyg i matematik

Intervjufrågor⁴⁹ som har bidragit till svar inom denna kategori

- 5. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt betyg i matematik? Varför?
- 7. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt självförtroende? Varför?
- 11. På vilket sätt har den tvåspråkiga matematikundervisningen på högstadiet påverkat dina pågående gymnasiestudier i matematik?

Några elevcitat

- Det bara hjälpte, jag missade inget och jag förlorade inget, det är bara att jag fick mer kunskaper!
- Jag tror inte att det skulle vara så mycket skillnad om jag gick i en vanlig grupp egentligen. Det är bara det där som jag sa innan att man har lusten, man tröttnar inte, man har lusten att plugga.
- Hade jag gått där från åttan eller nåt hade jag kunnat få MVG.

⁴⁸ Kvalitativ metod och vetenskapsteori, avsnittet Den fenomenografiska forskningsansatsens fokus, sid 127,

Mikael Alexandersson (1994)

⁴⁹ Se Bilaga 2

- Jag fick G till slut.

Resultat och Analys

Sju av eleverna kommenterar att deras kunskaper eller betyg blivit bättre av den tvåspråkiga undervisningen än vad de skulle ha varit annars. Några av eleverna har befunnit sig på gränsen till godkänt och uttrycker att den tvåspråkiga undervisningen har haft stor betydelse för att de till slut blivit godkända. Den elev som har kommenterat att lusten att plugga blivit större anser inte att betyget blivit högre, men att kunskaperna blivit bättre för att han har haft större lust att plugga än vad han tidigare har gjort i enspråkigt svenska grupper.

2. Självförtroendet i matematik

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 7. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt självförtroende? Varför?

Några elevcitat

- Det känns så här – Det här klarar jag av, nu behöver jag inte oroa mig längre.
- I matten, stort, förut var jag rädd att tänka, alltså tänk om jag skriver och det blir fel, men nu har jag lärt mig att om jag har fel kan jag ändra på det. Förut skrev jag bara, men nu dubbelkollar jag att jag är säker, så det förändrade mig stort.
- Förut siktade jag på G, men nu siktar jag mer på VG och MVG.
- Jag vågade öppna mig mer i den här gruppen än om det var blandat.

Resultat och Analys

Sex av eleverna, alla flickor och två pojkar, tycker att deras självförtroende i matematik har blivit bättre. En elev kommenterar att hon hade gett upp matematiken innan hon började med tvåspråkig matematik. Hon var helt säker på att hon skulle få IG i slutbetyg och hade redan fått IG på allt. Inför de nationella proven på vårterminen var hon inte så nervös för hon hade hunnit arbeta med mycket som hon inte hade förstått innan. De skriftliga delarna på nationella provet gjorde hon hos den enspråkiga svensktalande läraren och den muntliga delen gjorde hon hos den tvåspråkiga. En annan elev gjorde de nationella proven på svenska och berättar att det gick bra och att hon inte var så nervös som hon hade varit inför prov innan hon gick på den tvåspråkiga matematikundervisningen.

Elevernas kommentarer visar på en trygghet som har växt fram. Denna trygghet har sin grund i bättre kunskaper, i större självförtroende och i sammanhållningen i den tvåspråkiga gruppen.

3. Språk

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 3. Hur har du upplevt undervisningen i matematik på två språk?
- 4. På vilket sätt skiljde sig undervisningen i den tvåspråkiga matematikundervisningen från den ”vanliga” matematikundervisningen?
- 6. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat utvecklingen av dina två språk? Varför?
- 7. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt självförtroende? Varför?
- 10. Vilken betydelse anser du att den tvåspråkiga undervisningen haft för andra elever i din grupp?

Några elevcitat

- Jag lärde mig saker jag inte kunde på somaliskan och detsamma med svenskan... Han⁵⁰ säger det på somaliska och sen så säger han det på svenska, så att jag ska kunna veta på båda språken.
- Han lärde oss på svenska ju fast han pratade somaliska, det är det.
- För att jag är bra på båda språken och då blir det såhär att ... i fall jag inte förstår det på svenska tar han det på somaliska och då blir det såhär min hjärna går igång kan man säga.⁵¹
- En del har varit hur dåliga som helst på matte, de förstår inte så bra svenska och har inte förstått vad läraren säger. Sen kommer de till X och X förklarar för dem på somaliska och då började de förstå! Och han börjar glida in svenska också så att de börjar förstå andra lärare också.
- Om vi inte förstod på svenska eller inte förstod på arabiska, då man vänder.⁵²

Resultat och Analys

Sju av de intervjuade eleverna kommenterar någon slags utveckling av språket, vanligtvis handlar det om att de fått ett större ordförråd. Fyra av dessa sju upplever att båda språken har utvecklats och tre av de sju att de lärt sig mer begrepp enbart på modersmålet. Det är elever som har gått större delen av eller hela sin skoltid i svensk grundskola som tycker att enbart modersmålet har utvecklats. Framförallt de som kommit senare till Sverige tycker att de lärt sig nya begrepp på båda sina språk. Sex av eleverna uttrycker att de elever i undervisningsgrupperna som har haft en mindre utvecklad svenska har haft störst nytta av att få matematikundervisningen på båda språken. Det verkar rimligt eftersom eleverna i den här undervisningsformen får möjlighet att lära sig matematik på det språk de är starkast i. En av eleverna

⁵⁰ Den tvåspråkiga somalisk- och svensktalande läraren

⁵¹ Delar av detta citat har gett upphov till rapporttiteln

⁵² Kommenterar hur man i gruppen kunde använda sig av kodväxling

kommenterar att hon i första hand har lärt sig mer svenska, men att hon lärt sig nya matematikord på arabiska också. Elever som nämnt kodväxling⁵³ upplever det som något positivt, en möjlighet de har hos den tvåspråkiga läraren som de inte har hos den enspråkigt svenska läraren.

4. Inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 2. Hur har du upplevt din matematikundervisning i allmänhet?
- 3. Hur har du upplevt undervisningen i matematik på två språk?
- 4. På vilket sätt skiljde sig undervisningen i den tvåspråkiga matematikundervisningen från den ”vanliga” matematikundervisningen?
- 9. På vilket sätt har din inställning till tvåspråkig matematikundervisning förändrats under den här tiden?

Några elevcitater

- Man får inget såhär första bra intryck utav det där, man tror att det ska vara jobbigt och att man bara pratar arabiska... Fast sen när man har gått ett år förstår man. Jag fick en mycket bättre inställning till matten.
- Matte har varit ganska svårt. Sen när jag fick ha matte på mitt modersmål så blev det faktiskt lite lättare.
- Äntligen! ... Jag ville ha på mitt eget modersmål.
- I början gick jag på hans⁵⁴ lektioner också, men sen kom vi överens om att vi inte skulle gå på hans, för jag kunde inte koncentrera mig, de satt och pratade om nå't annat än det jag höll på med.
- Intresset blev större tycker jag för jag hatade matten innan. Det blev mycket roligare när jag fick ha det på mitt eget språk.
- Det var kul med sammanhållningen när alla kan samma språk och sådär ... Man kom nära varandra ... Ingen var utanför.

Resultat och Analys

Alla elever jag har intervjuat har uttryckt en positiv inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen. Däremot var inte alla positiva från början. Fem av eleverna var tveksamma och lite oroliga för vad de skulle utsättas för när de fick tvåspråkig undervisning i matematik. De har i alla fall valt att fortsätta den tvåspråkiga matematikundervisningen, vilket de är tacksamma för nu när de upplever att de har lyckats bättre i matematik än tidigare. Ett av elevcitaten ovan belyser att samplaneringen mellan den enspråkigt svenska och den tvåspråkiga läraren är viktig.

⁵³ Se även avsnittet Kodväxling i Tidigare forskning

⁵⁴ Den enspråkigt svensktalande läraren

När eleven förväntas gå på tvåspråkig undervisning några av veckans matematiklektioner och enspråkigt svensk undervisning någon annan matematiklektion måste samarbetet fungera mellan lärarna för att eleven ska uppleva att den får utbyte av samtliga lektionstillfällen. Nu upplevde eleven att lärarna lät dem arbeta med olika saker. En elev kommenterade att hon lärde sig mer på att arbeta tillsammans med en kamrat med samma modersmål utanför klassrummet än att delta i den svenskspråkiga undervisningen i klassrummet.

Ett par av eleverna säger att sammanhållningen och gemenskapen i den tvåspråkiga matematikgruppen har hört till de viktigaste orsakerna till att man upplevt undervisningen positivt. Det har funnits en förståelse för varandra i gruppen, som har gjort att man vågat ta för sig mer under lektionerna, utan att vara rädd för att säga fel eller missförstås.

Fem av eleverna säger att det har varit positivt att få vara i liten grupp. De tvåspråkiga matematikgrupperna har varit ungefär hälften så stora som de enspråkigt svenska matematikgrupperna på grund av elevunderlaget. Detta tycker eleverna har varit en stor fördel och de upplever att den tvåspråkiga läraren har haft bättre möjlighet att lära känna deras starka och svaga sidor.

Flera elever uttrycker att de har fått en bättre inställning till matematikämnet i allmänhet.

5. Lärarens engagemang

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 1. Hur har du upplevt att gå i grundskolan?
- 2. Hur har du upplevt din matematikundervisning i allmänhet?
- 4. På vilket sätt skiljde sig undervisningen i den tvåspråkiga matematikundervisningen från den ”vanliga” matematikundervisningen?
- 9. På vilket sätt har din inställning till tvåspråkig matematikundervisning förändrats under den här tiden?

Några elevcitat

- Vissa människor bryr sig inte ... X⁵⁵ bryr sig om hur det går för mig, fastän det är min framtid!
- Hade jag inte haft X⁵⁶ på matten hade det inte skett alltså!⁵⁷
- ... sen var läraren väldigt bra också.
- Viktigt att jag vill och att läraren vill att jag ska lära mig.⁵⁸

⁵⁵ Den tvåspråkiga somalisk- och svensktalande läraren

⁵⁶ Den tvåspråkiga somalisk- och svensktalande läraren

⁵⁷ Kommenterar att han fick G i slutbetyg efter att ha haft IG tidigare

Resultat och Analys

Fem elever, alla pojkar och en flicka, betonar vikten av lärarens engagemang eller skicklighet. Det är elever från alla fyra undervisningsgrupperna som uttrycker detta, vilket innebär att det inte går att härleda till en enstaka engagerad lärare. Under intervjuerna har det visat sig att läraren varit avgörande för om man själv skulle rekommendera sina yngre syskon att gå på tvåspråkig matematikundervisning. Eleverna kommenterar att de först behöver lära känna den som skulle ha den tvåspråkiga undervisningen innan de kan utfärda några rekommendationer.

6. Metoder

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 3. Hur har du upplevt undervisningen i matematik på två språk?
- 4. På vilket sätt skiljde sig undervisningen i den tvåspråkiga matematikundervisningen från den ”vanliga” matematikundervisningen?
- 10. Vilken betydelse anser du att den tvåspråkiga undervisningen haft för andra elever i din grupp?

Några elevcitat

- Hon⁵⁹ visade några metoder som man brukar göra i t ex Irak. Då kunde man använda dem om man ville, men det var liksom inget tvång. Hon visade både svenska och arabiska metoder för att underlätta för dig.
- ... till exempel hos en svensk lärare då går han igenom, men det finns ord som jag inte fattar, men jag frågar ändå inte han⁶⁰ vad det är... men hos X , hon⁶¹ säger det på arabiska också så man fattar. Så det gjorde det lättare.
- För att jag är bra på båda språken och då blir det såhär att ... i fall jag inte förstår det på svenska tar han det på somaliska och då blir det såhär min hjärna går igång kan man säga.⁶²
- De⁶³ tyckte att det var ännu bättre att det var på modersmålet ... att jag kunde förstå bättre ... att de kunde hjälpa mig och sådär.
- Man kan ju inte lära sig någonting om man inte förstår.⁶⁴

⁵⁸ Generellt om skolgången

⁵⁹ Den tvåspråkiga arabisk- och svensktalande läraren

⁶⁰ Den enspråkiga svensktalande läraren

⁶¹ Den tvåspråkiga arabisk- och svensktalande läraren

⁶² Delar av detta citat har gett upphov till rapporttiteln

⁶³ Eleven syftar på sina föräldrar

⁶⁴ Kommenterar hur stor betydelse Matematik på modersmål har haft för dem som haft en svag svenska

Resultat och Analys

Sex av åtta elever har kommenterat att läraren har använt olika metoder. Eleverna berättar att den tvåspråkiga läraren visar samma, men också andra metoder än de metoder de fått lära sig hos den enspråkigt svensktalande läraren, i vissa fall är alternativen exempel från hemkulturen. Någon nämner att det har haft betydelse för föräldrarnas förståelse för sitt barns matematikarbete. Flera av eleverna har betonat lärarens möjlighet att växla mellan språken som en metodisk vinst. Vinsten är både att läraren kan tala det språk som en elev är starkast i, men också att läraren och eleverna kan kodväxla mellan svenska och modersmålet.

7. Gymnasiestudierna

Intervjufrågor som har bidragit till svar inom denna kategori

- 7. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt självförtroende? Varför?
- 11. På vilket sätt har den tvåspråkiga matematikundervisningen på högstadiet påverkat dina pågående gymnasiestudier i matematik?

Några elevcitat

- Annars skulle jag inte kunnat gå in i natur, det skulle jag inte kunna.
- Det är lättare nu, jag förstår mer. Först förstod jag inte så mycket, nu förstår jag mer... Innan jag hade matte på somaliska förstod jag, men inte lika mycket som jag gör nu.
- Det bara hjälpte, jag missade inget och jag förlorade inget, det är bara att jag fick mer kunskaper.
- Och nu läser jag samhälle med inriktning mot juridik, annars hade jag gått IV⁶⁵.
- Förut siktade jag på G, men nu siktar jag mer på VG och MVG.

Resultat och Analys

Jag har frågat eleverna om det inte kan ha gjort det svårare att börja på enspråkig svensk matematik på gymnasiet efter att ha haft flerspråkig matematik mot slutet av grundskolan. Ingen av eleverna håller med om detta. Sex elever kommenterar att de har fått bättre kunskaper eller större intresse vilket de säger medför att de klarar sig bättre nu än vad de hade gjort om de inte hade haft den tvåspråkiga matematikundervisningen. Att de lärt sig på båda språken ser de bara som en fördel.

8. Övrigt skolarbete

- 8. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat resten av ditt skolarbete? Varför?

⁶⁵ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

Några elevcitat

- Jag har lagt ner mer tid på mattan, men jag har inte släppt de andra ämnena.
- Det har inte påverkat de andra ämnena på något sätt, men i engelska hade det varit bra att ha det på två språk.
- Jag skulle gärna ha haft historia på somaliska eftersom Somalia har varit kolonialiserat.
- Kanske skulle ha velat ha engelska på båda språken.
- Jag har sämst självförtroende när det gäller matte.

Resultat och analys

Ingen av eleverna uttrycker att den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat deras övriga skolarbete nämnvärt. Hos några av eleverna har frågan väckt tanken på om det finns några andra ämnen de skulle vilja ha tvåspråkig undervisning i. Två av eleverna har svarat att de skulle tycka att det vore bra i engelska och en av eleverna i historia. Flera elever har påpekat att de tycker att det har varit bra i just matematik för att de har varit osäkrast eller haft svårast för matematik. En elev berättar att den lagt ner mer tid på matematiken, men att det inte har påverkat insatserna i övriga ämnen.

Sammanfattning

Denna sammanfattning besvarar kortfattat frågeställningarna utifrån vad som kommit fram i intervjuerna.

Frågeställningar

- Hur uppfattar eleverna sitt betyg och sina resultat i matematik utifrån att de undervisats i matematik på två språk?
- Vilken inställning har eleverna till undervisningen i matematik på två språk?
- Hur upplever eleverna att deras självförtroende har påverkats av matematikundervisningen på deras två språk?
- Hur upplever eleverna att utvecklingen av deras två språk har påverkats av den tvåspråkiga matematikundervisningen?

Eleverna har en positiv inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen. Lärarnas engagemang har betydelse för den positiva inställningen. Det finns metodiska vinster med lärarnas språk- och kulturkompetens. Eleverna ger inte uttryck för att deras övriga skolarbete har påverkats av undervisningen. Det har också visat sig att eleverna upplever att den tvåspråkiga matematikundervisningen leder till en:

- förbättring av betyg och kunskaper.
- ökad trygghet och ökat självförtroende i matematik.
- utveckling av modersmålet och i flera fall även svenskan.
- bra grund för gymnasiestudierna i matematik.

Diskussion

Inledning

Resultat och analys visar att eleverna som blivit intervjuade har en positiv inställning till den tvåspråkiga undervisningen och att majoriteten av eleverna upplever att deras självförtroende har ökat. I denna diskussion lyfter jag fram resonemang med anknytning till avsnittet Resultat och Analys och kopplar ihop tankarna med teoriavsnittet. De flesta kategorierna i föregående avsnitt är områden som skolan enligt läroplanen har i uppdrag att arbeta med, vilket gör det mycket intressant att föra denna diskussion med utgångspunkt i elevernas uppfattning av tvåspråkig matematikundervisning. Frågeställningarna har besvarats i förra avsnittet, men de berörs också i den följande diskussionen.

Ämnesundervisning och språk

Det är betydelsefullt att nästan alla elever har upplevt att deras betyg eller kunskaper i matematik har blivit bättre av att ha tvåspråkig matematikundervisning. Det är troligt att elevernas kunskapsnivå hade ökat även om de hade haft enspråkig matematikundervisning, men alla utom en av eleverna är övertygade om att deras matematikkunskaper utvecklats mer genom den tvåspråkiga undervisningen. Omfattningen av upplevelser går från dem som har upptäckt att de kan lära sig matematik till dem som har fått upp ett större intresse för matematik och vågar satsa på högre betyg. Detta utvecklade självförtroende är av stor vikt för att eleverna ska kunna tillgodogöra sig undervisningen och när eleverna kan tillgodogöra sig undervisningen växer deras självförtroende. I Lpo94⁶⁶ betonas att skolan spelar en viktig roll för att grundlägga elevernas självkänsla. Jag påminner också om ett tidigare nämnt citat från *Kursplanen i matematik*:

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer.

Resultaten i denna utvärdering tyder på att den tvåspråkiga matematikundervisningen leder till den strävan som uttrycks i kursplanen.

Språkets betydelse för inläringen är inget nytt. I många svenska skolor har man prioriterat ämnet svenska för nyanlända elever med avsikten att det ska skynda på elevens utveckling av skolsvenska, så att de ska kunna delta i ämnesundervisningen när deras skolsvenska är tillräckligt bra. Med ett sådant förfarande verkar det som om skolans ämnesundervisning inte ses som lika viktig. Det innebär intellektuell stimulans att få arbeta med skolans olika ämnen och man får inte försumma elevens rättigheter till

⁶⁶ Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet - Lpo 94

en likvärdig utbildning. Som jag tidigare nämnt står följande i *En likvärdig utbildning*, ur Lpo94:

Undervisningen ska anpassas efter varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling.

Den tvåspråkiga matematikundervisningen har uppenbara utgångspunkter i elevernas bakgrund vilket enligt läroplanen främjar fortsatt lärande och kunskapsutveckling. Det blir tydligt att den tvåspråkiga matematikundervisningen leder till arbetssätt som läroplanen påbjuder. Detta stämmer även med vad Cummins (enl. Rodell Olgaç⁶⁷) gör gällande, att eleverna måste känna att det som de har med sig till klassrummet i form av kulturell bakgrund och tidigare erfarenheter har betydelse.

Eleverna har fått möjlighet att få ämnesundervisning på båda sina språk, vilket dels gynnar utvecklingen av elevernas ämneskunskaper, men också utvecklingen av språken⁶⁸. I de tvåspråkiga grupperna har elever kunnat delta i ämnesundervisningen i matematik trots att de varit nyanlända till Sverige.

Språket och kulturens betydelse

Lärarna som har undervisat i de tvåspråkiga grupperna har haft tillgång till två gemensamma språk med eleverna. Enligt elevernas utsagor har det visat sig ha stor betydelse. Läraren har kunnat förklara på elevens starkaste språk, oavsett vilket av språken detta varit. Vygotskij (enl. Johnsen Høines) betonar vikten av att få tänka på ett språk som inte känns svårt:

I undervisningen är det vårt mål att hjälpa elever att klargöra egna begrepp. Då måste det vara en förutsättning att de får använda ett språk som de har lätt att uttrycka sig genom.⁶⁹

Läraren i de tvåspråkiga grupperna har också kunnat växla mellan språken och förklara begrepp med hjälp av det språk som visar sig vara mest fördelaktigt för tillfället.⁷⁰

Den kulturkompetens läraren besitter har troligen också betydelse. Att läraren själv är flerspråkig innebär en förståelse för de flerspråkiga eleverna som man som enspråkig lärare kan ha svårt att uppnå. Under mina år som lärare har flerspråkiga kollegor till mig uttryckt att tiden från det att läraren ställt en fråga till dess eleven som undervisas på sitt andraspråk formulerat ett svar blir längre än för en elev som undervisas på sitt

⁶⁷ Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs, avsnittet Interkulturella arbetssätt i en förberedelseklass, *Christina Rodell Olgaç* (1999)

⁶⁸ Minoritetselever och matematikutbildning – en litteraturoversikt, *Irene Rönnberg och Lennart Rönnberg*, 2001

⁶⁹ Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv, sid 98, *Marit Johnsen Høines* (2006)

⁷⁰ Se även avsnittet om kodväxling under Tidigare forskning

förstaspråk⁷¹. Detta säger de beror på att när eleven ska tolka frågan görs det först efter översättning till modersmålet. Tänkandet utövas därefter på modersmålet varvid ett svar formuleras. Detta svar måste sedan översättas tillbaka till andraspråket innan det kan levereras. Vygotskij (enl. Johnsen Høines) betecknar i detta fall andraspråket som ett språk av andra ordningen. Johnsen Høines⁷² förtydligar att språk av andra ordningen inte står i direkt kontakt med begreppsinnhållet utan måste översättas. Översättningen förutsätter ett språk av första ordningen som översättningsled. Översättningsledet kan betraktas som en förbindelse mellan det nya språket och barnens begreppsvärld.

Den sammanhållning några elever har upplevt i sina grupper har de härlett till att alla kan samma språk och att man förstår varandra. Denna inbördes förståelse verkar bidra till ett ökat självförtroende som leder till att eleven vågar ta för sig mer, vilket flera elever har gett uttryck för. När eleverna känner sig fria att kommunicera mer öppnas sannolikt större möjligheter för dem att utveckla sina resonemang och sin begreppsförståelse. Johnsen Høines skriver följande med hänvisning till Vygotskij:

Att uttrycka sig är en viktig del av begreppsutvecklingen. Genom att använda språket utvidgar och utvecklar vi begreppsinnehåll och begreppsuttryck (språk).⁷³

Eftersom eleverna har haft tvåspråkig undervisning tycker de inte att de har gått miste om svenska matematikbegrepp. Metoderna som lärarna lärt ut har varit både vanliga svenska metoder och alternativ från hemkulturen eller från lärarens bakgrund, vilket medför att eleverna fått valmöjligheter, men inte svårigheter med att förstå de svenska metoderna. Någon elev har kommenterat att metoderna från hemkulturen underlättat för föräldrarna att delta i hennes matematikarbete, vilket kan vara en vinst för skolan. Att föräldrarna blir delaktiga i vad barnen arbetar med i skolan bidrar till bättre förutsättningar för en god studiemiljö i hemmet. Föräldrarnas kunskaper tas tillvara på ett sätt föräldrarna kanske inte får uppleva annars. Utbildning i svensk matematikdidaktik anser jag är viktigt för den tvåspråkiga läraren, detta för att läraren ska bli bekant med vanliga svenska metoder. Att eleverna får lära sig vanliga metoder som används i Sverige parallellt med andra alternativ skapar goda förutsättningar för att de ska kunna delta i enspråkig svensk undervisning om och när så blir fallet.

Tänkvärt

De elever jag har intervjuat har alla kunnat uttrycka sig väl i intervjuerna, trots att de inte haft möjlighet till att använda båda sina språk. De intervjuade eleverna har kunnat använda sig av svenska i vardagssituationer. Det kan vara lätt att lura sig själv att tro att en väl fungerande vardagssvenska också innebär att eleven lätt kan ta till sig undervisningen på svenska. Därför påminner jag än en gång om vikten av att skapa möjligheter till en likvärdig utbildning för flerspråkiga elever, utan att de ska behöva

⁷¹ För definition se avsnittet Ordlista och definitioner

⁷² Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv, sid 79, *Marit Johnsen Høines* (2006)

⁷³ Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv, sid 79, *Marit Johnsen Høines* (2006)

vänta på att deras skolsvenska ska ha blivit fullt utvecklad. Elevernas berättelser vittnar om att skolsvenskan utvecklas, genom att de får undervisning på båda sina språk, vilket förstås är en positiv effekt för eleven, men också för skolan. Att elevernas skolsvenska utvecklas parallellt med deras ämneskunskaper tycker jag borde vara en situation att eftersträva. De föreställningar om att inläring av ett språk skulle försämra inläringen av ett annat som jag hänvisade⁷⁴ till i avsnittet Språket och kulturens betydelse verkar alltså inte stämma. Eleverna upplever inte att den tvåspråkiga undervisningen bidragit med något negativt nu när de läser gymnasimatematiken på svenska. Att lärarna har kunnat både vanliga svenska metoder och alternativa metoder har berikat eleverna. Jag vill ännu en gång betona att det är viktigt att den tvåspråkiga läraren använder båda språken och har en adekvat matematikdidaktisk utbildning i Sverige.

Elevernas inställning till den tvåspråkiga matematikundervisningen har visat sig vara positiv. Denna inställning har hos flera av eleverna behövt växa fram under projektets gång. Många uttrycker i intervjuerna att de var tveksamma till en början. När man startar upp tvåspråkig undervisning måste mycket engagemang gå åt till att motivera omgivningen. Både elever, föräldrar och kollegor kan till en början vara skeptiska, vilket gör att arbetet får svårare att komma igång än nödvändigt. Det är till fördel om man från början lyfter fram de positiva effekter man har kunnat se på de skolor som har bedrivit tvåspråkig undervisning och kan visa på forskningsresultat kring flerspråkig undervisning.

Att majoriteten av eleverna kommenterar att gruppstorleken har haft betydelse ger förstås ett ekonomiskt dilemma. Har man på skolorna råd med tvåspråkig undervisning om inte grupperna kan vara lika stora som de ordinarie matematikgrupperna? Skolorna måste vara öppna och flexibla för nya lösningar och fundera över andra organisationsformer om man ska kunna bedriva tvåspråkig undervisning i fullstora grupper. Om många flerspråkiga elever höjer sina betyg genom tvåspråkig matematikundervisning kan man nog som skolledare fundera över om det kanske ändå är ekonomiskt försvarbart med mindre grupper.

Eleverna gav uttryck för att de som har haft en mindre utvecklad svenska har haft störst nytta av att få matematikundervisningen på båda språken. Det stämmer med mina föreställningar kring resultatet av denna utvärdering. Däremot har de elever som varit länge i Sverige gett uttryck för fler positiva erfarenheter av den tvåspråkiga matematikundervisningen än vad jag hade förväntat mig.

Något som skulle vara intressant att undersöka vidare är hur olika språkgrupper upplever tvåspråkig matematikundervisning. Resultaten i matematik verkar skifta mycket mellan olika språkgrupper. Tycker exempelvis elever från en språkgrupp med framgångar i matematik i Sverige att nyttan av tvåspråkig matematikundervisning är lika stor som en språkgrupp som generellt sett har större svårigheter med matematiken i svensk skola?

⁷⁴ Tvåspråkighet hos barn i Sverige, Gisela Håkansson (2003)

Arbetsätt som flerspråkiga elever upplever att de lär sig mycket av vore också betydelsefullt att lära sig mer om. Denna utvärdering har stort fokus på språkets betydelse eftersom det till stor del är den variabeln vi har ändrat på i matematikundervisningen. Det är troligt att det finns arbetsätt som flerspråkiga elever kan föredra för att de ska känna sig bekväma i inlärningsituationen. Förslag på vad man kan tänka på när man arbetar med flerspråkiga elever får man i Minoritets elever och Matematikutbildning⁷⁵. Utöver detta skulle det vara värdefullt att få höra vad de flerspråkiga eleverna i Sverige själva tycker, t ex genom en intervjuanalys kring arbetsätt i matematik.

Fyller rapporten sitt syfte

Syftet är att ta reda på hur tvåspråkig matematikundervisning på flerspråkiga elevers modersmål och svenska påverkar dessa elevers resultat i matematik, deras självförtroende och deras attityd till matematikämnet.

Eftersom rapporten är kvalitativ och grundar sig på elevers utsagor om upplevelser och uppfattningar finns det inget mätbart som skulle kunna utgöra underlag för att fylla rapportens syfte. Däremot så har intervjuaren förtydligat den positiva inställning eleverna gav uttryck för i skriftliga rapporter i maj 2006. Intervjuerna har bidragit med mer kunskap om vad eleverna ser för fördelar med den tvåspråkiga matematikundervisningen. Ur denna kunskap har analys och diskussion kunnat visa på hur eleverna tycker att den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat deras resultat i matematik, deras självkänsla och deras attityd till matematikämnet.

En annan vision jag har med utvärderingen, som jag nämnde inledningsvis, är att jag hoppas att den ska kunna bidra till den utveckling som gör att Sverige bygger upp den Skola för alla som eftersträvas. De lärare som tar del av denna rapport hoppas jag ska inspireras till att hitta metoder för hur de kan arbeta med elever med andra modersmål än svenska, detta gäller såväl flerspråkiga som enspråkiga lärare. Enspråkiga lärare som vill arbeta i mångkulturella områden känner kanske uppgivenhet inför det faktum att en flerspråkig mångkulturell lärare kan ha bättre förutsättningar att lyckas med flerspråkiga elever än vad enspråkiga lärare har. Det är naturligtvis en stor fördel att kunna flera språk när man arbetar i flerkulturella områden, men det finns troligen inte någon lärare i en kommunal skola i Stockholm som kan alla sina elevers modersmål. Eleverna uttrycker att lärarens kunskaper och engagemang har stor betydelse, vilket alla utbildade matematiklärare har förutsättningar att leva upp till. En bra utgångspunkt är att vilja lära så mycket som möjligt om vad flerspråkiga elevers upplevelser betyder och vilka erfarenheter och kunskaper de bär med sig till det nya landet. Vilka arbetsätt kan fungera så att dessa elever får möjlighet att utveckla sitt tänkande och sin självkänsla även om de ännu inte behärskar det svenska språket.

Länge har man skyllet på offret (barnet, föräldrarna, kulturen) när individen inte har nått skolframgång. Det är viktigt att fokus vänds mot strukturerna i samhället istället, såsom

⁷⁵ Minoritets elever och matematikutbildning – en litteraturoversikt, Irene Rönnberg och Lennart Rönnberg, 2001

skola och arbetsmarknad.⁷⁶ Är det då inte skolans uppgift att alltid anpassa undervisningen efter de ständigt nya förutsättningarna och inte förutsätta att elever/familjer/kulturer ska anpassa sig efter en undervisning som har fungerat med en annan befolkningsammansättning?

⁷⁶ Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs, avsnittet Språkutveckling hos tvåspråkiga turkiska barn, *Eija Kuyumcu* (1999)

Referenser

Litteratur

Alexandersson, Mikael (1994), Den fenomenografiska forskningsansatsens fokus i Starrin Bengt & Svensson Per-Gunnar (red) *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*, Lund: Studentlitteratur

Arfwedson, Gerhard (2005), *Didaktiska examensarbeten – i lärarutbildningen för förskola, grundskola, fritidshem, gymnasium, etc.*, Stockholm: HLS Förlag

Arnberg, Leonore (2004), *Så blir barn tvåspråkiga*, Falun: Wahlström och Widstrand

Arnstberg, Karl-Olov (red) (1993), *Kultur, kultur och kultur – perspektiv på kulturmöten i Sverige*. Sverige: Liber utbildning AB

Axelsson, Monica, Rosander, Carin & Sellgren, Mariana (2005), *Stärkta trådar – flerspråkiga barn och elever utvecklar språk, literacitet och kunskap*. Stockholm: Språkforskningsinstitutet i Rinkeby

Axelsson, Monica (red) (1999), *Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs*, Stockholm: Språkforskningsinstitutet i Rinkeby

Håkansson, Gisela (2003), *Tvåspråkighet hos barn i Sverige*, Lund: Studentlitteratur

Johnsen Høines, Marit (2006), *Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv*, Kristianstad: Kristianstads Boktryckeri AB

Kuyumcu, Eija (1999), Språkutveckling hos tvåspråkiga turkiska barn i Axelsson, Monica (red), *Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs*, Stockholm: Språkforskningsinstitutet i Rinkeby

Nordisk språksekretariats skrifter (1993), *Språk i Norden 1993*, Novus förlag, Almqvist och Wiksell, Gyldendal

Norén, Eva (2006), *Det går att lära sig mer – en utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning*, Under tryckning

Rodell Olgaç, Christina (1999), Interkulturella arbetssätt i en förberedelseklass i Axelsson, Monica (red), *Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs*, Stockholm: Språkforskningsinstitutet i Rinkeby

Rontu, Heidi (2005), *Språkdominans i tidig tvåspråkighet - barnets kodväxling i kontext*. Åbo: Åbo Akademis förlag

Rystedt, Elisabeth & Trygg, Lena (2005), *Matematikverkstad*, Göteborg: NCM

Rönnerberg, Irene & Rönnerberg, Lennart (2001), *Minoritetselever och matematikutbildning – en litteraturöversikt*. Stockholm: Skolverket/Liber

Sellgren, Mariana (2005), Ämnesundervisning för flerspråkiga elever – integrering av språk och kunskap i Axelsson, Monica, Rosander, Carin & Sellgren, Mariana, *Stärkta trådar – flerspråkiga barn och elever utvecklar språk, literacitet och kunskap*. Stockholm: Språkforskningsinstitutet i Rinkeby

Skolverket, *Resultat från insamling av ämnesproven i årskurs 5 2006*, Skolverkets hemsida, www.skolverket.se/sb/d/256

Skolverket, *Sammanfattning av resultaten från PISA 2003*, Skolverkets hemsida, www.skolverket.se/sb/d/254/a/1121

Skolverket, *Skolverkets lägesbedömning 2006 – Förskola, skola och vuxenutbildning*, Skolverkets hemsida, www.skolverket.se/sb/d/256

Starrin Bengt & Svensson Per-Gunnar (red) (1994), *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*, Lund: Studentlitteratur

Stroud, Christopher & Wingstedt, Maria (1993), Språklig Chauvinism? i Arnstberg, Karl-Olov (red), *Kultur, kultur och kultur – perspektiv på kulturmöten i Sverige*. Sverige: Liber utbildning AB

Tandefelt, Marika (1993), Tvåspråkighet på gott och ont i Nordisk språksekretariats skrifter, *Språk i Norden 1993*, Novus förlag, Almqvist och Wiksell, Gyldendal

Personer

D'Ambrosio, Ubiratan, www.math.auckland.ac.nz/~poisard/ICEm3/keynote.html

Artiklar

Svantesson, Erika (2006), *Språkexperter slåss för svenskan*, Artikel ur Dagens Nyheter 21 oktober

Länkar

Statistik - Statistiska centralbyrån, SCB, www.scb.se

Statistik - Skolverket, www.skolverket.se

Vanliga frågor - Integrationsverket, www.integrationsverket.se

Lpo94 – Skolverket, www.skolverket.se

Publikationer – Skolverket, www.skolverket.se/sb/d/256

Forskningsetiska principer - Vetenskapsrådet, www.du.se/upload/5175/Hum-sam.pdf

Ordlista och definitioner

I ordlistan har jag sammanställt begrepp och uttryck som jag har funnit anledning att tydliggöra. Definitionerna som anges berättar ofta i vilken betydelse jag har valt att använda begreppen, men ibland även någon annans definition.

Andraspråk – Det språk man utvecklar efter eller parallellt med sitt modersmål. I denna rapport är andraspråket svenska för de flerspråkiga eleverna

Flerspråkig – Individ med ett eller flera andra modersmål än svenska

Förstaspråk – Modersmålet

IV – Individuella gymnasieprogrammet, för elever som inte har klarat kravnivåerna för godkänt i engelska, matematik eller svenska på grundskolan

Kodväxling – När den flerspråkiga individen växlar mellan språken i en och samma samtalssituation

Modersmål – Det språk en eller båda individens föräldrar talar

Enligt Skolverket:

Modersmål - Annat språk än svenska som modersmål

Berättigad till modersmålsundervisning - Antal elever vars vårdnadshavare (en eller båda) har ett annat språk än svenska som modersmål och använder det språket på sådant sätt att det utgör dagligt umgängesspråk för eleven. Eleven skall dessutom ha grundläggande kunskaper i modersmålet samt behöva undervisning. En samisk, tornedalsfinsk, romsk eller adopterad elev skall erbjudas modersmålsundervisning även om språket inte är elevens dagliga umgängesspråk i hemmet. Fr.o.m. 1994/95 har rätten till modersmålsundervisning med vissa undantag begränsats till högst sju år.

Nyanländ - En person räknas som nyanländ under sin första tid i Sverige, dvs. individen är född utomlands och har varit bosatt och folkbokförd i Sverige i upp till två/tre år. (enligt integrationsverket, november 2006)

Skolsvenska – Kunskapsrelaterad språkbehärskning, det språk som behövs för lärande i skolan

Tvåspråkig – Individ med ett annat modersmål än svenska, oavsett i vilken grad personen behärskar de båda språken

Ett tvåspråkigt barn är ett barn som kommunicerar med andra i en miljö där det talas två språk med barnet.⁷⁷

I denna rapport har jag ibland använt begreppet tvåspråkig och ibland flerspråkig, vilket har berott på sammanhanget det står skrivet i

Undervisningsgrupp - de olika språkgrupperna på de olika skolorna som utgör underlaget för denna studie⁷⁸

Utländsk bakgrund - elever med utländsk bakgrund definierar skolverket som elever som är födda utomlands samt elever födda i Sverige med båda föräldrarna födda utomlands

⁷⁷ Språkdominans i tidig tvåspråkighet, *Heidi Rontu*, 2005

⁷⁸ Se även avsnittet Urval i Metoddelen

Bilagor

Bilaga 1: Utvärdering av den tvåspråkiga undervisningen i matematik

Maj 2006

Skola:

Klass:

Telefonnummer (frivilligt):

Bakgrundsinformation

Fyll i dina personliga uppgifter på de tomma raderna.

Jag heter

och kommer från

Jag har gått år i skola i mitt hemland.

Språket vi använde i skolan var

Jag var år gammal när jag kom till Sverige.

Mitt modersmål är

1. Hur tycker du att det har varit att kunna använda ditt modersmål på matematiklektionerna?
2. Skulle du vilja fortsätta att ha matematik på två språk?
3. Vad har varit bra med att ha matematik på ditt modersmål?
4. Vad har varit mindre bra med att ha matematik på ditt modersmål?
5. Sätt kryss.

Hur bra tycker du att du förstår matematiken,
när den är på svenska?

1-----2-----3-----4
Inte alls Mycket bra

6. Sätt kryss.

Hur bra tycker du att du förstår matematiken,
när den är på ditt modersmål?

1-----2-----3-----4
Inte alls Mycket bra

7. Hur ofta har du gått till *Mattestugan* / *Basfördjupningen*?

8. När tycker du att du har lärt dig mest? När du har haft lektioner med klassen
eller när du har varit på *Mattestugan* / *Basfördjupningen*?

9. Vad har dina klasskamrater sagt när du har haft matematik på ditt modersmål?

10. Om din lillebror eller lillasyster hade möjlighet att välja mellan de två
alternativen nedan, vad tycker du skulle vara bäst för honom eller henne?

- Matematikundervisning på både modersmål och svenska.
- Matematikundervisning på svenska.

11. Tycker du att det ska vara frivilligt om man ska ha matematik på modersmål
eller tycker du att läraren ska bestämma?

12. Hur skulle undervisningen i matematik på svenska kunna bli bättre?

13. Hur skulle matematiklektionerna på ditt modersmål kunna bli bättre?

14. Skulle det vara bra eller dåligt att få undervisning på ditt modersmål i några
andra ämnen?

I så fall vilka ämnen?

Varför tycker du det skulle vara bra?

Bilaga 2: Intervjuunderlag

1. Hur har du upplevt att gå i grundskolan?
2. Hur har du upplevt din matematikundervisning i allmänhet?
3. Hur har du upplevt undervisningen i matematik på två språk?
4. På vilket sätt skiljde sig undervisningen i den tvåspråkiga matematikundervisningen från den ”vanliga” matematikundervisningen?
5. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt betyg i matematik? Varför?
6. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat utvecklingen av dina två språk? Varför?
7. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat ditt självförtroende? Varför?
8. Hur har den tvåspråkiga matematikundervisningen påverkat resten av ditt skolarbete? Varför?
9. På vilket sätt har din inställning till tvåspråkig matematikundervisning förändrats under den här tiden?
10. Vilken betydelse anser du att den tvåspråkiga undervisningen haft för andra elever i din grupp?
11. På vilket sätt har den tvåspråkiga matematikundervisningen på högstadiet påverkat dina pågående gymnasiestudier i matematik?

Kompetensfonden

Stockholms stads framtidsinvestering 2003-2006
– hundratals utvecklingsprojekt för bättre service till stockholmarna



Kompetensfondens kansli

STADSLEDNINGSKONTORET, 105 35 STOCKHOLM
TFN: 08-508 29 000 FAX: 508 29 970
HEMSIDA: WWW.STOCKHOLM.SE