



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Examensarbete

Matematik på lika villkor

– flerspråkighet, begrepp och kultur



Författare: Jill Karlsson & Mimmie Delic
Handledare: Margareta Carlsson
Examinator: Håkan Sollervall
Datum: 2014-01-16
Kurskod: GO7483
Ämne: Matematikdidaktik
Nivå: Grundnivå

Institutionen för Matematikdidaktik

Matematik på lika villkor
- flerspråkighet, begrepp och kultur

Mathematics with the same conditions
- multilingual, concepts and culture

Abstrakt

I vår studie är syftet att undersöka hur matematikens begreppsbildning påverkas av språk och kulturella skillnader för elever med svenska som andraspråk. Undersökningen syftar till att ta reda på vad pedagogerna anser om detta och hur de arbetar med det i undervisningen. För att ta reda på vad pedagogerna anser och hur de arbetar valde vi att göra en strukturerad intervju med pedagoger i ämnet matematik och svenska som andraspråk. I resultatet av vår undersökning har vi kommit fram till att språket och kulturen har stor inverkan på begreppsbildningen i matematikundervisningen. I resultatet kom det bland annat fram att tidigare erfarenheter, metaforer och verklighetsanknutna uppgifter kan orsaka problem för elever med svenska som andraspråk.

Nyckelord

Matematik, svenska som andraspråk, begreppsbildning, kultur, flerspråkighet

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
2.	Syfte och frågeställningar	5
2.1	Syfte	5
2.2	Frågeställningar	5
2.3	Centrala begrepp och avgränsningar	5
3.	Teoretisk bakgrund	6
3.1	Vygotskij och det sociokulturella perspektivet	6
3.2	Matematik	6
3.3	Tvåspråkig undervisning	8
3.4	Motivation och lust att lära	10
3.5	Läroplanen för grundskolans tidigare år	11
4.	Metod	12
4.1	Urval	12
4.2	Datainsamlingsmetoder	12
4.3	Genomförande	12
4.4	Bearbetning av data	12
4.5	Validitet och reliabilitet	13
4.6	Etiska övervägande	13
5.	Resultat och analys	14
5.1	Presentation av pedagogerna	14
5.2	Tvåspråkiga elever	14
5.3	Svenska som andraspråkspedagogernas synpunkter och arbetssätt	16
5.4	Matematikpedagogernas synpunkter och arbetssätt	18
5.5	Sammanställning av svenska som andraspråkspedagogernas och matematikpedagogernas synpunkter och arbetssätt	19
5.6	Kulturella skillnader i matematiken	20
5.7	Slutsatser och frågeställningar	21
6.	Diskussion	23
6.1	Metoddiskussion	23
6.2	Resultatdiskussion	23
6.3	Implikationer för praktiken	26
6.4	Fortsatt forskning	26
	Referenser	27
	Bilaga 1	30
	Bilaga 2	31

1. Inledning

Under vår utbildning har vi blivit mest intresserade för matematik och svenska som andraspråk och vi ville därför undersöka något som berör båda ämnena. Vi anser att det skulle vara intressant att undersöka språkets inverkan och om de verksamma pedagogerna, uppmärksammat kulturella skillnader vid begreppsbyggnad i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk. I Läroplanen för grundskolan 2011 står det i värdegrund och uppdrag att skolan ska kunna erbjuda varje elev utbildning som utgår från dennes kunskaper och erfarenheter (Lgr 11, 2011). Vi anser därför att det styrker värdet i att undersöka språket och kulturens betydelse för elevers begreppsbyggnad i matematiken.

Den svenska skolan är i ständig utveckling och har kommit att bli allt mer mångkulturell. Utvecklingen mot ett mer mångkulturellt klassrum har betydelse för både elever, verksamma pedagoger och för oss som utbildar oss till pedagoger, eftersom skolan är en av samhällets största institutioner. I dagens skolor finns det många elever med annat modersmål än svenska, det påverkar undervisningen och utvecklingen av bland annat matematiken.

De svenska skolorna har utvecklats till att bli mer mångkulturella då invandringen i Sverige har ökat de senaste 70 åren. Efter 1940-talet har emigrationen minskat och istället har immigrationen ökat, Sverige har alltså blivit ett land med hög invandring. Fram till och med 1980-talet bestod invandringen framförallt av arbetskraftsinvandring, detta på grund av att Sverige behövde utländsk arbetskraft när industrin växte. Efter 1990-talet kom invandringen att förändras, landet var inte längre i lika stort behov av arbetskraft och det var nu flyktinginvandring som dominerade. Invandringen har varierat under olika tider beroende på förhållande i andra länder och hur arbetsmarknaden har sett ut i Sverige. 14 % av den svenska befolkningen var vid årsskiftet 2009/2010 födda i andra länder (Lundh, 2010). I och med den stora invandringen till Sverige har skolorna fått fler elever med annat modersmål än svenska. Vid årsskiftet 2012/2013 var det cirka 200 000 elever i svenska grundskolan som fått godkänt att läsa modersmål utifrån Skolverkets regler kring vilka som är berättigade att läsa modersmål. I grundskolan idag finns det cirka 150 olika språk som eleverna använder (Skolverket, 2013).

2. Syfte och frågeställningar

2.1 Syfte

Syftet är att undersöka språket och kulturens inverkan på begreppsbyggnaden i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk.

2.2 Frågeställningar

- Vad anser verksamma pedagoger stärker begreppsbyggnad i matematik för elever med svenska som andraspråk?
- Hur arbetar pedagogerna i verksamheten med begreppsbyggnad i matematik för elever med svenska som andraspråk?
- Hur kan kulturella skillnader orsaka problem i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk?

2.3 Centrala begrepp och avgränsningar

De begrepp som vi förklarar här nedan har vi avgränsat till hur vi väljer att tolka och använda begreppen i vårt forskningsarbete.

Elever med svenska som andraspråk

Här avser vi elever som har annat modersmål än svenska och som läser modersmål i årskurserna 1-3. Elever med svenska som andraspråk kan också syfta till äldre elever upp till årskurs 6 men då är eleverna nyanlända.

Nyanlända elever

Med nyanlända elever menar vi de elever som har varit i Sverige mindre än ett år.

Pedagog

När vi i arbetet skriver pedagog syftar vi till de som undervisar i matematik och/ eller svenska som andraspråk.

Begreppsbyggnad

Med begreppsbyggnad syftar vi till de grundläggande begreppen eleverna behöver ha i matematikundervisningen. Exempel på vad vi menar med grundläggande begrepp är begrepp som *större än - mindre än, lång - kort, hel - halv, tung - tyngre* och så vidare.

Modersmål

Begreppet modersmål innebär att eleven läser annat modersmål än svenska, antingen under skoltid eller utanför skolans timplan. Elever med annat modersmål än svenska, kan vara födda i Sverige, men då pratar de annat språk än svenska i hemmet.

Tvåspråkighet/flerspråkighet

Vår definition av tvåspråkighet innebär att eleven använder två språk i vardagen, modersmålet och andraspråket. Med flerspråkighet syftar vi till elever som använder mer än två språk i vardagen.

Konkret material

Med konkret material syftar vi till allt som kan konkretisera och förklara ett begrepp för eleverna. Konkretmaterial kan exempelvis vara klossar, pengar, stenar, våg, linjal, och olika mät mått.

3. Teoretisk bakgrund

I vår teoretiska bakgrund inleder vi med det sociokulturella perspektivet som teoriram för arbetet. Detta perspektiv har vi valt därför att språket är i fokus. Vidare beskrivs områden kring matematik och tvåspråkighet som är relevant för undersökningen.

3.1 Vygotskij och det sociokulturella perspektivet

Lev Vygotskij (1896-1934) studerade pedagogik och filosofi. Han var engagerad i frågor som rör barns utveckling och lärande. I hans studie studerade han vad barn lär sig själva och vad barn behöver hjälp med från vuxna för att kunna lära sig. Enligt Vygotskij teori beror barns utveckling på samspel med andra människor så som familj och skola, samt språk och kultur (Hwang & Nilsson, 2010). Språket ses som ett redskap för människan och används bland annat för att vi ska kunna uttrycka oss och kommunicera med andra. Språket är inte endast det verbala utan kan också uttryckas i andra former, så som tecken och kroppsspråk. Enligt den sociokulturella traditionen är språket i ständig utveckling. Vårt sätt att tänka formas i kommunikation med andra (Säljö, 2010).

Det sociokulturella perspektivet utvecklades redan på 1920-talet men ganska snabbt kom detta perspektiv att försvinna. Under denna tid var det behaviorismens syn på lärande som tog plats och de andra perspektiven sågs inte som betydelsefulla. Trenden vände under 1980- och 1990-talen då kom det sociokulturella perspektivet att bli betydelsefullt, att perspektivet kom tillbaka har att göra med samhällets mångkultur och globaliseringen. Det sociokulturella perspektivet har sin utgångspunkt i just mångfald, till skillnad från behaviorismen som tidigare dominerat. Vidare har det utvecklats frågor om hur Vygotskijs teori påverkar hur eleverna lär sig i skolan. Det sociokulturella perspektivet bygger på som tidigare nämnts sociala samspel, det här perspektivet har inte sin utgångspunkt fast bestämd i en pedagogik eller skola utan perspektivet kan appliceras på dagens skola med de förutsättningar som finns (Säljö, 2010).

Vygotskijs proximala utvecklingszon

Ett av Vygotskijs mer kända begrepp är *den närmaste proximala utvecklingszonen*. Vygotskijs sätt att se på lärande speglas i begreppet. Människan är i ständig utveckling genom hela livet, det är alltså inte endast kopplat till barn och ungdomar (Säljö, 2010). Den omgivande miljön barnet befinner sig i har betydelse för utvecklingen. Med en stöttande miljö kan barnet komma vidare i sin utvecklingszon. Enligt Vygotskijs teori har den vuxne en viktig funktion i barnets utveckling. Det stärker barnet att få göra något i samspel med en person som kan mer än en själv. Enligt teorin ska den nya kunskapen ligga på en nivå som är lite över vad barnet redan kan för att det ska ske en optimal utveckling (Hwang & Nilsson, 2010).

3.2 Matematik

Dagens skola är influerad av bland annat Vygotskijs teori, de svenska skolorna har utvecklats till att bli mer mångkulturella, det påverkar matematikundervisningen.

Vardagsspråk inom matematiken

Elever i den svenska grundskolan som har annat modersmål än svenska har rätt till svenska som andraspråksundervisning. Vardagsspråket utvecklar eleverna snabbare än skolspråket och för att kunna utveckla skolspråket på sitt andraspråk, krävs att eleverna först utvecklar ett vardagsspråk så de har en bas att bygga vidare på (Axelsson & Magnusson, 2012). Lära sig ett andraspråk tar tid för eleverna. Ord och begrepp som ofta förekommer i vardagsspråket men också har en speciell betydelse i ämnesspråket som exempelvis *volym* i matematiken behöver pedagoger uppmärksamma och förklara för elever med svenska som andraspråk. Begrepp kan

bli problem för eleverna om de inte förstår ordens olika betydelser (Hyltenstam & Milani, 2012).

Vardagsspråket kan också orsaka problem för elever med svenska som andraspråk i textuppgifterna i matematiken. Uppgifterna som är korta och relativt lättlästa men informationstäta kan göra det svårt för eleverna att klara av att lösa uppgifterna om de inte förstår alla ord i texten. (Holmegaard & Wikström, 2004). Elever med svenska som andraspråk har överlag sämre läsförståelse och får då svårare att läsa på sitt andraspråk. Det kan ta många år att få en god läsförståelse på sitt andraspråk. Elevens modersmål har betydelse för inläringen av svenska, vissa språk har lättare att lära sig svenska än andra, det kan exempelvis beror på vad det finns för grammatiska likheter i språken. Hur snabbt eleven lär sig sitt andraspråk påverkas också av hemmiljön, beroende på vilket språk som talas där (Skolverket, 2003a). Det kan vara så att eleverna inte behöver ha problem med matematiken utan det kan vara deras bristande kunskaper i svenskan som gör att de inte klarar matematikuppgiften (Holmegaard & Wikström, 2004). Även om eleverna kan läsa uppgiften och förstå varje ord kan innehållet orsaka problem, som gör att de inte löser uppgiften. Exempel på att eleverna inte kan lösa uppgifterna kan vara uppgifter som är sagobaserade, då orsakar det problem för andraspråkseleverna när de inte har samma kulturella ramar eller erfarenheter som de svenska eleverna och inte förstår ord eller handling från sagan (Norén, 2010).

Kulturella skillnader

Allt i elevernas vardag är kulturellt förankrat. Eleverna som kommer från andra länder än Sverige har inte samma kulturella ramar som de svenska eleverna. I matematikundervisningen används ofta konkret material, referenskontext och olika räknehändelser eller metaforer som ska vara verklighetsanknutna. Det kan orsaka problem för elever med svenska som andraspråk om referenskontexten eller metaforerna bara är kopplade till den svenska kulturen (Löwing & Kilborn, 2008). Kulturen och den språkliga logiken har betydelse för begreppsinnläring i matematik, exempelvis begreppet *triangel*. Begreppet heter i det norska språket *trekant* och på japanska översätter man begreppet triangel med *tre hörn form*. Det kan ses som mer logiskt än ordet *triangel* som vi använder i svenskan. Det innebär att det inte ger lika bra stöd till begreppsförståelse för eleverna. Beroende på vilken kulturell kontext och språklig logik modersmålet har, får betydelse för hur lätt eleven tar till sig begreppsbyggnaden på svenska (Norén & Ramsfeldt, 2010). Det är alltså inte bara språket som kan påverka eleverna i matematikundervisningen utan också kulturen. Andra skillnader som kan påverka hur väl eleverna tar till sig undervisningen är attityden till skolan, identiteten och hur väl eleverna kan identifiera sig med skolan. Elevens sociala bakgrund och om eleven fått undervisning innan de kom till Sverige kan också påverka (Abrahamsson & Bylund, 2012).

Kultur handlar bland annat om värderingar, erfarenheter och tankar från hemmet, skola och samhälle. Eleverna i skolan kommer från olika sociala hemförhållande och deras kultur skiljer sig därför åt. I vissa kulturer är barnet aktivt i samtalet, de vuxna lyssnar på barnen och barnen får chansen att tala, i andra kulturer har barnet ingen roll i kommunikationen med vuxna. Hur kommunikationen mellan barn och vuxna sker har betydelse när de kommer till skolan om språkbruket hemma och i skolan skiljer sig åt. Elever som kommer från kulturer som skiljer sig från skolkulturen i Sverige, kan få det svårare att anpassa sig (Obondo, 1999). Språket är en så stor del av kulturen och ett av de viktigaste redskapen, för att kunna verka och leva i samhället behöver eleverna få språkutveckling i alla ämnen i skolan. Det gäller också att matematikpedagogen är uppmärksam och medveten om elevernas språkliga utveckling, extra viktigt blir det för elever med svenska som andraspråk (Skolverket, 2008).

Kulturella skillnader är också kopplat till individuella skillnader och det kan kopplas till identitet. För att anpassa sig till kulturen behöver eleverna ha en självreflektion om sin identitet i frågan om att anpassa sig utefter den nya kulturen. Identitet förändras beroende på tolkning av olika händelser och agerande samt i olika situationer. En vanlig identitetsförändring vid invandring till ett nytt land är språket, på längre sikt handlar det också om en identitetsförändring i agerande och åsikter (Cedeberg, 2006).

Begreppsbildning i matematik

I läroplanen för grundskolan 2011 i kursplanen för matematik står det i syftet, ”Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden.” (Lgr 11, 2011, s.62) Vidare i kursplanen för matematik står det att eleverna ska kunna använda olika matematiska begrepp, kunna se samband mellan dessa och analysera dem (Lgr 11, 2011). Under elevens skoltid ska de alltså utveckla sin förståelse för ett antal begrepp inom matematiken, det finns ämnesspecifika begrepp och vardagsbegrepp. I arbetet med att utveckla elevernas begreppsbildning i matematiken behöver pedagogen börja med deras bas för att sedan fortsätta utveckla genom utbyggnad (Löwing & Kilborn, 2008). De elever med svenska som modersmål har en språklig bas när de kommer till skolan, denna bas består av ordförråd och grammatisk uppbyggnad av språket för att kunna kommunicera på svenska. När eleverna har börjat skolan sker en utbyggnad av basen och utbyggnaden består av både skriftspråk och talspråk. Elever med svenska som andraspråk har inte lika utvecklad bas i det svenska språket när de kommer till skolan och det innebär att medan de svenska eleverna gör en utbyggnad av basen måste andraspråkseleverna arbeta med basen och utbyggnaden parallellt. Både bas och utbyggnadsprocessen ser olika ut för andraspråkselever beroende på när de kom till Sverige och hur länge de har varit i Sverige innan skolstart (Axelsson & Magnusson, 2012).

I Vygotskijs teori är begrepp ett redskap och påverkas av den sociala omgivningen. För att förklara begrepp för andraspråkselever kan bilder och konkret material vara ett bra hjälpmedel. Konkretmaterial kan vara exempelvis klossar och pengar. Matematiska begrepp används när du handlar, i skolans olika ämnen, när du ska förklara var något ligger eller är placerat. Elevernas förståelse för basbegreppen i matematiken är därför viktig. I arbetet med begreppsbildning kan det stärka elevernas förståelse om undervisningen är kopplad till deras verklighet och om de får arbeta tillsammans. I det sociokulturella perspektivet är samarbetet en stor del i elevernas utveckling (Eriksson, 2003). För andraspråkselever är det viktigt att få arbeta med matematiken även om det inte kan det svenska språket, då måste undervisningen ske på modersmålet. Modersmålet kan även hjälpa eleverna att få tillgång till begrepps betydelse. Det är alltså viktigt att de får arbeta med matematiken även om eleven inte kan svenska så de inte tappar ämneskunskaper i matematiken (Hansson, 2011 och Löwing & Kilborn, 2008). Elever med svenska som andraspråk behöver få matematiken förklarad ur det svenska perspektivet så det lär sig hur vi räknar i Sverige. Det kan skilja sig om vi skriver från höger till vänster eller från vänster till höger, eller också utseendet på siffrorna kan skilja sig åt i olika språk (Löwing & Kilborn, 2008).

3.3 Tvåspråkig undervisning

Två begrepp som kan vara intressanta för vår undersökning är *simultan tvåspråkighet* och *successivt tvåspråkiga barn*. *Simultan tvåspråkighet* avser att ett barn från början lär sig två språk samtidigt. *Successivt tvåspråkiga barn* är de som i stället för att lära sig språken samtidigt lär sig ett språk i taget, det vill säga först modersmålet och sedan andraspråket och

eventuellt ett tredje och fjärde språk. I dagens skola är det viktigt för elever med svenska som andraspråk att skolan inte bara domineras av det svenska språket därför att detta hindrar andraspråkseleverna att kunna visa vad de kan inom exempelvis matematik. Om undervisningen är tvåspråkig hamnar inte lika lätt andraspråkselevernas bristande kunskaper i svenska i fokus. För elever med svenska som andraspråk kan det ge en känsla av samhörighet och trygghet om undervisningen är på två språk. När undervisningen är på elevens modersmål ger de också högre status och kan bidra till att eleverna blir mer engagerade. Eleverna känner att skolan är till för dem och inte bara för de svenska eleverna, när undervisningen är på två språk (Norén, 2010).

Det är viktigt att eleverna får utveckla sitt tänkande och lärande på det språk som är starkast förankrat hos dem. Det innebär att undervisningen ska ges på elevernas modersmål. (Axelsson, 2004). Enligt skollagen har elever med svenska som andraspråk i den svenska grundskolan rätt till att få studiehandledning på sitt modersmål. Studiehandledning och stöd på modersmålet innebär att eleverna får hjälp i olika ämnen. Det kan vara exempelvis att få begrepp översätta, få saker förklarade för sig både på svenska och på sitt första språk. Alla elever med svenska som andraspråk i den svenska grundskolan får inte denna studiehandledning. Vad detta beror på kan finnas flera orsaker till, bland annat att det inte finns tillräckligt med resurser. Skolorna skulle vinna på att ha ett bättre samarbete mellan modersmålspedagoger och de andra ämnespedagogerna för att kunna ge eleverna studiehandledning på modersmålet (Andrén, 2006).

Norén & Ramsfeldt (2010) gjorde en undersökning av tvåspråkig undervisning och resultatet av denna har visat att eleverna fått bättre självförtroende. Ett annat resultat är att de har utvecklat sina matematikkunskaper. Undervisningen blev genom att vara på två språk individanpassad och eleverna fick också större stimulans och utmaning i ämnesuppgifterna (Norén & Ramsfeldt, 2010).

I Sydafrika har det förekommit forskning på tvåspråkig undervisning i matematik. Granskningen visade att i Sydafrika bedrivs flerspråkig undervisning, vidare visar det att det gynnar eleverna att få använda alla sina språkkunskaper. Eleverna blir uppmuntrade att använda olika språk, gester och bilder. Tvåspråkig undervisning har gjort att eleverna bli mer motiverade och har också lättare för att uttrycka sig när de har möjlighet att använda de språk de är starkast i. I den tvåspråkiga undervisningen blir det naturligt för eleverna att kodväxla, med kodväxling innebär det att eleverna kan blanda språk. Tvåspråkighet förekommer alltså inte endast i den svenska grundskolan utan detta är något som också förekommer i andra länder (Hansson, 2011).

När elever kodväxlar handlar det om ett medvetet val att byta från det ena språket till det andra. Kodväxling kan förekomma när eleven vill förstärka något de säger, men också när eleven inte har tillräckliga kunskaper på det ena språket och växlar då till det starkare språket. Kodväxling behöver inte innebära att eleven har bristande kunskaper i det ena språket, utan använder det som stöd och hjälp (Jonsson, 2010). Om matematikundervisningen är flerspråkig kan kodväxling förekomma när eleverna ska diskutera eller förklara matematiska uttryck eller när de ska förklara olika typer av begrepp. Genom att eleverna har möjlighet att kodväxla förstärker de bland annat begreppen i matematiken på båda språken och bidrar då till att de får ett matematiskt register både på modersmålet och på andraspråket (Norén, 2010).

Olika undervisningssituationer

Grundskolorna i Sverige har olika resurser beroende på bland annat kommunens ekonomiska situation, det leder vidare till att alla skolor inte kan erbjuda eleverna med svenska som andraspråk tvåspråkig undervisning. Många skolor har av just ekonomiska skäl, inte möjlighet att ge eleverna studiehandledning på elevens modersmål (Andrén, 2006). Andra undervisningssituationer kan främja andraspråks elevernas utveckling, exempelvis kan pedagogerna laga mat med eleverna och då göra en kulturell anknytning till deras tidigare erfarenheter. I matlagningen kan också matematiska begrepp användas. Aktiviteter som främjar lusten att lära men även olika aktiviteter där eleverna får samarbeta med varandra utvecklar språket och begreppsbildning inom matematiken. Detta kräver att pedagogen har kompetens till att utforma lektionerna praktiskt och att sedan kunna utvärdera och bedöma elevernas arbete utifrån praktiska övningar. Varierat arbetssätt kan främja elevernas lust att lära och motivera eleven till att använda och förstå språket (Rönnerberg & Rönnerberg, 2001).

3.4 Motivation och lust att lära

Lusten att lära hänger ihop med elevernas motivation och kan skapas genom varierad undervisning. Det är viktigt att både eleverna och pedagogen känner engagemang, lust och iver när det kommer till att lära sig ny kunskap. Den varierade undervisningen kan också leda till fortsatt lust att lära och för att få en djupare förståelse, vilket leder vidare till att en del elever får bättre självförtroende. Genom lust att lära och ett gott självförtroende stärks elevernas självförtroende i matematikundervisningen, det är viktigt att alla elever får lyckas och utvecklas för att få en positiv bild av matematiken i skolan. Elevernas tidigare erfarenheter av matematikundervisningen kan ha stor variation, en del elever har positiva erfarenheter med sig medan andra elever inte har en lika positiv bild. Som pedagog är det viktigt att skapa positiva attityder till undervisningen för att eleverna ska kunna utvecklas och få en fortsatt lust att lära. Språket är en förutsättning för fortsatt utveckling i alla ämnen. I matematiken är språkets roll viktig, särskilt vid begreppsbildningen. Språket är också viktigt för att kunna samtala och utveckla sitt matematiska språk. Genom varierad undervisning utvecklas språket och eleverna ges möjlighet till att vara aktivt delaktiga (Skolverket, 2003b).

Elevernas möjligheter till att själva ha ett aktivt handlande i undervisningen kallas för agens. Agens betyder att eleverna har möjlighet att påverka utifrån sina erfarenheter. Det är ett resultat av en social interaktion med andra, agens är alltså inte enbart individuell. För eleverna möjlighet till ett aktivt handlande i matematikundervisningen, kan det bidra till att elevernas självförtroende och självkänsla stärks men också att deras tilltro till sina prestationer i matematiken stärks. Agens är inte något som elever kan ta emot, utan det är något som eleverna gör. Eleverna utövar agens när de tar egna initiativ till lärande och det är då viktigt att pedagogen inte styr upp undervisningen för mycket utifrån sig själv, utan låter eleverna påverka innehåll och riktning på matematiklektionen. Pedagoger som är engagerade och skapar goda relationer med sina flerspråkiga elever bidrar till att elevernas utveckling i matematiken stärks då deras agens tas tillvara. Flerspråkiga elevers skolframgång påverkas inte endast av språk eller kultur ensamt utan tillsammans med social bakgrund och samhället i stort påverkas skolframgången. Om undervisningssituationen är präglad av goda attityder till matematik och om pedagogen visar glädje till ämnet skapar det en positiv miljö. Även de förväntningarna pedagogen har på sina elever har betydelse för deras prestationer och utveckling i matematiken. Elever som har positiva förväntningar på sig får oftast bättre resultat än de elever som inte har positiva förväntningar. Det är viktigt att i all undervisning utgå från elevens agens, alltså att eleverna själva får vara aktiva och ges möjlighet till inflytande och kommunikation (Norén, 2010).

Pedagogernas förväntningar på sina elever påverkar inte bara elevernas prestationer utan också deras beteende, vilket kallas för pygmalioneffekten. Hur eleverna tar emot pedagogens förväntningar får givetvis betydelse för resultatet av förväntningarna men elever som har positiva förväntningar på sig har visat sig prestera bättre än elever som inte har det. När pedagogen möter sina elever skapar de sig en uppfattning om varje enskild elev. Denna uppfattning grundar sig ofta i en begränsad information, det kan baseras på elevens uppförande och utseende, om pedagogen känner till föräldrar och syskon kan det också påverka uppfattningen, som pedagogen bildar sig om eleven. Samspelet mellan pedagogen och eleven kan påverkas under en lång tid beroende på vilken uppfattning pedagogen har om sin elev (Jenner, 2004).

För att pedagogen ska kunna fungera som pygmalion för sina elever krävs det att pedagogen har engagemang och motivation. Det finns fyra förutsättningar för att pygmalion ska få positiv önskad effekt och de är att pedagogen förmedlar hopp, det ska finnas en kontinuitet, eleven behöver socialt stöd och till sist måste eleven ges positiva förebilder. De elever som i skolan tillhör minoritetsgrupper vinner mer på pedagogers positiva förväntningar än vad majoritetsgruppen med elever gör (Jenner, 2004). Exempel på minoritetsgrupper och majoritetsgrupper kan i detta fall vara en klass på 25 elever, där 20 av eleverna har svenska som modersmål och fem av eleverna har svenska som andraspråk. I det exemplet blir svenska som andraspråkseleverna minoritetsgruppen. I matematikundervisningen är det då viktigt att pedagogen är medveten om sina förväntningar på andraspråkseleverna.

3.5 Läroplanen för grundskolans tidigare år

I läroplanen för grundskolan står det i värdegrund och skolans uppdrag att eleverna ska få förutsättningar att skapa en lust att lära som håller hela livet. Eleverna ska också utveckla tankar och förståelse kring jämställdhet, människors lika värde och förståelse för olika kulturer och kulturell mångfald. ”Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den ska främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper.” (Lgr11, 2011,s.8)

I kursplanen för matematik står det att eleverna genom matematikundervisningen ska få förutsättningar för att kunna delta i samhället och fatta beslut men också för att kunna fatta välgrundade beslut i vardagslivet. Matematikundervisningen ska få eleverna att utveckla en tilltro till sin förmåga och utveckla ett intresse för matematiken. I ämnet modersmål ska eleven utveckla sitt språk för att kunna använda språket som verktyg i uttrycket av känslor och tankar men också för att utveckla sin identitet. Att eleverna utvecklar ett språk har också betydelse för deras deltagande i samhället. I ämnet modersmål ska eleven genom att utveckla sitt modersmål ges förutsättningar att bli flerspråkig och kunna se sig som flerspråkig, alltså handlar det om att utveckla sin identitet genom språket. I kursplanen för svenska som andraspråk handlar det precis som i modersmål om att språket ska ge möjlighet för eleverna att kunna uttrycka sin tankar, känslor och sin identitet. Det är viktigt att de ska kunna kommunicera på det svenska språket. (Lgr 11, 2011).

4. Metod

I detta kapitel beskrivs vår undersökningsmetod. Urval som gjorts presenteras först, vidare beskrivs hur data har samlats in och bearbetats. Validiteten och realiteten av undersökningen diskuteras och sist presenteras etiska överväganden vi gjort i undersökningen.

4.1 Urval

Pedagogerna som vi valde ut för intervju var kända av oss sedan tidigare, i och med det har vi gjort ett bekvämlighetsurval (Bryman, 2008). Pedagogerna blev tillfrågade om de kunde ställa upp på en intervju för insamling av empiriskt material till examensarbetet och fem pedagoger svarade ja. Pedagogerna som intervjuades är behöriga att undervisa i matematik och/eller svenska som andraspråk. Vi hade tänkt intervju en pedagog som undervisar i ämnet modersmål men utav de tillfrågade pedagogerna fick vi ingen som ställde upp på att bli intervjuad för insamlingen av vårt empiriska material. Tre av de intervjuade pedagogerna arbetar på en mellanstor skola i ett litet samhälle där cirka 40 % av elever på skolan har annat modersmål än svenska. De andra två pedagogerna arbetar på en större skola i en mellanstor stad där mer än 50 % av eleverna på skolan har annat modersmål än svenska.

4.2 Datainsamlingsmetoder

Intervjufrågorna utformades efter en strukturerad intervju vilket innebär att frågorna är bestämda i förväg (Johansson & Svedner, 2010). Intervjun innehöll 14 frågor (se bilaga 2) som ställdes till alla pedagoger oberoende av vilket ämne de undervisar i, sedan fanns det ett par frågor som riktade sig specifikt med ämnesinriktad karaktär till de olika pedagogerna. Följdfrågor har inte förberetts i förväg. Intervju som metod gav möjlighet att få verksamma pedagogers synpunkter och tankar kring språkets och kulturens betydelse i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk.

4.3 Genomförande

Innan vi gjorde intervjuerna med de verksamma pedagogerna gjorde vi en provintervju med en pedagog som är behörig i svenska, svenska som andraspråk och samhällsvetenskap på högstadienivå. Provintervjun gjorde vi för att se om frågorna var tillräckligt tydliga och om pedagogen tolkade frågorna som vi tänkt, men också för att få öva på att göra en intervju. Resultatet av provintervjun var positivt, pedagogen förstod frågorna men hade en del synpunkter på det grammatiska och någon formulering på en del av frågorna som behövde ändras. Under provintervjun använde vi mobiltelefon för ljudupptagningen, det fungerade inte så bra då mobiltelefonen inte kunde spela in hela intervjun i en och samma fil. När ljudupptagningen inte fungerade med hjälp av mobiltelefonen provade vi i stället med bärbar dator, det fungerade. Ljudupptagningen av de andra intervjuerna gjordes därför med hjälp av en bärbar dator. Pedagogerna till intervjun blev först tillfrågade om de ville delta i intervjun och sedan bokades en intervjutid in. Innan intervjun fick pedagogerna läsa igenom och skriva på ett samtyckekrav (se bilaga 1). Intervjuerna genomfördes med en pedagog åt gången på skolan i ett enskilt rum utan störmoment. Vi gjorde några intervjuer var och de olika intervjuerna tog olika lång tid beroende på hur mycket pedagogerna utvecklade sina svar. En av pedagogerna som intervjuades var väldigt säker i vad hon ansåg och gav snabba tydliga svar, den intervjun tog endast 15 minuter. Den längsta intervjun varade i ca 50 minuter.

4.4 Bearbetning av data

Bearbetningen av de inspelade intervjuerna har gjorts genom att varje intervju har lyssnats igenom. De delar av intervjun som var användbara till undersökningen har transkriberats så ordagrant som möjligt för att sedan analyseras. Denna bearbetning har vi gjort på intervjuerna vi utförde och för att sedan få en gemensam syn på materialet har vi läst varandras intervjuer

och diskuterat svaren som kom fram ur intervjuerna. Resultatet presenteras under resultat/analys också under diskussion.

4.5 Validitet och reliabilitet

Validitet handlar om att mäta det som var avsikten att mäta (Bryman, 2008). I vår undersökning använde vi oss av intervjuer med verksamma pedagoger som undervisar i matematik och svenska som andraspråk. Genom intervjun har vi tagit reda på vad pedagogerna anser om språkets och kulturens inverkan i begreppsbildningen i matematik för elever med svenska som andraspråk. I intervjun har vi även tagit reda på hur pedagogerna arbetar med språk och kultur. Vi anser att vi har undersökt det vi skulle och därför har arbetet en god validitet.

Reliabiliteten handlar om tillförlitligheten på den insamlade datan (Bryman, 2008). Vi har valt att endast använda oss av en metod i arbetet och det är intervju. Intervju valde vi för att vi ville få djupa svar och ha möjlighet att ställa följdfrågor till pedagogerna. Intervju valde vi också för att det vi var mest intresserade av var vad pedagogerna anser och det kan vi få svar på genom intervju. En annan tänkbar metod som vi skulle kunna använt oss av är observation för att se om det pedagogerna säger och gör stämmer överrens. Svaren hade då kunnat få högre reliabilitet. Bearbetningen av den datainformation som vi fått ut av intervjuerna, har vi gjort var för sig. Genom att bearbeta intervjuerna var för sig minskar tillförlitligheten, eftersom vi inte har lyssnat på alla intervjuerna. Vi valde att diskutera och analysera våra enskilda bearbetningar med varandra, detta anser vi ökade tillförlitlighet.

4.6 Etiska övervägande

Etiska övervägande vi har gjort i arbetet grundar sig i de forskningsetiska principer som vetenskapsrådet presenterar gällande användning av material, konfidentialitet, information och samtycket (Vetenskapsrådet, 2002). Pedagogerna fick information om syftet med vår undersökning och hur vår undersökning skulle genomföras, att det handlade om intervjuer som skulle spelas in. Innan intervjuerna genomfördes tog vi kontakt med rektorn på skolorna och fick godkännande att göra intervjuer och pedagogerna fick skriva under ett samtyckeskrav. I samtyckeskravet (se bilaga 1) fanns information om syftet med undersökningen, användningen av materialet och information om konfidentialitet och att de gick med på att bli intervjuade för insamlingen av vårt empiriska material till examensarbetet. För att säkerställa konfidentialiteten hos pedagogerna redovisar vi resultatet av undersökningen på ett sätt som inte gör det möjligt för andra att kunna identifiera pedagogerna eller skolorna som deltagit i undersökningen. Allt material som samlats in kommer efter avslutat arbete att förstöras så inga obehöriga kan få tag på materialet. Vetenskapsrådets etiska krav som ställs på arbetet tycker vi är uppfyllda.

5. Resultat och analys

Kapitlet inleds med en kort presentation av pedagogerna som intervjuats. Därefter redovisar vi först ett par frågor som är ställda till alla pedagoger, med resultat följt av en analys. Vidare presenteras svenska som andraspråkspedagogernas och matematikpedagogernas synpunkter och arbetssätt var för sig för att de ska bli tydligt vilka pedagoger som anser vad. Därefter en sammanställning av resultatet från de olika pedagogerna. Sist presenterar vi resultatet följt av en analys av en fråga som är ställd till alla pedagoger.

5.1 Presentation av pedagogerna

Innan vi presenterar resultatet vill vi kort beskriva de fem pedagogerna vi intervjuat. Två av pedagogerna arbetar på en mellanstor skola i en mellanstor stad och resterande pedagoger arbetar på en mellanstor skola i ett mindre samhälle. En del av eleverna som pedagogerna arbetar med har bara varit i Sverige någon vecka medan en del har varit här runt ett år, men det finns också några elever som är födda i Sverige.

Pedagog 1, svenska som andraspråkspedagog (P1) Har läst 90hp svenska som andraspråk och är därmed behörig att undervisa i ämnet upp till och med gymnasiet. Pedagogen arbetar nu med svenska som andraspråk för elever i årskurserna 1-6. P1 undervisar 17 elever där större del av gruppen är nyanlända. De modersmål som finns hos eleverna är thailändska, vietnamesiska, kinesiska, arabiska, albanska, engelska, somaliska, tigrinska, franska och ryska.

Pedagog 2, matematikpedagog (P2) Utbildad pedagog i årskurserna 1-3 och är behörig i alla ämnen. P2 är även behörig i årskurserna 4-6 i matematik och idrott. Nu arbetar P2 som klasspedagog och har bland annat ämnena svenska och matematik. I klassen finns det sju elever med svenska som andraspråk där modersmålen är bosniska, albanska, arabiska, vietnamesiska och thailändska.

Pedagog 3, matematikpedagog (P3) Är från början utbildad fritidspedagog och har vidareutbildat sig till 1-7 pedagog. P3 arbetar nu som klasspedagog och har bland annat ämnet matematik. I klassen finns det två elever med annat modersmål än svenska och dessa elever har somaliska och arabiska som sina modersmål.

Pedagog 4, svenska som andraspråkspedagog (P4) Lågstadiepedagog som har läst 60hp i svenska som andraspråk och är i detta ämne behörig att undervisa på högstadiet. I undervisningen möter hon 15 elever med annat modersmål än svenska. Modersmålen som finns hos eleverna är dari, tyska, bosniska, tigrinska, engelska, somaliska, thailändska, ryska, turkiska, kurdiska och arabiska.

Pedagog 5, matematikpedagog (P5) Är utbildad lågstadiepedagog, har också vidareutbildat sig och gått speciallärarutbildningen. Hon arbetar just nu som specialpedagog i matematik och svenska. I undervisningen möter hon sex elever som inte har svenska som modersmål. De sex eleverna har bland annat bosniska, arabiska, somaliska och dari som modersmål.

5.2 Tvåspråkiga elever

Vad anser pedagogerna är viktigast när eleverna utvecklar två språk samtidigt?

Pedagogerna anser att språk stöttar varandra och att eleverna behöver få utvecklas både i modersmålet och i det svenska språket samtidigt. Två av pedagogerna betonar att det är viktigt att eleverna lär sig svenskan snabbt för att eleverna ska känna en trygghet.

De måste kunna göra sig förstådda här, vi jobbar med det sociala. Det är det första vi jobbar med, att de känner att de är välkomna hit och att de vill komma till skolan. Hitta en glädje till att komma hit. (P1)

Eleverna behöver få lära sig använda språket för att kunna vara med på raster, vid lunchen och för att känna sig inkluderade. Pedagogerna säger att en trygghet i skolan och bland kompisarna ger eleverna en större glädje att komma till skolan, den sociala biten är viktig. En av pedagogerna tog upp att det inte får finnas en rädsla för att använda det svenska språket i början och tro att eleverna ska tappa sitt modersmål. Modersmålet är inget eleven glömmer bort på några veckor.

Viktigt är ju att de har ... ett språk. ... att de har ett modersmål som de behärskar som de kan vila på ... det är ju jätteviktigt. ... annars har de inget språk och då blir ju båda språken väldigt torftiga. Så därför är ju modersmålet jätteviktigt att ... språket de talar hemma, att de är trygga i det, annars utvecklas ju inte svenskan speciellt bra. Så det är ju det viktigaste (P2).

Två av pedagogerna hävdar att det är viktigt att eleverna har sitt modersmål att vila på. Känner de sig inte trygga i sitt modersmål blir det svårare att utveckla det svenska språket. Det finns risk för att både modersmålet och svenskan blir ett knapphändigt språk. Det är viktigt att eleven kan och får uttrycka sina känslor och tankar, då blir modersmålet viktigt för eleven eftersom svenskan inte är fullt utvecklad. Med ett knapphändigt språk är det svårare att kunna uttrycka sig.

Analys:

Två av pedagogerna poängterade vikten av att eleverna känner sig inkluderade och då är språket ett viktigt redskap för eleverna så de känner samhörighet med andra. Säljö och Hwang & Nilsson (2010) skriver att språket används för att kunna kommunicera med andra och för att uttrycka känslor och tankar. Samspelet med andra människor är viktigt för barns lärande och utveckling av språket i det sociokulturella perspektivet.

Pedagogernas åsikter om hur språk stödjer varandra stämmer överens med Noréns (2010) begrepp *successivt tvåspråkiga barn* som innebär att eleverna först lär sig sitt modersmål för att sedan lära sig ett andraspråk som i detta fall är svenska. Eleverna kan inte visa sin fulla potential om de inte får utveckla och visa kunskaper även på sitt modersmål (Norén, 2010). Det är viktigt att eleverna får stödja sig på sitt starkaste språk alltså på modersmålet och fortsätta utveckla det (Axelsson, 2004).

Hur arbetar pedagogerna för att stärka elevernas språkkunskaper?

Elevernas förutsättningar ser olika ut när de kommer till skolan i Sverige. En del elever har gått i skola i sitt hemland medan andra inte kan läsa och/eller skriva på sitt modersmål. Det finns också elever som är analfabeter när de kommer till skolan. Beroende på elevens förutsättningar ser undervisningen olika ut. Pedagogerna arbetar på olika sätt för att stärka språkkunskaperna, det är viktigt att arbeta medvetet med språk i läsinlärning, läsförståelse och ordinlärning. I arbetet med tvåspråkiga elever tar pedagogerna hjälp av studiehandledare när resursen finns. Alla pedagoger har studiehandledare att tillgå i sitt arbete men dock finns det inte studiehandledare till alla språk och elever. Några av pedagogerna lägger vikt vid att använda konkret material i undervisningen med tvåspråkiga elever för att stärka språkinlärningen.

Ja, framförallt att de vågar prata. Att man ges tillfälle att i grupper, att de måste ju vara en tillåtande miljö att de pratar fast de pratar inte korrekta meningar och så, men att alla ges utrymme och att allt inte är korrekt och att de hör och där är det ju viktigt att jag inte bara låter de här barnen sitta ihop jämt, de måste ju höra korrekt svenska. Med små barn är de ju inga problem, alltså de tar ju till sig

ett nytt språk så bara [...] man har ju trots en period att det är svenska som är det viktigaste men ett torftigt svenskt språk är ingenting att jämföra med ... sitt hemspråk som har känslomässiga ord [...] (P5).

P5 arbetar mycket med att eleverna ska ges tillfälle att prata och få höra korrekt svenska. Vidare framhåller P5 att eleverna behöver få rikligt med tillfällen då det verbala språket är i fokus.

Analys:

De verksamma pedagogerna utformar undervisningen utifrån elevernas kunskaper och erfarenheter. De anser att det är viktigt att ta tillvara på vad eleverna kan när de kommer till skolan. Abrahamsson & Bylund (2012) belyser vikten av att varje elev skiljer sig åt i social bakgrund och vilka erfarenheter eleverna har när det kommer till skolan. Om eleven har haft undervisning i sitt hemland och hur undervisningen har sett ut påverkar elevernas synsätt på skolan (Abrahamsson & Bylund, 2012). I läroplanen för grundskolan står det att skolan ska ses som en mötesplats och att undervisningen ska anpassas efter varje elevs kunskapsnivå och erfarenhet (Lgr 11, 2011). Det ska finnas studiehandledning enligt skollagen för nyanlända elever (Andrén, 2006). Pedagogerna i verksamheten har tillgång till viss studiehandledning och denna tar de tillvara på så mycket de kan i undervisningen med nyanlända elever. Problemet för de verksamma pedagogerna blir att skollagen säger att eleverna ska få studiehandledning men i verksamheten fungerar det inte alltid på grund av olika orsaker. Det kan handla om pengar, resurser eller att studiehandledare inte finns tillgängliga.

Elever som har studiehandledning i undervisningen ges möjlighet att kodväxla mellan modersmålet och det svenska språket. De verksamma pedagogerna anser att det gynnar eleverna att använda båda sina språk vid språkutveckling. Jonsson (2010) skriver att kodväxling är något som eleverna använder medvetet. Det kan användas när eleverna har bristande kunskaper i det ena språket eller när eleverna vill förstärka något med hjälp av språket. Kodväxling kan vara allt från flera meningar till enstaka ord (Jonsson, 2010). Kodväxling kan ses som en möjlighet till djupare förståelse för begrepp i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk. Genom att eleverna använder både modersmål och andraspråket får de begreppen på båda språken (Norén, 2010).

P5 anser att det är viktigt att eleverna får kommunicera i grupp för att utveckla det verbala språket. Hwang & Nilsson (2010) skriver att elevers lärande utvecklas i samspel och interaktion med andra. I skolan är det viktigt att eleverna ges rikliga tillfällen att använda och utveckla sitt språk. Dagens skola är influerad av bland annat det sociokulturella perspektivet och där ses språket som ett verktyg för kommunikation.

5.3 Svenska som andraspråkspedagogernas synpunkter och arbetssätt

Vad anser pedagogerna stärker begreppsbildningen i matematiken?

Genom modersmål och svenska, att man har det parallellt. Det är nästan en förutsättning. Man ser ju att deras kunskaper sjunker, de är bra i matte, de har inga problem men de sänker sina kunskaper, dels för vi har andra metoder, vi är ganska metodstyrda i Sverige tycker jag. Man ska lära dem så som vi gör här istället för att de ska få använda deras sätt att räkna på. I en start behöver eleverna lugn och ro och bara komma in i matten, när man sen är mogen kan man ta in exempelvis kort division. ... de har inte språket, de förstår inte metoden och hur man ska göra och det är ju synd, för mattehuvudet har de ju. (P1)

En av pedagogerna påpekar vikten av tvåspråkig undervisning vid begreppsbildningen i matematik. Hon hävdar genom att använda språken parallellt gör att eleven blir tryggare och kan utveckla sin matematikkunskap utifrån vart de befinner sig rent kunskapsmässigt. Det är

viktigt att undervisningen inte väger över på modersmålet då eleven behöver få begreppsuppfattningen på svenskan, modersmålet ska mer finnas som ett stöd och hjälp vid översättning och för att eleverna ska få förståelse mellan svenskan och modersmålet. En av pedagogerna anser att elever som kan matematiken på sitt modersmål inte behöver ha tvåspråkig undervisning. Utan det räcker med studiehandledning eftersom eleverna kan matematiken men har svårigheter i det svenska språket.

Analys:

Pedagogernas syn på att tvåspråkig undervisning i matematiken stärker eleverna stämmer överens med tidigare forskning. Forskning visar att det ger trygghet och känsla av samhörighet för andraspråkseleverna när undervisningen sker både på modersmålet och på svenska. Modersmålet hjälper eleverna att få en djupare förståelse för matematiken (Norén, 2010). Modersmålet ska vara ett stöd vid begreppsinläring i matematiken. Det är viktigt att få matematiken på modersmålet i början för elever som kan matematiken så de inte tappar ämneskunskaperna (Hansson, 2011).

Arbetar pedagogerna med det matematiska språket i svenska som andraspråksundervisningen?

Under lektionstiden hos svenska som andraspråkspedagogerna sker inget räknande för eleverna utan det matematiska språket är i fokus. Många matematiska begrepp förekommer även i vardagsspråket exempel, *större än -mindre än, volym och mät mått*. Pedagogerna anser därför att det är viktigt att eleverna får arbeta med detta i svenska som andraspråksundervisningen för att få en djupare förståelse för begrepp som används i vardagsspråket men har en specifik betydelse i ämnet matematik. Pedagogerna berättar att i deras klassrum arbetar de mycket med bilder för att stärka de matematiska begreppen. Det leder också till att undervisningen blir mer lekfull och verklighetsanknuten då de också använder konkret material.

Ja, det gör vi också, absolut. Att man kunde kolla med klassläraren lite grann om det är något speciellt ni jobbar med och kommer man då som nyanländ i årskurs tre så förstår man ju att då behöver man ju ta alla de ... begreppen men kommer man i årskurs ett så jobbar man ju med större än och mindre än och höger och vänster och så då kan man mer kolla med klassläraren vad de gör så kan man göra ungefär samma hos mig (P4).

P4 arbetade medvetet med det matematiska språket i undervisningen och anser att samarbetet med klassläraren är viktigt för att få optimal inläring för eleverna med svenska som andraspråk. För att inte klassläraren ska behöva ta allt med de nyanlända eleverna, arbetar P4 mycket med språket och begreppen inom matematiken på sin undervisning.

Analys:

Pedagogerna i svenska som andraspråk visar på god medvetenhet om att eleverna behöver få språkutveckling i alla ämnen. Skolverket, (2008) skriver att språket är vårt viktigaste redskap för att kunna verka och leva i samhället, extra viktigt blir det att pedagogerna är uppmärksamma på elever med svenska som andraspråk och att utveckla deras språkkunskaper.

Pedagogerna poängterade vikten av att ta med det matematiska språket i svenska som andraspråksundervisningen. Detta stämmer överens med Hyltenstam och Milani (2012) om att begrepp som förekommer i vardagsspråket och har specifik betydelse i ämnesspråket är extra viktigt att förklara för elever med svenska som andraspråk för att undvika missförstånd. Utifrån svaren i intervjuerna visar det att pedagogerna arbetar mycket med språket för att ge eleverna en djupare förståelse. Eriksson (2003) skriver om precis som pedagogerna säger att

bilder och konkret material är bra för andraspråkselever vid inläring av matematiska begrepp. Eleverna ska i skolan ges möjlighet att utveckla en förståelse för matematiska begrepp. Elever kan lättare få en förståelse med hjälp av tydliga bilder och konkret material (Eriksson, 2003).

5.4 Matematikpedagogernas synpunkter och arbetssätt

Vad anser pedagogerna stärker begreppsbildningen i matematiken?

Man kan använda båda, man kan använda addition och plus samtidigt. De hör om man nöter in de här orden. ... alla andra begrepp också men att de förklaras. (P2)

P2 säger att de matematiska begreppen inte får hamna i skymundan utan ska användas för att eleverna ska höra och lära sig begreppen samtidigt. Vidare anser P2 att begreppen måste förklaras så begreppen inte används då eleverna inte förstår innebörden av dem. En av pedagogerna anser att begrepp som går att förklara med konkret material ska undervisas med hjälp av detta. Begrepp som är mer abstrakta anser hon behöver förklaras med hjälp av studiehandledare så eleverna får det förklarat på modersmålet. Några exempel på abstrakta begrepp kan vara *division*, *multiplikation* och andra termer inom matematiken. Det är också viktigt att tänka på att utgå från elevernas kunskaper och inte introducera allt för svåra begrepp i början. Pedagogerna anser att eleverna behöver få grundbegreppen så som *plus* och *minus*, för att sedan bygga ut med svårare ord som *addition* och *subtraktion*.

Konkret material för att de ska förstå ska man göra ett mönster i en bok så kanske man får lägga det med klossar först eller att på något sätt liksom. [...] de får se det hela vägen så man inte bara använder, man kan ju inte bara använda papper och penna liksom. Nej det går inte. Sen ser man ju från barn till barn vilken matematikförståelse de har innan på något sätt. Kan man talen ett, två, tre alltså att de förstå på sitt språk, då brukar det ju gå lättare att kunna översätta till svenskan om de själva vet vad en etta är och vad två står för än om de inte har den uppfattningen heller [...] hur mycket matematikförståelse de har på sitt språk, man får leta upp många olika saker i matematiken som inte behöver ha med siffror och det att göra i början. (P3)

P3 anser att konkret material hjälper eleverna i deras matematikförståelse. Hon påpekar också vikten av att eleverna ska få ta del av undervisningen även om de inte har det svenska språket fullt utvecklat. Eleverna kan då arbeta med andra typer av uppgifter som inte kräver att eleven kan det svenska språket och/ eller de svenska siffrorna.

Analys:

Pedagogerna i verksamheten använder konkret material i arbetet för att stärka begreppsbildningen. En av pedagogerna belyser vikten av att anpassa undervisningen och materialet utefter elevens språkkunskaper. Hansson (2011) anser att det är viktigt att andraspråkseleverna inte tappar ämneskunskaper på grund av bristande kunskaper i det svenska språket. I matematikundervisningen behöver eleverna tidigt få uppgifter anpassade efter deras förutsättningar både vad det gäller elevens tidigare ämneskunskaper och kunskaper i det svenska språket (Hansson, 2011). Löwing & Kilborn (2008) och Axelsson & Magnusson (2012) skriver att det är viktigt att börja på elevens basnivå och utveckla denna så eleven får en djupare utbyggnad kring begreppen efter hand (Löwing & Kilborn, 2008 och Axelsson & Magnusson, 2012). Utifrån resultatet av intervjuerna framkommer det att pedagogerna tar utgångspunkt i elevernas bas för att sedan utveckla denna.

Undervisar ni elever med svenska som andraspråk på något speciellt sätt inom matematiken?

Två av pedagogerna använder de praktiska lektionerna exempelvis idrott och slöjd till att arbeta mer med de matematiska begreppen. På idrottslektionerna kan pedagogerna utforma lektioner som gör att eleverna exempelvis ska hoppa på varannan markering eller hoppa på

varje markering och i detta fall tränas begreppen *varannan* och *varje*. Samtidigt kan pedagogen prata med eleverna om vad begreppen betyder. Eleverna får möta matematiska begrepp i olika sammanhang vilket gör att begreppen får en djupare förståelse hos eleverna. Pedagogerna tar också tillvara på andra tillfällen som ges med matematiska begrepp, exempelvis är om eleven kommer till skolan med två olika strumpor, då kan de prata om begreppen *udda* och *jämna*. Genom att ta tillvara på dessa tillfällen anser pedagogerna att undervisningen blir verklighetsanknuten för eleverna. Verklighetsanknuten undervisning anser de vidare stödjer inläringen. En av pedagogerna arbetar på en skola där nästan alla pedagoger i årskurserna 1-6 har utbildning inom svenska som andraspråk. Det gör att pedagogerna är tydliga med instruktioner till alla elever. Överlag försöker de arbeta andraspråks inriktat, de ger extra muntligt stöd till eleverna.

Analys:

Pedagogerna anser att det är viktigt att använda vardagliga begrepp och verklighetsanknuten undervisning, där vardagliga begrepp har en specifik ämnesbetydelse, för att eleverna ska få optimal inläring. Pedagogerna använder sig utav varje lärandetillfälle som ges, både aktiviteter och kläder. Rönberg & Rönberg (2001) och Skolverket (2003b) tar upp att den varierade undervisningen kan göras verklighetsanknuten och lustfylld samtidigt som den utvecklar matematiska begrepp. Exempel på undervisning är olika lekar och aktiviteter som främjar lärandet. Den varierade undervisningen i skolan kan ge eleverna en lust och nyfikenhet att lära. Undervisningen stärker också språkets utveckling då eleverna får använda språket i olika situationer. Eriksson (2003) skriver att språkets roll är viktig i begreppsbyggnaden i matematiken. Eleverna behöver begreppen för att kunna vara med i undervisningen men också i vardagen då eleverna exempelvis ska använda lägesord, när de använder pengar eller när eleven ska benämna ting och företeelser.

5.5 Sammanställning av svenska som andraspråkspedagogernas och matematikpedagogernas synpunkter och arbetssätt

Några likheter i pedagogernas arbetssätt och synpunkter som kommer fram i resultatet är att all undervisning ska utgå från elevernas kunskaper och tidigare erfarenheter. Pedagogerna anser också att i undervisningen med tvåspråkiga elever är konkret material ett viktigt inslag. Med hjälp av konkret material kan eleverna utveckla ämneskunskaper utan att ha det svenska språket fullt utvecklat. Pedagogerna anser vidare att konkret material hjälper till att få undervisningen anpassad efter elevernas förutsättningar och gör den verklighetsanknuten. För att eleverna inte ska tappa ämneskunskaper anser de att undervisningen gynnar eleverna om de kan få hjälp på sitt modersmål. De anser också att ett samarbete med andra pedagoger har stor betydelse för en optimal inläring för andraspråkseleverna.

Pedagogerna i svenska som andraspråk tycker att matematikundervisningen ska ske på två språk men att undervisningen inte får väga över så det endast blir på modersmålet, utan båda språken ska ta ungefär lika mycket plats. Matematikpedagogerna poängterar mer studiehandedarens hjälp i matematikundervisningen. De är positiva till tvåspråkig undervisningen men inte i samma utsträckning som svenska som andraspråkspedagogerna. Den största skillnaden mellan pedagogerna är att de undervisar i två olika ämnen. Det gör att pedagogerna har fokus på olika delar, svenska som andraspråkspedagoger fokuserar på den språkliga biten för eleverna som rör matematiken. Medan Matematikpedagogerna fokuserar både på språket och på den matematiska delen så som olika uträkningar.

5.6 Kulturella skillnader i matematiken

Ser pedagogerna svårigheter för eleverna som kan grunda sig i kulturella skillnader?

P5 vill gärna använda sagor och metaforer som exempel krokodilen gapar mot det största talet. När P5 använde exemplet till elever med svenska som andraspråk var det efter en lektion en mamma som ringde upp henne och frågade P5 om hon visste vad metaforen betydde för eleven. Mamman förklarade att elevens granne fick armen avbiten av en krokodil och därför tog illa vid sig på lektionen. P5 påpekar nu efter denna erfarenhet att det är viktigt att pedagoger tänker över vilka metaforer och sagor som används i undervisningen.

Några pedagoger påpekar formuleringar i sagor, då eleverna ofta förstår uträkningen men inte vägen till talet. Sagorna ska vara till en hjälp men blir istället något som förvirrar. Även olika räknemetoder kan skilja sig för elever som kommer från en annan skolkultur. Elever som har annat modersmål än svenska kan också ha svårt med de svenska siffrorna som kan skilja sig från modersmålet. Hur läroboken ska läsas kan också vara en sak som skiljer sig åt mellan svenskan och modersmålet. Ibland blir eleverna också frågande då pedagogen ber eleven förklara hur de tänker. Kulturen skiljer sig åt i fråga om att involvera eleverna. Matematikböcker kan se olika ut och bilder kan förvirra för eleverna. P4 gav ett exempel på information till en uppgift som skiljer sig åt beroende på elevernas kultur.

Så stod de samlade runt Nisse som låg i sängen och alla sjöng för honom tidigt på morgonen ...
Vad är detta? Varför står de runt sängen? Alla svenska barnen förstår att han fyller år, det är då man står runt sängen och sjunger. Men det är ju långt ifrån självklart! Är han sjuk eftersom han ligger i sängen och inte stigit upp? Eller vad är det frågan om? (P4)

P4 säger att det kan skapa problem för eleven när pedagogen inte förklarar det som de svenska eleverna tar för givet. Här behöver alltså pedagogen vara uppmärksam på bilder och text i matematikböcker och i exemplet som P4 gav behöver pedagogen förklara för eleven så de förstår sammanhanget. Förklaras inte sammanhanget kan eleven sitta med en uppgift som egentligen inte är något problem att räkna ut men på grund av sammanhanget löser eleven det inte själv.

Analys:

Metaforer har som tidigare nämnt en stor betydelse efter vad pedagogerna berättade. Vissa av pedagogerna belyser vikten av att tänka igenom vilka metaforer man använder då de kan orsaka problem och obehag hos elever. Det tar även Löwing & Kilborn (2008) upp genom att belysa metaforerna kopplat till kulturen. Den svenska kulturens metaforer stämmer inte alltid överens med elevernas kulturer. I den svenska skolan används ofta sagor eller metaforer för att verklighetsanknutna uppgifterna. Verklighetsanknutna uppgifter tappar sin funktion om eleverna med svenska som andraspråk inte förstår sammanhanget i sagor och metaforer (Löwing & Kilborn, 2008).

Precis som pedagogerna uppmärksammat skriver Löwing & Kilborn (2008) om andra kulturella skillnader som kan orsaka problem i matematikundervisningen. För en del elever med svenska som andraspråk kan det skilja sig hur man läser böcker. Pedagogerna uppmärksammar också att text och bild i läroböcker ibland behöver förklaras och förtydligas, en del elever förstår inte sammanhanget. En av pedagogerna gav exemplet med Nisse som låg i sängen när han fyllde år, detta orsakade förvirring hos en elev som inte förstod vad som pågick.

5.7 Slutsatser och frågeställningar

Här sammanställer vi resultatet vi fått fram i förhållande till våra frågeställningar.

Vad anser verksamma pedagoger stärker begreppsbildning i matematik för elever med svenska som andraspråk?

Alla pedagogerna anser att en tvåspråkig undervisning stärker begreppsbildningen i matematiken. Vidare anser de att genom tvåspråkig undervisning ges eleverna möjlighet att utveckla begreppsförrådet på båda sina språk. Genom tvåspråkig undervisning behöver inte fokus hamna på elevens bristande kunskaper i svenska eftersom att de då kan ta till det språk som de är starkast i, som de har mest kunskap i. För de elever som inte har det svenska språket fullt utvecklat kan man ta hjälp av konkret material, när tvåspråkig undervisning inte finns tillgängligt. Genom det konkreta materialet behöver eleverna inte använda det svenska språket eller siffror men kan ändå visa sina ämneskunskaper, exempelvis genom att lägga *mönster*.

En av pedagogerna påpekade vikten av att använda vardagliga och ämnesspecifika begrepp parallellt, exempelvis *plus* och *addition*. Hon anser vidare genom att använda begreppen parallellt stärker eleverna både vardagsspråket och det matematiska språket då man förtydliga begreppen. Hon anser att det är viktigt att pedagoger inte glömmer de matematiska begreppen eller är rädd för att använda dem, men att man som pedagog är tydlig med att förklara dem. Alla pedagogerna var även överens om att det är viktigt att ta hjälp av andra ämnen, så som svenska som andraspråk. Under svenska som andraspråksundervisningen får eleverna en lugnare miljö och kan då få begreppen förklarade och skapa en djupare förståelse.

Hur arbetar pedagogerna i verksamheten med begreppsbildning i matematik för elever med svenska som andraspråk?

I arbetet med svenska som andraspråkelever har pedagogerna utgångspunkt i elevernas erfarenheter och kunskaper. Pedagogerna var eniga att om det finns studiehandedare att tillgå är det en resurs som ska tas tillvara på. Studiehandedaren kan hjälpa eleverna att utvecklas trots att eleven inte har det svenska språket och då utvecklas utifrån elevens kunskaper. Begreppsbildningen är också lättare att utveckla då studiehandedaren kan förklara begreppen på elevens modersmål.

Pedagogerna angav att de arbetar verklighetsanknutet i matematikundervisningen. Exempel på hur de arbetar är med hjälp av konkret material som bland annat pengar, bilder och klossar. När de använder pengar kan de verklighetsanknyta till affären och hur man handlar, växlar och hur mycket de ska betala. Ett exempel på bilder kunde användas för att förtydliga begrepp så som *tung – tyngre – tyngst* eller *större än – mindre än*. Klossarna kan användas för att förtydliga *addition* och *subtraktion* för eleverna då de själva kan lägga till/ta bort. Vissa av pedagogerna angav också att de arbetade ämnesövergripande, genom att använda de praktiska lektionerna. Med praktiska lektioner syftade de framförallt till idrott och slöjd. Matematiska begrepp kan användas vid olika aktiviteter på idrotten och under slöjden kommer framförallt alla mätbegreppen in.

Hur kan kulturella skillnader orsaka problem i matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk?

Många av pedagogerna har uppmärksammat att metaforer kan orsaka problem för elever med svenska som andraspråk. Pedagogerna poängterade att det är viktigt att man funderar över vilken metafor man använder och att man väljer dem med omsorg för att undvika problem. Ett problem pedagogerna nämnde var bland annat krokodilen som skapade obehag, de flesta av pedagogerna påpekade vikten av att metaforer kan ha olika betydelse för olika elever. Ett

annat problem som kan uppstå är skillnaden mellan sagor i olika kulturer. Det kan orsaka problem när pedagogen vill verklighetsanknyta genom att använda en välkänd saga, men en svensk välkänd saga kan vara helt främmande för elever från andra kulturer. Även läroböckerna anser pedagogerna att man ska vara uppmärksam på då information kring en uppgift kan orsaka förvirring eller problem för eleverna. Läroböcker kan innehålla både metaforer och sagor som bygger på just svensk kultur, vilket gör att elever med svenska som andraspråk kan få svårt att lösa uppgiften fast de kan matematiken.

6. Diskussion

I detta kapitel inleder vi med diskussion kring metoden vi valt kopplat till reliabilitet och validitet. Vidare presenterar vi vår resultatdiskussion där vi diskuterar resultatet kopplat till vår inledning, syfte och våra frågeställningar. Därefter kommer vår diskussion om implikation för praktiken och sist tar vi upp tänkbar fortsatt forskning.

6.1 Metoddiskussion

Vi valde som tidigare nämnts intervjuer till insamlingen av vårt empiriska material. Ljudupptagningen vid provintervjun gjorde vi med mobiltelefon men det gick inte att spela in tillräckligt länge i en och samma fil, därför valde vi att spela in de andra intervjuerna via bärbar dator. Vi upplevde att ljudupptagningen fungerade bra med dator då den kunde stå lite i bakgrunden. Vid intervjuerna uppfattade vi det som att vissa av pedagogerna kände sig lite besvärade av att ha datorn till ljudupptagningen. I efterhand har vi funderat över om det hade varit bättre att använda en diktafon för ljudupptagningen av intervjuerna. Med diktafon hade inspelningen varit mer diskret och då kanske pedagogerna hade blivit ännu mer avslappnade.

Metoden för insamlingen av det empiriska materialet har fungerat bra i förhållande till vårt syfte med undersökningen. Intervjuerna gav bra svar och pedagogerna var mycket tillmötesgående och hade många tankar och funderingar kring ämnet. Vi anser att det räckte att intervju de fem pedagogerna mycket tack vare deras utförliga svar. Från början hade vi tänkt intervju en modersmålspedagog men tyvärr fick vi inte någon att ställa upp. Det hade varit intressant med åsikter och tankar från ytterligare en pedagog som möter eleverna i ett annat ämne, alltså modersmålsundervisningen. Vi tror att modersmålspedagogens åsikter hade stämt överrens med det resultat vi fått fram från resterande pedagoger. Det hade alltså kunnat stärka vårt resultat med en intervju med modersmålspedagog.

För vår undersökning anser vi att intervju som metod räckte för att få fram ett bra resultat med hög validitet och reliabilitet, samtidigt kunde vi fått ett bredare resultat om vi också hade observerat pedagogerna. Frågan som rör hur pedagogerna arbetar hade fått högre reliabilitet om vi använt oss av två metoder. I efterhand kan vi vara kritiska mot oss själva hade vi gjort om arbetet idag skulle vi tänkt över val av metod en gång till och troligen använt oss av både intervju och observation.

En strukturerad intervju ökar reliabiliteten eftersom att frågorna till de intervjuade ställs likadant och i samma ordning (Bryman, 2008). Vi valde en strukturerad intervju för att lätt kunna jämföra pedagogernas svar. Vi anser att undersökningen som helhet har hög validitet, eftersom vi har undersökt det som var avsikt att undersöka, alltså pedagogernas tankar kring språkets och kulturens betydelse i matematikundervisningen. En av våra frågeställningar handlar om hur pedagogerna arbetar, denna fråga hade fått högre tillförlitlighet om observationer hade gjorts för att kunna se om det pedagogerna säger och gör stämmer överens.

6.2 Resultatdiskussion

Språk och begreppsbildning i matematik

Vi anser utifrån resultatet av intervjuerna, att pedagogerna arbetar medvetet med språk och matematikinläring. I verksamheten är det ett samarbete mellan matematik och svenska som andraspråkspedagogerna för att ge elever med svenska som andraspråk så bra förutsättningar som möjligt att lyckas i matematiken. I undervisningen använder pedagogerna också studiehandledare för att stärka språken och matematikförståelsen. I matematikundervisningen anser pedagogerna att studiehandledaren har en viktig funktion vid bland annat

begreppsbildningen när eleverna behöver översätta begreppen för att förstå. Pedagogerna är positiva till tvåspråkig undervisning och inte rädda för att använda det, då de tycker att språken stöttar varandra. Vidare anser de verksamma pedagogerna att när tvåspråkig undervisning används är det viktigt att det inte väger över på modersmålet utan att eleverna får lära sig det svenska språket också. Vi anser att det är ett positivt resultat, att pedagogerna är uppdaterade och insatta i forskningen kring tvåspråkig undervisning. Vår slutsats av detta är att pedagogerna är positiva till kodväxling och att de inte är rädda att använda elevernas modersmål för att utveckla deras ämneskunskaper. Hansson (2011) & Norén (2010) belyser båda att tvåspråkig undervisning gynnar andraspråkselever, speciellt för nyanlända. Eleverna ges förutsättningar att få visa sina ämneskunskaper när undervisningen är tvåspråkig.

Matematikundervisningen ska genomsyra alla ämnen, det är något vi har hört under vår utbildning och läst i tidigare litteratur. Ett intressant resultat i vår undersökning var att pedagogerna arbetar för att matematiken ska bli synlig i andra ämnen. En av de intervjuade pedagogerna i svenska som andraspråk uppmärksammade oss på att de har matematiska begrepps bilder uppsatta i klassrummet, exempel på sådana bilder kan vara begrepp som *tung* – *tyngre* - *tyngst*. Pedagogerna framhäver att dessa bilder ger eleverna ökad förståelse, det tror vi kan bero på att eleverna ser bilderna vid olika sammanhang och inte endast på matematik lektionerna. En av pedagogerna som undervisar i matematik belyste vikten av att använda de praktiska lektionerna för att arbeta med matematiska begrepp. Vi anser att det här visar på ett intresse hos pedagogerna i att använda konkret material i undervisningen för att stödja andraspråkselevnas språkutveckling. När pedagogerna använder konkretmaterial anser vi att undervisningen blir mer verklighetsanknuten eftersom eleverna kan se och känna igen saker, undervisningen blir då inte lika abstrakt. Pedagogerna i verksamheten har uppmärksammat oss på hur undervisningen kan vara ämnesintegrerad. Arbetet gynnar alla elever men för att stärka begreppsförståelsen hos andraspråkselever har vi nu genom vår undersökning fått ett nytt sätt att se på matematikundervisningen.

Pedagogernas förväntningar

I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att påverka och ha ett aktivt handlande. Det här kan benämnas som agens (Norén, 2010). I resultatet av intervjuerna är det ingen av pedagogerna som uppmärksammar elevernas agens och deras möjlighet till ett aktivt handlande. Det tror vi beror på att de nyanlända eleverna som kommer till den svenska skolan inte har samma förutsättningar som de andra eleverna till att påverka undervisningen. Med elevens olika förutsättningar syftar vi till att de nyanlända eleverna inte har det svenska språket och att skolkulturen skiljer sig åt. Däremot kunde vi dra slutsatsen från resultatet av intervjuerna att undervisningen för de tvåspråkiga eleverna har utgångspunkt i deras erfarenheter och förutsättningar och det kan kopplas till begreppet agens som Norén (2010) skriver om i sin avhandling. Jenner (2004) skriver att hur eleverna betar sig och deras prestationer påverkas av vilka förväntningar pedagogen har på sina elever. Förväntningarnas betydelse kallas för pygmalioneffekten, med positiva förväntningar presterar eleverna bättre (Jenner, 2004). Pedagogerna tog inte upp pygmalioneffekten i sina svar under intervjuerna, visserligen hade vi inte heller någon fråga som var riktat just kring det området men det fanns frågor där det skulle kunna komma fram i svaret. Trots att pedagogerna inte verbalt nämner pygmalioneffekten eller något om pedagogens förväntningar anser vi att i deras svar finns denna tanke om förväntningarnas betydelse. Vi anser att det framkom när pedagogerna pratar om att de vill utveckla elevernas matematik och språkkunskaper, att pedagogerna vill elevens bästa. Det anser vi är att ha positiva förväntningar på eleverna.

Det sociokulturella perspektivet och skolan

Det sociokulturella perspektivet har genom arbetet varit vår teoriram. Vygotskijs teori om att eleverna lär sig i samspel med andra människor och att språket ska ses som ett redskap för eleverna, innebär att med hjälp av språket kan eleverna uttrycka sig och ingå i en kommunikation och interaktion med andra människor (Säljö, 2010). Det märks i pedagogerna svar under intervjuerna att deras synpunkter och arbetssätt är influerade av det sociokulturella perspektivet. Då pedagogerna poängterade vikten av att eleverna får samtala i grupper för att utveckla språket är ett exempel på ett arbetssätt som kan kopplas till Vygotskijs teori.

Kultur i matematikundervisningen

Kulturella skillnader är något som forskning skriver om och de flesta av pedagogerna har uppmärksammat det. Det finns kulturella skillnader som kan orsaka problem för andraspråkselever i matematikundervisningen. Intressant för oss är att innan vi började med undersökningen var vi inställda på språkets betydelse och att det kan orsaka problem men vi hade ingen tanke på att kulturella skillnader kunde ha så stor betydelse för begrepp och språkinläring i matematiken. Det skiljer sig åt mellan de olika pedagogerna hur medvetna och insatta de är i betydelsen som kulturella skillnader har och vilka svårigheter de ser. Under vår verksamhetsförlagda utbildning har vi uppmärksammat att språket kan orsaka problem när eleven inte har tillräckliga språkkunskaper, däremot har vi inte märkt av några kulturella skillnader. Vad kan det då bero på när forskning och pedagoger belyser kulturella skillnader men det är inget som vi sett och uppmärksammat i verksamheten? Vi tror det kan ha att göra med att vi har haft verksamhetsförlagd utbildning på skolor där vi intervjuat pedagoger och eftersom de var uppmärksamma på kulturella skillnader tror vi pedagogerna arbetade med en medvetenhet kring det och mer anpassat för andraspråkseleverna.

Vi skrev i vår inledning att vi ville undersöka om verksamma pedagoger har uppmärksammat fler svårigheter än språket för elever med svenska som andraspråk i matematikundervisningen. Vi uppmärksammade tidigt i vår undersökning att kultur och språk ligger nära varandra, vilket gjorde det svårt att skilja dessa åt och bara undersöka språkets inverkan. Därför valde vi att undersöka även kulturens inverkan på svenska som andraspråkselevs inläring. De flesta av pedagogerna angav i sina svar under intervjun att de har uppmärksammat andra svårigheter. I pedagogernas svar framkom att kulturella skillnader är en stor del av undervisningen och inget som går att komma ifrån. Pedagogerna som angav det i sina svar påpekade vidare att undervisningen behöver anpassas så att inte kulturella skillnader skapar ett hinder för andraspråkseleverna. En av pedagogerna angav i sitt svar att hon inte uppmärksammat kulturella skillnader i matematiken i hennes klassrum. Kan det bero på hennes sätt att arbeta eller beror det på eleverna och deras kulturella bakgrund? Vi tror det kan bero på att pedagogen har stor erfarenhet av att arbeta med elever som läser svenska som andraspråk samtidigt som hennes elevers erfarenheter kan spela roll. Vi tror att om eleverna i hennes klass har en kulturell bakgrund som inte skiljer sig så mycket från den svenska blir inte heller kulturens skillnader ett hinder, eller något som orsakar problem.

Beroende på vilka elever pedagogerna undervisar i verksamheten får betydelse för hur stor roll kultur och metaforer spelar i klassrummet. Elevers tidigare erfarenheter som pedagogerna inte är medvetna om kan orsaka problem när pedagogerna använder sig av exempelvis metaforer som grundar sig i elevens erfarenhet, som tidigare nämnt hade metaforen krokodilgapet en negativ inverkan på eleven. Vi reagerade på det här exemplet och insåg att det är svårt för pedagogerna att veta om sådant innan. Går det då att planera lektioner utan att riskera att hamna i sådana här fallgropar? Vi tror att även om pedagogen är intresserad av

elevernas tidigare erfarenheter och har goda relationer med sina elever så vet pedagogerna inte allt om sina elever. Det kan leda till att sådana här situationer uppstår.

Slutsats

Gällande våra två frågeställningar kring begreppsbildning och hur verksamma pedagoger arbetar och vad de anser om begreppsbildning i matematik för andraspråkselever angav pedagogerna i sina svar att det framförallt är språkets inverkan som har betydelse. Vi tror att språket är det vanligaste problemet pedagoger uppmärksammar hos elever med svenska som andraspråk. De flesta av de pedagoger vi intervjuat är uppmärksamma på att det inte behöver vara språket som är ett hinder för eleverna i matematikundervisningen. Det tror vi kan bero på att de intervjuade pedagogerna arbetar på relativt invandringstäta skolor.

Resultatet vi fått fram genom intervjuerna ser vi som positivt, pedagogerna är medvetna om språkliga och kulturella skillnader hos andraspråkselever och arbetar medvetet med det. Pedagogerna visar också ett intresse för forskning och är uppdaterade på området kring matematik och svenska som andraspråk.

6.3 Implikationer för praktiken

I dagens mångkulturella skola krävs det att de verksamma pedagogerna har en medvetenhet om språkets betydelse för elever med svenska som andraspråk. Språkundervisningen för flerspråkiga elever kan inte endast ske på lektionerna för svenska som andraspråk utan språk behöver eleverna få arbeta med parallellt med ämneskunskaper i alla skolans ämnen. Pedagogerna får inte fokusera för mycket på mål och betyg med de nyanlända eleverna utan fokusera på att bygga vidare på deras ämneskunskaper utifrån elevens förutsättningar och att ge eleverna goda förutsättningar att lära sig det svenska språket. Språket blir viktigt för eleverna i all undervisning då språk är en förutsättning för att eleverna ska kunna ta till sig ämneskunskaperna. Individualiseringen av undervisningen är viktig och kräver engagemang, kunskap och medvetenhet av pedagogerna. För elever med svenska som andraspråk krävs det att pedagogen har en medvetenhet kring språkets och kulturens påverkan. Det är viktigt att pedagogen arbetar aktivt för att undvika problem som kan orsakas på grund av kulturella skillnader.

Vi hoppas att vår undersökning ska väcka pedagogers medvetenhet om språkets och kulturens påverkan i undervisningen i matematik. Vi önskar att alla pedagoger blir mer medvetna om orsaker som kan påverka att elever med svenska som andraspråk har svårt inom matematiken. Det behöver inte vara matematiken som är problemet utan det kan ligga i språket eller kulturella skillnader. Blir pedagogerna mer medvetna om detta hoppas vi också att de får ett intresse för att arbeta mer medvetet för att undvika problem som beror på språk eller som är kulturellt förankrade.

6.4 Fortsatt forskning

Tänkbar fortsatt forskning utifrån tankar och funderingar som växt fram ur vår undersökning är bland annat hur tecken som stöd fungerar i språkinläringen. Det vore intressant att se om fler pedagoger använder tecken som stöd för elever med svenska som andraspråk i matematikundervisningen och vad det innebär. En annan tänkbar studie kan vara att undersöka hur eleverna kan få en djupare förståelse i matematikundervisningen genom att arbeta ämnesövergripande. Vi funderade också över två internationella perspektiv, det hade varit intressant att undersöka tvåspråkig undervisning och hur matematikundervisningen utformas i andra länder jämfört med i Sverige.

Referenser

- Abrahamsson, Niclas & Bylund, Emanuel (2012) Andraspråksinlärnning och förstaspråksutveckling i en andraspråkskontext. I Hyltenstam, Kenneth, Axelsson, Monica & Lindberg, Inger (red.) *Flerspråkighet: en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet Tillgänglig på Internet: http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/2012_05.pdf [Hämtad 2013-11-18]
- Andrén, Karin (2006) *Elever med utländsk bakgrund måste få bättre stöd*. Skolverket. Tillgänglig på internet: <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/laget-i-svenska-skolasendet/skolverkets-lagesbedomning/tidigare-lagesbedomningar/elever-med-utlandsk-bakgrund-maste-fa-battre-stod-1.149462> [Hämtad 2013-11-22]
- Axelsson, Monica & Magnusson, Ulrika (2012) Forskning om flerspråkighet och kunskapsutveckling under skolåren. I Hyltenstam, Kenneth, Axelsson, Monica & Lindberg, Inger (red.) *Flerspråkighet: en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet Tillgänglig på Internet: http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/2012_05.pdf [Hämtad 2013-11-18]
- Axelsson, Monica (2004) Skolframgång och tvåspråkigutbildning I Hyltenstam, Kenneth & Lindberg, Inger (red.) *Svenska som andraspråk: i forskning, undervisning och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Bryman, Alan (2008) *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2. uppl. Malmö: Liber AB
- Cederberg, Meta (2006). *Utifrån sett - inifrån upplevt: några unga kvinnor som kom till Sverige i tonåren och deras möte med den svenska skolan*. Diss. Lund: Lunds universitet
- Eriksson, Karl Henrik (2003) Om barns förmåga att bilda begrepp. I Ahlström, Ronny (red.) *Matematik - ett kommunikationsämne*. 1. uppl. Mölndal: Institutionen för ämnesdidaktik, Univ.
- Hansson, Åse (2011). *Ansvar för matematiklärande [Elektronisk resurs]: effekter av undervisningsansvar i det flerspråkiga klassrummet*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet. Tillgänglig på Internet: <http://hdl.handle.net/2077/26669> [Hämtad 2013-11-13]
- Holmegaard, Margareta & Wikström, Inger (2004) språkutvecklande ämnesundervisning I Hyltenstam, Kenneth & Lindberg, Inger (red.) *Svenska som andraspråk: i forskning, undervisning och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Hyltenstam, Kenneth & Milani, Tommaso M (2012) Flerspråkighetens sociopolitiska och sociokulturella ramar. I Hyltenstam, Kenneth, Axelsson, Monica & Lindberg, Inger (red.) *Flerspråkighet: en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet Tillgänglig på internet: http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/2012_05.pdf [Hämtad 2013-11-18]
- Hwang, Philip & Nilsson, Björn (2010). *Utvecklingspsykologi*. 2., rev. uppl. Stockholm: Natur och kultur

- Jenner, Håkan. (2004) *Motivation och motivationsarbete i skola och behandling*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling/ Liber distr. Tillgänglig på internet: http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwtpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1839 [Hämtad 2013-11-27]
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2010). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. 5. uppl. Uppsala: Kunskapsföretaget
- Jonsson, Carla (2010) Makt- och identitetsrelaterade funktioner i kodväxling. I Wedin, Åsa & Musk, Nigel (red.) *Flerspråkighet, identitet och lärande: skola i ett föränderligt samhälle*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Lundh, Christer (2010). *Invandringen till Sverige*. 1. uppl. Stockholm: SNS förlag
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. (2011). Stockholm: Skolverket Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575> [Hämtad 2013-11-11]
- Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo (2008) *Matematik på ett andraspråk*. Nämnaren nr. 1 Tillgänglig på internet: http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/a/2a_lowing_kilborn.pdf [Hämtad 2013-11-10]
- Norén, Eva (2010) *Flerspråkiga matematikklassrum Diskurser i grundskolans matematikundervisning*. Stockholm University. Tillgänglig på internet: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:357471/FULLTEXT01.pdf> [Hämtad 2013-11-11]
- Norén, Eva & Ramsfeld, Sara (2010) Tvåspråkig matematikundervisning - nya organisationsformer och undervisningsmetoder i matematikklassrummen. I Wedin, Åsa & Musk, Nigel (red.) *Flerspråkighet, identitet och lärande: skola i ett föränderligt samhälle*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Obondo, Margareta (1999) Olika kulturer, olika språksocialisation- konsekvenser för utbildning och sociala integrering av invandrarbarn. I Axelsson, Monica (red.) *Tvåspråkiga barn och skolframgång - mångfalden som resurs*. Spånga: Rinkeby språkforskningsinstitut
- Rönberg, Irene & Rönberg, Lennart (2001) *Undervisningsmiljö och andraspråkselevs begreppsbildning i matematik*. NCM- rapport bilaga 5 Tillgänglig på internet: <http://ncm.gu.se/media/ncm/kup/Undervisningsmiljo.pdf> [Hämtad 2013-11-18]
- Skolverket (2003a) *Läsförståelse hos elever med utländsk bakgrund: särtryck av rapport 227*. Stockholm: Skolverket Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1206> [Hämtad 2013-11-19]

- Skolverket (2003b) *Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm: Skolverket Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1148> [Hämtad 2013-11-13]
- Skolverket (2008) *Mer än matematik: om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1891> [Hämtad 2013-11-10]
- Skolverket (2013) *Elever med undervisning i modersmål och svenska som andraspråk (SVA) läsåret 2012/13* Tillgänglig på internet: <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/statistik/grundskola/skolor-och-elever> [Hämtad 2013-11-20]
- Säljö, Roger (2010) *Den lärande människan – teoretiska traditioner*. I Lundgren, Ulf P., Säljö, Roger & Liberg, Caroline (red.) *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Vetenskapsrådet (2002) *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet Tillgänglig på Internet: http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/etikreglerhs.pdf [Hämtad 2013-11-19]

Bilaga 1

Examensarbete i matematikdidaktik

Vi heter Mimmie Delic och Jill Karlsson och studerar lärarprogrammet vid Linneuniversitetet i Växjö. Vi läser nu sista terminen och skriver vårt examensarbete.

Syftet är att undersöka betydelsen språket har i begreppsbildningen under matematikundervisningen för elever med svenska som andraspråk.

Vår tänkta metod under studien är intervjuer med matematiklärare, lärare som undervisar i svenska som andraspråk och eventuellt modersmålslärare.

Allt material kommer att förvaras oåtkomligt för obehöriga och kommer endast vara åtkomligt för oss som undersökningsledare. Efter att examensarbetet är i färdig och godkänd form kommer allt material förstöras.

Du som deltar i vårt forskningsarbete har under hela forskningsperioden rätten att avbryta din medverkan när som helst och det är frivilligt att medverka.

□

Jag går med på att bli intervjuad för insamling av empiriskt material till examensarbetet.

Underskrift

Tacksam för din medverkan

Mimmie Delic
ml222fa@student.lnu.se

Jill Karlsson
jk222cc@student.lnu.se

Handledare i examensarbetet
Margareta Karlsson
margareta.carlsson@lnu.se

Bilaga 2

Intervjufrågor

Sv – svenska som andraspråk

Ma – Matematik

Resterande frågor är allmänna för alla pedagoger

- ⌚ Vad har du för utbildning?
- ⌚ Hur många elever med annat modersmål undervisar du?
- ⌚ Vilka modersmål finns de bland eleverna? När sker modersmålsundervisningen?
- ⌚ Hur många av dessa elever som du undervisar är födda i Sverige respektive nyanlända?
- ⌚ Vilka resurser finns att tillgå i arbetet med elever med svenska som andraspråk?
- ⌚ Hur gör ni med nyanlända elever? Förberedelseklass? Klassrummet direkt?
- ⌚ Vad anser du hade varit optimalt?
- ⌚ Vad anser du är viktigast när elever läser flera språk samtidigt?
- ⌚ Hur arbetar du för att stärka elevens språkkunskaper?
- ⌚ (Sv) Arbetar ni med det matematiska språket i svenskundervisningen? Exempel – volymbetydelse, mer/mindre, mätbegrepp
- ⌚ (Sv) Hur anser du att man stärker begreppsbyggnad inom matematiken med hänsyn till elevernas tvåspråkighet?
- ⌚ (Ma) Undervisar ni elever med svenska som andraspråk annorlunda jämfört med de svenska eleverna inom matematiken?
- ⌚ (Ma) Hur anser du att man stärker begreppsbyggnaden inom matematiken med hänsyn till elevernas tvåspråkighet?
- ⌚ (Ma) Hur anser du att din roll som pedagog har förändrats sen tvåspråkigheten i klassrummet har ökat?
- ⌚ Ser ni andra svårigheter för eleverna i matematiken än bara språket?
- ⌚ (om inte kulturella skillnader kommer fram) Ser du svårigheter för eleverna som kan grundas i kulturella skillnader?
- ⌚ Hur anser du att begreppsbyggnaden inom matematik ska undervisas för optimal inläring?
- ⌚ Vad anser du om att ha matematikundervisningen på två språk?



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Fakulteten för teknik
391 82 Kalmar | 351 95 Växjö
Tel 0772-28 80 00
teknik@lnu.se
Lnu.se/fakulteten-for-teknik