



Högskolan
Kristianstad

Högskolan Kristianstad
291 88 Kristianstad
044 250 30 00
www.hkr.se

Självständigt arbete – Examensarbete, 15 hp
Kurskod: GSX21L
Termin år ex: HT 2020
Fakulteten för lärarutbildning

Utmaningar som kan uppstå i ett flerspråkigt matematikklassrum

En studie om vilka utmaningar pedagoger
kan möta i ett flerspråkigt
matematikklassrum

Camilla Andersson och Matilda Nyberg Dalquist

Författare

Camilla Andersson och Matilda Nyberg Dalquist

Titel

Utmaningar som kan uppstå i ett flerspråkigt matematikklassrum – En studie om vilka utmaningar pedagoger möter i flerspråkiga matematikklassrum

Engelsk titel

Difficulties that can arise in a multilingual mathematic classroom – a study of what difficulties teachers can meet in multilingual mathematic classroom-

Handledare

Kristina Juter

Examinator

Jenny Green

Sammanfattning

I Sverige idag talas det mer än 150 olika språk. Flerspråkigheten medför nya utmaningar och nyvunna insikter. Vi har därför valt att fördjupa oss i den språkliga kommunikationen i det matematiska klassrummet. Syftet med studien är att identifiera utmaningar som kan uppstå vid mötet av andraspråkselever i matematikundervisningen. Studien utgår ifrån det sociokulturella- och sociopolitiska perspektivet. I undersökningen används en etnografisk studie samt en triangulering då intervjuer, observationer och ljudinspelningar utfördes. Huvudresultatet i studien är att utmaningar skapas kring det kommunikation då elever stöter på utmaningar kring det informella och formella matematikspråket samt att klassrumsnormer som inverkar på ett klassrum hämmar andraspråkselevs kommunikation i matematikundervisningen.

Ämnesord

Flerspråkighet, matematik, kodväxling, scaffolding, diskurser, språknormer

k

Innehåll

1 Inledning.....	5
1.1 Syfte och frågeställning	6
2 Teoretiskt ramverk	7
2.1 Det sociokulturella perspektivet.....	7
2.2 Det sociopolitiska perspektivet	8
3 Tidigare forskning	10
3.1 Flerspråkig matematikundervisning	10
3.2 En minskad språkbarriär och matematik i fokus	11
3.2 Språknormer i klassrummet	12
3.4 Resurser för matematisk kommunikation	13
3.5 Formellt matematikspråk och informellt vardagsspråk.....	14
3.6 Identitet och kultur	14
3.7 Meningsskapande	15
3.8 Slutsats	16
4 Metod	18
4.1 Etnografisk studie och triangulering	18
4.2 Urval.....	18
4.3 Genomförande	19
4.4 Analysmetod.....	20
4.5 Etiska övervägande	20
4.6 Validitet och tillförlitlighet.....	21
4.7 Metoddiskussion.....	22
5 Resultat och analys.....	23
5.1 Intervjuer med matematiklärare	23
5.1.1 Kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga klassrum	23
5.1.2 Modersmålets betydelse för matematisk utveckling	25
5.1.3 Resurser för matematiska kommunikation.....	26

5.1.4 Sammanfattning och analys av lärarintervjuer	27
5.2 Klassrumsobservationer	28
5.2.1 Kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga klassrum	29
5.2.2 Modersmålets betydelse för matematisk utveckling	31
5.2.3 Resurser för matematisk kommunikation	32
5.3 Sammanfattning och analys av klassrumsobservationer	34
6 Diskussion	36
7 Slutsats	39
7.1 Framtida forskning	39
Referenser.....	41
Bilagor	43

1 Inledning

Sverige är idag ett flerspråkigt land där många växer upp med andra modersmål än svenska och där de flesta någon gång i sitt liv lär sig mer än ett språk. I Sverige talas det idag mer än 150 olika språk. Under de senaste åren har det kommit många nyanlända barn till Sverige vilket betyder att de svenska skolorna har tagit emot ett stort antal nyanlända elever med olika bakgrunder (Skolinspektionen, 2017). Detta betyder att olika förväntningar, beteendemönster och normer möts och ska samspela (Norén, 2010). En flerspråkig skola för med sig insikter, frågor och utmaningar som tidigare inte funnits (Skolverket, 2020) och en av dessa utmaningar är hur undervisningen kan anpassas till elever med svenska som både första- och andraspråk. Pedagoger behöver kunskap om dessa anpassningar då skolan ska ta hänsyn till alla elevers behov och förutsättningar (Skolverket, 2020).

Skolverkets statistik för grundskolan visar att en stor andel elever med utländsk bakgrund i Sverige inte når målen i matematik (SOS, 2019/20). Detta är problematiskt eftersom många elever lämnar grundskolan utan godkända betyg i matematik, i ett samhälle som förväntar sig matematiskt kompetenta medborgare (Norén, 2010). I Sverige finns det skolor där över 90% av eleverna har utländsk bakgrund (SOS, 2019/20). Detta får oss att fundera över vad det innebär att undervisa matematik i ett klassrum där ett stort antal elever är flerspråkiga.

I matematikundervisningen idag ska eleverna utveckla olika förmågor där många av förmågorna är kommunikativa. Läroplanen (Skolverket, 2020) genomsyrar "en skola för alla" där skolan ska ta hänsyn till elevernas olika behov och förutsättningar. Många forskare idag är eniga om att elevernas olika språk ska ses som en resurs och inte som ett problem i matematikundervisningen (Duarte, 2016; Moschkovich, 2007; Noren, 2010; Planas & Setati, 2009; Setati & Adler, 2001).

Om matematikundervisningen bedrivs på svenska i ett flerspråkigt klassrum skapar detta utmaningar för såväl elever som inte behärskar det svenska språket som för lärare som inte behärskar elevernas förstaspråk. Det är dessutom utmanande för elever att lära sig matematik medan de lär sig vardagsspråket och det är utmanande för lärare att kombinera matematikspråket med det svenska språket (Setati & Adler, 2001).

Vi kommer möta andraspråkselever i vår kommande yrkesroll och därför vill vi identifiera vilka utmaningar vi kan ställas inför vi mötet av andraspråkselever. Lärare ställs inför många nya utmaningar och detta är något vi vill fördjupa oss i. Det är även motivet till denna studie.

1.1 Syfte och frågeställning

Med utgångspunkt i ovanstående bakgrundsbeskrivning finns det många utmaningar i mötet med andraspråkselever i matematikundervisningen. I ett flerspråkigt matematikklassrum där olika förväntningar, beteendemönster och normer ska mötas och samspela skapas utmaningar kring hur undervisningen kan mötas och anpassas till andraspråkselevs behov och förutsättningar. Av denna anledning behöver pedagogers utmaningar identifieras vid mötet av andraspråkselever i matematikundervisningen. Vi förutspår att om dessa utmaningar identifieras kan pedagoger lättare arbeta kring dem. Lärarnas anpassningar i undervisningen kommer att diskuteras i förhållande till vad tidigare forskning säger om utmaningar pedagoger ställs inför i flerspråkiga matematikklassrum. Vi ställer följande frågeställningar:

- Hur anpassar lärare i årskurs 1-3 matematikundervisning för att möta elevers språkskillnader?

2 Teoretiskt ramverk

Det teoretiska ramverket för denna studie grundar sig i det sociokulturella- samt det sociopolitiska perspektivet. Inom det sociokulturella perspektivet ses språket som det främsta redskapet för utveckling (Säljö, 2014) och inom det sociopolitiska perspektivet bildas maktpositioner utifrån hur väl eleverna i klassrummet behärskar språket (Noren, 2010). Eleverna har olika förutsättningar om hur väl de uttalar sig i matematisk kommunikation och detta beror bland annat på hur säkra eleverna känner sig i det svenska språket. Denna säkerhet och även osäkerhet kan ha grund i olika diskurser som påverkar klassrummet. Detta i sin tur genererar till olika maktpositioner som grundar sig på hur väl eleverna behärskar det svenska språket. Det betyder att den muntliga kommunikativa matematikundervisningen inte endast kan ses ur ett sociokulturellt perspektiv utan även ett sociopolitiskt där eleverna placeras i olika maktpositioner utifrån sina kunskaper om språket.

Dessa teorier kommer fungera som ett ramverk för studien. Tidigare forskning kommer bland annat utgå ifrån begrepp som kodväxling, scaffolding samt diskurser. Analys och diskussion kommer att diskuteras i förhållande till teoriernas begrepp, syn på kunskapsutveckling samt de maktpositioner som diskurser i ett klassrum påverkar.

2.1 Det sociokulturella perspektivet

I det sociokulturella perspektivet ses språket som redskapens redskap då språket är vår partner i det mesta vi gör (Säljö, 2014). Kunskap är inte något som överförs utan något som vi deltar i samspel med andra. Allt språk har en historia vilket innebär att människor använder kulturella redskap när de förstår och analyserar omvärlden. Grundaren för det sociokulturella perspektivet var den ryska filosofen Lev Vygotskij. Han levde under sent 1800-tal och tidigt 1900-tal och intresserade sig för tänkandets och språkets utveckling (Säljö, 2014). I enlighet med det sociokulturella perspektivet beskriver Duarte (2016) att användandet av olika språk kan ses som ett gemensamt verktyg för att utforma kunskap i klassrummet. I studien beskriver Duarte fördelarna av flexibel kodväxling mellan språk vilket bland annat är att eleverna i första hand kan fokusera på att bryta ner och organisera innehållet i till exempel en matematisk uppgift utan att fokusera på de språkliga barriärerna.

I enlighet med Vygotskij beskriver Säljö (2014) den närmsta proximala utvecklingszonen. När människan befinner sig i sin utvecklingszon är man känslig för förklaringar och instruktioner.

Här kan en lärare eller klasskamrat vägleda den lärande vidare för att uppnå nästa steg i sitt lärande med hjälp av kulturella redskap. Bakker, Van Eerde och Smit (2013) drar paralleller mellan Vygotskijs teori om den närmaste proximala utvecklingszonen och det närbesläktade begreppet scaffolding. De menar att scaffolding kan vara framgångsrikt i flerspråkiga klassrum där elever lär sig med stöd av någon som är mer kunnig inom ämnet. Med tiden kan detta stöd minska för att eleven till slut inte behöver det alls. Scaffolding är något som speglar det sociokulturella perspektivet på så sätt att människan kan uppnå nya nivåer i lärandet i samspel med andra (Säljö, 2014).

Lim Sam och Presmeg (2010) skriver att det är avgörande om eleverna får använda kulturella redskap för att samtala om matematiska reflektioner och tankar. De menar att detta grundar sig i det sociokulturella perspektivet och Vygotskijs teorier där språket används i både kommunikation, reflektion och tänkande. Undervisning och lärande i matematik är sociokulturella aktiviteter där Lim Sam och Presmeg beskriver vikten av ett klassrum som använder kulturella redskap för att eleverna ska utvecklas till en högre zon av proximal utveckling.

2.2 Det sociopolitiska perspektivet

Denna studie utgår förutom från det sociokulturella- även från det sociopolitiska perspektivet då olika maktpositioner skapas i ett klassrum med olika attityder och värderingar (Norén, 2010). I enlighet med Foucault, som var en fransk filosof och idéhistoriker, skriver Norén att maktpositioner bland annat skapas i sociala miljöer när eleverna kommer till skolan med olika attityder och värderingar (Norén, 2015). I ett matematikklassrum verkar diskurser för hur matematikundervisningen ska gå till parallellt med diskurser om språk och språkets värde. Dessa diskurser påverkar både lärares och elevers möjligheter att agera och uttrycka sig (Norén, 2010, 2015). Norén (2010) skriver även att språk är politiskt och strukturen är avgörande för vilka möjligheter eleverna har för att ta in matematiska kunskaper.

Skillnaden mellan elevers språk och kultur ses ofta som problematiskt i klassrummet och flerspråkighet ses därför ofta som något negativt (Norén, 2010). Norén beskriver olika diskurser som kan inverka i ett flerspråkigt klassrum och en av dessa är den normaliserade diskursen. Denna diskurs beskriver Norén som att de elever som behärskar det svenska språket väl ges mer makt i klassrummet än de elever som har ett annat modersmål än svenska. Detta kallas för en normaliserande diskurs. Likt detta skriver Planas och Setati (2009) att flerspråkiga elever ofta

inte uttrycker sina matematiska reflektioner och idéer i ett klassrum med en normaliserad diskurs trots att eleverna får möjlighet att uttrycka sig på sitt förstaspråk och besitter mer matematiska kunskaper än sina kamrater. Här beskriver Planas och Setati även sociala förhållanden för makt (Planas & Setati, 2009). I Planas studie (2014) beskrivs vikten att undersöka elevernas olika roller i matematikklassrummet. En slutsats som dras är att elever som besitter mer språkliga kunskaper ofta prioriteras i klassrumsinteraktionen (Planas, 2014). Maktpositioner inom matematikundervisningen påverkas av sociala relationer (Norén, 2015) och på så sätt kan matematikundervisning ses ur både ett sociokulturellt och ett sociopolitiskt perspektiv.

3 Tidigare forskning

I detta avsnitt presenteras tidigare forskning kring kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga matematikklassrum.

3.1 Flerspråkig matematikundervisning

Ett flerspråkigt matematikklassrum definieras som ett klassrum där minst två språk medvetet används i klassrummet eller att undervisningen bedrivs på elevernas andraspråk samtidigt som de lär sig det svenska språket (Norén, 2010). Många forskare är eniga om att elevernas modersmål ska ses som en resurs och inte som en brist. När både första- och andraspråket används i matematikundervisningen ökar klassrumskommunikationen (Duarte, 2016; Moschkovich, 2007; Norén, 2010; Planas & Setati, 2009; Setati & Adler, 2001). Norén (2010) har gjort en etnografisk studie där hon undersökt och analyserat praktiker i flerspråkiga matematikklassrum. Hon har även observerat och intervjuat lärare och elever där fältanteckningar förts och analyserats. I studien har Norén intresserat sig för kommunikationen mellan lärare och elever i flerspråkiga matematikklassrum. Hon har även fördjupat sig kring möjligheterna för elevernas lärande samt hur stort utrymme elevernas identitetsskapande får. Setati och Adler (2001) har gjort en studie med liknande resultat där de observerat tvåspråkiga studenters språkanvändning i det matematiska klassrummet samt observerat vilka faktorer som främjar elevernas språkväxling och när språkväxlingen sker. Studien består av kvalitativ data som samlats in med hjälp av lärarintervjuer, lektionsobservationer och elevintervjuer. Setati och Adlers huvudsakliga syfte i studien är att utöka en diskussion om språkväxling som resurs i matematikklassrummet. Norén (2010) och Setati och Adler (2001) är eniga om att det är meningsfullt för lärare att uppmuntra och använda elevernas förstaspråk som en lärande- och undervisningsresurs. Flera forskare menar att eleverna anpassar sitt språk efter läraren och att läraren då bör skapa möjligheter för eleverna att använda sitt modersmål i undervisningen (Moschkovich, 2007; Planas & Setati, 2009); Norén (2010); Setati och Adler (2001) är även eniga om att när eleverna har möjlighet att använda sig av flera språkverktyg, som sitt modersmål och andraspråk, kan eleverna förklara och förtydliga sina matematiska lösningar och tankar. Norén (2010) skriver fortsättningsvis att den ökade klassrumskommunikationen medför att både lärare och elever är engagerade. Istället för att eleverna sitter med eget arbete och endast gör beräkningar är matematiken i fokus i grupp- eller helklassdiskussioner.

Barwell (2014) har gjort en etnografisk studie på en grundskola där elever i ett flerspråkigt klassrum arbetade med matematisk problemlösning och matematiska förklaringar. Syftet med

studien var att undersöka förhållandet mellan språkval och språkbarriärer i matematikklassrummet. I matematikundervisningen ska andraspråkelever både lära sig ett matematiskt ordförråd på sitt andraspråk och lära sig språkformer som är lämpliga för matematik. Ett exempel i studien är att elevernas första- och andraspråk skiljer sig vid skapande av frågor, beskrivningar och förklaringar. Problematiken som Barwell identifierar är att när läraren frågar efter en förklaring på elevernas andraspråk krävs att eleverna både har det matematiska ordförrådet samt att de konstruerar förklaringen på ett visst sätt för att passa andraspråket. Barwell pekar även till behovet av att tala elevernas andraspråk samtidigt som värdet av elevernas modersmål. Barwell menar då att det är uppenbart att läraren har en nyckelroll i att handskas och engagera sig i de olika språkliga svårigheter som uppstår i ett flerspråkigt klassrum.

3.2 En minskad språkbarriär och matematik i fokus

Norén (2010) menar att en tvåspråkig undervisning gynnar elevers lärande i matematik eftersom när elevernas båda språk kan användas minskar språkbarriären och skapar en trygghet för eleverna. Detta visar sig i Noréns studie där eleverna känner att de kan ställa frågor och ge svar obehindrat i den tvåspråkiga miljön utan rädsla för att verka okunniga om de inte kan uttrycka sig på helt korrekt svenska. Duarte (2016) nämner i sin videografiska studie där hon studerade och analyserade klassrum generellt, där användandet av två språk ägde rum. Duartes studie grundar sig på ett sociokulturellt perspektiv där fokuset var på användningen av olika språk som ett socialt gemensamt verktyg för att utforma kunskap i klassrummet. Norén (2010) och Duarte (2016) menar båda att när elevernas båda språk används i undervisningen kan eleverna i första hand fokusera på att bryta ner och organisera innehållet i till exempel en matematisk uppgift istället för eventuellt bristande kunskaper i det svenska språket.

I studierna (Duarte, 2016; Moschkovich, 2007; Noren, 2010; Planas & Setati, 2009; Setati & Adler, 2001) drar de slutsatsen att den ökade klassrumskommunikationen är särskilt viktigt i flerspråkiga klassrum. Även om elever är relativt flytande på sitt andraspråk kan en del av eleverna inte engagera sig i matematiska beräkningar och diskussioner på samma sätt utan att använda sitt förstaspråk. I studierna (Gorgorió & Planas, 2001; Norén 2010; Setati & Adler, 2001) skriver de att om eleverna inte får använda sitt förstaspråk i flerspråkiga matematikklassrum kommer det alltid finnas en språklig barriär. När det finns en språklig barriär begränsas elevernas möjligheter att visa sitt kunnande i matematik och i längden deras möjlighet till lärande.

3.2 Språknormer i klassrummet

Planas och Setati (2009) har gjort en studie som grundar sig på klassrumsobservationer och där de studerar tvåspråkiga elevers sociala interaktioner i matematikklassrummet. I studien lyfter de en svårighet kring växling mellan språk i ett klassrum där språknormen är landets språk. Detta kallas även för en normaliserad diskurs (Norén, 2015). Planas och Setati (2009) menar att strukturering av lektionen och acceptans av alla berörda om vem som kan interagera på vissa sätt är ett viktigt resultat av deras forskning. Med en normaliserad klassrumsdiskurs tenderar de flerspråkiga eleverna att antingen vara tysta eller endast ge korta förklaringar till hela klassen även om de har en bättre förståelse av problemet än andra som tar mer initiativ under diskussion. Ett exempel är en andraspråkselev i studien som erbjöds möjligheten att använda sitt förstaspråk vid en helklassdiskussion, då valde eleven ändå att använda sitt andraspråk. Detta ledde till att elevens lösning inte var lika utförlig och nyanserad som den var vid gruppdiskussionen som skedde på elevens förstaspråk. Resultatet från Planas och Setatis studie visade att om eleverna diskuterade på sitt modersmål i den lilla gruppen ökade inte engagemanget och deltagandet i helklassdiskussionerna även om eleverna hade möjlighet att använda sitt förstaspråk. Detta är även ett resultat i Planas (2014) studie där hon skriver att det är viktigt att undersöka elevernas roller och användningen av elevernas språk i matematikklassrummet. Elever som gärna tar initiativ och engagerar sig i diskussioner är inte alltid de elever med mer matematisk kunskap än de andra eleverna. En slutsats Planas drar är att elever som besitter mer språkliga kunskaper ofta prioriteras i klassrumsinteraktionen. Likt detta skriver Norén (2010) att elever som behärskar det svenska språket ges mer makt i klassrummet. Detta leder till att elever med annat modersmål än svenska får en lägre maktposition i klassrummet.

Norén (2015) har undersökt diskursiva metoder i flerspråkiga matematikklassrum för att förstå hur maktpositioner förhåller sig till olika diskurser. Olika diskurser utövas samtidigt i ett flerspråkigt matematikklassrum. I ett klassrum som är reformorienterat gällande diskurserna fick eleverna utrymme för egna erfarenheter. Ett exempel är att några elever i klassens personliga erfarenheter ändrade lektionsplaneringen vilket bidrog till att eleverna tog ordet i klassrummet och initierade därmed delad kunskapsproduktion. Elevernas erfarenheter utanför skolan togs till vara på och utnyttjades till viss del i matematiska diskussioner i språkdiskurser som värderade elevernas vardagsspråk som ett sätt att uttrycka matematiska idéer. En intressant slutsats Norén drar är att fokus på svenskinläring genom matematiskt innehåll ökade reformorienterad pedagogik vilket i sin tur tycks stödja inläringen av både andraspråket och matematik samtidigt.

3.4 Resurser för matematisk kommunikation

Duarte (2016) drar en slutsats om att växling mellan språk är ett verktyg för att främja elevernas förståelse och för att eleverna ska kunna presentera matematiska idéer och tankar för att de ska kunna värderas och analyseras tillsammans. Ett exempel är när elever använder växlingen mellan språk för att sätta ord och begrepp i ett sammanhang för att kunna lösa matematiska uppgifter gemensamt med sina kamrater. Duarte menar att språkväxlingen på så vis verkar stärka den kreativa processen, kunskapsbyggnad och mer nyanserat tänkande. Lim Sam och Presmeg (2010) undersökte problem som matematiklärare möter i flerspråkiga klasser ur ett sociokulturellt perspektiv. De problematiserar kodväxling och skriver att lärandet både kan förbättras och försämrats om eleverna använder sig av flera språk. De skriver att elever kan ha nytta av båda språken genom samspelet mellan språkkoderna samtidigt som eleverna kan uppleva svårigheter i matematiken om de inte är tillräckligt säkra i språken. Moschkovich (2007) har gjort en studie där hon har undersökt växling av språk i flerspråkiga klassrum som har granskats ur ett sociolingvistiskt och psykolingvistiskt perspektiv. Studien grundar sig på flerspråkiga elever som lär sig nya matematiska ord på sitt andraspråk. I studien arbetar eleverna med matematiska begrepp mer ingående på sitt första- och andraspråk. Moschkovich lyfter vikten av att ta hänsyn till de olika matematiska situationerna för att förstå elevernas språkval med den matematiska aktiviteten. Studien visar att den matematiska kommunikationen sker på två språk men att eleverna tenderar att använda var och ett av språken för olika ändamål. Ett exempel är när ett nytt matematiskt begrepp introducerades då använder eleverna först sitt andraspråk. När eleverna sedan började arbeta fram en lösning på uppgiften tenderade de till att byta till sitt förstaspråk. Ett annat exempel från Planas och Setatis (2009) studie var att elever bytte till sitt förstaspråk så fort den matematiska förklaringsnivån ökade. Övergången till det dominerande språket var förknippat med elevernas tidigare erfarenheter och kapacitet i svårare matematik.

Bakker, Van Eerde och Smit (2013) har gjort en teoretisk och empirisk undersökning om scaffolding genom interaktion mellan lärare och elev i helklassammanhang i ett flerspråkigt matematikklassrum. I studien skriver de att scaffolding är den process som gör det möjligt för en elev att lösa ett problem eller utföra en uppgift som är över elevens kunskapsnivå med hjälp från en lärare eller elev som är mer kunnig inom ämnet. Lim Sam och Presmeg (2010) menar likt detta att användandet av elevernas andraspråk som en resurs för den muntliga kommunikationen i matematik leder till att eleverna delar idéer och tankar och kan stötta varandra i deras nästa lärandeprocess.

3.5 Formellt matematikspråk och informellt vardagsspråk

Setati och Adler (2001) talar om växling mellan första- och andraspråket och även mellan formellt och informellt språk. De menar att det informella språket utvecklas från vardagliga erfarenheter, vanligtvis utanför skolan, medan det formella språket utvecklas inom formella miljöer som till exempel i skolan. I matematikundervisning är det vanligt med ett formellt matematikspråk och forskare lyfter att denna växling både kan skapa svårigheter och möjligheter för flerspråkiga elever (Duarte, 2016; Moschkovich, 2007; Setati & Adler, 2001). Setati och Adler (2001) lyfter fram att användandet av ett informellt språk kan vara ett sätt att engagera eleverna i sina matematiska resonemang. De menar att elever endast fokuserar på att få fram rätt svar i många matematikklassrum och att ett informellt språk skapar möjligheter för eleverna både matematiskt och språkligt. Ett exempel är när en lärare i studien talar om ett matematiskt problem på formellt matematikspråk och där ett nytt begrepp ska förtydligas. En elev förklarar begreppet på sitt modersmål vilket ledde till en informell, men däremot ingående, beskrivning av begreppet. En slutsats de drar är att om beskrivningen hade gjorts på det formella matematikspråket på elevens andraspråk hade beskrivningen varit kortare och inte lika nyanserad. Gorgorió och Planas (2001) har gjort en studie där de har observerat och analyserat lärares undervisningsstrategier i flerspråkiga matematikklassrum. Resultaten visar att vissa elever visar matematisk förståelse vid arbete med sina klasskamrater men inte när läraren undervisar. Det kan bero på att läraren använder sig av ett formellt språk medan klasskamraterna använder sig av ett informellt språk. En slutsats Gorgorió och Planas drar är att dessa elever har utvecklat ett vardagligt språk och inte har förståelse för detta i det formella matematiksammanhang som läraren använder. I studien var det elever som missuppfattade vardagliga ord i de matematiska sammanhangen vid problemlösning vid upprepade tillfällen och då inte kunde lösa uppgiften.

3.6 Identitet och kultur

Norén (2010) påstår att identitet är nära sammankopplat med kultur och språk. Hon betonar även att elevernas modersmål och kulturella erfarenheter bör användas som resurser i matematiklärandet. Det bejakar elevens identitetskonstruktion som lärande och engagerade individer inom matematik. Norén drar slutsatsen att när elevernas modersmål används uppfattar eleverna en känsla av samhörighet och att deras tilltro på sin egen förmåga stärks av den tvåspråkiga undervisningsmiljön. Norén (2008) har gjort en studie där undervisningsmetoder i fem olika multikulturella skolor i Sverige har observerats. I studien drar Norén en slutsats om att tvåspråkiga elever kan dra nytta av tvåspråkig undervisning i matematik inte bara för användningen av deras två språk i matematikklassrummet, utan också på grund av den förändrade

attityden mot deras modersmål. Norén (2010) drar en slutsats att en medveten positiv värdering av elevernas förstaspråk leder till att klassrumskommunikationen ökar. I ett flerspråkigt klassrum har elever och lärare ett större språkligt register och därför tar de flerspråkiga eleverna ofta initiativ till diskussion och argumentation om det matematiska innehållet. Förutom elevernas modersmål, påverkar tidigare erfarenheter och vad eleverna tar med sig in i klassrummet för att utveckla sig och få en förståelse för matematiken. I Noréns (2008) studie utfördes en klassrumsobservation där en elev hade svårigheter med att relatera till sammanhanget i ett matematiskt problem. Lärarna i studien berättar att de ofta skapar gemensamma exempel i ett sammanhang som andraspråkseleverna känner till som till exempel att handla på en marknad eller byte av dadlar för en arabisk elev. Planas och Gorgorió (2001) menar att barn med kulturella bakgrunder med andra alfabet och koder har även ofta svårt att förstå och anpassa sig till nya matematiska ord och symboler. Under en klassrumsobservation som gjordes missuppfattar till exempel eleverna siffran 7 då det skrivs annorlunda på modersmålet.

3.7 Meningsskapande

Planas och Gorgorió (2001) har gjort en studie utifrån ett sociokulturellt perspektiv där de observerat och analyserat lärares undervisningsstrategier i matematikklassrum med en hög andel flerspråkiga elever. Syftet med studien är att upplysa varför språkfrågor har blivit en viktig faktor i forskningen inom matematikundervisningen. I studien skriver de att språk är ett kommunikationsverktyg som är mer än endast översättning av ord. Det krävs en betydelse och ett sammanhang för eleverna att förstå matematiska ord och begrepp som används i matematikundervisningen. Planas (2014) har gjort en studie där hon exemplifierar språksvårigheter i tvåspråkiga matematikklassrum för att stödja elevers inläring där deras förstaspråk inte är undervisningsspråket. Hon har vid observationer spelat in och filmat grupparbeten mellan flerspråkiga elever och hur de använder sina språk som hjälpmedel i matematiken. Planas menar att när eleverna behärskar undervisningsspråket behöver det inte betyda att fokuset ligger i förståelsen för matematiken, utan att eleverna istället kan en direkt översättning av ord och begrepp. I studien förklarar Planas att ord-för-ord översättning inte har någon större effekt på förståelsen för matematik. Även om ett korrekt svar har formulerats av eleverna finns de inget bevis på att eleverna ser begreppets förhållande som något mer än aritmetiska operationer. Det blir lätt att lägga mer vikt vid språket än de matematiska förklaringarna. Beroende på vilka kunskaper och förståelse för matematiska förklaringar en elev besitter som ska förklara för andra elever i klassen med samma språk eller i mindre grupper kan

det leda till olika förklaringar i matematiken, där fokus antingen läggs på matematiken i sig eller i språkets översättning (Planas, 2014).

3.8 Slutsats

Många studier talar för att flerspråkiga elever ska få möjlighet att använda sina båda språk i matematikundervisningen för att öka klassrumskommunikationen. En problematik med detta är att det ändå krävs att eleverna anpassar sin matematiska förklaring till sitt andraspråk. En utmaning som vi identifierar utifrån studierna är hur pedagoger ska kunna urskilja elevernas faktiska matematikkunskaper om de inte kan elevernas förstaspråk. Fortsättningsvis menar forskning att elever kan ha nytta av båda språken genom samspelet mellan språkkoderna samtidigt som eleverna kan uppleva svårigheter i matematiken om de inte är tillräckligt säkra i språken. En utmaning vi kan identifiera utifrån detta är att det krävs ett gott språk i elevernas förstaspråk för att kunna hålla en matematisk dialog med sina kamrater med samma språk. För pedagoger kan detta även vara problematiskt då eleverna kanske inte alltid har den språkliga förmågan att förklara matematiska ord och begrepp till sina kamrater med samma språk.

Forskningen vi tagit fram visar att språknormer i flerspråkiga matematikklassrum kan vara avgörande för hur och om de flerspråkiga eleverna deltar i matematisk kommunikation. Alla pedagoger vill att sina elever ska lyckas och delta i undervisningen och utifrån forskningen kan de flerspråkiga elevernas icke-deltagande förklaras med klassrumsnormer. Likt detta talar även forskningen för att användningen av två språk i ett klassrum skapar en positiv värdering av elevernas förstaspråk. En utmaning pedagoger ställs inför är hur ett reformorienterat klassrum kan skapas och bibehållas för att eleverna ska våga ge utrymme för sitt förstaspråk.

Studierna visar att pedagogers användande av formellt och informellt språk kan skapa svårigheter för eleverna. Ett exempel är att vissa elever endast har skapat ett vardagligt språk och inte har förståelse för ett formellt matematiksammanhang som pedagoger ofta använder. Detta visar en utmaning som finns vid mötet av flerspråkiga elever då pedagoger på något sätt måste försäkra sig om att alla elever förstår det formella matematiska språket. Fortsättningsvis menar forskning att även om eleverna behärskar undervisningsspråket betyder det inte att eleverna förstår den matematiska innebörden utan endast en direkt översättning av matematiska ord och begrepp. Detta talar för att det finns en utmaning kring hur pedagoger utformar och organiserar sin undervisning där det krävs att matematiska ord och begrepp förklaras i ett sammanhang som är bekant för eleverna. Forskningen menar dessutom att elevernas tidigare erfarenheter påverkar vad eleverna tar med sig in i klassrummet. Detta betyder att alla elever har olika uppfattning om

vad ett bekant exempel innebär. Pedagoger måste därför ha detta i åtanke när matematiska ord och begrepp ska sättas i ett större sammanhang.

Sammanfattningsvis syns ett genomgående tema i utmaningar som uppstår i ett flerspråkigt matematikklassrum. Alla utmaningar vi identifierat utifrån tidigare forskning är kopplat till kommunikation där brister i språk, formellt och informellt språk, språknormer och förklaringar med sammanhang har en avgörande roll i andraspråkselevens matematiska utveckling.

4 Metod

Utifrån den vetenskapligt problematik vi identifierat samt syfte har en metod för studien utformats. I detta avsnitt redogörs val för metod, material och vilka överväganden som gjorts i samband med insamling av data.

4.1 Etnografisk studie och triangulering

Då syftet med studien är att identifiera utmaningar pedagoger ställs inför vid mötet av andraspråkselever i matematikundervisningen behövdes en inblick i hur pedagoger arbetar i klassrummen. I denna undersökning användes en etnografisk studie samt en triangulering då vi ansåg att vi skulle få bra material för en kvalitativ innehållsanalys. Vi valde att ha en öppen undersökning där deltagarna är medvetna om att det finns en forskare i rummet. Fördelarna med denna sorts undersökning är att den grundar sig på direkt observation i fältarbetet och det är ingen andrahandskälla. Undersökningen ledde till direkt kontakt med relevanta människor och platser. I etnografiska studier är naturalism kärnpunkten. Därför placerades material och observatörer diskret och genomtänkt så att hela miljön överblickades utan att distrahera elever och pedagoger (Denscombe, 2018). Redskapen vi använde är intervju- och observationsprotokoll samt ljudinspelning. Vi valde ljudinspelning eftersom dessa kan placeras diskret i ett klassrum jämfört med till exempel en kamera. Detta gör vi även för att försäkra oss om att inga detaljer missas samt att vi ska kunna återgå till materialet för ytterligare analys. Ljudinspelningen gav oss mer empiriskt material utöver våra observationer och intervjuer då elevdiskussioner fångades på filerna som annars hade missats. På grund av detta ser vi ljudinspelningen som en egen infallsvinkel.

4.2 Urval

Intervjuer och observationer genomfördes på skolor i södra Sverige i årskurserna 1-3. Covid-19 påverkade vårt urval men vi lyckades trots detta få tillgång till att intervjua och observera på skolor där flertalet elever var flerspråkiga. Den rådande pandemin har lett till ett bekvämlighetsurval då vi har fått begränsa vårt urval och ta de skolor och lärare som ställt upp i studien (Denscombe, 2018). Intervjuerna och observationerna genomfördes med tre olika lärare i tre olika klasser. Utav 40 olika förfrågningar till olika skolor och lärare var det endast tre lärare som ställde upp. Den första läraren som observerades arbetade i en årskurs 2, den andra läraren arbetade också i en årskurs 2 och den tredje arbetade i en årskurs 3. Eleverna i klasserna var både

elever som var födda i Sverige men som har svenska som andraspråk och elever som är nyanlända. Ur Noréns (2010) definition av flerspråkiga matematikklassrum är de utvalda klasserna lämpliga för studien.

4.3 Genomförande

Studien utfördes med observationer och intervjuer och detta medförde att hjälp av nyckelpersoner med befogenheter behövdes. I vårt fall var det rektorn som beslutade om tillträde till skolans lokaler, lärare och elever. Observationer är tidskrävande och Denscombe (2018) antyder att mer tid på fältet leder till att forskarens närvaro blir mer självklar. Forskaren lär sig då mer utav situationen, utvecklar insikter och skapar tillit med deltagarna. Vi valde därför att observera vid tre olika lektionstillfällen i varje klass under arbetets gång. Då vi kommit i kontakt med respondenter samt missivbrev och samtyckeskrav var undertecknade bokades tider in för observation. Klassrumsobservationerna kompletterades med samtal före och efter observationstillfället. Ett samtals- och observationsprotokoll (bilaga 1, bilaga 2) förbereddes eftersom vi skulle veta vad vi skulle fokusera på under observationerna och intervjuerna och för att begränsa oss till syftet med studien. Både intervju och observationsprotokoll är väl förankrade till begreppen kodväxling, scaffolding samt diskurser och ses utifrån ett sociokulturellt- och sociopolitiskt perspektiv. Protokollsfrågorna sorterades även så att frågor som behandlar samma begrepp står under varandra. Dessa begrepp är verktyg för flerspråkiga elevers matematiska utveckling och behandlar vårt frågeställning om anpassningar. En pilotundersökning utfördes där observations- och samtalsprotokoll testades på tre olika pedagoger som inte deltog i studien.

Intervjuer innan observation gjordes endast innan det första observationstillfället. Under de andra tillfällena frågade vi endast om de ville lägga till något under någon intervjufråga. Intervjuerna efter observation gjordes efter varje observationstillfälle. Sammanlagt lades 60 minuter på intervjuerna. Sex av lektionerna som observerades innehöll alla samma upplägg med gemensam genomgång kompletterat med eget arbete. De tre andra lektionerna innehöll kooperativt lärande med gemensamma genomgångar följt av par- och grupparbete. Sammanlagt lades 380 minuter på observationerna.

Vid observationerna utfördes fältanteckningar detaljerat och djupgående där så mycket detaljer som möjligt beskrevs utifrån observationsprotokollet. Även för att möjliggöra verkliga insikter i den situation som studerades. Det mänskliga minnet är inte bara selektivt utan även bräckligt och det är lätt att glömma saker som kan vara av stor betydelse för resultatet (Denscombe 2018). Därför utfördes fältanteckningar utifrån observationsprotokollet direkt under observationen.

Under både observation och samtal spelades ljud in för att sedan transkriberas. Ljudinspelningarna spelades in med hjälp av en Ljudinspelare Microtrack från Kristianstad Högskola. Varje observationsfil var 40-50 minuter långa och varje intervjufil var 15-20 minuter långa.

4.4 Analysmetod

Resultatet i intervju- och observationsprotokollet analyserades först utifrån huruvida materialet var relevanta för studiens syfte och frågeställningar. Ett exempel var frågan “deltar hemspråkläraren i matematikundervisningen”. På denna fråga svarade alla lärare nej och gav då inget resultat för studien. En del frågor valdes bort då svaren var för innehållslösa och inte hade gett en djupare analys. Vid transkribering skrevs det ljudinspelade materialet ner på papper. Varje protokollsfråga som behandlade samma begrepp från vår teoretiska utgångspunkt markerades med samma färg. Vi markerade därefter det vi tyckte var relevant i vårt nedskrivna material som behandlade frågorna i protokollen i samma färger. Det ljudinspelade materialet raderades direkt efter transkribering. Utifrån tidigare forskning har många utmaningar som sker i mötet med andraspråkselever i matematikundervisningen en grund i kommunikation. Observations- och samtalsprotokoll har analyserats utifrån dessa kommunikativa utmaningar samt det sociokulturella och sociopolitiska perspektivet då vi har sett till begrepp som ingår i teorierna. Lärarnas svar och resultatet från observationerna kategoriseras i resultat och analys.

4.5 Etiska övervägande

Enligt Denscombe (2016) är informationskravet, samtyckeskravet, nyttjandekravet och konfidentialkravet är viktiga för studiens kvalitet och trovärdighet. *Informationskravet*, innebär att alla deltagare informeras om studien samt syftet med observationerna och samtalen. Detta skickas ut som ett missivbrev som mottagarna ska ta del av (bilaga 3). Detta gäller eleverna, elevernas vårdnadshavare och lärare. *Samtyckeskravet*, innebär att respondenten ska skriva under en samtyckesblankett att missivbrevet lästs (bilaga 4). Deltagare i undersökningen har rätt att själva bestämma över sin medverkan. Detsamma gäller om deltagaren vill dra tillbaka sitt samtycke innan, under eller efter observationen utan några negativa konsekvenser. *Nyttjandekravet*, innebär att information som framkommer under observation och samtal endast används för denna studie. Detta betyder att informationen inte får användas för kommersiellt bruk eller för syften som inte är vetenskapliga. *Konfidentialkravet*, innebär att datainsamlingen förvaras säkert hos oss. Respondenten avidentifieras och benämns med en bokstav. Vi behandlar all data anonymt så att inga personer kan spåras. All information om deltagarna i studien lagras

så att ingen annan kommer åt det. Samtyckesblanketterna kommer även att lagras så att studenterna och studenternas handledare har tillgång till dem.

Några etiska övervägande som vi själva gjort är att vi ska ha ljudinspelning i klassrummet för att kunna tillhandahålla mer material än endast fältanteckningar. Vi tänkte först sätta en mygga på läraren men valde bort det då det kan sätta läraren i en jobbig sits. Vi valde därför istället att ha en ljudinspelare vid läraren och ytterligare en ljudinspelare centrerad i klassrummet. Vid ljudinspelning krävs ett samtycke från både vårdnadshavare, elever och lärare och detta skickas ut som ett missivbrev och samtyckeskav. Vid observationen är det läraren som är i fokus, inte eleverna. Detta är något som tydligt framgår i missivbrevet.

4.6 Validitet och tillförlitlighet

Studien kunde ha sett annorlunda ut om studien hade skett igen vilket påverkar reliabiliteten (Denscombe, 2018). Detta beror på att undersökningen inte kunde ske på så många skolor som det från början var planerat. Begränsningen av skolor ledde till ett resultat som endast speglar tre lärares intentioner och sätt att arbeta vilket kunde generera till ett annorlunda resultat om tre andra lärare hade observerats och intervjuats. Fördelen med att använda metoden triangulering är att validiteten ökar och ger en mer omfattande redogörelse om det som undersöks (Denscombe, 2018). För att öka studiens validitet utifrån de tre skolor som besöktes valdes tre olika observationstillfällen till varje skola. Detta för att få en större inblick om hur lärarna faktiskt arbetar i klassrummet och huruvida deras intentioner stämmer överens med praktiken. Tillförlitligheten ökar då ljudinspelning gjordes på varje besök för att inga konversationer eller detaljer som vore relevanta för studien skulle missas. Intervjuer skedde även både före och efter observationstillfällena vilket både ger studien en högre validitet. Detta då pedagogerna gavs möjlighet att beskriva och förklara lektionssituationen. Tillförlitligheten ökar även då observations- och samtalsprotokoll är väl förankrade till studiens syfte och forskningsfrågor. Frågorna utgår även från det sociokulturella- och sociopolitiska perspektivet samt begrepp som ingår i dessa teorier. En pilotstudie av intervjuprotokollet utfördes även på två lärare utanför studien vilket medförde i några förändringar. Intervjuprotokollet har bearbetats flera gånger vilket stärker validiteten för studien då utomstående pedagoger ansåg att frågorna var tydliga och lätta att förstå.

4.7 Metoddiskussion

För att få fram ett bredare resultat använder vi oss av triangulering. Med hjälp av olika infallsvinklar (intervju, observation och ljudinspelning) för att besvara vårt syfte och forskningsfrågor ökar validiteten i studien (Denscombe, 2018). Detta är även en styrka i vår analys av resultatet då vi har analyserat detta utifrån olika infallsvinklar. Första intervjun var mer utmanande jämfört med de två andra intervjuerna. Detta kan bero på att vi var säkrare i de två sista intervjuerna och visste vad vi ville lägga fokus på samt vilka följdfrågor som vi ville ställa för att få fram bredare data till studien.

Observationerna skedde i varje klass under tre tillfällen. De tre lektionstillfällena speglar inte den generella verkligheten och är endast en liten del av matematikundervisningen. Detta påverkar även resultatet och vår analys. Vi intervjuade endast lärare som hade klasser där elever talar olika språk men där svenska är det prioriterade undervisningsspråket. I Noréns (2010) studie har lärare som använder två språk i matematikundervisningen för att elever ska få möjlighet att utveckla sin språkliga kunskap i matematiken deltagit. Vi hade fått annorlunda resultat om vi valt lärare som arbetade på samma sätt och använde sig av två språk i undervisningen parallellt.

5 Resultat och analys

I detta avsnitt kommer studiens empiriska material redovisas som samlats in med hjälp av lärarintervjuer och klassrumsobservationer. Först redovisas intervjuerna med matematiklärarna sedan redovisas klassrumsobservationerna. Efter det kommer en sammanfattning av resultatet. Studiens resultat presenteras sedan i en analys. Analysen är gjord utifrån ett sociokulturellt- och sociopolitiskt perspektiv

5.1 Intervjuer med matematiklärare

Under denna rubrik kommer resultatet från de tre lärarintervjuerna redovisas. Resultatet från intervjuerna presenteras i underkategorier. Den första underkategorin behandlar kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga matematikklassrum då många utmaningar i mötet av flerspråkiga elever i matematikundervisningen grundar sig i kommunikation enligt tidigare forskning. Denna rubrik kommer även behandla det sociopolitiska perspektivets förklaring om språknormer. Den andra underkategorin fokuserar på modersmålets betydelse för den matematiska utvecklingen för att besvara frågeställningen hur lärare anpassar matematikundervisningen för att möta språkskillnader. Den tredje underkategorin behandlar resurser för matematisk kommunikation där de sociokulturella begreppen kodväxling och scaffolding behandlas. Dessa begrepp är exempel på anpassningar som kan göras i ett klassrum och besvarar vår frågeställning. Lärarnas svar citeras och kommer att kopplas till det sociokulturella- och sociopolitiska perspektivet. Lärarna i intervjuerna benämns med bokstaven L och intervjuaren benämns med bokstaven I.

5.1.1 Kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga klassrum

Den muntliga matematiska kommunikationen är en huvudsaklig del av vår studie och alla frågor och aspekter som empirin behandlar. För att identifiera utmaningar i mötet med andraspråkselever i matematikundervisningen behövde vi ta reda på hur pedagogerna ser på kommunikationen i matematikundervisningen. Vi ställde följande frågor:

1. Upplever du att eleverna i din klass deltar i muntlig kommunikation under matematiklektionerna?
-Vad tror du det beror på?
2. Hur lägger du upp undervisningen för att alla elever ska delta aktivt i de kommunikativa diskussionerna i olika delar av matematiklektioner?

På den första frågan svarade de tre lärarna att det inte är alla elever i klassen som deltar i muntlig kommunikation under matematiklektionerna.

L3: "Nej det är svårt, det gör de inte."

I: "Vad tror du att det beror på?"

L3: "Vissa andraspråkselever är lite mer försiktiga och pratar gärna inte på lektionerna. Ibland gör dem, men det är inte ofta. Detsamma gäller de elever som är lite svagare inom matematiken." (Lärare 3, intervju)

På den andra frågan gav lärarna lite olika svar. Lärare 1 berättade att eleverna mest arbetar enskilt i matematiken men mycket kooperativt i andra ämnen. Läraren tryckte mycket på klassrumsklimatet och att eleverna ska känna att det är okej att göra fel under lektionerna.

L1: "Jag tycker att det är viktigt att eleverna ska våga delta i det kommunikativa. Jag brukar berömma eleverna även när de ger felaktiga svar för att de försöker. Då brukar jag fråga om inte någon mer kan säga fel så vi har något att diskutera."

I: "Varför arbetar ni inte kooperativt i matematiken om ni gör det i andra ämnen?"

L1: "Det har bara blivit så, men eleverna hjälper varandra mycket när de sitter och arbetar enskilt. Därför är elevernas placeringar så viktiga." (Lärare 1, intervju).

Lärare 2 och 3 ansåg att par- och gruppaktiviteter är viktiga för att få alla elever att delta i matematisk kommunikation.

(L2) "[...]Vi arbetar mycket kooperativt för att få alla elever muntligt aktiva. Jag "tvingar" eleverna till att delta muntligt under alla lektioner annars hade det endast varit några fåtal elever i klassen som pratat under matematiklektionerna. Det är viktigt att eleverna kommer till tals mycket för att eleverna ska få prata så mycket svenska som möjligt. Både för att utveckla sitt matematiska språk samt det svenska språket generellt eftersom klassen består av endast andraspråkselever." (Lärare 2, intervju).

Lärare 3 sa ungefär samma sak där hon menar att det är en stor utmaning att få alla elever i en stor grupp att delta i muntlig kommunikation i matematiken och att grupparbeten är ett sätt att få dem att kommunicera.

3. Hur diskuterar ni matematiska begrepp på skol- samt vardagspråk? Till exempel kvadrat, volym etc.
4. Hur upplever du språkskillnaderna i din klass?

De tre lärarna vi intervjuade svarade att de tycker att det är viktigt att använda sig utav matematiska begrepp. Lärarna sätter in begreppen i sammanhang för att eleverna ska förstå dem.

(L1) “[...]Jag brukar försöka ge exempel som eleverna kan koppla till sin egen vardag för att de ska kunna förstå de matematiska begreppen.” (Lärare 1, intervju).

Alla lärare upplever stora språkskillnader i sin klass. Både gällande elever som har svenska som förstaspråk och elever med svenska som andraspråk. Lärare 3 gav ett oväntat exempel på en tidigare stark elev som plötsligt visat sig svag i matematiken.

L3: “En elev i klassen som under hela sin skolgång setts som en förstaspråkselev visar sig nu helt plötsligt ha svårt för läsuppgifter i matematiken. Jag fick då reda på att eleven endast talar ungerska hemma, vilket jag inte varit medveten om. Jag märkte det när eleven började i tredje klass så började matematiken bli svår och ointressant i vissa aspekter. Ett exempel är när klassen gjorde en diagnos. Då gjorde eleven alla rutinuppgifter men hoppade över alla läsuppgifter och sa; “strunt samma” och “jag orkar inte”. Jag frågade mig själv hur jag inte kunde sett detta tidigare.”

I: “Vad tror du det kan ha berott på?”

L3: “Min teori är att läsuppgifterna i matematiken blir betydligt svårare i årskurs 3. Uppgifterna innehåller mer text, svårare ord och innehåller även ofta flera steg att beräkna.” (Lärare 3, intervju).

5.1.2 Modersmålets betydelse för matematisk utveckling

För att kunna besvara frågeställningen hur lärare anpassar undervisningen för att möta elevers språkskillnader behövdes empiri kring elevernas möjligheter att använda sig utav båda språken som resurs för den matematiska utvecklingen samlas in. För att besvara detta ställdes följande frågor:

5. Kommunicerar eleverna i din klass på mer än ett språk under matematiklektionerna eller endast på svenska?

Alla tre lärare berättade att andraspråkseleverna sällan använder sitt modersmål i matematikundervisningen. De alla ger exempel på när det ibland sker och två utav lärarna problematiserar sina exempel:

L2: “Eleverna talar endast svenska under skoltid förutom om det är en nyanländ elev som behöver extra stöttning i början. Jag placerar då den eleven med en annan elev som kan elevens förstaspråk om det finns möjlighet till det.”

I: “Varför får inte eleverna tala sitt modersmål under matematiklektionerna?”

L2: “Jag ser ingen vinst i det. När eleverna ska förklara matematiska begrepp på deras hemspråk kan de inte översätta det. Eleverna pratar inte matematiska begrepp hemma de pratar bara vardagsspråk. Det kan hjälpa de nyanlända elever på rasterna och övergångar i klassrummet men inte under själva undervisningstillfället.” (Lärare 2, intervju).

Lärare 2 beskriver och problematiserar en liknande situation som lärare 3:

(L3) “[...]Eleverna talar nästan alltid svenska under lektionerna. Det finns två elever i klassen som talar kurdiska där en utav dem nyligen kommit till Sverige. Jag brukar låta dem förklara för varandra på kurdiska men det är inte alltid så lätt eftersom de inte kommer från samma plats och inte helt talar samma dialekt. Jag hör dem däremot ofta prata kurdiska på rasterna med varandra.” (Lärare 3, intervju).

6. På vilket sätt arbetar ni med varierande uppgifter för att eleverna ska kunna koppla sina egna erfarenheter och få in dessa i ett större sammanhang?

En utav lärarna berättade att de sällan använder sig utav matematikboken och arbetar mycket med andra uppgifter. De andra lärarna varierar sin undervisning och använder både matematikbok och andra uppgifter. Alla lärare berättade att de ofta kopplar det matematiska innehållet till något vardagligt som eleverna kan dra paralleller till. Exempel lärarna gav var mataffären, husdjur, frukt, mat och så vidare.

5.1.3 Resurser för matematiska kommunikation

Kodväxling och scaffolding är två resurser som eleverna kan använda sig utav i klassrummet för att utvecklas matematiskt. För att besvara frågeställningen om vilka anpassningar som görs för att möta språkskillnader ställdes frågorna:

7. På vilket sätt låter du eleverna använda sig av ord och meningar på sitt modersmål i kommunikativa samtal i matematikundervisningen?
8. När ges eleverna möjlighet att växla ord eller meningar mellan språken?

Alla lärare var överens om att svenska var det prioriterade språket i klassrummet. Vid vissa tillfällen får eleverna möjlighet att använda sig utav sitt modersmål men modersmålet används inte i någon klass som en medveten resurs i matematikundervisningen. Eleverna uppmanades vid vissa tillfällen att använda sitt modersmål i undervisningen i alla klasser.

(L3) “[...]Vi har en arabisktalande resurs med på tre av fyra matematiklektioner i veckan och hon hjälper särskilt en arabisktalande elev väldigt mycket. Eleven som är nyanländ tyr sig även mycket till henne och får mycket hjälp i just matematiken av henne. Med henne får hon ungefär en till en undervisning och lärarresursen tar sig verkligen tid att förklara så att eleven förstår.” (Lärare 3, intervju).

9. Har eleverna möjlighet att sitta placerade bredvid en annan elev som kan samma språk?

De tre lärarna var alla väldigt noga med klassrumsplaceringarna och de krävde mycket tanke och planering. I alla klasserna var eleverna placerade vid bord om fyra elever där man blandar starka och svaga elever både språkligt och kunskapsmässigt. Lärare 1 och 3 berättade om liknande situationer:

(L1) “[...]Jag placerar alltid eleverna så att de har stöd av en klassrumskompis om de behöver det. Det gäller både matematiskt och språkligt. Jag placerar även de elever som kan samma språk bredvid varandra så att de får möjlighet att förklara för varandra på sitt modersmål. Det är alltid svårt med placering eftersom det är så mycket man ska tänka på. Den eleven går inte ihop med den och så vidare, sen ska man tänka på språk och kunskapsnivå samtidigt. Och när eleverna sen ber om att byta platser så blir det alltid en utmaning.” (Lärare 1, intervju).

Svaret lärare 2 gav var likt de andras men berättade om att placeringarna aldrig är helt fasta:

(L2) “[...]Ibland flyttar jag eleverna beroende på vilken lektion och vilka uppgifter det gäller. Elever är starka och svaga i olika ämnen” (Lärare 2, intervju).

Efter intervjuerna samtalade vi med lärarna och ställde följande fråga:

1. Gick lektionen som du hade planerat?

På denna fråga svarade alla lärare att lektionen hade gått som planerat.

5.1.4 Sammanfattning och analys av lärarintervjuer

På första frågan var lärarna eniga om att alla eleverna inte deltar i muntlig kommunikation under matematiklektionerna. En lärare menar att det beror på att andraspråks eleverna ofta är försiktiga och inte tar ton i samtal. Ur det sociopolitiska perspektivet kan detta förklaras med olika diskurser som påverkar maktpositionerna i ett klassrum. De elever som inte behärskar det svenska språket väl deltar inte lika ofta i samtal i lika stor utsträckning som en elev som behärskar det svenska språket. Detta leder till att elever med annat modersmål än svenska som förstaspråk får en lägre maktposition i klassrummet (Foucault, 2020; Noren, 2010). Detta resultat identifierar en utmaning som kan uppstå i ett flerspråkigt matematikklassrum där språknormer påverkar andraspråks elevers deltagande i matematisk kommunikation.

På den andra frågan varierade svaren. Ena läraren var väldigt mån om att skapa ett accepterande klassrum där felaktiga svar inte var något negativt. I ett sociopolitiskt perspektiv bryter läraren ner maktpositionerna som skapas i klassrummet utifrån attityder och värderingar. Noren beskriver i två av sina studier att i ett matematikklassrum verkar matematiska och språkliga diskurser parallellt och dessa påverkar både lärares och elevers möjligheter att agera och uttrycka sig (Norén, 2010, 2015). Detta besvarar en del av vår frågeställning då läraren skapat ett accepterande klassrumsklimat. Detta ser vi som en anpassning som gjorts för att alla elever ska våga delta i matematisk kommunikation. De andra lärarna tyckte att par- och gruppaktiviteter är

avgörande för att alla elever ska delta i den matematiska kommunikationen. Ur ett sociokulturellt perspektiv gynnar detta arbetssätt lärandet eftersom där ses språket som redskapens redskap för lärande. Kunskap är därmed inte något som överförs utan något som vi deltar i samspel med andra (Säljö, 2014). Detta besvarar också vår frågeställning. Vi ser par- och gruppaktiviteter som en anpassning då detta är ett sätt för eleverna att lära sig av varandra (scaffolding) och våga delta.

Alla tre lärare beskrev att andraspråkseleverna använder sitt modersmål begränsat i undervisningen men att det förekommer situationer där eleverna kommunicerar med varandra. När eleverna väl kommunicerar med varandra på sitt modersmål ses detta ur ett sociokulturellt perspektiv eftersom när eleverna får möjlighet att använda flera språk kan de stötta varandra i lärandet (Säljö, 2014). Detta kan dessutom ses ur ett sociopolitiskt perspektiv då flera språk i matematikundervisningen kan kopplas till att språket inte utgör maktpositioner i klassrummet (Adler & Setati, 2001; Norén 2010). Detta är också en anpassning då eleverna får möjlighet att använda sig utav sitt andraspråk i undervisningen. Däremot så var denna anpassning begränsad.

De tre lärarna är positiva till att eleverna ska använda sig av varandra som resurs för att utvecklas matematiskt. Placeringen är viktigt i alla klassrum och detta planeras väl så att språkligt och kunskapsmässigt starka och svaga elever blandas. Detta arbetssätt kallas för scaffolding och har en stark koppling till det sociokulturella perspektivet och den proximala utvecklingszonen (Bakker, Van Eerde & Smith, 2013; Säljö, 2014). Med denna typ av bordsplacering får eleverna möjlighet att lära sig med kulturella redskap och med hjälp av någon annan som är mer kunnig inom ämnet (Säljö, 2014). Scaffolding är en anpassning som görs för att eleverna ska lära sig av varandra. Detta behandlar vår frågeställning.

5.2 Klassrumsobservationer

I detta avsnitt presenteras resultaten från klassrumsobservationerna. Detta för att besvara hur syftet och frågeställningen hur lärare anpassar sin undervisning för att möta elevers språkskillnader. Klassrumsobservationerna redovisas i samma underrubriker som lärarintervjuerna men utifrån andra frågor. Verkliga situationer från klassrummen kommer presenteras och elevinteraktionerna kommer citeras. Lärarna benämns med bokstaven L, andraspråkselever som AsE och förstaspråkselever som FsE.

5.2.1 Kommunikativ matematikundervisning i flerspråkiga klassrum

1. Deltar alla elever i muntlig kommunikation?

I den första klassen var hälften av eleverna andraspråkselever. I klassen deltog majoriteten av eleverna i en gemensam genomgång. Klassrumsklimatet var tillåtande och eleverna var inte rädda för att säga fel. Ett exempel på detta var vid genomgång när en elev uppmanar en annan elev som var osäker på matematiska bråkdelar:

L1: "Vad heter nu denna bråkdel AsE1?"

AsE1: "Kanske en..."

AsE2: "Det är okej om man svarar fel"

I den andra klassen deltog alla elever i muntlig kommunikation då de arbetade i grupper. Den tredje klassen bestod av en femtedel andraspråkselever och resterande förstaspråkselever. I den tredje klassen deltog endast förstaspråkselever elever i muntlig kommunikation vid gemensam genomgång. I alla klasser stöttade eleverna varandra vid eget arbete.

2. Arbetar eleverna mycket enskilt eller i par eller grupp?

I första och tredje klassen arbetade eleverna enskilt i sina matematikböcker. De tog däremot stöd och hjälp av varandra under lektionstillfället. I andra klassen arbetade eleverna först tillsammans i grupper sedan fick de arbeta med liknande uppgift enskilt. De eleverna fick också ta stöd och hjälp av varandra.

3. Finns det stöd till de olika lektionsaktiviteterna? Till exempel bildstöd eller översättning

I alla klasser fanns det stöd till instruktionerna. I alla klassrum fanns det bildstöd uppsatt. Eleverna hade tillgång till matematiska hjälpmedel som till exempel matematiska begrepp uppsatta med beskrivning, tallinje, klockan och konkret material.

I klass 1 hade varje elev en enskild tallinje fastklistrad vid sin bordsplacering. En situation som observerades var när en andraspråkselev (AsE1) fick hjälp av sin bänkkamrat som är en förstaspråkselev (FsE1) med att förtydliga en uppgift som innehöll subtraktion. Eleven räknade bakåt på tallinjen för att få fram svaret till sin uppgift.

FsE1: "Du ska ta bort, inte lägga till".

AsE1: "Okej minus?".

FsE1: "Ja".

Efter detta samtal började andraspråkseleven räkna bakåt på tallinjen för att få fram rätt svar.

4. När ges eleverna möjlighet att tydliggöra innehållet för varandra vid genomgång?
5. Hur tydliggörs matematiska begrepp?

I klass 1 tydliggjordes innehållet och begrepp i genomgångar genom gemensamma diskussioner. Eleverna hjälpte varandra och fyllde i varandras svar. Läraren "lockade" fram tankar från eleverna och stöttade dem när de skulle svara. Under genomgången skulle eleverna dela upp olika tal.

AsE2: "18 delat på 2".

L1: "Precis, om vi delar upp 18 i två lika stora högar. Det kan man också kalla hälften. Vet ni vad man kallar det räknesättet?"

Många elever: "Division!"

AsE3: "Det kallas också för bråk!"

I första klassen tog även eleverna hjälp av varandra och upprepade saker andra elever hade sagt vid genomgång. Flera elever använde sig av 18 minus 9 i räknesagor efter varandra. En elev som inte deltagit i muntlig kommunikation under genomgången använde sig av samma exempel:

L1: "Kan ni någon mer räknesaga?"

AsE4: "Det var 18 elefanter, sen kom en raket och flög bort 9".

L1: "Bra! Och vad ska vi fråga?"

AsE4: "Hur många fanns kvar?"

L1: "Ja precis, hur många elefanter fanns kvar då? Bra! Kan ni någon annan räknesaga som inte innehåller 18-9?".

Ett exempel från samma klass är när läraren stöttar en andraspråkselev som inte kommer på vad ett matematiskt begrepp heter:

AsE5: "Det var 11 bin sen gick två bort"

L1: "hur många fanns det kvar?"

AsE5: "9"

L1: "vilket räknesätt använder du?"

AsE5: "minus"

L1: "Vad heter det istället för minus?"

AsE5: "Vet inte"

L1: "Sub..."

AsE5: "Subtraktion"

I klass 2 hade eleverna en kort gemensam genomgång om dubbelt och hälften med läraren. Efter det blev eleverna indelade i grupper om fyra och fick förklara dubbelt och hälftens betydelse för varandra. Sedan fick eleverna tillsammans i grupperna skriva exempel på uppgifter som handlade om dubbelt och hälften på små whiteboardtavlor. Här kommer ett exempel på ett samtal som skedde mellan en matematiskt stark och en matematisk svagare andraspråkselev.

AsE6: "16+16=32 det är dubbelt"

AsE7: "Nej det är inte dubbelt"

AsE6: Jo det är dubbelt för $16+16=32$, om man tar 16 två gånger blir det 32"

AsE7: "Ah, typ $5+5=10$ det är också dubbelt. $1+1=2$ det är också dubbelt".

Efter att eleverna fick skriva fram egna tal om dubbelt och hälften fick de sedan i grupperna presentera sina uppgifter inför klassen. Då diskuterade läraren och eleverna varandras uppgifter tillsammans. De diskuterade uppgifter som var rätt och varför det var rätt och uppgifter som var fel och varför de uppgifterna inte stämde överens med dubbelt och hälften.

Klass 3 arbetade med prioriteringsregeln vilket kan vara en svår regel att lära sig. Klassen hade en gemensam genomgång där endast förstaspråkselever var muntligt aktiva. Genomgången var en repetition från en tidigare lektion och därför gick läraren inte in på djupet.

5.2.2 Modersmålets betydelse för matematisk utveckling

6. Använder eleverna flera språk under matematiklektionerna eller endast svenska?

I klass 1 observerade vi aldrig samtal som innehöll andra språk än svenska. I klass 2 och 3 hördes andra språk vid enskilt arbete. I klass 2 hördes flera arabiska konversationer och i klass 3 fanns en arabisktalande resurs som stöttade en arabisktalande elev och en annan andraspråkselev.

7. Sätter läraren matematiska ord, begrepp och uppgifter i ett större sammanhang?

Vid genomgång gav samtliga lärare exempel som eleverna kunde koppla till sin vardag. De använde sig av situationer som till exempel att gå och handla och dela mat med sina kompisar. Lärare 1 skiljde sig från de andra då hon frågade eleverna om de kunde vad matematiska begrepp hette på deras modersmål.

L1: "Du pratar ju dari hemma AsE5 vet du vad en fjärdedel heter på dari? Och du också AsE8.

AsE5: Nej... Vänta, vänta. Jag tror inte det finns.

AsE8: "Nej, det finns inte på dari.

L1: "Jo det är klart det finns, vet du vad en halv pizza heter då? Det är hälften. Mamma kan jag få halva pizzan?"

Eleverna säger exempel de tror hälften heter på dari men de är inte säkra. Läraren frågade även en dansk elev om hen kunde berätta vad de olika bråkdelarna heter på danska. Eleven kunde fram till en femtedel men från en sjättedel kunde hen inte mer. Eleven blev glad och ville gärna berätta mer matematiska ord på sitt förstaspråk danska. Läraren frågade även en arabisktalande elev om hen kunde säga någon bråkdel på arabiska men eleven sa nej direkt.

Ett samtal som vi observerade var mellan en elev och en lärare. Det är en nyanländ elev i klassen som pratar kurdiska. Denna elev är placerad bredvid en annan elev som pratar kurdiska hemma och är relativt stark på det svenska språket. De är placerade bredvid varandra för att eleven ska kunna hjälpa den nyanlända eleven som knappt kan någon svenska alls. Nedan kommer ett samtal mellan en elev och klassläraren:

L2: "Kan du översätta ordet dubbelt på kurdiska till (AsE10)?"

AsE9: "Ehm.. nej. Jag vet inte vad det heter på kurdiska"

Under observationen kopplade lärare 1 lektionsinnehållet (siffran 9) till dagens datum. Eleverna skulle dela upp talet på olika sätt. Under aktiviteten "en ska bort" som också gjordes under genomgången sa en elev följande:

(AsE10) "Talet 9 ska bort för det är dagens datum."

5.2.3 Resurser för matematisk kommunikation

8. Sker kodväxling under lektionen?
9. Använder sig läraren av elever och elevernas språk under genomgångarna?
10. Får eleverna instruktioner på endast svenska?

I klass 1 skedde ingen kodväxling under de 4 observationstillfällena. Lärarna i klass 2 och 3 använde sig inte av kodväxling men eleverna bytte språk ibland när de hjälptes åt vid enskilt arbete. Samtliga lärare använde sig endast av det svenska språket under lektionstillfällena.

11. Hur sitter eleverna i klassrummet, sitter de med elever som kan samma språk? Är de blandade?

12. När ges eleverna möjligheter att arbeta tillsammans och stötta varandra under matematiklektionerna?

13. Sker scaffolding under lektionen?

I alla klasser satt eleverna vid bord om fyra. Utifrån observationerna såg vi att eleverna hjälpte varandra mycket vid borden. Två elever diskuterar en uppgift där de skulle räkna klossar i en pyramid:

FsE2: “ Det måste vara något där bakom typ för den ska hålla uppe”

AsE8: “ Mm... vänta om vi gör...”

FsE2: “Man kan inte se alla klossar. Det måste vara något där bak som håller upp för annars kommer den rasa.”

AsE8: “Va? Eller 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

FsE2: “Nej vänta, det går 3 uppåt därför måste det vara 3 klossar där bakom som håller upp här.”

AsE8: “ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. 10.”

Sedan fortsatte lektionen med en aktivitet som lärare 1 kallade för vilken ska bort. Läraren skrivit upp fyra olika tal på tavlan i fyra kolumner:

9	109
19	22

Eleverna skulle motivera vilket tal som skulle bort. Under denna aktivitet var alla elevers händer uppe i luften. Ett exempel från en andraspråkselev:

AsE11: “9 ska bort för det är bara ett tal”

L1: “Vad kallas det när det bara är ett tal?”

AsE11: ...

FsE3: “Det kallas för ensiffrigt tal.”

Efter denna situation fortsätter en annan andraspråkselev och ger ett exempel att det tresiffriga talet ska bort.

En förstaspråks- och en andraspråkselev hjälper varandra med en uppgift om division med rest. Eleverna ska ringa in olika föremål i grupper om 4 och skriva ut “resten” som blir över:

(FsE2) “Du ska ringa in kopparna i 4 stycken som här” Eleven pekar på exemplet som ges i boken.

(AsE2) “Men det funkar inte. Kolla” Andraspråkseven ringar in kopparna i grupper om 4 och får 2 stycken över.

(FsE2) “Nej, men ingen får dom kopparna. De blir över, så ska du skriva två där” förstaspråkseven pekar där det står rest.

(AsE2) “Aha, och då blir den en där?” Andraspråkseleven tittar på nästa uppgift där resten blir ett.

(FsE2) “Ja exakt, en blir över när man ringar in”

5.3 Sammanfattning och analys av klassrumsobservationer

Den matematiskt muntliga kommunikationen varierade i klasserna. Lärarna strukturerade upp genomgångarna olika där en av lärarna använde sig mycket utav par- och gruppaktiviteter. Ur ett sociokulturellt perspektiv lär sig elever av varandra vilket denna lärare arbetade utifrån (Säljö, 2014). En annan lärare hade ett accepterande klassrumsklimat där elevernas olikheter sågs som något positivt vilket genererade till att eleverna vågade delta i muntlig kommunikation trots att de var osäkra på svaren. Ur ett sociopolitiskt perspektiv har attityderna en viktig roll i maktpositionerna i ett klassrum. Med ett accepterande klassrumsklimat bryts maktpositionerna ner och eleverna vågar uttrycka sig mer (Norén 2010; 2015). Dessa anpassningar som pedagogerna gör besvarar vår frågeställning om hur pedagoger anpassar sin undervisning för att möta elevers språkskillnader. I den tredje klassen var eleverna inte lika muntligt aktiva som i de andra klasserna. Eleverna som var muntligt aktiva var förstaspråkselever. Detta kan ses som att maktpositionerna som inverkar i ett matematikklassrum är uppbyggda så att de elever som behärskar det svenska språket kommer till tals och vågar delta mer i muntlig kommunikation. Detta indikerar på en utmaning som finns gällande språknormer i klassrummet.

I två av tre klasser var det svårt för eleverna att förklara eller översätta matematiska begrepp på sitt modersmål. I ena klassen försökte läraren sätta in begreppet hälften i ett större sammanhang “halva pizzan” vilket hjälpte eleverna att komma på ordet på sitt modersmål. En elev kunde många matematiska begrepp på sitt modersmål och blev engagerad och stolt och ville berätta fler matematiska begrepp på sitt modersmål. De sociopolitiska maktpositionerna bildas bland annat utifrån språk vilket ofta leder till en normaliserande diskurs där svenska är det enda accepterade språket. När lärare bjuder in elevernas modersmål i undervisningen minskar denna språkliga diskurs och elevernas tilltro på sin egen förmåga stärks (Norén, 2010; 2015). Detta besvarar både vårt syfte och vår frågeställning. En utmaning som identifieras är att eleverna inte alltid behärskar det matematiska språket på sitt andraspråk. Anpassningen är att eleverna får använda det matematiska språket på sitt modersmål. Lärare kan därför inte med säkerhet be elever att förklara ett matematiskt ord eller begrepp på sitt modersmål för en kamrat. Anpassningen är att läraren låter eleverna använda sitt modersmål. Används denna anpassning återkommande kan det leda till ett reformorienterat klassrum där eleverna vågar tala sitt förstaspråk.

I alla klassrum var elevernas placeringar väl genomtänkta för att eleverna skulle kunna ta stöd av varandra och hjälpa varandra i lärandet. Alla klasserna hade ett tillåtande klassrumsklimat där eleverna fick hjälpa varandra vid det enskilda arbetet. De flesta eleverna tog hjälp av varandra under det enskilda arbetet. I det sociokulturella perspektivet är detta den proximala utvecklingszonen där eleverna får möjlighet att hjälpa varandra framåt i sin utveckling (Säljö, 2014). Under observationerna förekom scaffolding (Bakker, Van Eerde och Smit, 2013) där svagare elever tog hjälp av starkare. Denna anpassning besvarar vår frågeställning då alla lärare möjliggjorde scaffolding vid eget arbete.

6 Diskussion

I detta avsnitt kommer resultatet diskuteras och kopplas till tidigare forskning.

Flera studier beskriver att när elevernas förstaspråk används som resurs i matematikundervisningen har eleverna tillgång till flera språkverktyg vilket leder till att matematiken kan förklaras, förtydligas och diskuteras med hjälp av båda språken (Adler & Setati, 2001; Norén, 2010). Vår studie visar ett motsatt resultat där det uppstod språkliga svårigheter vid användandet av eleverna modersmål. Barwell (2014) problematiserar även användandet av elevernas modersmål då det kräver att eleverna både har det matematiska ordförrådet samt att de konstruerar förklaringen på ett visst sätt för att passa andraspråket (Barwell, 2014). Vårt resultat visar på liknande svårigheter då elever i två av de tre klasserna hade svårt att förklara och översätta matematiska begrepp på sitt modersmål. Här identifieras en utmaning som pedagoger ställs inför vid mötet av andraspråkselever då lärare inte med säkerhet kan be elever att diskutera eller förklara matematiska ord och begrepp på sitt modersmål. Utmaningen är då vara att veta vilka tillfällen som är gynnsamma för eleverna att kommunicera på sitt modersmål.

Ett resultat i vår studie var att eleverna hade svårt att uttrycka matematiska begrepp på sitt modersmål. Detta kan vi också koppla till flera studier där flera forskare beskriver att det formella matematikspråket och informella språket kan skapa svårigheter och möjligheter för andraspråkselever (Adler & Setati, 2001; Duarte, 2016; Moschkovich, 2007). Lärarna i vår studie berättade att eleverna kan kommunicera med varandra på sitt modersmål på rasterna, men observationerna visar att eleverna har svårt att tala med varandra på ett formellt matematiskt språk. En slutsats Gorgorió och Planas (2001) drar är att elever som har utvecklat ett vardagligt språk och inte behöver ha förståelse för detta i formella matematiksammanhang. I studien (2001) var det elever som missuppfattade vardagliga ord i det matematiska sammanhanget vid problemlösning vid upprepade tillfällen och då inte kunde lösa uppgiften (Gorgorió & Planas, 2001). Detta kan vi dra kopplingar till den ungersktalande eleven i vår studie. Denna elev visade sig plötsligt ha svårigheter med matematiska läsuppgifter och läraren trodde att detta berodde på att det matematiska språket blivit för svårt. Detta är en utmaning som är lik den som beskrevs ovan. Även om eleverna talar sitt modersmål med varandra på rasterna, betyder det inte att de kan det under lektionerna i ett matematiskt sammanhang. En annan utmaning som identifieras kring den ungersktalande eleven är att när undervisningsspråket blir mer komplext kan elever som tidigare behärskat det, plötsligt ha svårigheter med det. Detta kan vara en stor utmaning för pedagoger att uppmärksamma när vissa elever plötsligt får svårigheter för det matematiska språket.

Norén (2010) och Duarte (2016) beskriver att när elevernas båda språk används i undervisningen skapar det en trygghet för eleverna. Detta stämmer överens med resultatet i vår studie då en dansktalande elev som varit tyst under genomgången blev muntligt aktiv och engagerad då eleven fick uttrycka sig på sitt modersmål. Varför denna elev kunde uttrycka sig matematiskt men inte de dari, arabisk och kurdisktalande eleverna kan bero på att det danska språket är likt det svenska och att de matematiska begreppen var relativt lika. Norén (2010) drar slutsatsen till när elevernas modersmål används uppfattar eleverna en större samhörighet och deras tilltro på sin egen förmåga stärks. Detta stämmer överens med den dansktalande eleven som plötsligt blev aktiv när eleven fick använda sig av sitt modersmål. Detta besvarar som tidigare nämnt vår frågeställning om anpassningar i undervisningen. I detta fall resulterade anpassningen i att en elev tog mer initiativ till diskussion när modersmålet fick användas.

Flera forskare är eniga om att lärarens struktur av lektionen påverkar huruvida flerspråkiga elever använder sitt modersmål i undervisningen (Adler & Setati, 2001; Moschkovich, 2007; Planas & Setati, 2009). Resultatet i vår studie visar att när läraren strukturerar upp undervisningen på svenska talar eleverna endast svenska, och endast när läraren gav eleverna möjlighet att förklara matematiska begrepp på sitt modersmål gjorde eleverna det endast då. Setati och Adler (2001), Gorgorió och Planas (2001) och Norén (2010) kommer alla fram till att om eleverna inte får använda sitt förstaspråk i flerspråkiga matematikklassrum kommer det alltid finnas en språklig barriär.

Flera forskare (Setati & Adler, 2001; Duarte, 2016; Moschkovich, 2007; Noren, 2010; Planas & Setati, 2009) menar att även om elever är relativt flytande på sitt andraspråk kan en del av eleverna inte engagera sig i den matematiska kommunikationen på samma sätt utan att använda sitt förstaspråk. Planas och Setati (2009) lyfter en svårighet kring användandet av elevernas modersmål i ett normaliserat klassrum där andraspråks elever inte gärna uttrycker sig i matematiska kommunikationer. Norén (2010) skriver att elever som behärskar det svenska språket ges mer makt i klassrummet. Detta leder till att elever med annat modersmål än svenska får en lägre maktposition i klassrummet (Norén, 2010). Detta är ett resultat som framkom i vår studie då endast förstaspråks elever deltog i matematisk kommunikation i en av observationsklasserna. Detta klassrum var ett normaliserat klassrum där svenska var normen i diskussioner. Detta visar på att lärare ställs inför en utmaning kring klassrumsnormer i ett flerspråkigt klassrum. I en annan klass som också var ett normaliserat klassrum var alla eleverna aktiva i matematisk kommunikation. Ett viktigt resultat av Planas och Setati (2009) forskning visar att strukturering av lektionen och acceptans av alla i klassrummet är viktigt för matematisk kommunikation. Detta för att alla elever ska våga uttrycka sig (Planas & Setati, 2009). Ett resultat

i vår studie var samstämmigt med Planas och Setatis studie (2009) då en av observationsklasserna som också var normaliserat hade ett accepterande klassrumsklimat där läraren såg matematiska felberäkningar som lärtillfällen. Eleverna anammade denna acceptans och uppmuntrade varandra att våga chansa i muntliga diskussioner. Här identifierar vi en utmaning för läraren då organisationen och strukturen för lektionen kan påverka klassrumsnormerna avsevärt. För att få alla elever att delta i muntlig kommunikation måste ett reformorienterat eller ett accepterande och uppmuntrande klassrum skapas och bibehållas.

7 Slutsats

När lärare möter andraspråkselever i det matematiska klassrummet behöver de bli mer medvetna om de utmaningar som kan uppstå samt strategier som kan tillämpas i klassrummet för att inkludera alla elever. En strategi för att få alla elever delaktiga i matematiska diskussioner är kodväxling, vilket pedagogerna i vår studie sällan skapade möjlighet till. En viktig slutsats i studien kring detta är att även om eleverna är flytande på sitt modersmål betyder det inte att de kan föra en diskussion på språket i ett matematiskt sammanhang. Detta var också ett resultat i studien. Utmaningen med detta är att pedagogerna måste underrätta sig om vilka tillfällen som är gynnsamma för eleverna att kommunicera på sitt modersmål för att skapa...

Resultat i studien visar att informellt och formellt matematikspråk kan ställa till det för eleverna. Ett exempel på det är som ovan beskrivit, att eleverna inte har utvecklat ett formellt matematiskt språk på sitt modersmål och därför inte kan hålla en matematisk diskussion eller förklara på sitt modersmål. Ett annat resultat i studien visar att elever som i de yngre åldrarna behärskat det matematiska språket kan få svårigheter när det matematiska språket blir mer avancerat. En slutsats vi drar kring det är en stor utmaning för pedagoger att uppmärksamma när elever som tidigare behärskat det matematiska språket plötsligt får svårigheter för det i senare klasser.

En sista slutsats är att lärare ställs inför utmaningar kring klassrumsnormer i ett flerspråkigt klassrum. För att få alla elever att delta i muntlig kommunikation måste ett reformorienterat eller ett accepterande och uppmuntrande klassrum skapas och bibehållas. Studien är enig med tidigare forskning om att ett normaliserande klassrum bidrar till tystlåtna andraspråkselever då det inte finns utrymme för modersmålet eller att eleverna inte känner sig bekväma att använda sitt förstaspråk i klassrummet. Studien visade däremot att ett normaliserat klassrum med ett accepterande och tillåtande klassrumsklimat gav alla elever möjlighet att uttrycka sig så gott de kunde. Utmaningen med detta är hur lärare ska skapa reformorienterade och/eller accepterande och tillåtande matematikklassrum för att sedan bibehålla det.

7.1 Framtida forskning

För vidare forskning hade det varit intressant att studera lärare som arbetar med resursen kodväxling i större utsträckning. Lärarna i vår studie var fokuserade på att eleverna skulle utveckla det svenska språket och sina matematiska kunskaper utan att ha sitt modersmål som resurs. Det hade därför varit intressant och se hur elever utvecklas både matematiskt och i sitt andraspråk (svenska) i ett klassrum där kodväxling sker. En sådan studie hade kunnat ske med en liknande metod som i denna studie, men på andra skolor och med andra pedagoger.

Det hade även varit intressant med en studie som problematiserar kodväxling. I vår tidigare forskning ser forskare mest till fördelar med resursen och endast några utav dem (Barwell, 2014; Lim sam & Presmeg, 2010; Planas & Setati, 2009) problematiserar det. I vår studie problematiserar lärare arbetssättet i förhållande till formellt matematikspråk och informellt språk och en studie som fördjupar sig inom detta förhållande kunde gett intressanta resultat. En metod som kan användas till en sådan studie är med hjälp av en kvalitativ metod i form av intervjuer eller observationer.

Referenser

- Bakker, A., van Eerde, H., & Smit, J. (2013). A conceptualisation of whole-class scaffolding. *British Educational Research Journal*, 39(5), 817-834.
- Barwell, R. (2014). Centripetal and centrifugal language forces in one elementary school second language mathematics classroom. *ZDM*, 46(6), 911-922.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (Fjärde upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Duarte, J. (2016). Translanguaging in mainstream education: a sociocultural approach. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 22(2), 150-164.
- Gibbons, P. (2015). *Scaffolding language, scaffolding learning: teaching English language learners in the mainstream classroom* (2., uppl.). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gorgogió, N., & Planas, N. (2001). Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 7-33.
- Lim Sam, C., & Presmeg, N. (2010). Teaching mathematics in two languages: a teaching dilemma of Malaysian Chinese primary schools. *International Journal of Science & Mathematics Education*, 9(1), 137-161.
- Lundgren, U.P., Säljö, R. & Liberg, C. (red.) (2014). *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. (3., [rev. och uppdaterade] utg.) Stockholm: Natur & kultur.
- Moschkovich, J. (2007). Using two languages when learning mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 64(2), 121-144.
- Norén, E. (2015). *Agency and positioning in a multilingual mathematics classroom*. *Educational Studies in Mathematics*, 89(2), 167-184.
- Norén, E. (2008). Bilingual students' mother tongue: A resource for teaching and learning mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 13(4), 29-50.

Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum. Diskurser i grundskolans matematikundervisning.* (Doktorsavhandling, Stockholms universitet, institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik). Hämtad från: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:357471/FULLTEXT01.pdf>

Planas, N. (2014). One speaker, two languages: Learning opportunities in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 87(1), 51-66.

Planas, N., & Setati, M. (2009). Bilingual Students using their Languages in the Learning of Mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 21(3), 36-59.

Setati, M., & Adler, J. (2001). Between languages and discourses: Codeswitching practices in primary mathematics classrooms in South Africa. *Educational Studies in Mathematics*, 43(3), 243–269.

Riksdagen (2009). *Språklag*. Hämtad från Riksdagens webbplats: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/spraklag-2009600_sfs-2009-600

Skolverket (2014). *Diskutera: Språkutvecklande arbetssätt i alla ämnen*. Hämtad från Skolverkets webbplats: <https://www.skolverket.se/getFile?file=3201>

Skolverket (2020). *Forskning om flerspråkighet*. Hämtad från Skolverkets webbplats: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/forskning/forskning-om-flersprakighet>

Skolinspektionen (2019). *Nyanlända och asylsökande elever*. Hämtad från skolinspektionens webbplats: <https://www.skolinspektionen.se/sv/Rad-och-vagledning/nyanlanda-elever/>

SOS (2019/20). *Skolor och elever i grundskolan läsåret 2019/20. Sveriges officiella statistik*. Hämtad från skolverkets webbplats: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/statistik/sok-statistik-om-forskola-skola-och-vuxenutbildning?sok=SokA&kommun=1280&run=1>

Bilagor

Bilaga 1

Deltar alla elever i muntlig kommunikation?

Använder eleverna flera språk under matematiklektionerna eller endast svenska?

Sker kodväxling och scaffolding under lektionen?

Hur använder sig läraren av elever och elevernas språk under genomgångarna?

Får eleverna instruktioner på endast svenska?

Finns det stöd till lektionsaktiviteterna? till exempel bildstöd eller översättning.

Hur tydliggörs matematiska begrepp?

Sätter läraren ord, begrepp eller uppgifter i ett större sammanhang?

När ges eleverna möjlighet att tydliggöra innehållet för varandra vid genomgång?

När ges eleverna möjligheter att arbeta tillsammans och stötta varandra under matematiklektionerna?

Arbetar eleverna mycket enskilt eller i par eller grupp?

Deltar hemspråklärare under lektionen?

Hur sitter eleverna i klassrummet, sitter de med elever som kan samma språk? Är de blandade?

Bilaga 2

Innan observation

Hur lägger du upp undervisning och genomgång i matematik för att alla elever ska förstå?

På vilket sätt arbetar ni med varierande uppgifter för att eleverna ska kunna koppla sina egna erfarenheter och få in dessa i ett större sammanhang?

Arbetar eleverna mycket i par och grupper?

-Om ja, varför?

-Om nej, varför inte?

Hur lägger du upp undervisningen för att alla elever ska delta aktivt i de kommunikativa matematiska diskussionerna (i grupp- och helklassdiskussioner)?

Kommunicerar eleverna i din klass på mer än ett språk under matematiklektionerna eller endast på svenska?

- Om ja på vilket sätt?

- Om nej varför tror du?

Upplever du att eleverna i din klass deltar i muntlig kommunikation under matematiklektionerna?

- Vad tror du det beror på?

På vilket sätt låter du eleverna använda sig av ord och meningar på sitt modersmål i kommunikativa samtal i matematikundervisningen?

När ges eleverna möjlighet att växla ord eller meningar mellan språken?

Hur diskutera ni matematiska begrepp på skol- samt vardagspråk? till exempel kvadrat, volym etc.

Har eleverna möjlighet att sitta placerade bredvid en annan elev som kan samma språk?

- Om ja varför?

- Om inte, hur ser placeringen ut?

Hur ser samarbetet med hemspråksundervisningen ut?

Hur upplever du språkskillnaderna i din klass?

Upplever du skillnader i elevernas matematikkunskaper med avseende på deras modersmål?

Efter observation:

Gick lektionen som du hade planerat?

-Varför?

- Varför inte?

Bilaga 3

På grundlärarutbildningen vid Kristianstad Högskola skriver vi studenter ett examensarbete under vår åttonde termin. I detta arbete ingår det att vi gör en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som vi vill fördjupa oss i. Examensarbetet motsvarar 15 hp. När examensarbetet är godkänt publiceras det på DiVA portal.

*Kristianstad
www.hkr.se
0442503000*

Högskola

2020-11-16

Samtycke till lärares medverkan i studentprojekt

Hej! Vi heter Camilla och Matilda och vi läser sista terminen på lärarutbildningen på Kristianstad Högskola. Under november-januari 2020/2021 utför vi vårt examensarbete för att sedan kunna ta examen i januari 2021. Studien vi utför behandlar flerspråkiga matematikklassrum. Vi ska samla in empirisk material där vi ska utföra samtal med lärare och utföra klassrumsobservationer för att se hur elevernas andraspråk kan användas som resurs i matematikundervisningen. I observationerna kommer vi fokusera på kommunikationen i klassrummet och frågorna vi kommer ställa under samtalen kommer endast vara till läraren. Du kommer inte benämnas med namn eller med något som kan avslöja vem du är eller vilken skola du arbetar på. Under observationerna kommer vi endast göra ljudinspelningar och fältanteckningar. Dessa ljudinspelningar kommer inte att spelas upp för någon annan än oss och eventuellt vår handledare på Kristianstad Högskola. Allt material kommer att raderas när arbetet är godkänt och registrerat.

Projektet utgår från principer i bland annat följande avseenden:

- Alla deltagare har rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Eleverna som deltar har rätt att avböja sin medverkan i studien. Deltagarna kommer att aidentifieras i det färdiga arbetet.
- Ljudinspelningarna kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när detta är examinerat.

Studenternas namn:

Camilla Andersson

Matilda Nyberg Dalquist

Studenternas underskrift

.....

.....

Kontaktuppgifter:

Camilla.andersson0146@stud.hkr.se

Matilda.nyberg_dalquist0167@stud.hkr.se

[Jag samtycker till att vara delaktig i studien](#)

[Jag samtycker inte till att vara delaktig i studien](#)

Lärare:

Datum

Skola

Namnförtydligande

Underskrift

.....

.....

Bilaga 4

På grundlärarutbildningen vid Kristianstad Högskola skriver vi studenter ett examensarbete under vår åttonde termin. I detta arbete ingår det att vi gör en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som vi vill fördjupa oss i. Examensarbetet motsvarar 15 hp. När examensarbetet är godkänt publiceras det på DiVA portal.

*Kristianstad
www.hkr.se
0442503000*

Högskola

2020-11-16

Samtycke till elevernas medverkan i studentprojekt

Hej! Vi heter Camilla och Matilda och vi läser sista terminen på lärarutbildningen på Kristianstad Högskola. Under november-januari 2020/2021 utför vi vårt examensarbete för att sedan kunna ta examen i januari 2021. Studien vi utför behandlar flerspråkiga matematikklassrum. Vi ska samla in empiriskt material där vi ska utföra samtal med lärare och utföra klassrumsobservationer för att se hur elevernas andraspråk kan användas som resurs i matematikundervisningen. I observationerna kommer vi fokusera på kommunikationen i klassrummet och frågorna vi kommer ställa under samtalen kommer endast vara till klassläraren och inte till eleverna. Under observationerna kommer vi endast göra ljudinspelningar och egna anteckningar. Dessa ljudinspelningar kommer inte att spelas upp för någon annan än oss och eventuellt vår handledare på Kristianstad Högskola. Allt inspelat material och våra egna anteckningar kommer att raderas när arbetet är godkänt.

Projektet utgår från principer i bland annat följande avseenden:

- Alla deltagare har rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Eleverna som deltar har rätt att avböja sin medverkan i studien. Deltagarna kommer att aidentifieras i det färdiga arbetet.
- Ljudinspelningarna kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när detta är examinerat.

Studenternas namn:

Camilla Andersson

Matilda Nyberg Dalquist

Studenternas underskrift:

.....

Kontaktuppgifter:

Camilla.andersson0146@stud.hkr.se

Matilda.nyberg_dalquist0167@stud.hkr.se

Till vårdnadshavare:

[Jag samtycker till att mitt barn är delaktig i studien.](#)

[Jag samtycker inte till att mitt barn är delaktig i studien.](#)

Elevens namn

Skola

.....

Datum

OBS! Vid gemensam vårdnad måste båda vårdnadshavare underteckna denna blankett

Vårdnadshavare 1

.....

Vårdnadshavare 2

.....

