

Södertörns högskola | Institutionen för kultur och kommunikation
Examensarbete 15 hp | Utbildningsvetenskap, Avancerad nivå 2 |
Vårterminen 2009



Tvåspråkig matematikundervisning

– En kvantitativ och kvalitativ studie om
matematikkunskaper

Av: Charlotte Wiker

Handledare: Christine Farhan

*”Det är kunskapen som är det viktiga,
inte på vilket språk man skriver”*

Abstract

Title: Bilingual mathematics education; A quantitative and qualitative study about knowledge in mathematics.

Author: Charlotte Wiker,

Term: Spring term 2009

Supervisor: Christine Farhan

Students with foreign background do not reach the goals of mathematics education in the Swedish school to the same extent as students with a Swedish background, this is shown in a number of Swedish and international reports. Both Swedish and international research show that it takes many more years to learn a language so well that the student is capable of learning new school-related knowledge in this new language than just using the language for everyday speech. Students with foreign background are in danger of falling far behind their peers in school in for example mathematics where they language-wise are not able to acquire knowledge. One method for helping students with another native language than Swedish is to provide mathematics education in two languages, Swedish and the student's native language. In media a number of politicians have expressed negative and positive arguments about this method, the opponents have argued that the students' Swedish skills would be suffering. I have chosen to compare a school applying bilingual mathematics education and one which instead is working with a so-called study workshop (studieverkstad). This study focuses on grades in mathematics from grade 9 and results from the national tests in mathematics in grade 9, and two interviews with teachers, one teacher of mathematics and one mother-tounge language teacher. I have chosen to study grade and test statistics from these two schools during several years to see what effect is acquired by each method of working. The main finding of this study is that bilingual mathematics teaching tends to keep students' grades at a constant level while students' grades decrease when using the study workshop method.

Nyckelord: Matematik, Tvåspråkig matematikundervisning, Modersmålsundervisning, Mathematics, Bilingual mathematics education, Mother Tongue Education,

Innehåll

Abstract	3
1 Inledning och bakgrund.....	5
2 Teorianknytning.....	8
2.1 Litteraturgenomgång.....	8
2.2 Syfte.....	13
2.3 Frågeställningar	13
3 Metod och metodologiska överväganden	14
3.1 Forskningsetik.....	17
4 Resultat.....	17
4.1 Resultat - Matematikbetyg, årskurs 9	17
4.2 Resultat - Nationella prov i matematik, årskurs 9.....	19
4.3 Resultat – Intervju med matematiklärare	21
4.4 Resultat – Intervju med modersmåslärare.....	23
4.5 Resultat – gemensamt för intervjuerna med matematikläraren och modersmåsläraren ...	24
5 Diskussion av resultaten.....	25
6 Avslutning.....	28
7 Referenser	30
Bilaga 1. Tabeller över elever i Skola A och Skola B	32
Bilaga 2. Intervjuguide – Matematiklärare.....	33
Bilaga 3. Intervjuguide – Modersmåslärare	34

1 Inledning och bakgrund

Utgångspunkten för detta arbete var från början att göra ett praxisnära examensarbete, vilket uppmuntrades från Södertörns Högskola. Jag kom via min handledare på Södertörn i kontakt med några personer vid Botkyrka kommun, vilka också var mycket positivt inställda till att jag skulle göra någon form av undersökning av deras tvåspråkiga matematikundervisning. När jag senare kontaktade rektorerna vid de skolor i Botkyrka kommun som bedriver verksamhet med matematikundervisning på två språk så visade det sig tyvärr att det fanns mycket begränsade möjligheter för mig att kunna göra några intervjuer, vilket från början var min tanke att jag skulle bygga arbetet runt. Därmed fick min plan för mitt arbete modifieras och jag fokuserade på statistik över matematikbetyg i årskurs 9 och resultat från nationella prov i matematik i årskurs 9 och valde att analysera dessa i relation till den forskning och litteratur som finns inom ämnet. Jag lyckades slutligen genomföra två intervjuer vilka bidrog till att ge lite mer personligt djup till diskussionen.

Jag har valt att studera hur elevernas matematikbetyg i årskurs 9 och resultat på nationella prov i matematik i årskurs 9 påverkas av om huruvida skolan erbjuder tvåspråkig matematikundervisning eller erbjuder elever med annat modersmål än svenska hjälp på något annat sätt. Genom en person på Botkyrka kommun fick jag reda på vilka skolor inom Botkyrka kommun som erbjuder tvåspråkig matematikundervisning och vilka som tillämpar andra arbetssätt. Enligt kommunen går den tvåspråkiga matematikundervisningen till så att eleverna följer den ordinarie matematikundervisningen på svenska vid ungefär två av fyra lektionstillfällen per vecka och vid de resterande två lektionstillfällena undervisas eleverna av en modersmåls lärare med mycket goda kunskaper i matematik, dock inte alltid med matematiklärarkompetens. Ett annat arbetssätt som tillämpas i andra skolor är ”studieverkstad” vilket går till så att elever kommer med specifika frågor och problem i vilka skolämnen som helst till modersmåls läraren vid de tider som studieverkstan är öppen. I studieverkstaden kan man också få hjälp med exempelvis modersmålsundervisning, studiehandledning och läxläsning. Till studieverkstaden går eleverna alltså inte under ordinarie matematiklektioner utan under tid utanför schemat. Studieverkstaden är alltså helt frivillig för eleverna, vilket förmodligen gör att många som egentligen har behov av stöd inte kommer dit. Modersmåls lärarna som arbetar med studieverkstaden behöver inte ha några

specifika ämneskunskaper förutom sitt modersmål och hjälper därmed eleverna med rent språkliga problem och inte så mycket med själva ämnena.

2003 publicerades en OECD rapport med titeln ”Where immigrant students succeed. A comparative review of performance and engagement in PISA 2003”. Denna studie visar att elever som är födda utanför Sverige har större svårigheter att nå målen inom matematikundervisningen än elever som är födda i Sverige. Dessa skillnader är mycket större i Sverige än i de flesta andra OECD-länder (OECD 2003, s. 34). Rapporten visar också att i Sverige så når andra generationens invandrare målen inom matematiken i större utsträckning än första generationens invandrare. Man skulle kunna se detta som en indikation på att genom att tillbringa fler år i det svenska skolsystemet så minskas klyftorna i matematikkunskaper mellan ”svenska” och invandrade elever menar författarna till rapporten (OECD 2003, s. 32). Rapporten visar med tydlighet att den svenska skolans matematikundervisning har svårt att nå elever som har ett annat modersmål än svenska och som inte har bott i Sverige hela sitt liv.

Även Skolverket har i åtskilliga rapporter under ett flertal år visat att andelen elever som inte klarar kursmålen i matematik är större bland elever med utländsk bakgrund än bland elever med svensk bakgrund. Resultat från de nationella proven i matematik 1998 och 1999 visar att elever med ett annat modersmål än svenska i högre grad än svenska elever misslyckas med att nå betyget godkänt (Skolverket 1999, s. 39 och Skolverket 2007, s. 2). Olika förklaringar till detta har föreslagits, bl.a. att elever som är uppväxta i en annan kultur än den svenska får svårt att förstå kontexten i s.k. benämnda uppgifter, bristande skolgång under tidigare år, men även problem som beror på bristande kunskaper i det svenska språket (Rönneberg & Rönneberg 2001).

Att elever med utländsk bakgrund har svårt att klara av matematikundervisningen i svenska skolor har varit en källa till debatt i svenska medier. Ett flertal politiker har uttalat sig om vilken väg man bör gå för att komma till rätta med detta problem. Tidigare skolministern Ibrahim Baylan (S) uttalade sig i maj 2006 i en artikel i Svenska Dagbladet med anledning av en uppföljningsstudie av den tidigare nämnda OECD-rapporten och ansåg att matematikundervisning på modersmålet var det bästa sättet för att inte invandrareleverna ska halka efter i matematikundervisningen på grund av att de inte behärskar språket. I samma artikel säger nuvarande folkpartiledaren Jan Björklund att han inte tror på

matematikundervisning på modersmålet, han anser att eleverna då visserligen lär sig matematik men att de inte lär sig svenska och därmed inte blir integrerade (Håkansson 2006).

I februari 2009 kom ett förslag från folkpartiets skolpolitiska arbetsgrupp angående ett förbud mot att tillåta ämnesundervisning på modersmål. Riksdagsledamoten och tillika arbetsgruppens ordförande, Christer Nylander, uttalade: ”-Vi är mycket skeptiska till de experiment som finns runt om i Sverige, som matte på arabiska. Risken är att elevernas utveckling i svenska språket försämras” (Strandberg 2009). Han menar att så länge som eleverna går i förberedelseklass ska de erbjudas ämnesundervisning på modersmålet men då de behärskar svenskan tillräckligt bra för att följa den ordinarie undervisningen ska den möjligheten inte längre finnas. Detta utspel från den folkpartistiska arbetsgruppen fick omedelbart stark kritik, både från miljöpartiets Maria Wetterstrand som menade att folkpartiet bedrev hets mot modersmålsundervisningen och ”att den började ta sig allt mer absurda uttryck” (Olsson 2009a). Även den egna partiledaren Jan Björklund vände sig mot förslaget att ämnesundervisning på modersmål borde förbjudas och menade att ett förbud är för långtgående (Olsson 2009b).

Med anledning av ovan nämnda diskussioner kring att elever med utländsk bakgrund i mindre grad når kursmålen i matematik än de elever som har svensk bakgrund och vilka undervisningsmetoder som bör användas vill jag kvantitativt studera betyg i matematik från årskurs 9 och resultat från nationella prov i matematik från årskurs 9 samt relatera dessa till den forskning som finns angående matematikundervisning på två språk. Vidare vill jag presentera och diskutera några personliga kommentarer angående tvåspråkig matematikundervisning från en matematiklärare samt en modersmålslärare.

2 Teorianknytning

2.1 Litteraturgenomgång

I boken "Tvåspråkighet med förhinder? Invandrar- och minoritetsundervisning i Sverige" går författaren Kenneth Hyltenstam genom en stor del av forskningen som handlar om modersmålsundervisning. Den tidiga forskningen inom fältet är framtagen på 70- och 80-talen och då fokuserades forskningen inom modersmålsundervisning, eller som den då kallades hemspråksundervisning, på elevernas kunskaper i modersmålet och svenska språket och även om huruvida modersmålsundervisning eventuellt kunde påverka kunskaper i svenska och andra ämnen negativt. Man var orolig för att modersmålsundervisningen skulle ta tid och energi från resten av skolarbetet. Hyltenstam skriver om en studie som har utförts av Hanson vilken beskriver elever i Södertälje som har haft all sin undervisning på finska. Författarna till denna studie konstaterar att dessa elever har betyg som är likvärdiga elever som gått i svenskspråkiga parallellklasser i alla ämnen, inklusive svenska (Hyltenstam 1996, s. 81). Med andra ord fastslår författarna till denna studie att undervisning på modersmålet inte gör att kunskaperna i svenska skulle bli sämre.

I en del forskning frågar man sig om deltagande i modersmålsundervisning stärker eller motverkar inläring i andra skolämnena. Skolverket publicerade 1993 en rapport där de försiktigt konstaterar att det finns ett svagt positivt samband mellan modersmålsundervisning och prestationer i andra ämnen, de slår fast att närvaron på hemspråksundervisningen inte verkar "ske på bekostnad av prestationer i andra ämnen (Skolverket 1993, s. 52). Dock är det mycket svårt att avgöra om eleverna som deltar i modersmålsundervisningen är mer ambitiösa än elever som inte deltar i modersmålsundervisningen och att det därmed uppstår en positiv korrelation mellan modersmålsundervisning och prestationer i andra ämnen.

En annan studie som Hyltenstam beskriver är utförd av Margreth Hill. Hill studerar i denna studie elever som är berättigade till modersmålsundervisning och som till varierande grad har följt denna. Författaren visar tydligt i denna studie att elever som till hög grad närvarat vid modersmålsundervisningen, oberoende av socioekonomisk situation, får betyg som ligger något *över* de för genomsnittliga svenska elever i svenska, engelska och matematik. Elever

som istället har valt att i liten utsträckning eller inte alls närvara vid modersmålsundervisningen får likartade eller sämre betyg än den genomsnittlige svenska eleven (Hyltenstam 1996, s. 86). I denna studie ser man alltså en tydlig positiv korrelation mellan deltagande i modersmålsundervisning och resultat i andra skolämnen.

I förordet till Pauline Gibbons bok ”Stärk språket – Stärk lärandet” skriver Carin Rosander att det tar ungefär två år att lära sig ett språk för att behärska det socialt, för att kunna kommunicera om vardagliga ting runt omkring oss ”här och nu”, men att det tar upp emot fem år att lära sig ett språk så pass att man kan tillgodogöra sig nya kunskaper inom t.ex. skolan på det. Detta kunskapsrelaterade språk är ofta mycket abstrakt och ”används för att formulera hypoteser, utvärdera, dra slutsatser, generalisera, förutsäga och klassificera” (Rosander i Gibbons 2002, s. 6).

I en mycket omfattande studie av Thomas och Collier visar författarna, och hänvisar också till annan internationell forskning, att det tar minst fyra år för att behärska ett andraspråk så pass bra att man kan följa ämnesundervisning på det. Dock är det enbart om man har haft skolundervisning på sitt modersmål i minst fyra år som man på fyra år möjligtvis kan lära sig ett andraspråk till den grad att man kan tillgodogöra sig ämnesundervisning på andraspråket. Elever som inte har fått någon skolundervisning på sitt modersmål, antingen i hemlandet eller i det invandrade landet, kommer aldrig att lära sig andraspråket till en nivå som gör att de fullständigt kan tillgodogöra sig ämnesundervisning på andraspråket. Vidare konstaterar författarna att den viktigaste faktorn för en elevs prestation på andraspråket är graden av formell skolgång med modersmålet. Ju fler år av skolgång med modersmålet, desto bättre kan prestationerna bli på andraspråket (Thomas & Collier 1997, s. 319).

Pirkko Bergman, Lena Sjöqvist, Kerstin Bülow och Birgitta Ljung skriver i boken ”Två flugor i en smäll – Att lära på sitt andra språk” om hur viktigt det är att elever med ett annat modersmål än det som ämnen undervisas på i skolan får möjlighet att hela tiden fortsätta utvecklas i dessa olika skolämnena och inte tvingas stanna upp i sin ämnesutveckling bara för att de inte förstår språket som undervisningen sker på. Vidare hävdar författarna att andraspråksundervisningen, dvs. svenska som andraspråk, och ämnesundervisningen bör samarbeta och ha som gemensam målsättning att utveckla både språket och ämneskunskaperna parallellt (Bergman m.fl. 1992, s. 70). De menar också att all kunskapsutveckling tar längre tid utan modersmålet, även andraspråksinläring (Bergman

m.fl. 1992, s. 64). De skriver också att lära sig något på sitt andraspråk självfallet tar längre tid om man samtidigt ska lära sig språket jämfört med om man lär sig något på sitt modersmål. Författarna kommenterar också att undervisning i svenska som andraspråk och ämnesundervisning tyvärr allra oftast sker skilda från varandra. Man tränar enbart på svenska under lektioner i svenska som andraspråk och har sedan ämnesundervisningen med den ordinarie klassen, vilket författarna tycker är olyckligt. Vid ämnesundervisningen används ofta ett mycket svårare språk än det som används vis svenska som andraspråk vilket gör att elever som har ett svagt andraspråk inte kan tillgodogöra sig denna undervisning. Författarna menar att eleverna inte får hjälp av undervisningen i svenska för att klara av att förstå undervisningen på t.ex. NO eller SO på svenska. Lösningen blir ofta enligt författarna att sätta in mer ämnesundervisning, men resultatet blir bara att när eleven äntligen har jobbat sig fram i svenskan tillräckligt för att tillgodogöra sig ämnesundervisningen har klasskamraterna kommit mycket längre (Bergman m.fl. 1992, s. 67). Författarna menar också att det aldrig får bli ett mål i sig för eleven att alltid följa ”sin” klass. Strävan och målet för andraspråksundervisningen ska vara att eleven ska klara av att gå i sin ordinarie klass och då kunna tillgodogöra sig ämneskunskaper där, dock hävdar de att skolan måste främst måna om att ge kunskaper och förutsättningar för att eleven ska klara sig i livet i Sverige och då blir ibland fallet att eleverna är tvungna att gå i en separat klass (Bergman m.fl. 1992, s. 71). Författarna ställer sig kritiska till att elever ibland går ifrån ordinarie lektioner för att få modersmålsundervisning, de pekar på att eleverna då får än mindre tid till att lära sig något som för dem normalt kräver längre tid för dessa elever än för deras klasskamrater som har svenska som modersmål. Sammantaget menar författarna att elever med ett annat modersmål än svenska behöver få mer ämnesinriktad svenska som andraspråksundervisning för att på så sätt lättare tillgodogöra sig kunskaperna på ämneslektionerna. För att detta ska kunna ske behöver ämneslärare och svenska som andraspråkslärarna bör samarbeta mer.

En annan vinkling av problemet med att elever inte lär sig matematik då det undervisas på ett annat språk än elevernas modersmål ger Wiggo Kilborn i en artikel i Nämnaren, vilken är Nationellt Centrum för Matematikutbildnings tidskrift. Han skriver där om matematikundervisning i Moçambique där eleverna har svårt att tillgodogöra sig matematikundervisningen då den bedrivs på portugisiska trots att enbart 1 % av befolkningen i Moçambique pratar portugisiska i hemmet utan istället talas något av ett flertal bantuspråk i hemmen. En stor del av problemet med att eleverna inte lär sig matematiken anser författaren

vara att undervisningen inte bedrivs på deras modersmål och att eleverna då helt enkelt inte förstår undervisningen. Matematiken tas helt bort från elevernas vardagliga sammanhang och blir då mycket svårare att ta till sig. Författaren föreslår som lösning på problemet att undervisningen till en början ska bedrivas på elevernas modersmål för att sedan gradvis övergå till portugisiska, detta för att ge eleverna möjligheten att läsa vidare, då högre studier i Moçambique enbart ges på portugisiska vilket också är landets officiella språk (Kilborn 1991).

I boken "Negotiating Identities – Education for Empowerment in a Diverse Society" beskriver Cummins situationen i många amerikanska skolor före 1970-talet då det var vanligt att elever bestraffades om de använde sitt modersmål i skolan. Han menar att man hävdade att elevers kultur, språk och tidigare erfarenheter inte hade någon plats i skolan och inte heller i samhället. Därmed var det inte underligt att elever med ett annat modersmål än det som var undervisningsspråket och en annan kultur trycktes ned och inte såg sig själva som framtida akademiker (Cummins 1996, s. 2). Cummins menar att för att nå alla elever så måste man utgå från elevernas egna språkliga och kulturella bakgrund och att skolan arbete alltid borde utgå från det. Cummins menar också att begreppet "empowerment" måste vara centralt i undervisningen i skolan, med detta menar han att eleverna tillsammans med lärarna och annan personal måste få känna att de är med och skapar makt, detta främst genom att skolan bejakar och stärker alla utifrån deras bakgrund, kultur och språk (Cummins 1996). Cummins refererar och sammanställer en mängd internationell forskning som har tagits fram i mycket varierade sociala kontexter och hävdar med bakgrund av dessa studier att undervisning på modersmålet **inte** på något sätt påverkar den akademiska prestationen negativt (Cummins 1996, s. 122). Cummins poängterar att abstrakt kunskap som utvecklas i ett språk bidrar till att göra kunskap i det andra språket begripligt. Författaren trycker också på att detta inte innebär att man enbart bör undervisa ämneskunskaper på modersmålet i början utan att undervisningen bör ske både på modersmålet och på skolans språk, i Sverige alltså på svenska (Cummins 1996, s. 122).

En intressant aspekt av matematikundervisning på flera språk tar Anne Hvenekilde upp i boken "Matte på ett språk vi förstår". Hon skriver om hur viktigt det är för invandrarelever att behärska ett ämne med så prestigefullt ämne som matematiken, hon menar att om de känner att de behärskar matematiken så får de en positiv bekräftelse som kan hjälpa dem att klara av andra ämnen i skolan (Hvenekilde 1991, s. 18).

Irene Rönnerberg och Lennart Rönnerberg sammanställde 2001 en översikt angående utvecklingsarbete och forskning beträffande matematikutbildning och minoritets elever, detta då Skolverket hade givit i uppdrag till Nationellt Centrum för Matematikutbildning att göra en sådan litteraturöversikt. I denna litteraturöversikt konstaterar författarna med hänvisning bl.a till den tidigare nämnda studien av Thomas och Collier att ”en samstämmig internationell forskning om lärande på ett andraspråk visar att tvåspråkig undervisning som regel är effektivare än vad undervisning som enbart sker på andraspråket är, inte bara för att nå framgång i ämnesstudier, utan också för att utveckla andraspråket”. Vidare skriver Rönnerberg och Rönnerberg om hur viktigt det är att man inom matematiken knyter an undervisningen till elevernas kunskaper och erfarenheter som de har sedan före skolstarten, vilket blir speciellt viktigt för elever från en annan kultur då de kan ha svårigheter med att uppfatta kontexten i matematikuppgifterna som ofta följer ett västerländskt medelklassperspektiv (Rönnerberg och Rönnerberg 2001).

Sammanfattningsvis kan man konstatera att både svensk och internationell forsknings samstämmigt pekar på att det tar många år för att man ska lära sig ett nytt språk till den grad att man har möjlighet att lära sig nya ämneskunskaper på det nya språket, forskarvärlden är också eniga om att modersmålsundervisning främjar inläring av såväl det nya språket som av andra ämnen. Slutligen är man också överens om att det är av oerhörd betydelse att eleverna känner till kontexten i arbetsuppgifterna, med detta menar jag att eleverna känner till det kulturella sammanhanget i stoffet. För att ta ett exempel kan det vara svårt för nyanlända elever att utan illustration räkna ut längden på de pinnar som behövs till en midsommarstång.

Forskning som ger belägg för uppgifterna från de personer som fanns med i den folkpartistiska arbetsgruppen angående att ämnesundervisning på modersmål ska försämra kunskaperna i svenska samt förhindra integrationen hittar jag inte någonstans och kan därmed inte styrka dessa.

Med bakgrund av ovanstående forskning och tidigare nämnda debatt i media vill jag jämföra elevers resultat i matematik då undervisningen till en del bedrivs på deras modersmål med en annan undervisningsform, studieverkstad. Jag är intresserad av om det är möjligt att påverka statistik för betyg och resultat på nationella prov genom att ge eleverna möjlighet till att studera matematik på sitt eget modersmål.

2.2 Syfte

Syftet med denna studie är att studera om ämnesundervisning i matematik på modersmål jämfört med annan stödverksamhet ger någon skillnad i kunskaperna inom matematik för eleverna. Jag vill undersöka utifall elevernas betyg i matematik i årskurs 9 och de resultat de får på de nationella proven i matematik påverkas av huruvida de får sin matematikundervisning på tvåspråk jämfört med om skolan har ett annat arbetssätt för att hjälpa elever som är svaga i svenska. Jag har valt att jämföra en skola som erbjuder tvåspråkig matematikundervisning med en skola som istället erbjuder så kallad studieverkstad. Jag har valt jämförelseskolan (den skola som erbjuder studieverkstad) dels utifrån att även denna tillhör Botkyrka kommun, men också för att den har ungefärligt samma andel elever som deltar i modersmålsundervisning. Jag har valt att studera betyg och resultat på nationella prov i matematik för att få ett kvantitativt mått på kunskapen, jag har också valt att intervjua en matematiklärare och en modersmålslärare för att få en mer nyanserad bild av hur de ser på elevernas kunskapsutveckling. Anledningen till att jag har valt att studera om undervisningsformen ger någon skillnad i kunskaper istället för att studera en förbättring av kunskaper är att jag vill vara så öppen som möjligt inför denna studie. Jag anser att om man ställer frågan ensidigt och bara studerar tecken på förbättringar så är det en stor risk att man missar viktiga delar som kanske pekar åt ett annat håll.

2.3 Frågeställningar

Jag har valt att använda både en kvantitativ och en kvalitativ analys i detta arbete. Detta har jag gjort för att jag vill få svar på några specifika frågor. Mina frågeställningar i detta arbete är:

- Kan man se någon skillnad i matematikbetyg från årskurs 9 då eleverna har erbjudits tvåspråkig matematikundervisning eller studieverkstad?
- Kan man se någon skillnad i resultat från de nationella proven i matematik i årskurs 9 då eleverna har erbjudits tvåspråkig matematikundervisning eller studieverkstad?

- Hur upplever matematiklärarna att eleverna förändras då de erbjuds matematikundervisning på modersmålet?
- Hur upplever modersmåslärarna att den tvåspråkiga matematikundervisningen fungerar?

3 Metod och metodologiska överväganden

I denna uppsats har jag valt att använda mig av både en kvantitativ och en kvalitativ metod för att få svar på ovanstående frågeställningar. Den kvantitativa metoden som jag har valt är att jag har studerat statistik för betyg och nationella prov i matematik från årskurs 9 från två grundskolor i Botkyrka kommun. För att kunna göra en jämförelse har jag valt att titta på betyg och resultat från nationella prov i matematik under en tidsperiod, 2001 till 2008, som omfattar både matematikundervisning på enbart svenska och då skolan erbjuder matematikundervisning på två språk eller någon annan form av speciell stödinsats för de elever som har problem med det svenska språket på matematiklektionerna. Jag har valt att studera två olika skolor inom Botkyrka kommun som tillämpar olika arbetsmetoder för att hjälpa elever med svaga kunskaper i svenska. Den ena skolan, Skola A, har enligt Botkyrka kommun, erbjudit sina elever matematikundervisning på två språk i ca två till tre år, vilket innebär att resultaten av detta arbetssätt borde kunna ses som tidigast i resultaten från vårterminen 2006. Den andra skolan som jag har studerat, Skola B, har valt att använda sig av studieverkstad som arbetssätt att hjälpa sina elever med utländsk bakgrund. Denna skola har arbetat på detta sätt sedan höstterminen 2004, vilket innebär att resultaten av detta som tidigast skulle kunna urskönjas under vårterminen 2005. För att kunna åskådliggöra huruvida andelen elever med annat modersmål än svenska påverkar betyg och resultat på nationella prov har jag i statistiken över betyg och resultat från nationella prov tagit med andelen elever som deltar i modersmålsundervisning. Detta är givetvis inget absolut mått på andelen elever med utländsk bakgrund, men både enligt den modersmåls lärare och enligt den matematiklärare jag pratade med så deltar så gott som alla elever med utländsk bakgrund i modersmålsundervisningen. Skolorna för ingen statistik över andelen elever som har utländsk

bakgrund så jag anser att andelen elever som deltar i modersmålsundervisningen ger en relativt bra estimering över andelen elever med utländsk bakgrund. Skola A valde jag därför att de, enligt kommunen, erbjuder tvåspråkig matematikundervisning. Skola B valde jag därför att de har en liknande andel elever som deltar i modersmålsundervisning som Skola A och därför att de erbjuder en annan typ av hjälp för elever med utländsk bakgrund, dvs. studieverkstad istället för tvåspråkig matematikundervisning.

Jag är medveten om att det finns stora svårigheter i att göra denna form av jämförelse. Dock finns det flera anledningar till att jag har valt att studera betyg och resultat från nationella prov på samma skola, från hela årskursen och under flera år. Först och främst går det självfallet inte att ge en och samma elev två olika matematikundervisningar, en på svenska och en på två språk för att senare jämföra de två metoderna. Eftersom elever i svenska skolan först får betyg i årskurs 8 går det inte heller att följa en grupp av elever som först inte får matematikundervisning på två språk alternativt med stöd av studieverkstad, men senare ges den möjligheten. En risk som föreligger då jag jämför betyg och resultat på nationella prov mellan två olika skolor är att det finns betydande skillnader i de socioekonomiska bakgrundsfaktorerna mellan eleverna på de två skolorna. Jag undviker detta så mycket som möjligt genom att inte jämföra några absoluta värden utan att bara jämföra tendenser, huruvida resultaten blir bättre eller sämre. Jag anser att för att utjämna variationer i studiemotivation, socioekonomiska faktorer, intresse mm så är den bästa jämförelsen jag kan göra den att jämföra betyg och resultat på nationella prov under en längre tidsperiod.

I likhet med Hyltenstam anser jag att kvantitativa undersökningar är viktiga för att få en utgångspunkt för tolkningar. Hyltenstam påpekar att kvantitativa studier ofta ger mer generaliserbara resultat men att det inte alltid behöver vara så (Hyltenstam 1996, s. 79). Detta anser jag vara riktigt. Jag tror inte att mina resultat i den kvantitativa delen kommer att vara generaliserbara men de kan vara en intressant utgångspunkt för reflektion om studien. Hyltenstam menar att det är av betydelse att kombinera kvantitativa studier med kvalitativa bl.a. för att man inte ska kunna göra falska generaliseringar.

För att ge mitt arbete ett större djup har jag valt att även tillämpa den kvalitativa forskningsintervjun som metod (Kvale 1997). Jag valde att utforma en intervjuguide men att hålla själva intervjun semistrukturerad. Jag ville inte hålla mig allt för strikt till frågorna som jag hade ställt upp utan hellre följa upp svaren som den intervjuade gav. Eftersom jag inte

jämför svaren mellan flera intervjupersoner kände jag att det inte var så betydelsefullt att stringent följa intervjuguiden. Jag hade tyvärr inte möjlighet att spela in intervjuerna på band, men jag förde under tiden som intervjuerna genomfördes noggranna anteckningar och efter intervjuens slut skrev jag ner intervjun i sin helhet efter bästa förmåga. Tyvärr hade jag inte möjlighet till att genomföra fler intervjuer på grund av att inte fler lärare hade möjlighet att ställa upp, annars hade jag kunnat dra mer generaliserbara slutsatser utifrån dessa.

Denna studies reliabilitet, dvs. kvaliteten på själva mätinstrumentet, kan givetvis diskuteras. Ger verkligen betyg och resultat på nationella prov en verklig bild av elevernas kunskaper? Eftersom betygen är kunskapsrelaterade så ska i det ideala fallet betygen ge en bild av elevernas kunskaper. Dock är jag mycket medveten om att betyg är ett trubbigt redskap för att spegla kunskap. Elever kan t.ex. ha utvecklats utan att nå ett annat betyg, elever kan ha fått ett annat självförtroende inom matematiken som inte syns i betygen. Måttet som jag använder för andelen elever med utländsk bakgrund, dvs. andelen elever på skolan som deltar i modersmålsundervisning, är också till viss del lite trubbigt, men det säkraste som gick att få fram då skolorna inte för statistik över elevernas etniska bakgrund. I mina intervjuer med matematik- och modersmålsläraren bekräftade de att den absoluta majoriteten av elever med utländsk bakgrund deltar i modersmålsundervisningen, vilket ger detta mått bra reliabilitet. Då denna studie inleddes var min plan att fokusera på intervjuer med matematik- och modersmålslärare och ha med statistiken som en extra utgång för diskussion. Jag anser att studien hade fått större reliabilitet om jag hade haft möjlighet att följa min ursprungliga plan med fler intervjuer.

Validiteten för denna studie bedömer jag vara bra då jag anser att jag med denna studie tycker att jag mäter det som jag avser att mäta. Min intention var att mäta ifall elevers matematikkunskaper påverkades av huruvida de erbjöds tvåspråkig matematikundervisning eller om skolan erbjuder så kallad matematikverkstad. Dock hade även validiteten för studien förbättrats om jag hade haft möjlighet till att göra fler intervjuer såsom den ursprungliga planen var.

3.1 Forskningsetik

Jag har valt att kalla skolorna som jag har studerat i detta arbete för Skola A och Skola B, jag har också valt att inte namnge de lärare som jag har intervjuat. Detta har jag gjort för att garantera de medverkande lärarnas anonymitet.

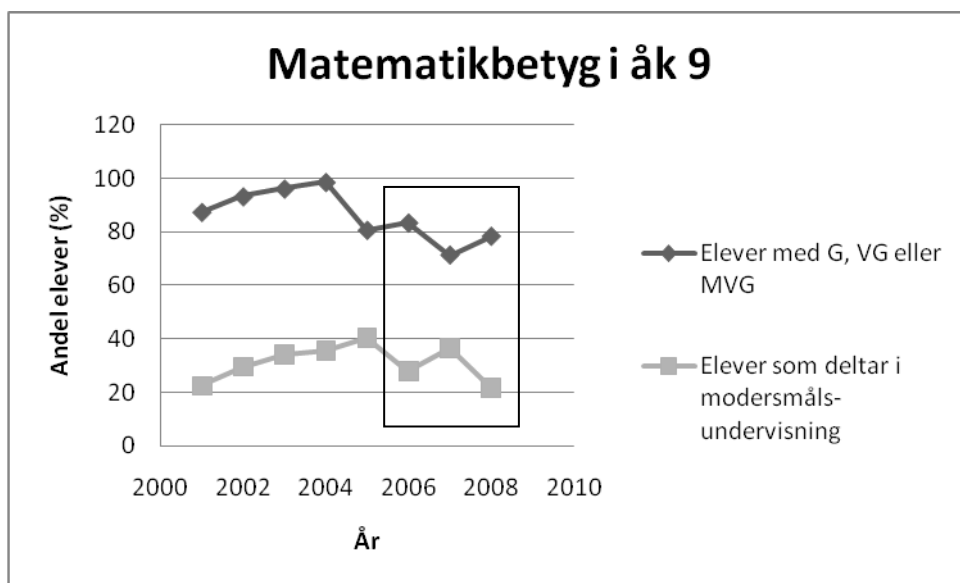
4 Resultat

I denna del kommer jag att presentera matematikbetyg från årskurs 9, resultat från nationella prov i matematik från årskurs 9, samt två intervjuer, en intervju med en matematiklärare och en intervju med en modersmålslärare. Skola A är den som tillämpar tvåspråkig matematikundervisning och Skola B erbjuder istället studieverkstad.

4.1 Resultat - Matematikbetyg, årskurs 9

I figur 1 syns andelen elever som fått minst betyget godkänt, dvs. de elever som fått godkänt, väl godkänt och mycket väl godkänt, i matematik i årskurs 9 vid Skola A, dvs. den skola som erbjuder tvåspråkig matematikundervisning, under åren 2001 till 2008. Även andelen elever som deltog i modersmålsundersökning under dessa år finns med i figuren. Genom att studera slutbetygen i matematik i årskurs 9 för elever vid Skola A ser man en svag uppgång i andelen elever som fått minst godkänt i matematikbetyg från åren 2001 till 2004. 2005 sjönk andelen elever som nådde målen inom matematik markant, en trend som fortsatte fram till 2007. Förra årets (2008) siffror visar på en tendens att andelen elever som går ut grundskolan med uppfyllda mål i matematik ökar (Skolverket 2009). Genom att samtidigt som man tittar på betygsresultaten också tittar på hur stor andel av eleverna det är som får modersmålsundervisning så ser man att ökningen i andelen elever som nådde målen under 2001 till 2004 följdes åt av en samtidig ökning av andelen elever med

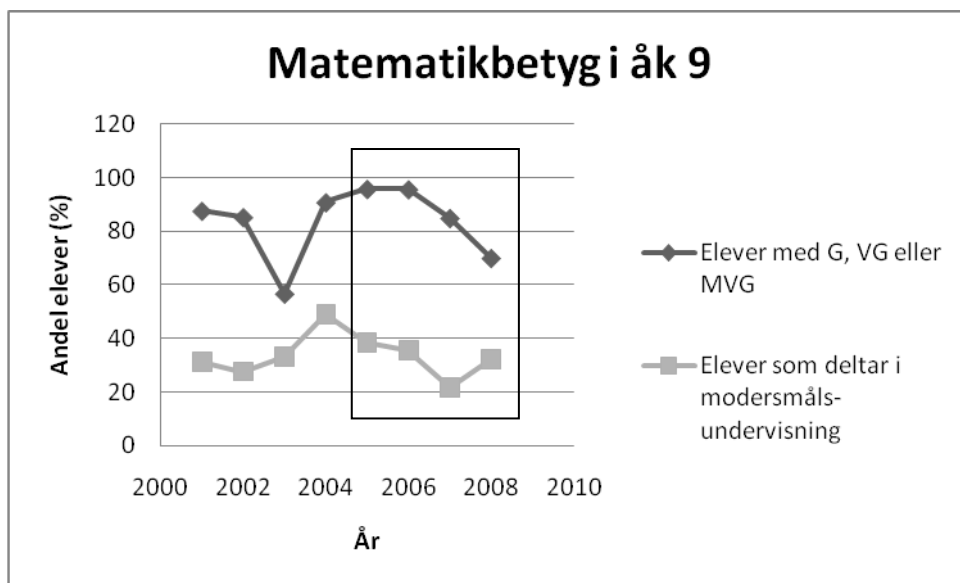
modersmålsundervisning. När andelen elever som inte nådde målen i matematik sjönk följdes detta ungefärligt åt av en minskning av andelen elever med modersmålsundervisning. Rutan i grafen visar de år som man kan förvänta sig att se resultat av den tvåspråkiga matematikundervisningen. Efter en sänkning av andelen elever som minst nått betyget godkänt mellan 2006 och 2007, kan man se ökning av denna andel mellan 2007 och 2008. Sammantaget tycker jag att man kan se att andelen elever som minst når betyget godkänt under de år som man har erbjudit tvåspråkig matematikundervisning har stabiliserats och har under dessa år legat tämligen konstant runt knappt 80 % (se figur 1).



Figur 1. Andel elever som når målen i matematikundervisningen vid Skola A. Antal elever med matematik- respektive modersmålsundervisning se bilaga 1.

I figur 2 syns andelen elever som fått minst betyget godkänt, dvs. de elever som fått godkänt, väl godkänt och mycket väl godkänt, i matematik i årskurs 9 vid Skola B, dvs. den skola som erbjuder studieverkstad, under åren 2001 till 2008. Även andelen elever som deltog i modersmålsundervisning under dessa år finns med i figuren. Vid Skola B har andelen elever som har nått minst godkänt i matematik i årskurs 9 legat på en relativt konstant nivå mellan åren 2001 och 2006, bortsett från år 2003 då en markant sänkning av andelen elever som minst nått betyget godkänt tydligt syns i figur 2. Från 2006 till 2008 sjunker andelen elever som nått målen i matematik markant. Man kan utläsa från figur 2 att andelen elever som har modersmålsundervisning inte på något sätt följer andelen elever som når målen i matematik. Rutan som är inritad i grafen visar den tid då skolan har erbjudit studieverkstad, med andra

ord, de betyg som skulle kunnat uppvisa effekter av studieverkstaden. Dock ser man att under dessa år har andelen som har nått målen i matematik minskat drastiskt och denna minskning har ingen korrelation till andelen elever med utländsk bakgrund. Då andelen elever som nått minst godkänt sjunker mellan åren 2006 och 2007, sjunker också andelen elever med utländsk bakgrund medan mellan åren 2007 och 2008 då andelen elever som når minst godkänt fortsätter att sjunka så ökar andelen elever med utländsk bakgrund (se figur 2).



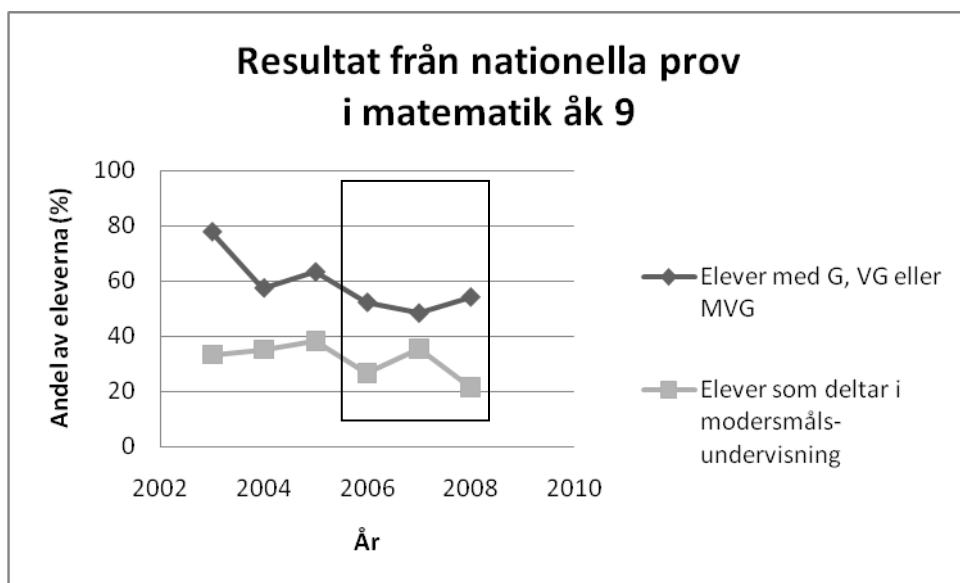
Figur 2. Andel elever som når målen i matematik vid Skola B. Antal elever med matematik- respektive modersmålsundervisning se bilaga 1.

Sammantaget kan man konstatera att arbetssättet med tvåspråkig matematikundervisning ser ut att ha större effekt på elevernas betyg i matematik än vad som uppnås med studieverkstad.

4.2 Resultat - Nationella prov i matematik, årskurs 9

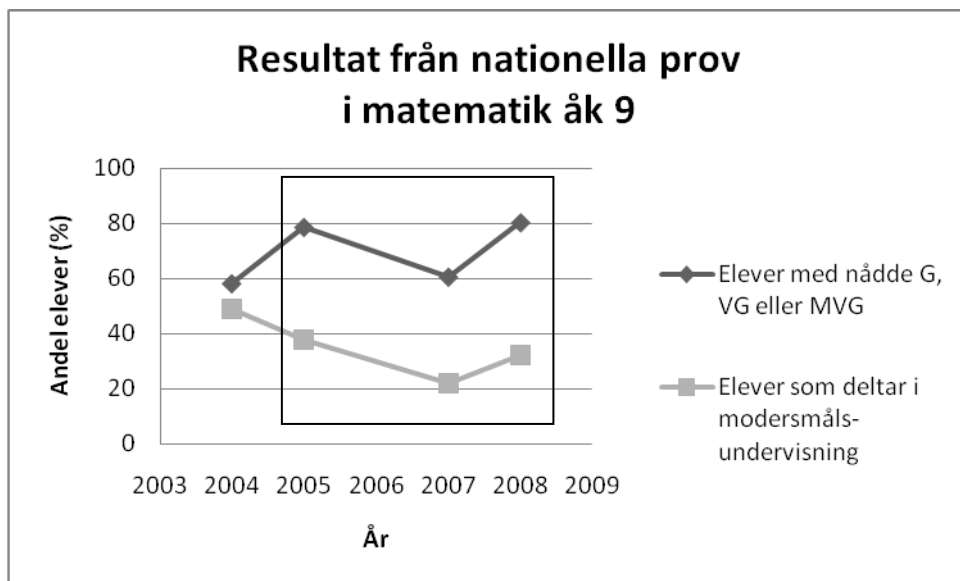
I figur 3 syns andelen elever som fått minst betyget godkänt, dvs. de elever som fått godkänt, väl godkänt och mycket väl godkänt, vid de nationella proven i matematik i årskurs 9 vid Skola A under åren 2003 till 2008. Även andelen elever som deltog i modersmålsundersning under dessa år finns med i figuren. Resultaten från de nationella proven i matematik vid Skola A visar att andelen elever som får godkänt, väl godkänt eller mycket väl godkänt har under åren 2003 till 2007 minskat under årens gång. Samtidigt har andelen elever med

modersmålsundervisning hållit sig på en någorlunda konstant nivå eller möjligtvis ökat något. Tendensen som man möjligtvis kan se från 2007 till 2008 är att andelen elever som når målen vid de nationella proven ökar något, under samma tidsperiod minskar andelen elever som har modersmålsundervisning. Den inritade rutan visar den tidsperiod då man på skolan har erbjudit tvåspråkig matematikundervisning och är alltså de resultat då man möjligtvis kan se en effekt av den tvåspråkiga undervisningen (se figur 3).



Figur 3. Andel elever som når målen vid de nationella proven i matematik vid Skola A. Antal elever med matematik- respektive modersmålsundervisning se bilaga 1.

I figur 4 syns andelen elever som fått minst betyget godkänt, dvs. de elever som fått godkänt, väl godkänt och mycket väl godkänt, vid de nationella proven i matematik i årskurs 9 vid Skola B under åren 2004 till 2008. Även andelen elever som deltog i modersmålsunderskning under dessa år finns med i figuren. Resultaten från de nationella proven i matematik vid Skola B visar en uppåtgående trend från 2004 till 2008. År 2006 deltog inte tillräckligt många elever för att statistik ska vara tillförlitlig och finns därmed inte tillgänglig. Det är tydligt att det finns en positiv korrelation mellan andelen elever som når minst godkänt på de nationella proven och andelen elever som deltar i modersmålsundervisning under den tid som skolan har erbjudit hjälp genom studieverkstad (tidsperioden med studieverkstad är markerad med en ruta i figur 4). Vidare syns en ökning av andelen elever som når målen vid de nationella proven då man införde studieverkstad (Se figur 4).



Figur 4. Andel elever som når målen vid de nationella proven i matematik vid Skola B. Antal elever med matematik- respektive modersmålsundervisning se bilaga 1.

4.3 Resultat – Intervju med matematiklärare

Jag intervjuade en matematiklärare vid Skola A. Hon berättade att undervisningen gick till så att hon har hela klassen i sitt klassrum och att en modersmålslärare som talar turkiska brukar närvara vid ett lektionstillfälle per vecka. När modersmålsläraren är med tar han främst hand om de elever som han även har som elever i den ordinarie modersmålsundervisningen. Denna termin är det 5 av klassens 23 elever som har turkiska som modersmål. Matematikläraren säger att det inte har förekommit att några elever som är berättigade till modersmålsundervisning i turkiska inte har deltagit i denna, vilket innebär att alla elever som talar turkiska tar hjälp av modersmålsläraren även under matematiklektionerna. Eleverna går alltså inte iväg till modersmålsläraren för att ha separat undervisning med denna. Hon tycker att denna undervisningsform fungerar bra, speciellt med den modersmålslärare som närvarar vid hennes lektioner, vilket är den modersmålslärare som jag också har intervjuat. Tyvärr har skolan bara möjlighet att erbjuda de turkisktalande eleverna denna möjlighet, det är på detta sätt därför att den enda modersmålsläraren med tillräckligt djupa kunskaper inom matematik bara talar turkiska. Dock påpekar hon att hon tror att det skulle bli rörigt med allt för många olika modersmålslärare närvarande i klassrummet. De enda elever som har ifrågasatt varför de

inte får någon extra hjälp är de svenska eleverna, och inte alls elever med ett annat modersmål än svenska eller turkiska, vilket hon snarare hade förväntat sig. De svenska eleverna har dock förstått och nöjt sig med svaret att de inte är i behov av den typ av hjälp som de turkiska eleverna får.

Hon upplever att eleverna lär sig mer när de får möjligheten att ta hjälp på sitt modersmål av modersmåls läraren i klassrummet. Men hon framhäver att hon inte alls kan vara säker på att effekten beror på just det att de får hjälp på sitt modersmål, dessa elever får ju självfallet mycket mer lärartid än de andra eleverna. Hon menar att dessa elever nästan får privatlektioner och ”vem skulle inte lära sig mer då”. Hon påpekar att hon tycker att elever som har goda kunskaper i sitt modersmål oftast också behärskar svenskan bra och därmed också får det lättare på matematiklektionerna. För att klara så kallade benämnda tal, uppgifter med text, är det en självklarhet att man måste behärska språket. Många elever med utländsk bakgrund har svårigheter med att förstå ord som t.ex. fasad, takpannor, tallbarr etc.

Matematikläraren berättar att hon har uppfattat det som att det är en specifik modersmåls lärare som har initierat arbetssättet, då denne närvarar i klassrummet under matematiklektionerna. Denne modersmåls lärare är just den som jag också har intervjuat. Hon säger att hon inte vet om denna har fått några instruktioner från skolledningen eller kommunen för att göra detta. Hon talar om att denna undervisningsform har pågått i ungefär 2-3 år.

Vi talar om hur betygsstatistiken har sett ut under 2001 till 2008 och hon kommenterar nedgången mellan 2004 och 2005 med att det har mycket lärarbyten, skolan byggdes om och klassrummen förlades till baracker. Under några år var det dålig kontinuitet i undervisningen för eleverna vilket menar matematikläraren att det absolut påverkar elevernas resultat negativt.

4.4 Resultat – Intervju med modersmåslärare

Jag fick möjlighet till att intervjua en modersmåslärare som arbetar vid Skola A i Botkyrka kommun. Han har en biologutbildning från Turkiet och även en hel del matematik- och matematikdidaktiska kurser, dock undervisar han enbart som modersmåslärare i turkiska och med studiehandledning inom matematik.

Han förklarade att de inte jobbade med matematikundervisning på tvåspråk riktigt på det sätt som personen på kommunen hade berättat, utan att det istället gick till på det sätt som matematikläraren som jag intervjuat berättade. Han berättar att det är han själv som har föreslagit att han ska delta vid de ordinarie matematiklektionerna och på så sätt har de blivit tvåspråkiga. Han tycker att han genom att närvara på lektionerna får en mycket bättre förståelse för vad och hur han ska hjälpa eleverna. De elever som han hjälper på matematiklektionerna kommer också till honom för så kallad studiehandledning. Studiehandledning innebär att eleven går på sina ordinarie lektioner men får extra hjälp i vissa ämnen. Denna studiehandledning sker oftast i grupp, vilket det gör på den här aktuella skolan. Tiden som ger till förfogande är 40-60 minuter per vecka per grupp om 4-10 elever. Detta tyckte modersmåsläraren var alldeles för kort för att de skulle hinna med allt som behövdes hinnas med. Skillnaden mellan studiehandledning såsom modersmåsläraren beskrev det och studieverkstad såsom det bedrivs på Skola B är att studiehandledningen är obligatorisk efter det att eleverna har tackat ja till den.

Det som denna modersmåslärare gjorde som var speciellt var att han redan under den ordinarie modersmålsundervisningen förde in begrepp från matematiken och andra naturvetenskapliga ämnen så att eleverna redan från en tidig ålder kunde begreppen både på svenska och på turkiska. Att eleverna redan tidigt lär sig att behärska begrepp inom olika skolämnen både på svenska och på sitt modersmål är något som denne modersmåslärare har märkt att det hjälper eleverna mycket senare under skoltiden. Tyvärr känner han inte till att det är fler modersmåslärare än han som integrerar ämnesbegrepp i modersmålsundervisningen på det sätt som han gör.

Han förklarar att studiehandledning är något som kommer till på matematiklärarens initiativ. Då matematiklärarna har problem med någon elev vänder de sig bland annat till modersmåslärarna. Man utreder att problemen ligger i att eleven har svårigheter i språket och

inte någon annanstans. Normalt ger den ordinarie läraren i uppdrag till studiehandledningsläraren vad som eleven behöver träna extra på, men att han genom att närvara på matematiklektionerna kan hjälpa till på ett bättre sätt. Han berättar att ibland behöver eleverna bara ren språklig hjälp med översättning av matematikuppgifter till turkiska men ibland behöver de hjälp med att få matematiken förklarad för sig på ett annat sätt. Eftersom han redan under modersmålslektionerna har lärt eleverna olika begrepp från matematiken så har han so han själv säger ”redan gjort en hel del av jobbet”.

Han berättar att de flesta matematiklärarna på den skola där han arbetar har ett mycket öppet förhållningssätt till modersmåslärarna och modersmålen som talas av eleverna, t.ex. berättar han om hur eleverna när de skriver prov för flera av matematiklärarna får skriva svaren på vilket språk de vill. När sedan matematiklärarna rättar proven kommer de till modersmåslärarna för att kontrollera vad svaren betyder. Modersmåsläraren poängterar både sin och flera matematiklärares syn på matematiken:

”Det är kunskapen som är det viktiga, inte på vilket språk man skriver”

Modersmåsläraren som jag intervjuat beskriver att eleverna som han hjälper genom studiehandledning lär sig bättre då de får använda båda språken, svenska och turkiska. När jag frågar om det erbjuds tvåspråkig undervisning inom några andra ämnen säger han att det tyvärr inte görs det, tidigare undervisade han på ett liknande sätt inom biologi men att det nu bara förekommer inom matematiken.

4.5 Resultat – gemensamt för intervjuerna med matematikläraren och modersmåsläraren

Den matematiklärare och den modersmåslärare som jag har intervjuat jobbar båda två på Skola A och de jobbar ibland tillsammans i klassrummet. De är de två lärare (matematik och modersmål) som jobbar närmast och i tätast samarbete med den tvåspråkiga matematiken. Både matematikläraren och modersmåsläraren uttryckte att de inte tyckte att deras matematikundervisning helt stämde in i beskrivningen ”tvåspråkig matematikundervisning”. Modersmåsläraren poängterade vid ett flertal tillfällen under intervjun att han inte tyckte att han var med och bedrev just tvåspråkig matematikundervisning, men var istället noga med att

berätta hur matematikundervisningen går till. Matematikläraren diskuterade sig fram till att man nog skulle kunna kalla deras undervisningsform för tvåspråkig matematikundervisning.

5 Diskussion av resultaten

Det första som jag vill diskutera är att det skiljer sig mellan hur kommunen och de intervjuade lärarna definierar vad en tvåspråkig matematikundervisning är. Den information som jag fick från kommunen var att Skola A bedrev tvåspråkig matematikundervisning och att den gick till så att alla elever följde den ordinarie matematikundervisningen med den ordinarie matematikläraren. De elever som hade ett visst modersmål kunde gå till en modersmålslärare med matematikkunskaper under en del av veckans lektioner och ha matematikundervisningen på modersmålet. Den bilden förändrades delvis då jag intervjuade matematik- och modersmålslärarna, vilka istället förklarade att de elever med turkiska som modersmål fick extra hjälp i klassrummet av modersmålsläraren vid en lektion per vecka och att de fick studiehandledning i grupp på sitt modersmål vid ett extra tillfälle i veckan, där de bl.a. hade tillfälle att diskutera matematik men att de då också skulle hinna med flera andra ämnen. Eftersom det inte finns en fast definition på tvåspråkig matematikundervisning kan de uppstå en viss förvirring kring begreppen. Dock är det tydligt att man på Skola A har betydligt mer inslag av modersmål under de ordinarie matematiklektionerna än vad man har på Skola B, att modersmålsläraren till viss del deltar vid matematiklektionerna vid Skola A men inte alls vid Skola B.

Den stora skillnaden i arbetssätt mellan Skola A och Skola B är att på skola A sker den tvåspråkiga matematikundervisningen till största del under ordinarie obligatorisk lektionstid, medan man på Skola B har lagt studieverkstaden utanför den obligatoriska undervisningstiden och gjort det frivilligt för eleverna att uppsöka den. Min personliga reflexion är att de elever på Skola B som mest skulle behöva det extra stödet kanske inte är de som uppsöker studieverkstaden. Med kritiska ögon kan jag se att studieverkstaden på Skola B är ett sätt för skolan att visa upp att de gör något för de svaga eleverna, både de som är svaga i svenska språket och de som av olika anledningar är svaga i andra ämnen. Men tyvärr verkar inte Skola

B reflektera över huruvida studieverkstaden ger någon effekt utan kanske är verksamheten mest en brasklapp, en ursäkt för att visa att de har någon form av stödverksamhet alls, vars effekt borde och förhoppningsvis kommer att utredas och ses över.

Huvudfyndet i min uppsats är att undervisning i matematik på två språk på Skola A inte ger en högre andel elever som når målen för godkänt betyg i matematik i årskurs 9 jämfört med innan man införde detta arbetssätt. Eventuellt kan man skönja en tendens av att fler elever når målen i matematik genom att studera betygen i matematik år 2007 och 2008. Dock talade matematikläraren som intervjuades om att årets betyg förväntades bli lägre än förra årets. Mellan åren 2004 och 2005 syns en tydlig nedgång av andelen elever som når minst betyget godkänt, enligt matematikläraren på skolan skulle detta kunna förklaras av en orolig studiemiljö med många lärarbyten och omflyttning av lokaler på grund av ombyggnationer i skola. Efter denna nedgång har andelen elever som nått betyget godkänt stabiliserats och inte sjunkit mer. Eventuellt skulle denna stabilisering kunna vara ett resultat av den tvåspråkiga matematikundervisningen. Jämför man med betygsresultaten för skola B, som istället för tvåspråkig matematikundervisning har studieverkstad, ser man en tydlig nedåtgående trend i andelen elever som når betyget godkänd. I Skola A kan man se en korrelation mellan andelen elever som når betyget godkänd i matematik och andelen elever som deltar i modersmålsundervisning på så sätt att när andelen elever med modersmålsundervisning ökar så tycks andelen elever som når betyget godkänt i matematik minska.

Även andelen elever som når godkänt på de nationella proven i matematik ligger på en relativt konstant nivå på Skola A sedan arbetssättet med den tvåspråkiga matematikundervisningen inleddes. Även på Skola B ligger andelen elever som når godkänt på de nationella proven i matematik på en förhållandevis konstant nivå sedan de införde studieverkstaden.

Resultaten i denna uppsats indikerar att det verkar som att en tvåspråkig matematikundervisning ger bättre resultat avseende andelen elever som minst når betyget godkänt i matematik vid slutet av årskurs 9 än vad en så kallad studieverkstad gör. Andelen elever som når betyget godkänt i matematik vid Skola A, som tillämpar tvåspråkig matematikundervisning, ligger på en tämligen konstant nivå medan andelen elever som når betyget godkänt i matematik vid Skola B, som använder sig av studieverkstad, sjunker betydligt under de år respektive skola har bedrivit respektive verksamhet.

Resultaten från de nationella proven i matematik har under de år som respektive skola har erbjudit någon form av stödverksamhet legat på en relativt konstant nivå. Vid Skola A har knappa 60 % minst nått godkänt provresultat, medan resultatet vid Skola B har legat runt 70 %. Jag vill inte göra någon jämförelse mellan de absoluta provresultaten, men kan ändå konstatera att man ser en större diskrepans mellan resultat på de nationella proven i matematik i årskurs 9 och betyg i matematik på vårterminen i årskurs 9 på Skola B än Skola A.

Den intervjuade matematikläraren menar att hon upplever att elever som har goda kunskaper i modersmålet ofta har goda kunskaper i svenska och därmed får lättare för sig inom matematiken. Detta uttalande stämmer överrens med det Skolverket skriver rapporten från 1993 där de konstaterar att hög närvaro vid modersmålsundervisningen också ger bättre prestationer i andra ämnen (Skolverket 1993, s.52). Just detta fastlägger också Thomas och Collier då de menar att man inte har möjlighet att lära sig varken ett andraspråk eller att lära sig på ett andraspråk om man inte från början har goda kunskaper i sitt modersmål (Thomas & Collier 2001, s. 319).

Genom att studera figur 1 kan man se att det eventuellt finns en tendens som pekar på att andelen elever som når betyget godkänt i matematik vid Skola A skulle kunna vara på väg uppåt. Detta skulle kunna vara ett resultat av den tvåspråkiga matematikundervisningen. Man måste förvänta sig att en sådan uppgång i andelen elever som når betyget godkänt tar tid. Eleverna måste under en längre tid, antagligen flera år, få tillgång till den tvåspråkiga matematikundervisningen för att man ska kunna se några klara resultat. Undervisningssättet med tvåspråkig matematikundervisning har bara pågått i ca 3 år och det kan vara för tidigt att se effekterna av metoden ännu. Man kanske inte kan se resultat genom att titta på slutbetygen i matematik på försöken med att undervisa matematik på modersmålet förrän om några år. De elever som gick ut för några år sedan hade ju inte fått möjlighet att studera matematik på modersmålet utan har under större delen av sin skoltid studerat matematik på svenska. Något som ett flertal forskare återkommer till är hur lång tid det tar att lära sig ett språk tillräckligt bra för att kunna tillägna sig nya ämneskunskaper på det nya språket, Thomas och Collier menar att det tar minst 4 år av studier i det nya språket (Thomas & Collier 1997, s. 319) och Rosander menar att det tar upp mot 5 år (Gibbons 2002, s. 6).

I boken "Två flugor i en smäll – Att lära på sitt andra språk" antar man en annorlunda approach då man menar att man ska undervisa ämneskunskaper under svenska som

andraspråkslektionerna. Det kan mycket väl vara en bra lösning för nyanlända elever, men de elever som är i behov av tvåspråkig matematikundervisning har ofta inte längre svenska som andra språk. Eleverna skulle med detta arbetssätt inte kunna dra nytta av tidigare erfarenheter och kunskaper från sitt hemland. Då matematikundervisningen delvis sker på elevens modersmål med en lärare som känner till elevens hemkultur kan läraren lättare sätta in matematikuppgifterna i en kontext som eleven är mer familjär med, något som Rönnerberg och Rönnerberg menar är mycket viktigt för förståelsen (Rönnerberg & Rönnerberg 2001). Även Kilborn pekar på hur viktigt det är för elevernas förståelse att de känner igen kontexten i vilken de matematiska problemen är formulerade (Kilborn 1996).

Lärarna som intervjuats berättar att eleverna som får tillgång till tvåspråkig matematikundervisning i Skola A, enbart får det under grundskoletiden. När de senare går vidare till gymnasiet kommer med största sannolikhet all matematikundervisning ske på svenska. Förhoppningsvis kommer de då att ha lärt sig tillräckligt mycket svenska för att tillgodogöra sig matematikundervisningen då. Liknande tankar har Wiggo Kilborn som skriver om matematikundervisningen i Moçambique. Han menar att undervisningen till en början bör ske på modersmålet och senare när eleverna har tillräckliga kunskaper i det nya språket kan undervisning i matematik bedrivas på detta språk (Kilborn 1991) Här tycker jag mig se liknande tankar som den intervjuade modersmålläraren som tidigt i sin modersmålsundervisning introducerade matematik och naturvetenskap, för att senare kunna använda båda språken under matematiklektionerna och till sist ska eleverna klara sig enbart på svenska då de kommer till gymnasiet. Dessa tankebanor finns också hos Cummins som menar att eleverna lär sig bättre då man undervisar på båda språken redan från början (Cummins 1996, s. 122). Detta innebär att man redan i förberedelseklasser bör undervisa ämneskunskaper, dvs. bla. matematik på både modersmålet och på svenska.

6 Avslutning

Avslutningsvis vill jag konstatera att denna studie pekar på att tvåspråkig matematikundervisning verkar vara något mer effektiv på så sätt att fler elever som går på en

skola som erbjuder denna undervisningsmetod når minst betyget godkänt i matematik i årskurs 9 jämför med elever som går på en skola där man istället erbjuder studieverkstad. Detta resultat kan inte sägas vara verkligen bevisat i och med denna undersökning, dock indikerar betygsstatistik och intervjun med matematikläraren på detta. Självfallet spelar en mängd andra faktorer en stor roll då eleverna lär sig matematik, det är inte bara undervisningsmetoden som är avgörande. Exempel på andra faktorer kan förslagsvis vara vilken lärare eleverna har, stämningen i klassen, stämningen i skolan, vilka bakgrundsfaktorer eleverna har med sig, socioekonomiska förhållanden i elevernas familjer och många fler därtill. Jag tycker ändå att det är intressant att göra en kvantitativ jämförelse av olika undervisningsmetoder, utan att göra sådana är det svårt att avgöra vilka metoder som ska uppmuntras och vilka metoder som kommunen ska satsa pengar på.

Något som inte tas upp i denna uppsats är de elever som talar ett modersmål som inte skolorna kan erbjuda matematikundervisning på. Dessa elever finns naturligtvis med i statistiken över betyg och resultat på nationella prov, men dessa elever har inte fått möjligheten till att påverka sina resultat genom att kunna studera på sitt modersmål. Begränsningen i arbetssättet med tvåspråkig matematikundervisning blir alltid vilka språk som talas av de undervisande lärarna och vilka ämnen som behärskas av modersmållärarna.

Ett intressant ämne som inte berörs i denna uppsats är om och i så fall vilka andra ämnen som skulle kunna erbjuda möjligheten till tvåspråkig undervisning. Pirkko Bergman, Lena Sjöqvist, Kerstin Bülow och Birgitta Ljung nämner i sin bok att både NO och SO ämnena skulle kunna vara aktuella som tvåspråkiga, men egentligen borde alla ämnen kunna erbjudas som tvåspråkiga.

Generaliserbarheten för just denna studie anser jag vara något begränsad. Om man ser till den forskning som finns på området som presenteras i arbetet så blir generaliserbarheten mycket större. Jag anser att studien visar att skolor och kommuner i Sverige såväl som i andra länder bör se över den stödundervisning som ges. Forskningen pekar på att tvåspråkig ämnesundervisning förbättrar inlärningen samtidigt som den inte hämmar inlärningen av det andra språket eller integrationen. Man bör således reflektera över om tvåspråkig ämnesundervisning kan tillämpas även i andra ämnen än matematiken, vilket förefaller vara det vanligaste.

Detta arbete hade kunnat bli än mer djupgående och intressant och även fått större reliabilitet om jag hade fått möjlighet till att intervjua fler matematiklärare och modersmållärare, vilket

tyvärr inte gick. Jag tror att det absolut går att göra många fler studier inom ämnet. Ett ämne som skulle vara intressant att studera tycker jag skulle vara hur elever med olika modersmål klarar av matematikundervisningen med hjälp av tvåspråkig matematikundervisning. Det skulle vara intressant om man kan urskilja olika resultat och då studera vad dessa skillnader kan bero på. Det skulle också vara intressant att enbart studera de elever som har ett annat modersmål än svenska och följa denna elevgrupp under åren och se om denna grupps matematikbetyg och resultat på nationella prov påverkas av olika arbetsätt, t.ex. tvåspråkig matematikundervisning och studieverkstad.

En viktig aspekt av arbetsformen med praxisnära examensarbeten är att högskolan som erbjuder dessa verkligen försäkras sig, på både kommun, rektors och lärarnivå, om att studenten verkligen får möjlighet till att genomföra studien.

7 Referenser

Bergman, Pirkko, Sjöqvist, Lena, Bülow, Kerstin, Ljung, Birgitta (1992) *Två flygor i en smäll – Att lära på sitt andra språk*. Liber AB, Stockholm

Cummins, Jim (1996) "*Negotiating Identities – Education for Empowerment in a Diverse Society*". California Association for Bilingual Education. Ontario. California

Gibbons, Pauline (2002) "*Stärk Språket – Stärk Lärandet, språk- och kunskapsutvecklande arbetsätt för och med andraspråks elever i klassrummet*". Hallgren och Fallgren. Uppsala.

Hvenekilde, Anne (1991) "*Matte på ett språk vi förstår*". Skriptor Förlag AB. Stockholm.

Hyltenstam, Kenneth (1996) "*Tvåspråkighet med förhinder? Invandrar- och minoritetsundervisning i Sverige*". Studentlitteratur. Lund.

Håkansson, Axel (2006-05-16) "*Invandrare dåliga i matte*". Svenska Dagbladet. Stockholm.

Kilborn, Viggo (1991) "*Matematikundervisning och hemspråk*". Nämnaren 100. Nationellt Centrum för Matematikutbildning. Göteborg.

- Kvale, Steinar (1997) ” *Den kvalitativa forskningsintervjun* ” Studentlitteratur. Lund.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2003) ” *Where immigrant students succeed. A comparative review of performance and engagement in PISA* ” OECD Publications. Paris. Frankrike.
- Olsson, Karl Vicktor (2009-02-02) ” *FP kritiseras för nytt språkutspel* ”. Dagens Nyheter. Stockholm.
- Olsson, Lova (2009-02-02) ” *Björklund: Jag tror inte på ett förbud* ”. Svenska Dagbladet. Stockholm.
- Rönnerberg, Irene & Rönnerberg, Lennart (2001) ” *Minoritetselever och matematikutbildning – en litteraturöversikt* ” Liber. Stockholm.
- Skolverket (www), Statistik för betyg och resultat för nationella prov. Besökt 090417
- Skolverket (1993) ” *Elever med annat hemspråk än svenska. En jämförande studie mellan invandrargrupper och en svensk jämförelsegrupp fyra år efter avslutad grundskola* ” Skolverket. Stockholm
- Skolverket (1999) ” *Ämnesproven skolår 9, 1999* ” Skolverket. Stockholm
- Skolverket (2007) ” *Resultat från ämnesproven i årskurs 9 vårterminen 2007* ” Skolverket. Stockholm.
- Strandberg, Sofia (2009-02-02) ” *FP-grupp vill förbjuda matte på arabiska* ”. Svenska Dagbladet. Stockholm.
- Thomas, Wayne & Collier, Virginia (2001) ” *A National Study of School Effectiveness for Language Minority Students’ Long-Term Academic Achievement* ” Centre for Research on Education, Diversity & Excellence (http://www.crede.ucsc.edu/research/llaa/1.1_final.html)

Bilaga 1. Tabeller över elever i Skola A och Skola B

Tabell 1. Matematikbetyg och antal elever vid Skola A.

År	Andel som nått målen vid betygsättning	Andel som nått målen vid nationella proven i matematik	Antal elever med matematikundervisning	Antal elever med modersmålsundervisning
2001	87,3		71	16
2002	93,2		88	26
2003	96,1	77,9	76	26
2004	98,6	57,6	73	26
2005	80,5	63,4	77	31
2006	83,3	52,4	72	20
2007	71,2	48,5	66	24
2008	78,3	54,3	69	15

Tabell 2. Matematikbetyg och antal elever vid Skola B.

År	Andel som nått målen vid betygsättning	Andel som nått målen vid nationella proven i matematik	Antal elever med matematikundervisning	Antal elever med modersmålsundervisning
2001	87,5		53	17
2002	85,1		46	10
2003	56,4		45	16
2004	90,7	58,1	47	18
2005	95,7	78,7	43	21
2006	95,6	För få elever som deltog	39	13
2007	84,8	60,5	47	13
2008	69,8	80,4	48	15

Bilaga 2. Intervjuguide – Matematiklärare

- Vad heter du?
- Vilken utbildning har du?
- Hur länge har du jobbat som matematiklärare?
- Hur går undervisningen till? När är eleverna med matematikläraren och när är de med modersmåsläraren? Eller närvarar modersmåsläraren vid de ordinarie matematiklektionerna?
- Är det någon skillnad på den undervisningsform som finns idag kontra hur det såg ut tidigare?
- Hur länge har ni haft undervisning av matematik på två språk/denna undervisningsform?
- Hur länge var du varit involverad i matematikundervisning på två språk /denna form av undervisning?
- I vilka språk kan ni erbjuda matematikundervisning på två språk?
- Vet du på vems initiativ som denna undervisningsform infördes?
- Vem avgör/bestämmer vilken typ av undervisning eleverna ska få? Enbart matematik på svenska eller matematik på två språk?
- Hur länge är det tänkt att eleverna ska få undervisning på två språk, under en begränsad tid eller resten av skolgången på högstadiet?
- Tycker du att matematikundervisningen på två språk på något sätt påverkar elevernas matematikkunskaper?
- Enligt statistik över betyg och nationella prov i matematik går det sämre för Storstorskolan nu än för några år sedan (se figur 1). Detta förvånar mig. Kan du komma på någon förklaring till detta?
- Kan du se några nackdelar med att ha matematikundervisning på två språk?

Bilaga 3. Intervjuguide – Modersmåslärare

- Vad heter du?
- Vilken utbildning har du?
- Hur länge har du jobbat som modersmåslärare?
- Hur länge har du jobbat med matematikundervisning på modersmål?
- Hur går undervisningen i matematik till?
- Vem avgör/bestämmer vilken typ av undervisning eleverna ska få? Enbart matematik på svenska eller matematik på två språk?
- När är du närvarande, har ni enskilda matematiklektioner på modersmålet eller är du närvarande vid ordinarie matematiklektioner?
- I vilka språk kan ni erbjuda matematikundervisning på två språk?
- Vilka språk undervisar du på?
- Vilka språk talas under dina matematiklektioner?
- Har du någon matematiklärarutbildning? Vilken utbildning har du?
- Tycker du att du ser någon skillnad i elevernas matematikkunskaper när de får undervisning på två språk? Hur? Vilka skillnader ser du?
- Tycker du att du ser någon skillnad i elevernas kunskaper i modersmålet då de får undervisning i matematik på två språk?
- Märker du någon annan skillnad på eleverna när de får matematikundervisning på två språk?
- Vilken är din uppfattning om vad eleverna tycker om matematikundervisning på två språk?
- Finns det något/några andra ämnen som du skulle kunna tänka dig att ha undervisning på modersmålet?
- Kan du se några nackdelar med att ha matematikundervisning på två språk?