

Södertörns högskola | Lärarutbildningen med interkulturell profil

Examensarbete 15p | Utbildningsvetenskap avancerad nivå | VT 2010

## **Matematik och modersmål**

Pedagogers syn på modersmålets betydelse för flerspråkiga elevers matematiska förståelse.

**Skrivet av: Perihan Andic**

**Handledare: Anders Fjällhed**

## **ABSTRACT**

**Title: Mathematics and mother tongue - Educators' view of the importance of the mother tongue for multilingual students understanding of mathematics.**

**Spring term 2010**

**Teacher Education, Södertörn University.**

**Author: Perihan Andic**

**Supervisor: Anders Fjällhed**

This research is about how the educators view the best way to help multilingual students develop their understanding for mathematics. The aim of the study is to identify the different aspects from the teacher's point of view of this new approach of teaching: what are the limitations versus the opportunities? The study is limited to a multicultural school in Stockholm and to the experience of a few class teachers and mother tongue teachers.

A qualitative approach was used and the interview was selected as the method to collect the data. Three class teachers as well as three mother tongue teachers were interviewed about their experiences. The interviews were recorded and transcribed word by word.

There have been discussions about the skills in mathematics in multilingual speaking students, and that their greatest obstacle of understanding mathematics is that they are being taught in another language than their own mother tongue. The National Agency for Education have stated that multilingual students who gets high grades in the mother tongue education tend to get higher grades in mathematics as well (Skolverket 2008). The result shows that the staff, the class teachers and mother tongue teachers, have been able to build a bridge between mathematics and their student's mother tongue. The results also indicate that one's mother tongue is a key component in student's understanding and management of mathematics. This also benefits the student's development of their self-esteem: mathematics taught in the student's mother tongue helps the student to develop both their first and second language side by side.

**Keywords: Mathematics, Mother tongue education, integration**

**Nyckelord: Matematik, modersmålsundervisning, integration**

## Innehållsförteckning

1. Inledning .....	4
1.2 Syfte .....	5
1.3 Avgränsning .....	5
1.4 Frågeställningar .....	5
2. Bakgrund .....	6
2.1 Modersmålet ur ett historiskt perspektiv .....	7
2.2 Modersmålsundervisningens betydelse för flerspråkiga elever .....	7
2.3 Styrdokument för modersmålsundervisning och studiehandledning i grundskolan .....	8
3. Teori - synen på barns lärande och deras kunskapsutveckling .....	9
3.1 Sociokulturell syn .....	9
3.2 Konstruktivistiskt perspektiv .....	11
3.3 Vygotskij kontra Piaget .....	13
3.4. Interkulturell pedagogik .....	13
3.5 Den mångkulturella skolan .....	14
5. Forskningsanknytning .....	16
5.1 Andraspråkets betydelse för flerspråkiga elever .....	16
5.2 Språkets betydelse för matematikinlärning .....	17
5.3 Betydelsen av tidigare erfarenheter och kunskaper .....	20
6. Metod .....	22
6.1 Samtalsintervju .....	22
6.2 Validitet .....	23
6.3 Reliabilitet .....	23
6.4 Passiv deltagande observation .....	23
6.5 Etiska överväganden .....	24
6.6 Urval .....	24
6.7 Presentation av modersmålslärarna .....	25
6.8 Presentation av klasslärarna .....	25
7. Resultat/analys .....	26
7.1 Språk .....	26
7.2 Modersmålets betydelse .....	27
7.3 Arbetssätt .....	28
7.4 Läroböcker .....	30
7.5 Motivation .....	31
8. Diskussion .....	32
9. Slutsats .....	36
10. Vidare forskning .....	37
11. Litteraturförteckning .....	38
12. Bilaga 1 – Intervjuguide .....	40

# 1. Inledning

”Precis som i tidigare undersökningar visar PISA 2006 också att skillnaderna i genomsnittligt resultat mellan infödda elever och elever med utländsk bakgrund är fortsatt stora. Detta gäller inom alla tre undersökta kunskapsområden naturvetenskap, matematik och läsförståelse.” (Skolverket 2007, s. 1)

Dagens skola måste lära sig att anpassa matematikundervisningen till flerspråkiga elever så att matematikinläringen förbättras. Pisaundersökningen<sup>1</sup> skapade stor debatt i Sverige, flera forum diskuterade varför matematikundervisningen inte var tillräckligt bra i landet och hur man ska göra för att förbättra flerspråkiga elevers betyg i matematik.

Det finns flera förklaringar till varför flerspråkiga elever inte klarar av matematik lika bra som enspråkiga, de har inte samma erfarenheter, förkunskaper och språkbehärskning (Noren, 2006). Flerspråkiga<sup>2</sup> elever undervisas i andraspråket<sup>3</sup> som genomsyras av svenska normer och värderingar. Elevernas förkunskaper blir osynliga då skolan anpassar sig till majoritetselevernas erfarenheter och förkunskaper. Minoritetselever bedöms på samma grunder som majoritetseleverna vilket i sin tur leder till att svensknivån blir synlig i klassen. Majoritetselevernas prestationer jämförs med minoritetselevernas, t.ex. när minoritetseleven tar tre steg fram och majoritetseleven två steg fram utpekades flerspråkiga elever som svagpresterande (Löthagen, Ludenmark, Modigh 2008).

I Rinkebyskolan har 36 % av åk 7 nått målen i matematik jämfört med 89 % i Östermalms stadsdelsnämnd. Detta resultat gav tillfälle för människor att uppmärksamma invandrarnas ställning i samhället. Socioekonomiska förutsättningar som t.ex. bostadsort, yrken och löner utpekades som en del av orsaken till elevernas låga betyg. En annan kritik gällde skolpolitiken om skolans arbetssätt att ta hänsyn till minoritetselevers behov( Jällhage 2003).

---

<sup>1</sup> Pisaundersökningen är en undersökning som återkommer med några års mellanrum och som jämför 57 länder varav 30 OECD-länder. Undersökningen visar skillnader mellan infödda elever och elever med utländsk bakgrund i ämnena matematik, naturvetenskap och läsförståelse.

<sup>2</sup> Elever med annat modersmål än svenska kallas för tvåspråkiga eller flerspråkiga elever. Begreppen syftar på individer som kan minst två språk, dvs svenska och modersmålet/modersmålen

<sup>3</sup> Modersmålet kallas för förstaspråket man lärt sig i livet och andraspråket blir svenskan

Skolverket (2008) anser att kvalitén och synen på modersmålsundervisningen<sup>4</sup> varierar enormt mycket beroende på verksamhetens kunskap/kompetens i mångfaldsfrågor och flerspråkighet. Skolor med hög andel utländska elever är mer medvetna om elevernas behov och erbjuder olika slags undervisningsinsatser med integration av modersmålet. Skolor med låg andel utländska elever uppmärksammar inte särskilt mycket elevers skolsituation. Detta tas upp i studien "Med annat modersmål - elever i grundskolan och skolans verksamhet". Skolverkets nya utvärderingsstudie visar att flerspråkiga elever som är delaktiga i modersmålsundervisning når bättre studieresultat än genomsnittet, detta oavsett elevens bakgrund och familjeförhållanden.

Skolor har olika undervisningsmetoder för att öka elevernas prestationer. Jag har valt att undersöka en mångkulturell skola, en skola där eleverna får möjlighet att undervisas i både sitt första- och andraspråk. Den tvåspråkiga undervisningen blir ett sätt att främja barnens matematiska förståelse. Barn som inte behärskar andraspråket får en möjlighet att gå till modersmålslärares klassrum och blir undervisade i matematik. Skolan vill därmed bygga en språklig bro mellan matematik och modersmål. Hur fungerar det i praktiken?

## **1.2 Syfte**

Syftet med examensarbetet är att undersöka pedagogers upplevelse av vad en integration av matematikundervisning på modersmålet för flerspråkiga elever kan ge, dess möjligheter och begränsningar.

## **1.3 Avgränsning**

Examensarbetet avgränsas till en mångkulturell skola i Stockholm och där till några pedagogers, klasslärare och modersmålslärares upplevelser av integrationen av matematik och modersmål.

## **1.4 Frågeställningar**

Vilka speciella svårigheter upplever lärarna att flerspråkiga elever stöter på i matematikämnet?

---

4. Modersmålsundervisning ges till barn som har ett annat språk än svenska, undervisningen är frivillig och ges till elever som vill utveckla sitt första språk och lära sig mer om sin kultur. Undervisningen sker 1 gång i veckan i ca:40 min.

Hur kan klasslärarna respektive modersmåslärarna stödja flerspråkiga elevers matematiska utveckling?

Vilka möjligheter och begränsningar kan en integration av matematikundervisning på modersmålet ge?

Vilken betydelse har kunskaper i första- respektive andraspråket för elevens matematiska förståelse?

## 2. Bakgrund

De senaste tre decennierna har Sverige blivit ett mångkulturellt samhälle, människor har kommit från olika länder och kulturer och ska nu leva tillsammans, hand i hand. För att individer ska fungera i samförstånd har kunskaper i svenska språket en betydande roll. I den svenska skolan finns barn med olika bakgrund och flera språk finns representerade.

Anledningen till invandrarnas emigration till Sverige är bl a fattigdom, förföljelse och krig. I invandrargrupper finns arbetskraftsinvandrarna: barn som hör till denna grupp är födda i Sverige. De ”nyare” grupperna är födda utomlands och har flyttat till Sverige före eller under skolåldern och är oftast flyktingbarn. Det finns också barn som är födda i blandäktenskap, då är barnet flerspråkigt från början (Paulin 1993). De nya flerspråkiga eleverna kommer till den svenska skolan vid olika åldrar med olika skol- och kunskapstraditioner. Vissa går i förberedelseklass, andra går direkt till en ”vanlig” klass.

Flerspråkiga elever är inte en homogen grupp. Elevernas språkkunskaper, erfarenheter, arbetssätt och kunskaper skiljer sig ifrån varandra. Av den orsaken vill jag understryka det som står i Lpo94: ”Läraren skall utgå från varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande” (Skolverket 2006: 12). Detta i sin tur leder till utmaningar för lärarnas undervisningsform och deras försök att få flerspråkiga elever att uppnå kunskapsmålen i matematik.

En del skolor följer en traditionell undervisningsform, jämfört med andra skolor som har ett mer interkulturellt förhållningssätt. Som tidigare nämndes diskuteras flerspråkiga elevers brister i svenska språket och hur det påverkar deras skolgång. Lärarna och skolan bör hitta arbetssätt som ska passa och underlätta elevernas inläring. Ett nytt arbetssätt som har lagts fram är matematikundervisning på modersmålet. Modersmålet kan vara en betydande resurs

på vägen till elevens förståelse och kunskapsinhämtning i matematik. Matematikundervisning på modersmålet innebär att eleven får möjlighet att använda samt utveckla sitt modersmål och andraspråk parallellt. När eleven inte förstår t.ex. matematiska uppgifter eller begrepp på andraspråket får den möjlighet att växla mellan språken med lärare eller elever.

## **2.1 Modersmålet ur ett historiskt perspektiv**

Även långt tillbaka i Sveriges historia har landet haft olika grupper av invandrare och även urinvånare. Under de senaste tre decennierna har Sverige blivit ett tydligt mångkulturellt samhälle detta inträffade efter 1960-talets arbetskraftsinvandring som ökade med flyktinginvandringen (Skolverket 2002). Människor med olika kunskaper, erfarenheter och kulturer samlades i en nation. Flerspråkiga elever placerades i en traditionell klass och skolan förväntade sig att eleven skulle integreras fortare på detta sätt. Barnet ansågs kunna fånga upp språket snabbt och komma i jämn nivå med de resterande (Paulin 1993).

Den svenska skolan började lägga märke till flerspråkiga elevers speciella behov för att kunna integrera och med tiden ökade förståelsen för invandrarbarnens ursprung. Integrationspolitiken införlivade idén att människor har rätt att behålla sin identitet, kulturtillhörighet och sitt modersmål (Paulin 1993). Modersmålsundervisning och studiehandledning reglerades så sent som 1977 och det första styrdokumentet för modersmålsundervisning är Lgr80.

Huvudmålet med denna läroplan är att stärka flerspråkiga elevers självkänsla, identitet och kulturtillhörighet. Barnen får möjlighet att bearbeta ämnets innehåll på modersmålet och får ett fullvärdigt språk och fullvärdig begreppsapparat. ”Våra elever får mycket sällan undervisning i olika ämnen på sitt eget språk. Därmed går de miste om en av de viktigaste källorna till språkutveckling” (Paulin: 1993,s.38).

## **2.2 Modersmålsundervisningens betydelse för flerspråkiga elever**

Modersmålsundervisningen har två syften. Det första är att stärka elevens etniska kulturella identitet. Den andra är att stödja eleven språkligt och kunskapsmässigt i den kognitiva utvecklingen. Stärkande av etnisk identitet är relaterad till två av de tre huvudmålen i invandrapolitiken. Dessa två mål är jämlikhet och valfrihet. (Hyltenstam & Toumela 1996)

- Jämlikhet mellan etniska svenskar kontra personer med annat etniskt ursprung, innebär att minoritets elever ska ha samma rätt som majoritets elever att använda sitt förstaspråk. Minoritets elever har rätt att bevara sitt ursprung och för att de ska ha möjlighet

till det har de rätt att utveckla sitt modersmål genom modersmålsundervisning. Modersmålet fungerar som en språklig brygga för att upprätthålla kontakten med de som kommer från samma ursprungsland. (Hyltenstam & Toumela 1996)

- Kulturell valfrihet: Eleven väljer själv i vilken utsträckning eleven vill anamma hemlandets kultur kontra svensk kultur. Exempelvis andra och tredje generationens invandrare, i dessa grupper finns det de som inte behärskar sitt modersmål och som lever i olika kulturella förhållanden i olika grad. (Hyltenstam & Toumela 1996)

## **2.3 Styrdokument för modersmålsundervisning och studiehandledning i grundskolan**

- ”Modersmålsundervisning: Elever som har ett annat modersmål än svenska har rätt till modersmålsundervisning om det är ett aktiv talat umgängesspråk med minst en förälder/vårdnadshavare. Det är frivilligt att delta i ämnet, dock är kommunen skyldig att erbjuda ämnet enstaka timmar per vecka. Det finns två undantag för kommunen från den allmänna skyldigheten att inte erbjuda modersmålsundervisning:
  - Om det inte det finns modersmåls lärare att tillgå.
  - När det är för litet elevantal: färre än fem elever i kommunen”(Skolverket 2002, s.22).
- Studiehandledning på modersmålet: Studiehandledning ges till de elever som inte till fullo kan följa undervisningen i klassrummet på grund av bristande andraspråk. Studiehandledningen ges för att elever ska kunna följa den ordinarie undervisningen i klassen genom handledning på modersmålet. Studiehandledning på modersmålet ger möjligheter för elever att få hjälp i olika ämnen för att tillgodogöra sig den ordinarie undervisningen (Skolverket 2002, s.22). Handledaren förväntas kunna olika ämnen och samtidigt utveckla språklig förståelse på modersmålet och andraspråket (Paulin 1993).
- ”Tvåspråkig undervisning i grundskolan: I årskurs 1-6 får kommunen organisera tvåspråkig undervisning för elever med ett annat modersmål än svenska. Under



lektionstiden får högst hälften anordnas på modersmålet då svenska språket ska utgöra den andra hälften” (Skolverket 2002, s.22)

### **3. Teori – synen på barns lärande och deras kunskapsutveckling**

#### **3.1 Sociokulturellt synsätt**

Lev Semenovich Vygotskij föddes 1896 i dagens Vitryssland och avled år 1934 i dagens Ryssland. Han är en central person i sovjetisk psykologi och ägnade sin tid åt den psykologiska forskningen. Vygotskij granskade och kritiserade västpsykologins teorier och utvecklade den kulturhistoriska teorin. Lindqvist skriver om Vygotskij att han anser att medvetandet är dynamiskt i bemärkelsen att den kultur människan befinner sig i är föränderlig när den samspekar med olika tänkanden. (Lindqvist 1999)

Gibbons framhåller att Vygotskijs teoretiska utgångspunkt är ett sociokulturellt perspektiv, med det menas att barnets utveckling sker i ett socialt samspel i en kulturell gemenskap. Vilka kompetenser barnet utvecklar beror på vilka barnet samspekar med. Dialogen mellan vuxna och barn medför att barnet utvecklar sitt tänkande och sitt språk. (Gibbons 2006)

”Barnets sociokulturella upplevelser och erfarenheter har en stor roll i barnets språk-utveckling. Barn tillägnar sig vardagliga begrepp i naturliga sociala miljöer, de kommer i kontakt med ord i olika sammanhang och bildar förståelse. Barn tillägnar sig vardagliga begrepp omedvetet och osystematiskt. Vetenskapliga begrepp lärs in i skolåldern under olika skolämnen. Därmed kan vi klassificera den inläringen som medveten och systematisk inläring. Vetenskapliga begrepp har en abstrakt definition i början, men blir mer konkret när den får större betydelse hos individen. Vi kan på förhand vänta oss att en speciell undersökning skulle avslöja att skolinläringen är en av de viktigaste källorna till barnets begreppsutveckling och en mäktig kraft som styr denna process. När vi framför detta antagande stödjer vi oss på det välbekanta faktum att skolålderns inläring är ett avgörande moment som bestämmer barnets hela vidare intellektuella utveckling, inklusive begreppsutvecklingen.” (Vygotskij 1999, s.269)

Gibbons anser att det sociokulturella lärandet sker i samverkan då vi ger och tar emot kunskaper från varandra, människor lär sig tillsammans. Vygotskij konstaterar att när erfarna individer samspekar med barn överförs deras färdigheter till barnet. I denna process använder barnet sig oftast av imitation. Barnet imiterar genom att använda sig av sina sinnesintryck i

lärandemiljöer. Vygotskij kallar barnets avstånd mellan den egentliga och den möjliga utvecklingsnivån för ”Zonen för närmaste utveckling”. Denna zon syftar på barnets kognitiva avstånd mellan det barnet kan göra på egen hand och det barnet skulle kunna uppnå genom att samspela med en erfaren individ. (Gibbons 2006).

Gibbons använder i sin bok begreppet ”stöttning”. Ett exempel på detta är när barnet lär sig att knyta sina skor och det behöver en temporär men nödvändig stöttning för stunden från en kunnig person. Detta kommer att leda till att barnet så småningom klarar av uppgiften på egen hand. Samspelet bidrar till nya färdigheter och utökar kunskaper. (Gibbons 2006)

Den här zonen är viktig att använda just för att aktivera barnets outvecklade sidor. Vygotskij anser att det är lärarens främsta uppgift att hjälpa eleverna i deras utveckling. Han anser att lärare bör vara uppmärksamma inom denna zon och utmana eleverna i deras befintliga kunskaper, samt att vidareutveckla eleverna genom att stegvis gå från det kända till det okända för att de ska lära sig något nytt. Närmaste utvecklingszonen bestämmer övergången som barnet ska åstadkomma. (Gibbons 2006)

”Tidigare frågade man: Har barnet blivit moget för att lära sig läsa, för att lära sig aritmetik osv? Frågan om funktionerna har mognat gäller fortfarande. Vi måste alltid bestämma den lägsta tröskeln för inläringen. Men därmed är inte saken uttömd: Vi måste också ha förmåga att fastställa den högsta tröskeln för inläringen. Det är bara mellan dessa båda trösklar som inläringen kan vara fruktbar. Mellan dessa båda trösklar finns den optimala perioden för inläring av ett givet ämne. Pedagogiken bör inte orientera sig mot gårdagen i barnets utveckling utan mot morgondagen. Endast då kan den i inlärningsprocessen väcka liv i de utvecklingsprocesser som för närvarande ligger inom den närmaste utvecklingszonen.”  
(Vygotskij 1999, s. 334)

Gibbons anser att det krävs en strukturerad och medveten planering för undervisningen för att skapa tillfällen och möjligheter för flerspråkiga elevers språkutveckling. Andraspråksinläring är en tidskrävande process därför att begrepp, språk och kunskapsutveckling sker samtidigt och är beroende av varandra. Gibbons konstaterar också att det är alla lärares ansvar att utveckla minoritetselevernas språk. Undervisningen i svenska som andraspråk är inte tillräcklig. Nyckeln till snabb språkutveckling är enligt henne att införliva det svenska språket i alla ämnen under hela skoldagen. Gibbons framhåller betydelsen av att integrera språket i ämnesundervisningen, därför att språk lärs in bättre när eleven möter och använder det i alla

sammanhang i skolan. Det här arbetssätet kräver tre saker från lärarens medvetenhet hos sina elever. Dels språkfärdigheter ämnet ställer och elevens nuvarande språkbehärskning dels vad eleven behöver lära sig. (Gibbons 2006)

### **3.2 Konstruktivistiskt perspektiv**

Jean Piaget (1896 - 1980) var en schweizisk biolog, psykolog och kunskapsteoretiker. Piaget började sin bana som biolog och han bygger sin teori på denna grund. Han intresserade sig för utvecklingspsykologi och började ägna sig åt den kognitiva dimensionen av lärandet. Han har gjort kartläggningar av olika utvecklingsstadier och utarbetat en stadieteori. Piaget såg ett mönster i barnens tänkande, som var beroende på deras ålder. Hans stadieteori handlar om barnens kunskapsutveckling från födseln upp till tonåren och den kommer i en viss ordning som följer vissa åldersnivåer. (Illeris 2005)

#### **De fyra huvudstadierna:**

- Det sensomotoriska stadiet (0 - cirka 2 år)
- Det pre-operationella stadiet (cirka 2 - 7 år)
- Det konkret-operationella stadiet (cirka 7 - 11 år)
- Det formellt-operationella stadiet (cirka 11 år och uppåt)

#### **Det sensomotoriska stadiet (0 - cirka 2 år)**

I detta stadium sker barnens inläring genom sinnesupplevelser och motorik. Tetzchner skriver att Piagets teori om den här perioden är att barnens motoriska aktivitet sker genom utforskande av yttre handlingar. Objektpermanens är i synnerhet viktigt att utveckla, dvs. att barn får en förståelse för ting. Piaget studerade närmare barns objektuppfattning genom att visa upp ett objekt (leksak) för det lilla barnet och sedan gömma det under mattan. När barnet inte letade efter leksaken tolkade Piaget det som att objektet inte existerade för barnet. När barnet är ungefär 10-12 månader behärskar det sin objektuppfattning till en viss del och letar till exempel efter tingen under mattan, det sker osystematiskt. Under den här perioden sker en imitation av direkta handlingar. I slutet av stadiet utvecklar barnet sin kapacitet och lagrar yttre handlingar som det har iakttagit och återger sedan dessa. Genom imitation tillägnar barnet sig social och fysisk grundläggande kunskap om sin omvärld. Barnet utvecklar ständigt nya avancerade sensoriska och motoriska färdigheter. (Tetzchner 2001)

### **Pre-operationella stadiet (cirka 2 - 7 år)**

Denna period utvecklar barnet en ordning med inre representation av yttre objekt och händelser. Barnets kognitiva utveckling i den här perioden är en början till frigörelse från handling, dvs att barnets tankar är kopplade till direkta upplevelsen av situationen, men är på väg att utvecklas och bli fri från att vara situationsbunden. Barnet är i den här perioden medvetet om att det finns ting även om det inte ser dem, barnet klarar av att bevara objektets egenskaper i sin tanke (Tetzchner 2001).

### **Konkret operationella stadiet (cirka 7 - 11 år)**

I det här stadiet har barnet börjat kunna tänka rationellt och funktionellt, barnet börjar genomföra logiska tankeoperationer. Barnets skicklighet att se ur andras perspektiv börjar utvecklas. Barnet kan genomföra tankeoperationer i omvänd ordning, t ex när Per är Olas bror, så måste Ola vara Pers bror. Tankeoperationerna är alltid knutna till den konkreta händelsen. (Tetzchner 2001)

### **Formellt-operationella stadiet (cirka 11 år och uppåt)**

Under den här perioden drar barnet nytta av alla sina förmågor och kombinerar olika faktorer för att genomföra formella operationer. Barnets tänkande kan helt frigöras från den konkreta situationen och kan därmed fundera logiskt på en abstrakt plan. Barnet kan fundera och lösa uppgifter som inte är bundna till en konkret situation. Det här stadiet präglas av att logiskt kunna undersöka alla möjligheter i en viss situation. Den här perioden kännetecknar ett vetenskapligt tänkande eftersom intellektet blir avancerat och komplext (Tetzchner 2001).

Illeris skriver att Piagets teori om lärandet innebär att människan är i ständig kamp för att bevara sin jämvikt i samspelet med omgivningen. Detta sker genom att individen försöker anpassa sig till omgivningen (ackommodation) eller när omgivningen anpassas till personens behov (assimilation). Ackommodation innebär att de befintliga psykiska strukturerna anpassas till nya omständigheter i omgivningen. Assimilation sker när man införlivar intryck av omvärlden till den egna rådande psykiska inre strukturen. Lärandet är en processförståelse eftersom den befintliga strukturen är i ständig vidareutveckling och omformas i samspel med omgivningens påverkan. Den här delen ger stöd åt undervisningsformen att ta hänsyn till vad eleverna redan vet och vad det behöver lära sig i sina fortsatta studier. (Illeris 2001)

### 3.3 Vygotskij kontra Piaget

Enligt min tolkning är Vygotskij och Piaget överens om att stödja elever på deras befintliga nivå till den potentiella nivån, men att vägarna dit skiljer sig åt. Illeris pekar på att Piagets utgångspunkt är den kognitiva processen och hans teori handlar om barnets kunskapstillägnande som styrs av centrala nervsystemet. Vygotskijs teori handlar om barnets psykodynamiska (känslor, attityd, motivation) processer vilka är drivkraften till barnets kunskapsinhämtning. Båda teoretikerna anser att lärandet startar genom individens aktiva roll. (Illeris 2001)

Piaget betonar i det konstruktivistiska perspektivet att individen konstruerar sin förståelse av omvärlden på egen hand och detta sker genom lärande och kunskapsinhämtning. Detta synsätt exkluderar teorin om att lärandet är en påfyllningsprocess (Vygotskijs teori) i den bemärkelsen att en viss person (läraren) överför vetande, kunskaper, färdigheter till andra individer (elever). (Illeris 2001)

Illeris (2001) ser vidare kritiskt på Vygotskijs uppfattning om lärandet ”den proximala utvecklingszonen” som kan leda till starkt lärarstyrda aktiviteter, även om Vygotskijs syfte med lärandet innebär en målinriktad verksamhet där kompetenta individer styr förloppet.

Vygotskijs psykodynamiska perspektiv och Piagets konstruktivistiska teori kompletterar varandra. Illeris utgår från ett typexempel: när en elev ska lagra och integrera kunskaperna i den mentala strukturen bör han förstå tanke processen, här betonas den kognitiva utvecklingen. Samtidigt är den psykodynamiska aspekten viktig, vad eleven upplever i situationen och vilken känsla och motivation eleven har är stark kopplad till lärandeprocessen. (Illeris 2001)

### 3.4 Interkulturell pedagogik

Det interkulturella begreppet introducerades i Sverige efter ökningen av invandringen och begreppet fick en officiell plats i skolan efter riksdagsbeslut år 1985. Interkulturell pedagogik fungerar som ett nödvändigt förhållningsätt för landet, i den bemärkelsen att människor med olika ursprung och svenskar på ett nytt sätt måste förhålla sig till varandra utifrån demokratiska värden. Det interkulturella förhållningssättet är en åtgärd med syfte att bekämpa fördomar som leder till rasdiskriminering och därför eftersträvas att det ska tillämpas i skolundervisningen. Förhållningssättet ska implementeras i alla skolformer och det ska genomsyra alla ämnen i verksamheten. Ett interkulturellt synsätt är inte endast nödvändigt för att landet har invandrargrupper, utan även på grund av att världens kulturer genomsyrar skolan. Interkulturell pedagogik ska tillämpas av läraren i undervisningen, syftet är att detta ska leda till ömsesidigt respekt och förståelse mellan eleverna. (Lahdenperä 2004)

Christina Rodell Olgac (1999) belyser Cummins yttranden att nyckeln till all lärande sker vid mänskliga relationer och att samspelet i klassrummet är betydande som undervisningsmetod. Lärarens förhållningssätt bör ge plats för olika kulturer, språk och erfarenheter. Om läraren inte tar hänsyn till detta missgynnas eleverna och det kan orsaka att eleven blir passiv i arbetet i klassrummet. Detta i sin tur kan leda till misstolkningar, läraren tror kanske att eleven inte anstränger sig för att prestera. Om läraren inte anstränger sig att lära känna sin elevs kultur är sannolikheten stor att eleven inte vill vara delaktig och lära sig något av pedagogen. För elever som känner sig övertygade om att deras identitet och deras kulturella bidrag värderas i klassen är sannolikheten stor att de känner tillhörighet i läroprocessen i klassrummet.

Interkulturell pedagogik är ett förhållningssätt som skapar relationer mellan olika kulturer, länder, majoriteter och minoriteter. Interaktionen mellan individer med olika kulturell bakgrund vidgar deras horisont, genom ömsesidigt kontakt utvecklar personerna förståelse för olika synsätt och beteende. Med kulturell bakgrund syftas på olika etniska kulturer. Etnicitet härstammar från det grekiska ordet ethnos som betyder folk. Etnicitet konstrueras genom föreställningar om den andra gruppen och genom att belysa den andra gruppens annorlunda kultur än den egna. Den etniska gruppen betraktar sig själva eller av andra att tillhöra den frivilliga/ofrivilliga gruppen. Individen kan inta en position som kallas mellanläge, där ställer individen sig utanför både sin egen och den andres kultur. Det kan leda till att den egna

kulturella horisonten vidgas när individen väljer och plockar ut en egen interkulturell identitet (Lahdenperä 2004).

### **3.5 Den mångkulturella skolan**

Forskaren Maria Borgström nämner de utmaningar lärare står inför i dagens mångkulturella skolor. Den nya verkligheten gör att lärarna behöver skaffa sig ett interkulturellt förhållnings-sätt, att anpassa sina lektioner efter eleverna. Lärarnas pedagogiska kvalifikationer måste utvidgas till att förstå migrationsprocesser och vad det betyder i en undervisningskontext. Interkulturell pedagogik omfattar socialisation, lärande och undervisning inom en kulturell referensram. Missförstånd kan uppstå mellan individer på grund av kulturbundna föreställningar. I undervisningsmiljön kan detta hända om läraren tar för givet att eleverna har samma förförståelse och då enbart relaterar till etniskt svenska elevers erfarenheter till exempel ord som liljekonvalj. Kulturella skillnader kommer inte endast verbalt till uttryck, utan även i skrift och kroppsspråk. Att knäcka de språkliga koderna tar tid och för att kunna tolka dem måste individen känna till spelreglerna i den nya kulturen. Det finns tydliga och otydliga normer, de förstnämnda kan man se genom observationer t.ex. när personer ifrån Katalonien pussar varandra på båda kinderna. Ett annat exempel är när två elever från samma etnicitet tog kamraternas färgpennor utan att fråga. Läraren ryckte in för att rätta till elevens beteende och förklarade att man frågar först, innan man tar någonting. Föräldrarna till eleverna berättade i efterhand att i deras kultur är alla leksaker gemensamma ägodelar. (Borgström 2004)

En mångkulturell skola bör enligt Pirjo Lahdenperä (2004) utvecklas genom att ha mångfalden som utgångspunkt. Hon anser att det är viktigt att det finns möjlighet för modersmåls lärare och lärare i svenska som andraspråk att arbeta i ett arbetslag. Lahdenperä anser att en av de viktigaste resursen är modersmåls läraren, eftersom alla lärare kan få möjlighet att använda sig av modersmåls lärarens kulturkompetens. Samverkan mellan ämneslärarna kan skapa utveckling och gynna lärandet i skolan.

## 5. Forskningsanknytning

### 5.1 Andraspråkets betydelse för flerspråkiga elever

Språkforskaren Collier framhåller att det tar lång tid att lära sig ett främmande språk och att behärska det. Elevens ålder har en avgörande betydelse för behärskandet av språket. Enligt Collier är den mest gynnsamma åldern för att lära sig ett nytt språk 8-11 år. Anledningen till detta är att eleven då har en utvecklad kognitiv förmåga och kan lära sig effektivare. En ytterligare förklaring är att elever som har erövat sitt modersmål, t.ex. har knäckt läskoden kan enklare överföra kunskaperna till andraspråket och det underlättar elevens inläring. Under gynnsamma förhållanden kan det ta upp till två år att lära sig att behärska andraspråket. För elever som inte fått modersmålsundervisning i hemlandet eller efter invandringen till ett annat land tar det 7-10 år för att nå samma språknivå som de infödda. För elever som blivit undervisade på modersmålet tar det 4-7 år att nå inföddas språknivå. (Löthagen, Ludenmark & Modigh 2008)

Språkbehärskningen kan delas upp i två nivåer:

- BICS (Basic Interpersonal Communicative Skills). Den här nivån innefattar att nyanlända elever klarar av vardagliga situationer där de kan göra sig förstådda i vardagliga samtal. BICS-nivån räcker till för elever som går i åk 1-2 då lektionerna är upplagd på en här och nu-situation. (Löthagen, Ludenmark & Modigh 2008)
- CALP (Cognitive Academic Language Proficiency) Den här nivån innefattar en kunskapsrelaterad språkbehärskning som det tar 2-8 år för att nå. Denna nivå ger möjligheter för eleven att kunna följa en god ämnesundervisning. CALP-nivån används i åk 3-4 då texterna är mer abstrakta. Bland flerspråkiga elevers motgångar är just detta problematiskt att inte behärska CALP-nivån, eleven har svårigheter att följa en lektion på ett andraspråk. Detta i sin tur leder till att eleven hamnar på högvarv av att bli överbelastad med att försöka förstå språket, samtidigt som han försöker tillgodogöra sig de innehållsliga kunskaperna. (Löthagen, Ludenmark & Modigh 2008)



## 5.2 Språkets betydelse för matematikinläring

Rönnerberg & Rönnerberg (2001) anser att flerspråkiga elever förstår matematik bättre på sitt modersmål än på andraspråket, men att den allra bästa undervisningsformen är att tillåta båda språken i matematikundervisningen. De belyser även att den matematikundervisning som sker på andraspråket, som eleven inte helt behärskar. Detta orsakar svårigheter i elevens förståelse av undervisningsinnehållet och att möjligheten att kommunicera blir sämre. Författarna betonar även att matematikundervisningen ställer högre krav på språkbehärskning än vad övriga ämnen gör. Det bästa för de flerspråkiga eleverna är att de får möjlighet att använda sitt modersmål i större uträkning, för att inte hejdas i sin kognitiva utveckling.

Rönnerberg & Rönnerberg (2001) refererar till Parzyks tankar om att ett fåtal elever blir undervisade på modersmålet parallellt med andraspråket i matematikundervisningen, trots att lärarna bedömer elevens språkbrist på andraspråket som orsaken till elevens svårigheter i matematik. På samma sätt förhåller sig Thomas & Collier, i Rönnerbergs avhandling, att elevens kognitiva utveckling försämras om denne blir undervisad enbart på andraspråket, eftersom eleven inte har möjlighet att utnyttja sitt första språk när den inte förstår sig på andraspråket. De påpekar också att flerspråkiga elever inte har samma villkor som enspråkiga att bli undervisade på förstaspråket. Den praxis som generellt gäller i Sverige är ämnesundervisning på svenska. Endast fem procent av de flerspråkiga eleverna får tvåspråkig undervisning.

I vissa kommuner kan det vara svårt att organisera tvåspråkig undervisning för enskilda elever som talar sitt modersmål. När kommunen eller skolan inte kan erbjuda tvåspråkig undervisning för dessa elever, bör undervisningen på andraspråket ske med ytterst språklig noggrannhet. Undervisningen måste förändras för att anpassas till mångfalden. Medvetenhet av det här slaget kräver kompetensutveckling, dvs lärarens horisont bör vidgas för att utveckla en förståelse för matematikämnet och lärandet för ett förbättrat resultat för minoritets elever. Eftersom kursplanerna i matematik är sociala och politiska konstruktioner det innebär att skolan organiseras utifrån majoritetsfolkets beslut. (Rönnerberg 2001)

I avhandlingen *Minoritetselever och matematikutbildning* (Rönnerberg 2001) anser författarna att många lärare struntar i elevernas modersmål och ger inte plats till modersmålsanvändning i skolan. Skälet till detta är att alla elever måste förstå det talade språket och att flerspråkiga elever måste ta chansen att prata svenska i skolan. Det här tankesättet ger signaler till fler-

språkiga elever om språkens olika status. Modersmålet betraktas inte som en resurs i undervisningen, trots att matematisk utveckling sker bättre på förstaspråket som eleven behärskar bäst. Det allra bästa är att använda både förstaspråket och andraspråket parallellt.

En undersökning av Ramirez refereras i avhandlingen *Minoritetslever och matematik-utbildning* (Rönnerberg 2001). Undersökningen visar på modersmålet betydelse för kunskapsinhämtningen. Undersökningen genomfördes i USA där olika sätt att ämnesundervisa flerspråkiga elever studerades. Andraspråkseleverna delades in i tre olika organiserade undervisningsupplägg. Samtliga andraspråkselever som deltog i undersökningen hade samma modersmål och likartad ekonomisk bakgrund. Första gruppen undervisades enbart på andraspråket, dvs. engelska. Den andra gruppen hade samma undervisning som den första gruppen, men utöver det hade eleverna modersmålsstöd 40 min/dag. Tredje gruppen hade 40 % undervisning på modersmålet och 60 % undervisning på engelska. Första och andra gruppen höll jämna steg med förstaspråkiga elever i början, men efter ett tag hamnade de efter i matematikutvecklingen. Resultatet av studien visade att den tredje gruppen var överlägsen i engelska, i förhållande till genomsnittliga engelskspråkiga elever.

I utvärderingen *Det går att lära sig mer* (Noren 2006) och *Min hjärna går i gång kan man säga* (Ramsfeldt 2006) framhäver forskarna att modersmålet har låg status i samhället och anses inte betydelsefull. Modersmålet behövs för att eleven ska kunna yttra sig i olika situationer när hon känner att andraspråket inte räcker till. När eleven inte minns ord på svenska använder han ord från sitt förstaspråk. Eleven växlar mellan språken utifrån den aktuella situationen och den person hon talar med. Detta sker genom kodväxling som innebär att eleven använder det språk hon behärskar bäst just där och då. Eleven kan kommunicera i klassrummet utan förbehåll då han vågar ta plats fast han inte förstår. I matematik är det viktigt att kunna uttrycka sina tankar och tänkandet utan förbehåll genom att använda sig av all sin kompetens för att kunna lösa matematikuppgiften.

I Ing-Marie Parszyks (1999) forskning belyser hon Andersson & Nauclérs (1987) undersökning om kodväxling. Flerspråkiga elever använder sig av språken på olika sätt beroende på situationen. Deras språkval beror på vilka de samtalar med, eftersom olika regler styr språkvalet. Det är majoritetens villkor som styr det sociala samspelet i skolan. Modersmålet används även för att markera gruppstillhörighet eller för att slippa vuxnas kontroll.

I Sara Ramsfeldts rapport *Min hjärna går igång kan man* säga har åtta elever intervjuats för att få veta hur de upplevt matematik på modersmålet. Resultatet av studien visade att sex elever upplevde att deras betyg, kunskaper, självförtroende och intresse för matematik påverkats positivt. De intervjuade eleverna ansåg att de flerspråkiga lärarnas undervisningsform skiljer sig till viss del från övriga lärare, eftersom de har möjlighet att växla mellan språken. Undervisningen i matematik på modersmålet har bedrivits i mindre grupper, detta har förmodligen också påverkat elevernas positiva inställning.

Matematik har sitt eget språkregister och skiljer sig från vardagsspråket, matematik anses utgöra ett eget språk. Matematikspråket är i allmänhet svårt att förstå och erövra därför att begreppen skiljer sig från vardagsspråkets betydelser. Matematiskt språk används inte i andra sammanhang än under matematikundervisningen. När elever inte förstår begrepp på grund av bristfälliga kunskaper i svenska språket, är användningen av förstaspråket betydelsefullt för att eleven ska förstå innebörden i begreppen. (Rönnerberg & Rönnerberg 2001)

Vid användning av matematisk vokabulär kan problem uppstå när orden förknippas med en vardagsbetydelse på grund av bristfälliga matematiska kunskaper om svensk kultur. (Löwing & Kilborn 2008)

### **Matematiskt språk**

*Rymmer*

*Axel*

*Udda*

*Rot*

### **Vardagsspråk**

*Flyr*

*Kroppsdelen axel*

*Konstiga*

*Roten på en växt*

”För den som inte helt behärskar ett andraspråk och den kultur detta språk förmedlar, är det mycket vanskligt att gå fram och tillbaka mellan ett vardagsspråk och skolans matematikspråk. Detta kräver en väl utvecklad känsla för språket samtidigt som man måste vara medveten om en rad kulturkrockar när det gäller att betrakta och hantera skolans matematikinnehåll”. (Löwing & Kilborn 2008, s.35)

I avhandlingen *Minoritetselever och matematikutbildning* (Rönnerberg 2001) framläggs Johnson, Hoines tankar om att matematik är ett främmande språk. Flerspråkiga elever undervisas i två främmande språk som de inte är skickliga i, andraspråket och matematikspråket. Forskarna anser att matematikspråket kräver en översättning på modersmålet för

elevens förståelse, det bidrar till att öka ordförrådet. För att eleven ska kunna lösa en textuppgift måste han först förstå orden i texten och sedan det som efterfrågas för att lösa uppgiften, för att förstå och kunna använda sig av de matematiska relationerna. Även om eleven förstår alla ord som ingår i texten, kan kontexten göra att eleven missförstår den. Parszyk (1999) hävdar att om modersmålsutvecklingen avbryts tar det långt tid för andraspråket att börja fungera i barnets fortsatta begreppsutveckling. Det begrepps-förråd barnet äger i sitt förstaspråk samspelar med andraspråket, då barnet lär sig nya etiketter på redan bekanta begrepp.

Rönnerberg & Rönnerberg (2001) framhäver att de begrepp som barn inte är bekanta med kan underlättas i inläringen genom att man använder sig av andra uttrycksformer än symboliska och verbala. En metod som kan användas för att underlätta inläringen av nya begrepp är illustrationer för att barn ska få en visuell referens, som ett stöd för att bilda förståelse.

### **5.3 Betydelsen av tidigare erfarenheter och kunskaper**

Matematiskt register sägs vara en internationell symbol t.ex. +, - och =, vilket kan vara missvisande. Multiplikationstecken på miniräknare som används i den svenska skolan fungerar som decimaltecken i andra länder. Vårt decimaltecken används i många länder för att markera tusental. (Löwing & Kilborn 2006)

Ett kinesiskt- eller arabiskt-talande barn som gått i skolan i hemlandet, får som ny elev i Sverige lära sig på nytt, med bokstäver och siffror ur svensk kultur. I arabiskan skriver man från höger till vänster vilket kan skapa problem för barnet med läsriktningen. Exempel: 15-5 kan tolkas som 5-15 av en arabisktalande elev. (Löwing & Kilborn 2008)

I Turkiet och Vietnam har räkneorden en logisk (regelbunden) uppbyggnad, t ex 11 tio-ett, 12 tio-två osv. Regelbundenhet ger stöd i språket för elevens förståelse av tal som 16, alltså 10+6. Först nämns tiotal sedan ental. I Tyskland benämns talraden 13,14,15, tre-tio, fyra-tio och fem-tio, här kommer entalen först och sedan kommer tiotalen. Den svenska talraden kan kännas främmande för elever med annan matematisk kultur. (Löwing & Kilborn 2008)

På engelska och svenska är talens uppbyggnad oregelbunden mellan tio och tjugo. Det är elva (eleven) tolv (twelve), tretton (thirteen). Taluppfattningar skiljer sig från land till land, det är ett kulturellt utvecklat verktyg som kan skapa svårigheter när eleven lär sig matematik på

andraspråket (Löwing & Kilborn 2008). I matematik skiljer sig benämningarna för bråk. En fjärdedel heter på turkiska dörte biri, alltså fyra på ett, nämnaren uttalas först. (Rönnberg & Rönnberg 2001)

När man stöter på problem i matematik bör eleven använda sig av alla sina resurser, sociala, kulturella och språkliga. Flerspråkighet är en tillgång för eleven, och det är viktigt att få använda alla sina resurser för att underlätta inläringen i matematik. Elevens tidigare erfarenhet och referenser har betydelse för att nå framgång i matematik (Noren 2006). Det kan göras genom att undervisningen knyts an till elevers tidigare informella matematiska kunskaper, närmiljön och hemmiljön. (Rönnberg & Rönnberg 2001)

Alla barn har utvecklade informella matematiska kunskaper före skolan. Dessa kunskaper är en (stor) tillgång för att lösa formella matematiska uppgifter. Minoritets elever deltar i en matematikundervisning som är upplagd efter majoritets elevernas kulturkompetens, vilken skiljer sig från deras. Det visar sig speciellt i läroböcker då kontexten i uppgifterna följer den svenska kulturen, som skiljer sig från minoritets elevernas. Uppgifternas kontext har betydelse i den bemärkelsen att det är enklare att lösa uppgifter i sammanhang som eleverna är bekanta med. Minoritets eleverna är obekanta med matematiska kontexter som skiljer sig från deras kultur, vilket drabbar elevens förståelse av uppgiften. Utifrån dessa resonemang är det önskvärt att skolan knyter an till minoritets elevernas erfarenheter för att underlätta matematikinläringen. (Rönnberg 2001)

En faktor som berör elevens lust att lära sig matematik är när innehållet uppfattas som meningsfullt, när eleven förstår matematikens betydelse. När eleven inte förstår vad han/hon arbetar med finns det risk för att eleven inte kan upprätthålla intresset och motivationen. Etno-matematik innebär att knyta matematik till ett mänskligt sammanhang, detta kan medföra en förståelse för att matematik är en konstruktion av människans behov. Det kan göras genom att anknyta uppgifter till elevens kultur, dvs. den vardag eleven lever i eller dennes etniska kultur. Genom att relatera matematiken till elevens vardagsaktiviteter synliggörs de situationer eleven använder sig av och det kan utnyttjas som kontext vid problemlösningar. Innehållet av vardagsmatematik kan blandas ihop med vuxnas vardag, som t ex banklån. Elevernas vardag som de känner igen är aktiviteter som matlagning, spel, musik etc. För att samla ihop lite fakta kring elevers vardag kan man låta eleverna skriva dagböcker om sin vardag, utan fokus på matematik. (Rönnberg 2006)

Rönnerberg & Rönnerberg (2001) har refererat till Parszyks undersökning om matematik-kontextens betydelse för att lösa uppgifter. Parszyk framhåller i sin undersökning att flerspråkiga elever från Norden lyckades bättre i nationella provet än flerspråkiga elever med ursprung från Latinamerika, Afrika och Mellanöstern. Forskaren drog slutsatsen att uppgifterna i nationella provet följer den västerländska kulturen och att uppgifternas kontext var i den riktningen.

## **6. Metod**

### **6.1 Samtalsintervju**

Jag har använt kvalitativ samtalsintervju, och med det menar Larsen (2009) att informanterna får utrymme och tillfälle att tala ingående. Samtalsintervjun framstod som den mest intressanta och adekvata metoden för att få den information jag ville uppnå. Intervjuguiden följdes i princip och det blev i enlighet med samtalsintervjuformen, dvs det var öppna frågor, (se bilaga 1). Till skillnad från slutna frågor inbjuder öppna frågor till fördjupat samtal eftersom sådana inte innehåller ledande frågor med ”ja-” och ”nej-” svar. Jag ställde olika följdfrågor beroende på informantens svar för att få mer fördjupad förståelse. I intervjuer är det viktigt att vara lyhörd för vad informanterna vill säga och att kunna vara flexibel, t ex när de intervjuade hoppade till andra frågor som inte var på tur fick de fortsätta där energin i samtalet var, för att sedan återgå till frågorna. Det var mest lämpligt att använda bandspelare för att kunna fokusera på samtalet och dess helhet. Vissa svar antecknade jag för hand för att markera vissa uttryck. Även i viss mån kroppsspråket och andra intryck antecknades, detta för att inte glömma bort det som skapar helheten för mina tolkningar. När klasslärarna svarade på frågor som berörde matematikundervisning på modersmålet gick informanterna in på vilka modersmåls lärare de samarbetade med, dock hade dessa ingen kännedom om varandra detta gjorde jag för att bevara individernas identitet anonym.

En av informanterna svarade på frågorna på vårt gemensamma förstaspråk, vilket medförde att inspelningen fick översättas till svenska i samband med transkriberingen. Mina intervjuer var 30-60 min långa. Därefter analyserade jag de transkriberade texterna, och sedan överfördes de till resultatdelen.

## **6.2 Validitet**

I kvalitativa metoder som intervjuer har informanten möjlighet att yttra sig om något han anser är viktigt och intervjuaren har också tillfälle att ändra på detaljer som är viktiga för frågeställningen/undersökningen. Forskaren kan inte garantera att informanten besvarar frågorna ärligt. (Larsen 2009)

## **6.3 Reliabilitet**

Reliabiliteten, dvs att något kan verifieras när forskarens undersökning stämmer överens med tidigare forskningar. Observationer kan skilja sig åt beroende på forskaren, pga att det görs olika tolkningar och att alla lägger märke till olika saker och kan uppfatta saker annorlunda. (Larsen 2009)

## **6.4 Passiv deltagande observation**

Jag har närvarat vid fem observationstillfällen, tre gånger vid modersmålsundervisningen och två gånger vid klassundervisningen. Dessa besök gjordes innan intervjuerna med informanterna och utfördes för att få en inblick i och ökad förståelse för verksamheten. Vid telefonsamtal fick informanterna information om studiens generella syfte matematik. Enligt min bedömning resulterade detta i att planeringen inte förändrades pga min närvaro. Observationerna kan snarare räknas som ett besök, verksamheten observerades endast en timme vid varje observationstillfälle. Besöket kompletterade intervjuerna i den bemärkelsen att det gav större förståelse för deras reaktioner. En längre observationsperiod skulle kunna ge bättre inblick i verksamheten, därför anser jag att mina observationer snarare är att betraktas som ett besök. Observationerna dokumenterades genom att jag antecknade det som hände under besöket. Vid två observationstillfällen förstod jag inte den tvåspråkiga matematikundervisningen och därför gick en del information förlorad. Det som kompenserade denna brist var att modersmålslärarna växlade mellan språken samtidigt som de använde gester, miner och bilder. Jag använder observationsmaterialet i resultatet och analysen delen.

## 6.5. Etiska överväganden

I undersökningen har jag tagit hänsyn till vetenskapsrådets skrift om bestämmelser i forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Jag har gjort etiska överväganden, bl a för att skydda och bevara personens anonymitet, och i resultatdelen använder jag därför fingerade namn. Den forskningsetiska principens viktigaste huvudmål är (Larsen 2009):

- Informationskravet: Informanterna/personerna informeras om undersökningens innehåll och syfte.
- Samtyckeskravet: Undersökningen är av frivilligt karaktär. Deltagaren avgör själv om han/hon vill delta och har möjlighet att dra sig ur.
- Konfidentialitetskravet: Informanternas uppgifter och deltagande skyddas så att de inte hamnar i främmande händer.
- Nyttjandekravet: Undersökningsresultaten används enbart inom forskningen.

Det etiska övervägandet bidrog till skapandet av tillit mellan intervjuaren och informanterna, Jag var noggrann med att följa principerna för att bevara anonymiteten hos deltagarna och har därför ändrat namnen som används i resultatredovisningen. När jag kontaktade informanterna och berättade syftet med min undersökning var de villiga att delta utan invändningar. Jag lyfte fram den etiska delen före och efter intervjun, informanterna såg oberörda ut när jag tog upp det och därför uppfattade jag det som att intervjufrågorna inte var av så känslig natur. Jag garanterade ändå anonymitet för personerna och skolan.

## 6.6 Urval

Jag har valt att undersöka en grundskola som har klasser upp till åk 6, jag tog kontakt med skolan genom att söka telefonnumret via internet. Jag ringde växeln och bad att bli kopplad till en modersmålslärare. Jag presenterade mig och mitt ärende och frågade modersmålsläraren om de undervisade elever i matematik på modersmålet.

Modersmålsläraren berättade att klasslärarna skickade över elever som behöver språkligt stöd till henne och att hon undervisade dem i sin klass. Jag blev övertygad om att skolan passade mina önskemål för min undersökning. Efteråt ringde jag två andra modersmålslärare och bokade tid med dem. Samma tillvägagångssätt, via växeln, använde jag för att ta kontakt med klasslärarna i samma skola..



## **6.7 Presentation av modersmåslärarna**

Den första intervjun gjorde jag med en medelålders arabisktalande modersmåslärare. Huseyin har tagit sin lärarexamen i sitt hemland i mellanöstern och har arbetat där i 11 år. Han har träffat sin partner därnere och flyttat till Sverige. Huseyin har gått i SFI och har studerat svenska, engelska, matematik och samhällsvetenskap på Komvux. Han har arbetat som ambulering lärare i södra Stockholm och har en heltidsanställning i den undersökta skolan. Han har arbetat tio år som modersmåslärare i Sverige, varav sex år i den aktuella skolan. Efter skoltid leder han modersmålsundervisning. Huseyin ansvarar även för studiehandledning. Han har ett fast klassrum och dit skickas elever som behöver extrahjälp i matte.

Den andra intervjun gjorde jag med en 56-årig modersmåslärare som tagit sin lärarexamen i hemlandet. Fatma är utbildad grundskolelärare och flyttade till Sverige för 20 år sedan och har arbetat i olika mångkulturella skolor som modersmåslärare. Idag har hon fast anställning i den mångkulturella skolan och har arbetat där i cirka tio år. Hon har tre elever som hon studiehandleder och ger modersmålsundervisning efter skoltid. Utöver det har hon samarbete med vissa klasslärare då hon tar emot elever för att ge språkligt stöd i ämnet matematik.

Den tredje intervjun var med en spansktalande 36-årig modersmåslärare, hon har fått sin utbildning i hemlandet. Hon har tagit lärarexamen som spansklärare och idrottslärare. Alejandra flyttade till Sverige 2001 och har arbetat i den mångkulturella skolan i snart fyra år. Hon tänker studera på högskolan igen, för att få behörighet som idrottslärare.

## **6.8 Presentation av klasslärarna**

Den yrkesverksamma klassläraren är flerspråkig, hon är 57 år och tog sin lärarexamen i hemlandet. Efter inbördeskrig i sitt hemland, då landet splittrades i flera delar, blev det ont om arbete. Mirella flyttade då till Sverige och gick en utbildning till hemspråkslärare (80 p) och läste också i specialpedagogik i modersmål (20 p). Hon jobbade därefter ett tag som ambulering modersmåslärare, men beslutade sig senare för att utbilda sig till klasslärare. Hon gick på Lärarhögskolan och blev examinerad engelsk- och svensklärare för elever i åk 1-7. Mirella är nu anställd som klasslärare i åk 3 i den undersökta skolan och har arbetat där i fyra år.

Den andra yrkesverksamma klassläraren är nyutexaminerad från Lärarhögskolan i svenska

och matematik. Tina är 29 år och har arbetat i den aktuella skolan i tre år och undervisar nu elever i åk 2.

Den tredje yrkesverksamma klassläraren heter Christina, hon är 45 år. Christina har arbetat med flerspråkiga barn i tio år. I den utvalda mångkulturella skolan har hon arbetat i fem år som matematiklärare och svenska 2-lärare.

## 7. Resultat/Analys

### 7.1 Språk

*Vilken betydelse har kunskaper i första- respektive andraspråket för elevens matematiska förståelse?* Samtliga intervjuade pedagoger är överens om att flerspråkiga elevers största svårighet är kunskaperna i det svenska språket. De är överens om att matematikförståelse och inläring kräver goda språkkunskaper. Nästan alla pedagoger nämner att flerspråkiga barn har svagt ordförråd och svag begreppsbyggnad. De anser att detta i sin tur resulterar att barn har svårigheter att förstå textuppgifter.

Mirella säger: ”Det är viktigt att förstå matematik med tanke på problemlösningar med text”. Hon ser språkbrister som en svårighet men inte som en oöverstiglig begränsning. Mirella berättar om en nyanländ elev som kom till klassen för fem månader sedan. Han är duktigast i klassen, är klar med matteboken och andra matematikstenciler, vilket beror på en bra matematisk underbyggnad från hemlandet och att eleven får stöd i matematik på sitt förstaspråk hos modersmålsläraren.

I Christinas klass finns det fyra nyanlända elever och de har svårigheter med enkla ord; ”Vissa av dem förstår inte enkla ord som *färre*, därför förklarar jag det med enklare ord som *mindre*. Vad är skillnad mellan *mer* och *fler* är jättesvårt att förstå och det är sånt som är helt omöjligt för mig att förklara på deras förstaspråk eftersom jag inte kan deras modersmål”. Jag frågade henne under intervjun om hon kunde ge fler exempel och hon gav då exempel på ord som *öka* och *sammanlagt*. Hon anser att elevernas svårigheter är ord och att det bidrar till den sämre förståelsen och att de tappar sammanhanget, vilket leder till att det blir besvärligt att lösa

uppgifter. Christina konstaterar att en stor del i matteböckerna innehåller textuppgifter och att det begränsar elevens möjlighet att vara självgående.

Christina: ”Det är textuppgifterna som är svåra, då är det specifika svenska uttryck som hälften så stor, dubbel så liten, såna saker som dyker upp ibland i textuppgiften. Och att förstå hälften så stor, för hälften är nånting som blir mindre och stor är nånting som blir större, då har de svårt att få ihop det. Så sådana text med kullebyttor har de svårt med”

Parszyk (1999) framhåller att minoritets elever har svårast när det gäller problemlösningar med text, och att de har lättare för att beräkna nakna siffror. Ladberg (2000) beskriver att svårigheten i texten kan bero på många olika saker, till exempel: förståelsen för det enskilda ordet, eller för att texten är så lång att syftet kan bli vilseledande. I Parszyks bok beskrivs flerspråkiga elevers begränsade kunskaper i enkla ord med flera betydelser, till exempel ordet *mellan* som även betyder *från* och *till*. Parszyk (1999) upptäckte i sin undersökning att elever hade lättare att förstå begreppet *volym* i problemlösningen än enkla ord som *drygt* och *knappt* som framträdde i samma textuppgift.

*Vilka speciella svårigheter upplever lärarna att flerspråkiga elever stöter på i matematikämnet?* Denna frågeställning som jag har ställt i början i min undersökning besvaras av både informanterna och styrkas genom litteraturen att svårigheterna eleverna stöter på är textuppgifter p.g.a. kunskapsluckorna i svenska språket.

## 7.2 Modersmålets betydelse

Christina berättade att hon var nöjd med samarbetet med modersmållärarna och uppgav fyra modersmållärare som hon har samarbetat med, tre av dem är mina informanter. Hon beskrev att barnen är positiva till att gå till sina modersmållärare i matematik, eftersom de där hinner få tillräckligt med stöd i det svenska språket när modersmållärarna översätter för dem. ”De får det förklarat på ett sätt till, beskrivet med andra ord då får man bättre bild, en klarare bild”

Christina: ”Har man ett annat modersmål är det viktigt att få det på båda språken, annars kanske de förstår något på svenska, men de kan aldrig för sitt liv översätta för mamma och pappa hemma. Då har man inte en riktigt grundmurad förståelse, du behöver känna fast mark i bägge språken. Vi är lite rädda för att vi får halvspråkiga elever som varken har bra moders-

mål eller bra svenska, det är det värsta de kan råka ut för”.

Mirella, som förut var modersmåls lärare och nu en klasslärare, poängterar att hon använder sig av sitt modersmål med ett antal elever i klassen, hon sparar tid att plocka fram material för att illustrera för eleven. Mirella anser att modersmålet underlättar barnets förståelse för att lösa uppgiften, då eleven får tänka på det språk han behärskar bäst. Mirella beskriver att hon utnyttjar klassens språkkompetens genom att fråga hur begreppen på svenska sägs på deras hemspråk. Mirella samarbetar med modersmåls lärarna och skickar över de elever som har brister i det svenska språket till de stationära modersmåls lärarna. Hon har skickat elever till två av de intervjuade modersmåls lärarna Hon säger: ”Modersmåls lärarna är en stor resurs för elevernas utveckling och att det har varit positivt för dem att få använda sitt förstaspråk för att inte halka tillbaka i sina matematikkunskaper”. Rönneberg & Rönneberg (2006) framhäver att matematiska textuppgifter ställer krav på stora språkfärdigheter, speciellt i läroböcker där kontexten är situationsberoende. En tvåspråkig undervisning innebär att andraspråkinlärare kan delta i undervisningen istället för att vänta tills eleven har utvecklat tillräckliga språkfärdigheter i det svenska språket.

Tina anser att eleverna i hennes klass inte behöver undervisas i matematik på modersmålet, hennes förklaring är att majoriteten av hennes elever är födda i Sverige och att de två nyanlända eleverna får studiehandledning i klassen. Hon tycker att det är bra att de nyanlända eleverna undervisas i sina ordinarie klassrum, Tina anser att eleverna lär sig bättre i vanlig klass.

Tina:” De här barnen som är födda i Sverige har inte ens sitt modersmål, de har inte begreppen ens på arabiska eller turkiska, hur ska man då kunna hjälpa dem? De har inte begreppen på sitt modersmål, det är därför det heter hemspråk, det är inom hemmets ram”. Modersmåls lärarna har en kulturkompetens som liknar flerspråkiga elevers, oavsett om de är infödda eller inte. Modersmåls lärarna har lättare att upptäcka språkliga fallor eftersom de har lärt sig svenska i samma grund som sina elever. (Ladberg 2000).

### **7.3 Arbetsätt**

Vid mitt besök/observation hos den arabisktalande läraren lade jag märke till att det var det arabiska alfabetet och siffrorna som satt på väggarna. Det fanns åtta bänkar i klassrummet och han hade tre elever. Läraren satt ofta vid katedern, han använde sig av tavlan ganska ofta för

att rita, och han gick fram till eleverna när de behövde hjälp. Det fanns i klassrummet inget laborativt material, dvs konkret material. Huseyin: ”Jag har svårt att hitta laborativa övningar till det som finns i boken, vi följer boken rätt så bra”.

I Fatmas klassrum finns en karta över Turkiet och bilder på olika maträtter som barnen skrivit text till. Det fanns fem bänkar i klassrummet, och hon höll tvåspråkig undervisning i matematik för fyra elever. Fatma läste först högt på svenska och förklarade sedan på turkiska. Under observationen lade jag märke till att hennes elever diskuterade matematik på turkiska och använde sig av det svenska språket för att uttrycka begrepp. I Norens rapport (2006) framgår det att man i de flesta tvåspråkiga undervisningssituationer använder de matematiska begreppen på svenska och ger förklaringarna på förstaspråket.

Den turkiska läraren anser att det är viktigt att barnen har kännedom om begrepp både i första- och andraspråket, fastän barnet inte har ett väl utvecklat modersmål. Fatma anser att det kommer en dag då barnet känner behov av att använda sig av dessa begrepp på sitt förstaspråk. Hon visade mig en turkisk bok som hon köpt i Turkiet, i den fanns bilder av olika geometriska figurer. Fatma hade använt sig av den vid ett tillfälle när barnen var klara med sina uppgifter i läroboken. Hon hade läst ur boken, sedan hade eleverna fått rita och klippa ut de geometriska figurerna och fått skriva de olika begreppen på både turkiska och svenska. Fatma berättade under intervjun att hon inte rekommenderar språkväxling i vardagliga situationer i hemmet eller på skolgården. Hon anser att det blir en ovana och skapar bekvämlighet hos barnen och att de slutar anstränga sig för att utveckla sina språk. Hon anser att föräldrarna endast bör kodväxla när de ska hjälpa barnet med matteläxan, när eleven annars inte förstår.

Myndigheten för skolutveckling (2004) markerar att språkblandning inte är något dåligt och att barn växlar mellan språken när de saknar ord på första- eller andraspråket. Språkblandning kan också vara ett medvetet val hos eleverna för att utnyttja sina språkliga resurser, t ex för att få fram en känsla eller en nyans i samtalet. Det kan även vara ett sätt att skapa gemenskap med en annan person med samma språk. Vissa kan få intrycket att sådant språkbruk är ett tecken på att eleven inte riktigt behärskar sina språk. Forskningen visar att kodväxling kräver en relativt hög språkbehärskning för att klara av att blanda språken flytande, men för tvåspråkiga känns kodväxling både funktionellt och naturligt.

*Hur kan klasslärarna respektive modersmåslärarna stödja flerspråkiga elevers matematiska utveckling?* Under mina observationer uppmärksammade jag att samtliga klasslärare hade hyllor med laborativt material: kulramar, våg, pengar, stickor, tärningar etc. Alla klasslärarna berättade att de använder sig av laborativt material för att barnen ska förstå, och att genomgångar och repetitioner var viktiga. Tina: ”När jag jobbar med mina elever använder jag konkret material för att illustrera när språket inte räcker till”. Under min observation i klassen märkte jag att Tina ritade när hon förklarade enskilt för ett barn för att underlätta förståelsen. Eleverna använde sig av materialet i klassrummet, och kulramarna var populärast. I boken *Bra matematik för alla* (Malmer 2002) beskrivs laborativt material som medel för ett undersökande arbetssätt som ger stöd i elevens logiska tänkande där han får ett inre bildarkiv som underlättar förståelsen. Modersmåslärarna utnyttjade modersmålet och svenska språket för att förklara för eleven. Modersmåslärarna använde sig inte av laborativa inslag, deras arbetssätt skiljde sig från klasslärarna. Lärarkategorierna använde sig av olika sätt för att förklara för eleven.

## **7.4 Läroböcker**

Samtliga modersmåslärare använder sig av barnens läroböcker i undervisningen, de tycker att de är välstrukturerade och de vet att klassläraren också önskar att de ska arbeta med dem.

Klassläraren Tina anser att matteböckernas innehåll ligger relativt nära elevernas vardag. Hon beskriver att hon använder sig av den vardag eleverna lever i, de har t ex lekt affär.

Klassläraren Christina säger att eleverna arbetar med boken om vikingatiden men att eleverna ännu inte läst om den tiden. Hon anser att det komplicerar hela problemlösningen. Denna uppfattning framförs även i Norens (2006) rapport om att när matteuppgifter är kognitivt utmanande bör kontexten vara bekant för att eleven ska klara att lösa uppgiften.

”Det här är ju pinsamt, vi har matteböcker där du ska läsa om kalendern, men det är bara kristna högtider. Jag ser det hela tiden, det är så utpräglat skrivet för svenska elever i Sverige och det finns ingen förståelse för att det blir fler och fler utlänningar. Det är inte anpassat för andraspråkselever vilket är synd. Det är väldigt mycket Sara, David, Bea, det är väldigt svenskt. Eleverna skulle kunna ta till sig textuppgifterna på ett annat sätt om det någånstod Muhammed eller Zeynep”. Christina visade mig boken Matteborgen och ansåg att det fanns mycket av den svenska kulturen i den.

## 7.5 Motivation

Alla modersmåslärare anser att barnen blir studiemotiverade när de får tvåspråkig undervisning i matematik och skälet till detta är den gemensamma kulturen. Huseyin sa att barnen har känslomässiga band till språket och att språket värderas högt i klassrummet. Huseyin: ”Mina elever känner sig respekterade och accepterade i skolan för att de får möjlighet att använda sitt hemspråk”. I Norens (2006) rapport nämns motivation som en faktor till elevers framgång i matematik. Elevernas motivation i projektet har ökat och anledningen till detta är att eleverna får tvåspråkig undervisning.

Den spanska läraren Alejandra förklarade att barnen vågar samtala om matematik för att de känner sig motiverade av klassrumsklimatet. Alejandra anser att detta beror på att de arbetar i smågrupper och att barnen känner sig trygga i varandras sällskap och för att de har likartade svårigheter i matematik.

Samtliga lärare tog upp vikten av att uppmuntra eleverna när de arbetar genom att berömma dem. Klassläraren Christina ansåg att barnen blir motiverade när de når ”mattestoppet” och får drivkraft till att fortsätta att bli klara med boken. Under mina observationer har jag sett att nästan alla lärare använder sig av guldstjärnor för att motivera eleverna.

Klassläraren Christina förklarade att barnen känner sig motiverade när de klarar av uppgifter eller når målen i matematik. Hon motiverar sina elever genom att använda sig av ett lustfyllt lärande, t ex får eleverna ta ”multiplikationskörkort”. Alla elever ville ta körkortet för att kunna visa det för sina föräldrar, en del elever hade till och med lagt det i sina plånböcker. En pojke hade skämtat och sagt att han tagit körkortet för att köra taxi som sin pappa. Christina tog även upp om att barnen känner sig motiverade att få undervisning i matematik på modersmålet för att de känner sig trygga i klassrummet och får tillräckligt med stöd som hon annars inte hinner med.

Klassläraren Mirella: ”En stor fördel för oss som har två språk är att jobba med invandrabarn, för de identifierar sig med oss och vi kan också identifiera oss med dem” Hon lyfter fram uppmuntrans betydelse för att flerspråkiga elever ska ha tilltro till sin egen förmåga.

Klassläraren Tina: ”Jag är väldigt generös med att berätta hur det var när jag var liten och dela med mig för att barnen ska lära känna mig, och oftast får jag en positiv kontakt, de känner

samhörighet”. Tina sa att hon under utvecklingssamtal är noggrann med att visa de elever som inte nått målen att de är på god väg. Hon framhöll att lärarens och föräldrarnas engagemang driver fram elevens intresse och motivation för att lyckas.

Till sist några avslutande tankar från modersmålläraren Mirella: ”Det är vi och dom, det är det här utanförskapet som föder det här med dåliga betyg, det är samhällets fel. Segregationen syns tydligt i den miljö eleverna lever. Hon anser att lärarens försök att stimulera elevernas språkutveckling inte är tillräcklig, barnen behöver svenska kompisar för att nå en effektiv språkutveckling”.

## **8. Diskussion**

Syftet med detta examensarbete är att undersöka vad några olika lärarkategorier anser att en integration av matematikundervisning på modersmålet för flerspråkiga elever kan ge, dess möjligheter och begränsningar. I den teoretiska delen har jag kort beskrivit Piagets och Vygotskijs syn på hur barn inhämtar kunskap och vilka faktorer som driver fram elevens inläring. Barnet måste uppnå en viss bestämd mognadsålder för att kunna lösa vissa matematiska operationer, samtidigt har språket betydelse för tänkandet och kommunikationen för att lösa problem och utföra matematiska operationer. Jag anser att Piaget och Vygotskijs teorier är viktiga komponenter för barn att utföra matematiska uppgifter. Åldern är viktig för att barnet ska kunna lösa en uppgift, ett barn som befinner sig i pre-operationella stadiet får en uppgift som ligger i en abstrakt plan kan inte utföra det. Därför är det viktigt med Piagets stadieteori, men ett barn kan inte alltid lösa en uppgift ensam ibland behöver han hjälp därför är samspel (Vygotskij) viktig faktor för att barn ska kunna lära sig. För att barn ska kunna klara av att samarbeta med varandra är det viktigt också att de respekterar varandra. I dagens skola finns det barn med olika härkomst därför är det viktigt att ingen känner sig utanför. Interkulturella perspektivet kompletterar de andra teoretikernas teorier, för att barn ska kunna samspela med varandra bör eleverna känna tryggheten att kunna utbyta tankar oavsett om barnens kultur skiljer sig från varandra. Jag har tagit hänsyn till matematik och modersmål därför har jag valt teorier som är väsentlig inom min undersökning. Interkulturella perspektivet är betydande för att en lärare ska förstå sig på sin elevs bakgrund. ”Detta kräver en väl utvecklad känsla för språket samtidigt som man måste vara medveten om en rad kulturkrockar när det gäller att betrakta och hantera skolans matematik innehåll” (Löwing & Kilborn 2008, s.35).



Den sociala miljön är viktig när barnet ska bekanta sig med områden som är rika på begrepp, för dessa elever är lektionerna betydelsefulla för deras språkutveckling, speciellt i andraspråket. Det geografiska närområdet har ett begränsat antal etniska svenskar och barnen lär sig nya begrepp från lärarna som de sedan tillämpar i sitt ordförråd. Vid sina samtal använder barnen sig av de nya ord som de har lärt sig och genom samspel överför barnen ordkunskapen till varandra. Jag undrar hur snabbt minoritets elever skulle utvecklas i andraspråket om de haft möjlighet att kommunicera med majoritets elever, speciellt i naturliga miljöer som till exempel ute på gården. Detta har klassläraren Mirella också tagit upp om att barnen skulle lära sig snabbare om de hade möjligheten att kommunicera med majoritets elever.

Den moderna forskningen visar att modersmålet är en viktig komponent i barnens förståelse i den matematiska inläringen. Speciellt tydligt blir det hos nyanlända elever som brister i andraspråket och har svårt med enkla ord, vilket flera lärare påpekade. Det är viktigt att eleverna får möjlighet att växla mellan språken under lektionerna så att de kan få en förståelse, en helhetsbild och kontinuitet i undervisningen, trots att de inte kan förstå språket så bra. Det gäller att de inte fastnar i en svacka på grund av sina luckor i det svenska språket. I boken *min hjärna är i gång kan man säga* (Ramsfeldt 2006) har de forskats om att kodväxling är en metod för att barnen ska kunna fortsätta i sin kognitiva utveckling utan hinder. En informant var emot att barnen skulle använda sitt modersmål. Det är svårt för barnen att kunna förhålla sig till normen när det känns naturligt för dem att kodväxla. I avhandlingen *Minoritets elever och matematikutbildning* (Rönneberg 2001) anser författarna att många lärare inte tillåter modersmålsanvändning i skolan. Jag tror att detta beror på att lärarna inte är medvetna över att modersmålet är en resurs.

Lärarens förhållningssätt är viktigt eftersom eleverna behöver känna sig trygga i klassrummet för att våga prata om matematik. Är eleverna trygga i klassrummet bidrar det till att de vågar säga fel och de behöver inte vara rädda för negativa reaktioner från omgivningen. Det interkulturella förhållningssättet är en bra utgångspunkt för att stärka flerspråkiga elevers självbild. Det tillåter olika kulturer att träda fram och främjar att eleverna känner sig uppskattade. Det skapar samtidigt förståelse för kamraternas olikheter, vilket i sin tur leder till acceptans. Ett exempel som jag vill lyfta fram är klassläraren Mirella, i hennes klassrum stod det på dörren ”Hej” på olika språk. Det är ett interkulturellt förhållningssätt och det framgick under intervjun att hon ofta frågar eleverna om deras hemland och knyter an ämnen till elevernas vardag.

Rönnerberg & Rönnerberg (2001) lyfter upp betydelsen av att läraren knyter an till elevens vardag.

Min uppfattning om tvåspråkig undervisning är att den bidrar till att eleverna får mer hjälp, men jag undrar hur detta skulle se ut om det var större gruppstorlek i klassen. Min fundering är att större elevantal skulle bidra till en aktiv och effektivare kommunikation, dvs. livliga matematikdiskussioner. Laborativa inslag är ett sätt som skulle bidra till en aktiv kommunikation i klassen, det har inte modersmållärarna använt sig av och därför var det ganska tyst i klassrummet. Det fördes inga stora gruppdiskussioner. För att klara av att arbeta med ett större elevantal krävs god planering, annars blir det svårt för läraren att hinna med alla elever. Eleverna behöver olika undervisningsformer för att förstå och kunna kommunicera kring matematiska operationer, vilket kan göras genom laborativa inslag. Ett sätt är att arbeta i mindre grupper för att eleverna ska få tillräckligt med stöd.

En viktig faktor för att eleverna ska förstå uppgifter är arbetssättet i klassrummet, det kan uppnås genom att man anknyter uppgiften till den vardag som eleven är bekant med (Rönnerberg & Rönnerberg 2001). Informanten Christina anser att matematikböckerna är anpassad efter svenska barn och att minoritets eleverna inte kan relatera sig till den.

Modersmållärarna hade inte möjlighet att påverka arbetssättet i klassrummet, och anledningen till att de följde läroböckerna. Modersmållärarna hade ingen makt att styra lektionerna i större utsträckning därför att klasslärarna bestämde det barnen skulle arbeta med anledningen till det var att eleverna ska lära sig det som de övriga klasskamraterna lär sig. Norens (2006) rapport om tvåspråkig undervisning visar likartade resultat, få modersmållärare använde sig av barnens bakgrund och erfarenheter som resurser för att underlätta inläringen i matematik. Anledningen till detta angavs i rapporten att eleverna skulle få likadan undervisning som övriga klasskamrater.

*Vilka möjligheter och begränsningar kan en integration av matematikundervisning på modersmålet ge?* I matematikundervisning på modersmålet finns även begränsningar, anser jag utifrån mina passiva observationer och intervjuer. En begränsning är att modersmållärarna är hårt styrda av läroböckerna, därför att det finns ett outtalat krav att eleverna ska följa den ordinarie undervisningen på samma sätt som övriga klasskamrater. Det resulterar i att eleverna räknar enskilt då undervisningstillfällena inte utnyttjas helt. Modersmållärarna beskrev att den enda planering som sker mellan pedagogerna är vid

schemalaggningsen. Den tvåspråkiga undervisningens innehåll bestäms av klassläraren, och modersmålsläraren har inget utrymme för att planera matematiklektionerna med t ex laborativa övningar. Samarbetet mellan klasslärare och modersmålslärare bör förbättras med genomtänkta planeringar med fokus på enskilda elevers förutsättningar och behov. I boken *Bra matematik för alla* (Malmer 2002) tar man upp det förhållandet att de flesta lärare är styrda av läroboken och att detta är mer påtagligt i ämnet matematik än i övriga ämnen. Anledningen till detta är att lärarna känner sig trygga, eftersom författarna som skrivit boken anses vara kunniga. Behoven av matematikundervisning på modersmålet ser olika ut beroende på om eleverna är nyanlända eller födda i Sverige. Utifrån mina intervjuer och observationer har jag förstått att det är elevernas språkkunskaper som avgör om de behöver matematikstöd på modersmålet. De elever som har stor nytta av den tvåspråkiga undervisningen är nästan bara de elever som redan gått i skolan i hemlandet. Dessa elever bär med sig olika kunskap från hemlandet men har svårt att uttrycka sig på det nya skolspråket. Eleverna får i modersmålsundervisningen hjälp och stöd att förstå och uttrycka sig, och genom kodväxling får de möjlighet att använda det språk de behärskar bäst i undervisningssituationen. På det sättet får eleven möjlighet att lösa olika matematiska problem på det språk hon behärskar bäst, samtidigt som han utvecklar sin begreppsbyggnad på andraspråket. *Minoritets elever och matematikutbildning* (Rönneberg 2001) har Ramirez gjort en undersökning och kommit fram till att elever som får tvåspråkigundervisning klarar sina studier bättre, men i själva processen beskrivs samspelet och planeringarna för tvåspråkiga undervisningen. Det saknade jag i min observationsplats, mer samarbete och planeringar. Skolan borde ta dessa tillfällen mer seriöst och satsat mer. Kodväxlingen ger tillfälle att lära sig utan förbehåll, när eleven kan tillgodogöra sig undervisningen får han tilltro till sin egen förmåga eftersom språket inte medför hinder. Matematikundervisningen på modersmålet stärker elevens kunskaper i matematik, samtidigt som den stärker elevens båda språk parallellt.

## 9. Slutsats

Matematikundervisning på modersmålet skiljer sig från vanlig matematikundervisning genom att det är färre elever i klassen och att eleverna får förklaringar på båda språken. Gruppstorleken medför att eleverna får mer stöd av läraren, jämfört med de vanliga matematiklektionerna. Fördelarna med denna undervisningsform är att eleverna känner sig trygga i klassrummet och vågar prata om matematik utan att behöva tänka på sin språkanvändning. I min undersökning ansåg alla modersmållärarna att matematikundervisning på modersmålet bidrar till trygghet eftersom grupperna är mindre. En känsla av trygghet i den tvåspråkiga undervisningen förstärktes när grupperna var kulturellt homogena. De flerspråkiga lärarnas kulturkompetens medför ett starkt band mellan individerna, lärarna har förståelse för elevens bakgrund och elevens hållning gentemot de båda kulturerna. Samhörigheten är starkt bunden till det förhållandet att flerspråkiga elever och flerspråkiga lärare från samma kulturella bakgrund har lättare att identifiera sig med varandra. Det är också en stor fördel att dessa barn ser sina landsmän i akademiska yrken, de ser att det finns människor som har klarat att utbilda sig – det kan leda till ökad motivation hos eleverna att kunna se att en person med invandrarbakgrund kan få en hög position i samhället. Det som skulle kunna förbättras är att lektionerna kunde struktureras bättre, med introduktion, genomgångar och gruppdiskussioner som i en vanlig klass. Samt att få befrias en aning från läroböckerna för att ge plats för t ex didaktiska eller laborativa övningar där eleverna ges möjlighet att kommunicera mer. Utifrån Vygotskijs perspektiv finns den bästa möjliga språkanvändningen i rika sociala miljöer, och därför anser jag att den här nya undervisningsformen kan utvecklas. Med större gruppstorlek anser jag att kommunikationen i klassen skulle vara ännu mer stimulerande för innehållsrika samtal och diskussioner. Fem av sex intervjuade pedagoger upplever att en integration av modersmål i ämnet matematik hjälper elevens förståelse under matematikinläringen, och de upplever även att både första- och andraspråket stärks när språken utvecklas parallellt. Matematikundervisning på modersmålet anses skapa trygghet och motivation för elevens fortsatta lärande. Elevens självförtroende stärks och hon får tilltro till sin egen förmåga. Modersmålet är en resurs när andraspråket inte räcker till.

## **10. Vidare forskning**

Under arbetet har jag tänkt att det skulle vara intressant att forska vidare på hur det skulle vara om flerspråkiga elever skulle få stöd av modersmåslärarna även i andra skolämnen. En annan spännande forskning för att utveckla matematikundervisningen vore att undersöka en undervisningsform där klasslärare och modersmåslärare arbetade tillsammans, både vid planering och fysiskt i ett gemensamt klassrum.

## 11. Litteraturförteckning

Ann Kristin, Larsen (2009) *Metod helt enkelt. En introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Kristianstad: Gleerups utbildning AB

Axelsson, Monica (red) (1999) *Tvåspråkiga barn och skolframgång – mångfalden som resurs*. Repro Print AB Stockholm

Gibbons, Paulin (2002) *Stärk språket stärk lärandet*. Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag AB

Gunilla, Ladberg (2000) *Skolans språk och barnets. Att undervisa barn från språkliga minoriteter*. Studentlitteratur, Lund

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

Illeris, Knud (2001) *Lärande i mötet mellan Piaget, Freud och Marx*. Studentlitteratur. Lund

Kvale, S (1997) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: studentlitteratur

Lahdenperä, Pirjo (red) (2004) *Interkulturell pedagogik i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur

Löthagen, A & Lundenmark, P & Modigh, A (2008) *Framgång genom språket. Verktyg för språkutvecklande undervisning av andraspråkselever*. Hallgren och Fallgren Studieförlag AB

Löwing, M & Kilborn, W (2008) *Språk, kultur och matematikundervisning*. Lund: Studentlitteratur.

Myndigheten för skolutveckling (2004) *Två språk eller flera – Råd till flerspråkiga familjer*. Liber distribution.

Noren, Eva (2006) *Det går att lära sig mer. Utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning*. Stockholm: Kompetensfonden, Stockholms stad.

Parszyk, Ing-Marie (1999) *En skola för andra*. Stockholm. HLS förlag

Paulin, Arja (1993) *Mer än ett modersmål. Hemspråksdidaktik*. Stockholm. HLS förlag

Ramsfeldt, Sara (2006) *Min hjärna går igång kan man säga. En utvärdering av tvåspråkig matematikundervisning.*

Rönnerberg, Irene & Lennart (2001) *Minoritets elever och matematikutbildning.* Stockholm, Skolverket, Liberg

Rönnerberg, Irene & Lennart (2006) *Etnomatematik, perspektiv för ökad förståelse i matematiklärandet.* Kompetensfonden

Tetzchner, Stephen von (2001) *Utvecklingspsykologi.* Gyldendal Norskförlag AS

Vygotskij S, Lev. (1999) *Tänkande och språk.* Daidalos AB

## **Internetkällor**

DN.se (2003) Jällhage (nedladdat 2010-04-02):

<http://www.dn.se/sthlm/stora-kunskapsskillnader-i-arets-stockholmsprov-1.206314>

Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet,

Lpo 94 (nedladdat 2010-04-02):

<http://www.skolverket.se/publikationer?id=1069>

Skolverkets rapport: *Flera språk – fler möjligheter* – utveckling av modersmålsstödet och modersmålsundervisningen (nedladdat 2010-03-20):

<http://www.skolverket.se/sb/d/396/a/1063>

## 12. Bilaga 1

## Intervjuguide

### Bakgrundsfrågor

Hur länge har du arbetat som lärare?

Hur många år har du arbetat i denna mångkulturella skola?

Vilka årskurser arbetar du med?

1. Vilken betydelse har kunskaper i första samt andraspråket i elevens matematiska förståelse?
2. Vilka svårigheter stöter andraspråksinlärarna på som inte förstaspråksinlärarna gör i matematik? Hur gör du som pedagog för att lösa denna problematik?
3. Vad är viktigt att tänka på när man undervisar i matematik för flerspråkiga elever?
4. Hur kan klasslärarna respektive modersmålslärarna stödja flerspråkliga elevers matematiska utveckling?
5. Vilka möjligheter och begränsningar kan en integration av modersmålsundervisning i matematik ge?
6. Har ni någon speciell metod för att förebygga svårigheter i matematik för att flerspråkiga elever ska nå framgång i matematik?
  - Vilka andra faktorer är viktiga för att eleven ska lyckas i matematik? Föräldrarnas samverkan? Konkret material?
7. Vad anser du om kontexten i läroböckerna?
8. Vad anser du är viktigt att tänka på för att motivera samt utveckla dessa flerspråkiga elever i matematik?
9. Anser du att skolans förutsättningar och kunskaper är tillräckliga för att andraspråksinlärare ska klara av sina matematikstudier?
10. Har du något att tillägga, något som du anser är viktigt som vi inte har tagit upp?



