



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Språkets betydelse i matematikundervisningen för andraspråkselever

---

En kvalitativ studie om tre lärares språkutvecklande arbetsätt inom  
matematik med andraspråkselever som fokus.

**Maryam Meho**

Självständigt arbete L6XA1A  
Examinator: Hoda Ashjari

## **Sammanfattning**

**Titel:** Språkets betydelse i matematikundervisningen för andraspråkselever.

**Underrubrik:** En kvalitativ studie om tre lärares språkutvecklande arbetssätt inom matematik med andraspråkselever som fokus.

**Title:** The importance of language in mathematical teaching for second language students.

**Subheading:** A qualitative study of three teachers' language development methods in mathematics, focusing on second language students.

**Författare:** Maryam Meho

**Typ av arbete:** Examensarbete på avancerad nivå (15 hp)

**Examinator:** Hoda Ashjari

**Nyckelord:** matematik, andraspråkselever, språk- och kunskapsutveckling, språkutvecklande arbetssätt, problemlösning och klassrumsinteraktion.

Denna studie omfattar hur lärare arbetar språkutvecklande med andraspråkselever inom matematik. Tidigare forskning har visat att det å ena sidan finns fördelar med en tvåspråkig matematikundervisning där eleverna får möjligheten att använda sig av sitt modersmål, å andra kan det vara en påverkande faktor som bromsar andraspråkselevs matematikutveckling. Dessutom har tidigare forskning visat att undervisningsspråket har en väsentlig roll för andraspråkselevs matematikförståelse vid arbete med textuppgifter och problemlösning. Syftet med denna studien är att undersöka hur lärare arbetar språkutvecklande med andraspråkselever inom matematik. De frågeställningar som besvaras i studien är: Hur arbetar lärare språkutvecklande för att främja andraspråkselevs matematiklärande? Vilka resurser anser lärarna i studien behövs för att möta andraspråkselevs lärande inom matematik? Samt vilka faktorer anser dem påverkar elevers lärande?

Studien grundar sig på en kvalitativ forskningsmetod där tillvägagångssätten är semistrukturerade intervjuer och strukturerade observationer. Det var totalt tre verksamma matematiklärare som deltog i undersökningen där det genomfördes intervjuer med alla deltagare och två observationer hos respektive lärare. Resultatet visar att lärarna arbetar på ett liknande sätt med språkutvecklingen i sina klasser. De anser att undervisningsspråket är en utmaning för andraspråkselever då det formella språket är avancerat för dem och att språket blev ett hinder i deras matematiklärande. I resultatet framkom det även att lärarna såg andra bakomliggande faktorer utöver språket som påverkade elevers matematikutveckling. Resultatet visar även att lärarna ser fördelar med tvåspråkig undervisning om det funnits resurser i form av studiehandledning och modersmålslärare. Dessutom visar resultatet att anpassningar görs på gruppnivå i form av begreppsförklaringar, arbete i par/grupp och arbete i grupp utifrån kunskapsförmågor. Under observationerna framkom lärarnas språkutvecklande arbetssätt och hur de anpassar undervisningen utifrån grupp.

## **Innehållsförteckning**

<b>Inledning</b>	1
<b>Syfte med frågeställning</b>	2
<b>Centrala begrepp - begreppsbestämning</b>	3
<b>Bakgrund</b>	4
Matematik i Lgr 11	4
Matematik - en skillnad mellan olika språk	4
<b>Tidigare forskning</b>	5
Språkbehärskning inom matematiken	5
Tvåspråkig matematikundervisning	5
Möjliga bakomliggande orsaker	6
Klassrumsinteraktion	7
Språkutvecklande arbetssätt	8
Teoretiskt ramverk - Den didaktiska triangeln	8
<b>Metod</b>	10
Semistrukturerad intervju	10
Observation	10
Urval	10
Genomförandet	11
Analysmetod	12
Etiska ställningstaganden	13
Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet	13
<b>Resultat</b>	15
Tvåspråkighet i klassrummet	15
Språkets roll i matematikundervisningen	17
Språkutvecklande arbetssätt	19
Det matematiska språket	20
Klassrumsinteraktion	21
<b>Analys &amp; Diskussion</b>	23
Resultatdiskussion	23
Metoddiskussion	25
Förslag till fortsatt forskningsområde	27
<b>Referenser och bilagor</b>	28
<b>Bilaga 1</b>	30
<b>Bilaga 2</b>	31

**Bilaga 3**

32

**Bilaga 4**

33

## Inledning

Intresset för innehållet av min studie väcktes främst genom egna erfarenheter som lärarstudent i skolor då jag uppmärksammat att det finns behov av ett språkutvecklande arbetssätt inom matematik. Att arbeta språkutvecklande behövs både bland första-och andraspråkselever då det matematiska språket är avancerat. Under den verksamhetsförlagda utbildningen upplevde jag att det var begränsat inslag till exempel på hur lärare kan gå tillväga när de arbetar med andraspråkselever. En påverkande faktor kan vara att lärare inte ges tillräckligt med kunskap under utbildningen i tillvägagångssätt gentemot flerspråkiga elever, vilket kan resultera i att lärare känner en osäkerhet. Alternativt kan en annan faktor vara att utbildningen inte anser att det behövs större inslag kring andraspråkselever eftersom en grund läggs för alla elever.

Lärare och annan personal inom skolverksamheten kommer ständigt att arbeta med elever från olika ursprung och länder, både nyanlända elever och elever som är födda i Sverige men har ett annat modersmål än svenska. Den mångkulturella skolverksamheten kan bli en utmaning för verksamma lärare då deras uppgift blir att anpassa undervisningen så att alla elever kan utvecklas och få möjligheten att klara av kunskapskraven som ställs på dem. Detta medför att matematikundervisningen behöver anpassas så att det gynnar alla elever där det arbetas språkutvecklande med begrepp och uttryck inom ämnet. Att bygga upp ett matematiskt språk kräver lång tid och det är en process som kan upplevas som komplicerad då både tid och arbete behövs från lärarens sida. Verksamma lärare har inte alltid tillgång till studiehandledare eller modersmållärare och då finns det ett behov av att arbeta språkutvecklande med matematikundervisningen så att elevers förståelse för matematiken ökar. Norén (2010b) har gjort en studie om flerspråkighet i ett klassrum som visar att tvåspråkig matematikundervisning kan vara gynnsam för andraspråkselever då både deras modersmål och undervisningsspråket kommer till användning. Detta arbetssätt blir endast aktuellt om det finns resurser inom skolverksamheten men då många skolor saknar resurser i form av modersmållärare och studiehandledare finns inte alltid möjligheten för en tvåspråkig matematikundervisning.

Tidigare forskning (Chan 2015; Rönnberg & Rönnberg 2001) visar att språkbehärsknigen inom matematik är till stor fördel då eleverna använder sig av språket för att lösa matematikuppgifter. Dessutom ställs det krav på elever att kunna formulera sig med hjälp av matematiska uttryck. Tidigare forskning (Norén, 2010b) visar även att andraspråkselever som inte behärskar undervisningsspråket fullt korrekt ändå besitter kunskaper sedan tidigare som kan vara en stor tillgång för den nuvarande kunskapsutvecklingen inom matematik. Detta gäller under särskilda förutsättningar, exempelvis att eleven haft en skolgång med ett annat språk och att eleven haft matematikundervisning. Det är även viktigt att poängtera att ett språkutvecklande arbetssätt inte alltid behövs för alla andraspråkselever utan det gäller under särskilda förutsättningar. Många andraspråkselever som är födda i Sverige eller har bott här under större delen av sitt liv besitter i stort sätt samma språkliga kunskaper som förstaspråkselever och då blir anpassningarna inte aktuella för dem.

## Syfte med frågeställning

Syftet med studien är att undersöka hur matematiklärare arbetar med det matematiska språket utifrån ett språkutvecklande arbetssätt så att det gynnar andraspråkselevs matematikutveckling.

Följande frågor kommer att besvaras under studiens gång:

- Vilka resurser anser lärarna i studien behövs för att möta andraspråkselevs lärande inom matematik? Samt vilka faktorer anser dem påverkar elevs lärande?
- Hur arbetar lärare språkutvecklande för att främja andraspråkselevs matematiklärande?

## Centrala begrepp - begreppsbestämning

För att underlätta för läsaren kommer centrala begrepp som spelar en väsentlig roll i studien att redogöras för en mer precis betydelse av dem. De centrala begrepp som används kontinuerligt i studien är till att börja med är det begreppet andraspråk.

*“Andraspråk, språk som lärs in sedan individen helt eller delvis tillägnat sig sitt förstaspråk (modersmål) och vars inläring äger rum i en miljö där språket används i naturlig kommunikation”* (Nationalencyklopedin, 2019a). När begreppet andraspråkselever nämns i studien avser det de elever som har svenska som sitt andraspråk och har ett annat språk än svenskan som sitt första.

Modersmål är ytterligare ett begrepp som kommer förekomma i studien och innebär det språket som individen lär sig först, benämns även som förstaspråk (Nationalencyklopedin , 2019b).

Begreppen skolspråk och vardagsspråk används även i studien. Skolspråket beskrivs som formellt, det är skolrelaterat och förekommer i skolämnena. Elever stöter på skolspråket i undervisningen och de skiljer sig åt beroende på vilket ämne det berör. Det vardagliga språket är informellt och används i hemmet och vardagssituationer utanför skolan. Exempelvis används det vardagliga språket när eleven kommunicerar med kamrater och familjemedlemmar (Skolverket, 2012).

## **Bakgrund**

En bakgrund till studien kommer att presenteras där olika aspekter kopplas till matematikundervisningen i ett flerspråkigt klassrum. Detta görs för att få en förståelse kring hur det matematiska språket används i lärarens undervisning.

### **Matematik i Lgr 11**

Matematik ska enligt Läroplan (Skolverket, 2019) för grundskolan ge elever förutsättningar att använda sina kunskaper i vardagliga situationer och kunna vara delaktig i frågor rörande samhället. Syftet med undervisningen är att den ska bidra till att elever utvecklar sina kunskaper om matematiken och hur de har användning av den i olika sammanhang. Undervisningen ska även bidra till att elever ges förutsättningar att utveckla sina kunskaper kring matematiska begrepp och uttrycksformer. Detta sker genom att eleverna får möjligheten att resonera, lösa och formulera uppgifter och dessutom använda, tolka och beskriva olika uttrycksformer (Skolverket, 2019).

### **Matematik - en skillnad mellan olika språk**

Löwing och Kilborn (2008) lyfter fram kring andra faktorer än språket som kan orsaka svårigheter för andraspråkselever och ha en påverkan på deras matematiklärande. Bland annat är det övergången från elevens modersmål till undervisningsspråk som kan vara en utmaning då tal och uttryck kan anges på ett annat sätt än vad eleven möjligtvis är van vid. För en elev som till exempel har tyska som sitt modersmål och ska lära sig matematik på svenska uppstår en förvirring då talen 13, 14, 15 på tyska uttalas som tre-tio, fyra-tio och fem-tio. För en elev som har arabiska som sitt modersmål uppstår andra utmaningar. Till att börja med skiljer sig bokstäver och siffror mellan arabiskan och svenskan och talraden på arabiska är densamma som på tyska. Ytterligare en komplikation i arabiskan är läsriktningen mellan text och tal då tal skrivs från vänster till höger medan texter skrivs från höger till vänster. (Löwing & Kilborn, 2008).

Löwing och Kilborn (2008) nämner att för att lärare ska få förståelse kring andraspråkselevs uppfattningar och erfarenheter i matematik kan det vara värdefullt att lärare bekantar sig med matematiska skillnader inom berörda språk. Detta kan behövas för att kunna tolka och förstå elevens missuppfattningar inom matematik då läraren får en medvetenhet kring skillnaderna inom berörda språk och kan på så vis anpassa undervisningen utifrån elevens förutsättningar och särskilda behov. Det är dock även viktigt att inte utesluta tanken att elever kan ha goda kunskaper inom matematik, men att de inte kan uttrycka sig på undervisningsspråket. Ett hinder som kan uppstå för andraspråkselever är att de på sitt modersmål kan tolka samt förstå ord och begrepp men inte på målspråket vilket resulterar i begränsat deltagande p.g.a otillräcklig språkbehärskning (Löwing & Kilborn, 2008).



## Tidigare forskning

Tidigare forskningsresultat om undervisningen av det matematiska språket i ett flerspråkigt klassrum, som anses vara relevant för min studie, kommer att presenteras under detta avsnitt.

### Språkbehärskning inom matematiken

Enligt Läroplan (Skolverket, 2019) för grundskolan inom matematik nämns flera förmågor som elever förväntas utveckla, exempelvis användning av matematiska begrepp och uttryck, problemlösning och kommunikation. För att elever ska ges möjligheten att utveckla dessa förmågor krävs en språklig färdighet vilket kan bli en utmaning för elever som har svenska som sitt andraspråk, eftersom en del andraspråkare inte behärskar det svenska språket till fullo.

Chan (2015) har i sin studie sammanställt tidigare forskning och kommit fram till att det matematiska språket betraktas som ett språk i sig. Chan (2015) beskriver i sin studie vilka språkutmaningar det finns i det matematiska registret som kan bli en utmaning för flerspråkiga elever och vilka strategier det finns som kan hjälpa eleverna med det matematiska språket. Elever som inte har tillräcklig språkbehärskning kan uppleva att det blir en stor utmaning att ta sig an textuppgifter. Orsaken är att det inom matematiken finns ord och uttryck som kan vara svåra för andraspråkselever att behärska p.g.a begreppen som förekommer i matematiken har olika betydelser beroende på kontext. Det finns flera begrepp som kan vara utmanande för andraspråkselever och ett exempel är likvärdig, liksidig, likformig och likbenta. Det gäller på samtliga språk då eleverna inte stöter på begreppen i vardagliga situationer och även om en förklaring av dessa begrepp ges i läroboken har elever svårt att sätta in det i en kontext. Chan (2015) lyfter även upp ord i vardagliga sammanhang som eleverna kan och har förstått innebörden av. När samma ord förekommer i matematiska sammanhang får den en helt annan betydelse och då uppstår en förvirring som leder till att eleven får svårighet med att relatera till orden i ett sammanhang.

Gibbons (2013) nämner också om olikheten i ett vardagsspråk och ett skolrelaterat språk. Utvecklingen av ett skolspråk sker genom diskussioner i klassrummet där eleverna får möjlighet att använda sig av ett skolrelaterat språk. Andraspråkselevens språkregister utvecklas när de använder sig av språket under lektionerna och detta sker i interaktion med lärare och kamrater. Gibbons (2013) ger exempel på muntliga aktiviteter i klassrummet som kan hjälpa andraspråkselever att utveckla sitt andraspråk och på så vis få möjligheten att arbeta med problemlösning i par eller i grupp. Lärarens uppgift blir att skapa tillfällen där både första- och andraspråkselever ges möjligheten att samspeja med varandra genom dialoger för att stötta deras lärande inom ämnet. Gibbons (2013) anser även att en interaktion mellan språk- och ämnesundervisning hjälper andraspråkselever med att kunna utveckla både sina ämneskunskaper och språkkunskaper, däremot integreras sällan modersmålet i ämnesundervisningen.

### Tvåspråkig matematikundervisning

Noréns (2008) har i sin studie genomfört ett projekt som pågick under två år på fem multikulturella skolor i Sverige. Hon undersökte användningen av tvåspråkighet i matematikundervisningen där fokuset var på elever som nyligen anlänt till Sverige, men också på elever som hade varit i Sverige under en längre tid. Lärarna använde elevernas första- och andraspråk i undervisningen och växlade mellan språken. En utav lärarna i Noréns (2008) studie fokuserade på tre dimensioner: elevernas tillgång till undervisningsspråket, elevernas tillgång till specifika matematiska diskurser och diskursiva metoder i skolan och

klassrum. Det diskuterades om fördelar och risker vid byte av språk. En risk kunde vara bytet från ett andraspråk till modersmålet då det kunde påverka elevers lärande och utveckling på deras andraspråk då de inte använde andraspråket i samma utsträckning som sitt modersmål. En fördel

var att eleverna upprätthöll sina intresse för att lära sig matematik genom att de kände sig mer säkra på att ställa frågor i ett tvåspråkigt undervisningssammanhang. Eleverna tog ofta initiativ till att kommunicera matematiska begrepp och ställde frågor och kände sig trygga med att prata i det tvåspråkiga matematikklassrummet (Norén, 2008).

I en senare studie av Norén (2010a) redogörs flera lärares negativa förväntningar och förhållningssätt till flerspråkiga elever och deras kunskapsutveckling inom matematik. Lärarna menar att elevernas framgångar i skolan uppnås när de väljer att fokusera på det svenska språket. Detta görs genom att eleverna distanserar sig från sitt modersmål och sin bakgrund. Dessutom menade lärarna att elevernas modersmål och kulturella bakgrund var ett hinder i skolan. Genom att försöka integrera flerspråkiga elever i den svenska skolan kunde lärare hamna i en strävan efter att försöka ”försvenska” eleverna. Norén (2010a) tolkar i sin studie att flerspråkiga elever uppfattas som ett problem i den svenska skolkulturen. Elevernas modersmål ses som ett hinder där deras kompetens inte används som en resurs i undervisningen, istället strävade lärarna efter att försöka försvenska elever med annan bakgrund. Detta resulterade i att flerspråkiga elever i Noréns studie (2010a) ständigt försökte försvara sin identitet genom att motstå lärarnas förhållningssätt vilket ledde till att deras deltagande i undervisningen blev begränsad och likaså gällde deras lärande då fokuset lades mer på språket än på matematikundervisningen.

Enligt tidigare forskning (Bengtsson, 2012; Svensson, Meaney & Norén 2014; Norén, 2010b) har integreringen av ett modersmål i matematikundervisningen visat sig vara gynnsam för andraspråkselever, då de kan ha användning av språket när de utför matematiska uppgifter. Detta hindrar dock inte att det råder en strid mellan diskurserna ”bara svenska” och ”tvåspråkighet” vilket resulterar i att lärare står oeniga kring vilken undervisningsform som är mest gynnsam för elever (Norén, 2010b).

Norén (2010b) visar i sin studie att elever kopplar tvåspråkighet till sin identitet och känner en samhörighet i en tvåspråkig lärandemiljö. Eleverna kan identifiera sig som tvåspråkiga i matematikundervisningen och på så vis kan de se ett samband mellan undervisningen och sitt liv utanför skolmiljön. Genom en tvåspråkig matematikundervisning får elever behålla sin identitet och på så vis skapas en lust för att lära sig matematik just för att miljön accepterar fler språk än undervisningsspråket. Bengtsson (2012) har i sin studie lyft att det finns kognitiva fördelar med att inkludera modersmål i matematikundervisningen. En slutsats i Bengtssons studie (2012) är att den språkliga delen är en central del i flerspråkiga elevers lärande. Även Hansson (2011) har i sin studie kommit fram till att tillämpningen av elevens språkkompetens i lärprocessen är betydelsefull för dem. Detta för att eleverna då kan använda alla sina språk i både kognitiva och språkliga situationer. Svensson, Meaney och Norén (2014) har genomfört en studie kring flerspråkiga elevers möjligheter att lära sig matematik och tankar kring läxor där elevperspektivet framkommit. Studien (Svensson, Meaney & Norén, 2014) visar att det är viktigt att anpassa läxorna så att andraspråkselever känner att de kan få hjälp från hemmet om de skulle vara i behov av det. Svensson, Meaney och Norén (2014) har i sin studie resonerat kring tillgången till sitt modersmål i undervisningen och att tillämpningen av modersmålet i matematikundervisningen kan hindra lärandet av det svenska språket men att det finns stora fördelar med det inom matematiken.

### **Möjliga bakomliggande orsaker**

Hansson (2011) har i sin avhandling studerat vilket ansvar elever tar för sin kunskapsutveckling inom matematik och läsaren får en inblick i både lärares och elevers perspektiv. I Hanssons studie (2011) presenteras några möjliga bakomliggande faktorer som kan bli ett hinder i andraspråkselevers matematikutveckling. Det kan exempelvis röra sig om hur mycket eleven

använder sitt andraspråk utanför undervisningstiden, i hemmet och på fritiden. Likaså gäller elevens modersmål i vilken utsträckning som den används utanför skolan och hur mycket eleven har användning av modersmålet i sitt matematiklärande. Ytterligare en möjlig bakomliggande orsak kan vara elevens ursprungsland och om hur lång tid eleven tillbringat i det landet samt om eleven haft skolgång i sitt ursprungsland, även familjens sociala bakgrund samt elevens umgänge kan påverka lärandet. Dessutom lyfter Hansson (2011) upp i sin studie kring vilka anpassningar som görs i skolan för andraspråks elever som är i behov av detta och hur det kan ha en inverkan på deras matematikutveckling. Även vilka anpassningar som skolan erbjuder för andraspråks elever i matematikundervisningen kan ha en inverkan på deras matematikprestationer.

Läsförståelse är en aspekt som Eckerholm (2018) i sin studie menar är en viktig förmåga hos alla elever för att klara av problemlösning inom matematik och att det finns ett samband mellan svårigheter i läsförståelse och att lösa matematikuppgifter. Elever som upplever utmaningar med läsförståelse i svenskämnet kommer även få svårigheter i matematik då de inte har den färdigheten som behövs. För att elever ska förstå sammanhanget i en textuppgift behöver de till att börja med förstå och tolka begrepp för att sedan övergå till hur orden kommer till uttryck i innehållet och därefter få en förståelse för helheten i uppgiften (Eckerholm, 2018).

### **Klassrumsinteraktion**

Flera studier (Hansson, 2011; Bengtsson, 2012; Norén, 2010b; Gibbons, 2013; Ljungblad, 2016) visar att klassrumsinteraktionen spelar en viktig roll i andraspråks elevers matematikutveckling. Hansson (2011) visar i sin studie att sociala aktiviteter i en matematikundervisning är gynnsam för elever då deras förståelse av matematiska begrepp och uppgifter utvecklas i samspel med andra. Genom att ge elever möjligheten att samtala och diskutera det matematiska språket med andra kamrater som befinner sig på olika kunskapsnivåer utvecklar första- och andraspråks elever både sina matematik- och språkkunskaper.

Bengtssons (2012) studie pekar i samma riktning som Hansson (2011) och visar att elever lär sig genom praktiska och visuella material i matematikundervisningen. Det görs genom olika möjligheter i form av experiment, ritningar och andra objekt. I Bengtssons studien (2012) använder lärarna läroböckerna väldigt begränsat och ser goda resultat med att avstå från dess användning. Istället används nya sätt för att undervisa och på så vis kan de även tillgodose andraspråks elever och skapar möjligheter som gynnar alla elever i klassen. Lärarna hade som mål att skapa ett klassrum där alla elever fick chansen att göra sin röst hörd, och detta skapades genom sociala aktiviteter med stöttning av lärare.

Precis som Bengtssons studie (2012), har Ljungblad (2016) utforskat hur lärare förhåller sig till sina elever i matematikundervisningen. Resultatet visar att en respektfull relation mellan lärare och elev leder till att eleverna vågar göra sina röster hörda. Läraren fokuserar inte på vilka lösningar som är rätt eller fel utan på olika lösningar. Detta medför att elever vågar mer utan att känna sig utpekade och på så vis skapas ett öppet klassrum där läraren ger utrymme för olika sätt att lösa matematiska uppgifter.

Även Norén (2010b) kom fram till att en positiv värdering av tvåspråkig undervisning skapar en klassrumsinteraktion som främjar kommunikation. En undervisning som sker i samspel med eleverna skapar ett engagemang för både lärare och elever. Det skapas en trygghet hos dem och eleverna utpekade inte för att vara mindre kunniga i jämförelse med sina kamrater som har svenska som sitt förstaspråk.

## **Språkutvecklande arbetssätt**

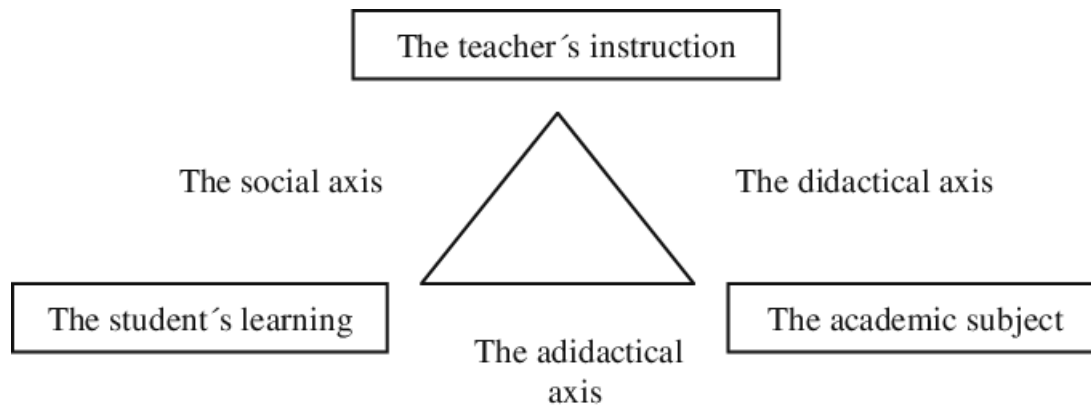
Norén (2010b) har i sin studie visat att genom ett språkutvecklande arbetssätt blir undervisningen betydelsefull för alla elever och den gynnar andraspråkselevs matematikutveckling just för att läraren ger eleverna möjligheten att använda sin kommunikativa förmåga i klassrummet. Läraren lägger stor vikt på matematiska ord som förekommer i problemlösningar, fokus riktar sig på att bjuda in eleverna till ett samtal där de får möjligheten att kommunicera om språket och dess betydelse i uppgifterna. Både Hansson (2011) och Wedin (2011) kommer i sina studier fram till att lärares begreppsförklaringar, samtal om språket, kommunikationen i klassrummet, lärarens stöttning och samarbetet mellan eleverna har varit gynnsam i andraspråkselevs matematikutveckling. Gibbons (2013) lyfter också upp fördelarna med ett språkutvecklande arbetssätt för andraspråkselever. Den muntliga interaktion ger eleverna möjligheten att diskutera matematiska uppgifter i samspel med andra och på så vis lär dem sig av varandra där även läraren finns för att stötta dialogen och uppmuntra eleverna att använda sig av det matematiska språket.

## **Teoretiskt ramverk - Den didaktiska triangeln**

I denna studie utgår jag från det teoretiska ramverk som är den didaktiska triangeln. Ramverket är lämpligt för studien då den utgår från tre centrala faktorer som involverar lärandet och det är relationen mellan lärare, elev och innehåll. Dessa tre faktorer påverkar undervisningen och elevens utveckling inom ämnet och därav fungerar faktorerna endast tillsammans och inte separat. Modellen består av en triangel med tre hörn där varje hörn representerar en faktor. Dessutom finns det sidor mellan varje hörn som påverkas av yttre faktorer och det kan exempelvis vara lärandemål, inkludering, samhället eller omgivningen som eleven befinner sig i (Hansén & Forsman, 2017).

Den centrala faktorn i den didaktiska triangeln är eleven och dennes uppgift är att lära sig innehållet som Hansén och Forsman (2017) beskriver är objektet för elevens lärande. Lärarens roll blir att ge eleven förutsättningar att nå sina mål och detta sker genom vägledning. Med hjälp av innehållet ska läraren planera undervisningen så att eleverna utvecklar sina kunskaper inom ämnet. För att läraren och eleven ska lyckas tillsammans behövs en god relation mellan parterna för att lärarens arbete ska nå ut till dem (Hansén & Forsman, 2017).

De tre hörnen är parterna och de har tre relationer mellan parterna som Brousseau (1997) beskriver som tre axlar: social-, didaktisk- och adidaktiskaxel. Den sociala axeln är kommunikationen mellan lärare och elev där den sociala interaktionen är i fokus. Den didaktiska axel handlar om att läraren utvecklar ämnets innehåll så att eleven får en förståelse och begriplighet kring det. Den tredje axeln är adidaktisk där eleven skapar sin egna förståelse för ämnet och arbetar med problemlösning på egen hand. Eleven får möjligheten att ansvara för att utveckla sina kunskaper kring ämnet och läraren blir passiv i processen (Brousseau, 1997).



Figur 1. The didactical triangle (Brousseau, 1997).

## Metod

I detta avsnitt presenteras de metoder som använts för datainsamlingen av empirin, även urvalsprocessen, genomförandet samt de etiska ställningstagande som jag tagit hänsyn till presenteras.

Det som presenteras i en kvalitativ forskningsmetod är tankar, åsikter uppfattningar och tolkningar kring ett ämne och en kvalitativ forskningsmetod är tolkningsinriktad, med vilket menas att det är deltagarnas uppfattningar i en viss miljö som är av intresse i undersökningen (Bryman, 2018). För att besvara mitt syfte och mina frågeställningar valdes en kvalitativ forskningsmetod, då det fanns ett intresse av att veta hur lärare arbetar med det matematiska språket i sin undervisning med andraspråkselever. Dessutom fanns ett intresse av deltagarnas egna uppfattningar kring ett språkutvecklande arbetssätt inom matematik. Mitt tillvägagångssätt var både semistrukturerade intervjuer och observationer. Dessa två var lämpliga för studiens syfte som var att undersöka hur lärare arbetar språkutvecklande med andraspråkselever.

### Semistrukturerad intervju

I en semistrukturerad intervju ges en frihet för deltagarna att uttrycka sina tankar och åsikter kring ett ämne. Därav utformade jag en intervjuguide (se bilaga 1) med frågor som var uppdelade i olika teman. Intervjuguiden används för att hjälpa mig följa frågeställningarna i den ordning jag skrivit dem men det gav mig även möjlighet att ställa frågor som var relevanta till deltagarnas svar. Flexibiliteten gjorde det möjligt för mig att även ställa följdfrågor till deltagarna i studien för att få mer utvecklade svar. Bryman (2018) nämner att det i semistrukturerade intervjuer läggs fokuset på deltagarnas uppfattningar och tolkningar kring ett ämne som de anser vara viktigt att berätta om vilket var av intresse i denna studien.

### Observation

Strukturerad observation var det tillvägagångssättet som användes vid genomförandet av mina observationer. För att jag skulle veta vad som skulle observeras utformades ett observationsschema (se bilaga 2) som kan liknas vid ett frågeschema med olika kategorier och punkter för att kunna placera olika sekvenser från undervisningen till rätt kategori. Det är med hjälp av observationsschemat som jag får en inblick i vad som ska observeras samt hur det ska registreras. Syftet med observationsschemat är att se till så att jag registrerar olika beteende på ett organiserat sätt för att underlätta sammanställningen av vad som studerats (Bryman, 2018).

### Urval

Deltagarna till studien valdes genom ett målinriktat urval. Bryman (2018) beskriver att ett målstyrt urval grundar sig på vilka kriterier forskaren har hos deltagarna så att de är lämpliga för att besvara forskningsfrågan. Kriterierna för deltagarna var bestämda innan starten av undersökningen. Dessa kriterier ändrades inte under studiens gång utan de fanns för att kunna välja deltagare som kunde ge svar på forskningsfrågorna (ibid). Kriterierna för mina deltagare var att de skulle vara behöriga matematiklärare för årskurs 4-6. I urvalet ingick två skolor som var mångkulturella och en skola med mindre antal andraspråkselever. Jag hade i åtanke att ha en variation i valet av skolor utifrån aspekten att det var skolor från olika kommuner. I min studie var det tre verksamma matematiklärare i grundskolans mellanstadium som deltog. Alla tre lärare intervjuades och det genomfördes även två observationer vid olika tillfällen hos respektive lärare.

En kort presentation av deltagarna kommer att redogöras i form av en tabell. Deltagarna benämns med fiktiva namn för att säkerställa anonymitet. Fiktiva namn var att föredra istället för att benämna

lärarna med siffror då det upplevdes som mer personligt. Dessutom valdes namnen av en slump och inte för att skapa några könsnormer eller andra uppfattningar.

Lärare	Årskurs	Bakgrund	Antal andraspråkselever
Ines	4	Legitimerad matematiklärare, 10 år i yrket	12 av totalt 24 elever
Nadia	5	Legitimerad matematiklärare, 9 år i yrket	12 av totalt 22 elever
Adam	4	Legitimerad matematiklärare, 31 år i yrket	5 av totalt 24 elever

### Genomförandet

Deltagarna valdes genom kontakter med olika skolor som jag arbetat på tidigare och matematiklärarna tillfrågades om de kunde tänka sig att ställa upp i min studie vilket de tackade ja till. Innan genomförandet av intervjuerna och observationerna skickade jag ett missiv till berörda lärare samt rektorer för att informera om studien och dess syfte. Ett informationsblad skickades även till elevernas vårdnadshavare för att informera om min närvaro i deras klassrum och studiens syfte. Det genomfördes totalt 6 observationer, 120 minuter hos varje matematiklärare under deras matematiklektioner och observationerna kompletterades med en intervju med respektive lärare. Det var tre olika klasser med tre olika matematiklärare och jag genomförde först en observation hos varje klass vid ett tillfälle och sedan genomfördes ytterligare en observation hos respektive lärare. Därefter när alla observationer var genomförda intervjuades varje lärare.

För att ge en så rättvis bild som möjligt av lärarnas språkutvecklande arbete bland andraspråkselever i matematikundervisningen valdes två metoder för datainsamling: intervjuer och observationer. Skillnaden mellan intervjuer och observationer är att man under observationer kan fånga upp hur något görs medan i en intervju berättar deltagarna vad som görs vilket ger intervjudeltagarna möjligheten att yttra sig.

Innan observationerna så presenterade jag mig för respektive klass där jag informerade om min studie och dess syfte samt att jag observerade lärarens arbetssätt och inte eleverna. Även lärarna hade informerat eleverna att en lärarstudent skulle komma och observera läraren så att de var förberedda. Under observationerna noterades fältanteckningar med hjälp av mitt observationsschema. Vid varje observationstillfälle var det läraren som var i fokus och min roll var observatör. Varje deltagare observeras vid två tillfällen där jag som observatör endast närvarande i klassrummet utan att delta och vara aktiv. Observationerna bokades in slumpmässigt utifrån passande tillfällen för mig och inga specifika matematiklektioner valdes ut. Jag var noga med att meddela lärarna att jag ville komma på två lektioner vardera då jag ville se vid vilka tillfällen som läraren arbetar språkutvecklande i sin undervisning. Även vid dessa tillfällen fick inte lärarna ta del av mitt observationsschema då jag inte ville att de skulle planera lektionsinnehållet utifrån specifika punkter.

Vid genomförandet av mina semistrukturerade intervjuer hade jag utformat en intervjuguide som grundade sig på frågeställningar som gav intervjupersonerna tolkningsföreträde. Bryman (2018) beskriver hur viktigt det är att formulera öppna frågor som ger deltagarna utrymme att svara fritt och framför sina tankar och åsikter. Vid formuleringen av frågorna utgick jag från olika slags frågor bland annat inledande frågor där intervjupersonerna fick berätta om sin bakgrund och erfarenheter. Jag använde även preciserande-, indirekta- och uppföljande frågor under mina intervjuer för att bygga vidare och ge deltagarna möjligheten att utveckla sina resonemang. Bryman (2018) nämner att andra relevanta frågor som inte finns med i intervjuguiden kan ställas för att koppla till något som intervjupersonen sagt. Detta var ett sätt som jag använde under intervjuerna då jag upplevde att deltagarnas svar blev korta och outvecklade. Lärarna fick inte ta del av intervjufrågorna i förväg då jag inte ville att de skulle komma med förberedda svar utan föredrog de spontana svaren på plats. Bakgrundsfrågor tyckte jag var en väldigt bra start och det blev grunden för samtalen i intervjun där jag som intervjuare fick lära känna mina deltagare.

Datainsamlingsinstrument som jag använde mig av var inspelningar både på dator och mobil. Inspelningar är till stor fördel för att sedan kunna transkribera vad som sagts och inte sagts under intervjuerna. Tillvägagångssättet bidrar till att man kan göra upprepade genomgångar av deltagarnas svar och på så vis kan man säkerställa sig att all information kommit med i transkriberingen. Inspelningar av intervjuer är något som Bryman (2018) ser som en fördel då intervjuaren kan gå tillbaka och lyssna igenom sina intervjuer om och om igen.

### **Analysmetod**

Det är en kvalitativ analysmetod som valts för studien där formen utgår från olika teman. Enligt Rennstam och Wästerfors (2015) finns det tre grundläggande processer vid analys av empiri. Det första är att sortera sin empiri i olika kategorier som sedan blir teman. Sorteringen gjorde jag genom att skriva ut min datainsamling i pappersform där jag delade upp sekvenser och intervjusvar under passande kategorier. Därefter skedde en reducering av empirin där allt som var irrelevant för studien togs bort. Detta gjorde jag efter att ha läst igenom min empiri ett flertal gånger och sorterade bort det som inte passade in i mitt syfte och forskningsfrågor. Bryman (2018) beskriver att empirin sorteras in i olika kategorier som sedan bildar studiens teman. Ett tema är uppbyggt av koder och för att få ut det relevanta i empirin görs en kodning i nyckelord. Med detta menas att nyckelord tas ut från både intervjusvar och fältanteckningar från observationerna som berör studien och dess forskningssyfte (Bryman, 2018). Det första som gjordes vid analysen av den insamlade empirin var att gå igenom och reducera intervjusvaren och sammanställningen av observationerna. Därefter gjordes en analys av empirin med hjälp av färgkodade nyckelord för vad intervjudeltagarna berört. Jag använde mig av olika färger för olika kategorier/teman. Sedan gjordes en genomgång kring alla nyckelord som tagits ut och på så vis fick jag en överblick kring vilka nyckelord som kunde kategoriseras under samma tema. Det är kategorierna som bildar olika teman i studien. Efter transkriberingen av intervjuerna och sammanställningen av observationerna läste jag igenom underlaget. Transkriberingen var väldigt tidskrävande men underlaget underlättade att upptäcka mönster och teman. Nyckelorden markerades med olika färgpennor och jag reflekterade kring möjliga teman till studien utifrån min empiri. Jag valde att markera olika sekvenser och citat i egen färg för att kunna skilja på de olika teman. Sedan valde jag att läsa igenom varje sorterad kategori för att säkerställa att det innehållet berörde samma ämne. Därefter sammanfattade jag all sorterad data i varsitt dokument för att kunna urskilja de ifrån varann. Detta resulterade i att varje tema fick ett dokument som jag kunde läsa igenom och reducera och på så vis kunde passande teman väljas ut till studien.



## **Etiska ställningstaganden**

Eftersom jag valt att utgå från semistrukturerade intervjuer och observationer för min datainsamling har jag utgått från Vetenskapsrådets forskningsetiska principer inom humanistisk- och samhällsvetenskapliga forskning (Vetenskapsrådet, 2002). Jag har tagit hänsyn till de etiska principerna innan, under och efter genomförandet av mina intervjuer. När information gavs till deltagarna var det viktigt att förtydliga om syftet med undersökningen och till vilket ändamål deltagarnas svar skulle användas.

Vetenskapsrådet (2002) har fyra huvudkrav som man ska ha i åtanke och de är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Dessa etiska ställningstagande är något som även Bryman (2018) styrker och kallar för etiska principer. Informationskravet betyder att det är intervjuarens uppgift att meddela deltagarna i vilket syfte datainsamlingen ska användas till. De deltagande personer har rätt att avvika utan att behöva förklara sig (Vetenskapsrådet, 2002). Denna information fick deltagarna i form av ett missiv och elevens vårdnadshavare fick ett informationsblad skickat till sig innan observationerna ägde rum. Samtyckeskravet syftar på att deltagarna i en studie själva avgör om de vill medverka eller inte. Skulle mindre åringar medverka krävs vårdnadshavares godkännande, vilket kan vara bra att känna till som intervjuare om man vill att elever ska medverka (Bryman, 2018). Deltagarna fick information om att de när de ville kunde avbryta sitt deltagande under intervjun utan att ange någon förklaring. Innan intervjun frågades deltagarna om tillstånd för att använda datainsamlingsinstrument för inspelning av intervjuer. Nyttjandekravet betyder att finns för att säkerställa att den insamlade data används till studien och inte missbrukas på ett annat sätt (Vetenskapsrådet, 2002). Deltagarna meddelades att alla fältanteckningar från observationerna och intervjuerna endast används för forskningssyfte. Dessutom informerades deltagarna om att inspelningarna skulle raderas efter transkriberingen. Detta för att deltagarna inte ska identifieras och för att ingen ska få åtkomst till inspelningarna. Konfidentialitetskravet innebär att de uppgifter intervjuaren får in om deltagarna ska behandlas med säkerhet så att inte obehöriga kan nå dem. Kravet innebär även att informationen behöver bearbetas så att inte intervjupersonerna kan identifieras (Bryman, 2018). I studien finns det inga namn på skolor eller deltagare då jag valt att benämna deltagarna med fiktiva namn för att deras identitet ska vara anonym.

## **Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet**

Validitet innebär enligt Bryman (2018) ett mått som "mäter vad det är avsett att mäta" vilket med andra ord betyder giltighet. Enligt Denscombe (2016) går det inte specifikt att bevisa att hanteringen av datainsamlingen har utförts på ett korrekt sätt. Däremot finns det faktorer som har hjälpt studiens giltighet. Genom att komplettera med intervjuer kunde jag få återkoppling av deltagarna på vad som var oklart under observationerna. Detta gör att validiteten blir relativt hög då jag har förhållit mig till vad som ska "mätas" och att datainsamlingen skett på deltagarnas arbetsplatser där det funnits möjligheten att följa upp med följdfrågor vilket anses vara en fördel med mitt tillvägagångssätt.

Begreppet reliabilitet innebär tillförlitligheten i de metoder som valts för undersökningen. Reliabilitet innebär hur strukturerade observationer är och i vilken utsträckning som observationsschemat stämmer överens när den tillämpas vid olika tidpunkter av samma observatör. Det blir en utmaning att observera eftersom människors egenskaper och beteende ändras vid olika tillfällen (Bryman, 2018). Reliabilitet i intervjuer handlar om hur jag gått tillväga för att samla in min empiri och hur jag bearbetat den därav har en kombination av två tillvägagångssätt använts. Observationsschemat (se bilaga 2) och intervjuguiden (se bilaga 1)

har bearbetats utförligt för att få en tillförlitlighet och likaså har val av tillvägagångssätt beskrivits utförligt för att studien i helhet ska få en tillförlitlighet.

Bryman (2018) påpekar att det i en kvalitativ studie är begränsat urval där det är färre antal deltagare vilket resulterar i att det finns en svårighet med att generalisera resultatet. Det blir därav problematiskt att generalisera kvalitativa forskningsresultat till andra miljöer (Bryman, 2018). I denna studien är generaliserbarheten låg på grund av att det endast har genomförts tre intervjuer och sex observationer på totalt tre deltagare. Detta resulterar i att tre deltagare inte representerar alla verksamma matematiklärare i yrkesgruppen och på så vis kan inte generella slutsatser dras för alla matematiklärare. Däremot har jag i denna studie tänkt på generaliserbarhet genom att ha valt behöriga matematiklärare från olika städer, i olika åldrar och olika kön för att få en variation på relevans för lärare.

## Resultat

I detta avsnitt presenteras studiens resultat utifrån min empiri. Deltagarna Ines, Adam och Nadia är behöriga matematiklärare och arbetar på olika skolor. Lärarna benämns med fiktiva namn för att skydda deras identitet. Resultaten beskrivs under de teman - kategorier - som framkom i analysen vilka är tvåspråkighet i klassrummet, språkets roll i matematiklärandet och klassrumsinteraktion.

### Tvåspråkighet i klassrummet

När intervjudeltagarna fick frågan om hur de ser på en tvåspråkig matematikundervisning där läraren tar användning av elevernas modersmål under lektionerna, var lärarna oeniga om arbetssättet. Det fanns flera påverkande faktorer som lärarna lyfte fram och en utav dem var missnöjet gällande resursbrister och tillgången till studiehandledare för de elever som är i behov av det. Detta visades inte minst när lärarna pratade om hur många elever i matematikundervisningen som behövde stöd i språket för att ta sig an problemlösning. Lärarna började med att berätta om vad som fungerade bra i klassrummet och därefter vad som de var missnöjda över. Ines gav ett exempel på vilka fördelar hon såg med tillämpningen av ett modersmål i klassrummet med hjälp av en studiehandledare.

*Vi hade studiehandledaren som tog ut mina elever och när de kommer tillbaka hit. Först har de lyssnat på mig och sen visar han dem på det språket, deras modersmål ./../. Men jag tror att om jag hade haft någon i min klass som hade kunnat förklara på det språket så tror jag att jag hade fångat jättemånga fler barn.*

Vidare beskriver berättar Ines om hur studiehandledaren brukade ta ut en mindre grupp elever ur klassrummet efter genomgången för att gå igenom innehållet på deras modersmål. Detta är något som Ines anser fortfarande behövas för andraspråkselever som har utmaningar med språket och det gäller framförallt nyanlända elever och de som bott här under en kortare period. Genom att kombinera undervisningsspråket med elevers modersmål menar Ines att det är gynnsamt för de andraspråkselever som är i behov av det för de får möjligheten att visa sina kunskaper inom ämnet matematik utan att språket blir ett hinder för dem. En anledning till varför resursen tagits bort från andraspråkselever menar Ines är p.g.a besparingar och det skapar en orättvisa för andraspråkselever samtidigt som det är en stor frustration bland lärarna.

*Jag tycker att det är ett orättvist sätt och det är bara en ekonomisk fråga som gör att jag inte kan få den här studiehandledningen. ./../. Så ja, det var guldvärt för dem ./../. Det enda jag skulle vilja ha tillbaka är mina studiehandledare, det skulle jag vilja ha. Barnen tyckte det var väldigt positivt att gå iväg och de kände sig liksom hemma på skolan och jag tror att om jag hade haft någon i min klass som hade kunnat förklara på det språket som eleverna behöver så tror jag att jag hade fångat jättemånga fler barn.*

Ines poängterar att det är ekonomiska faktorer som påverkar andraspråkselevens skolsituation i dagsläget och att eleverna får kämpa väldigt mycket för att klara sig på egen hand i matematikämnet. Ines påpekar även att det är viktigt att se över verkligheten i skolverksamheten och hur de ekonomiska besparingarna påverkar både lärare och elevers tillgång i klassrummet. Dessutom kritiserar Ines den tiden som nyanlända elever har rätt till en studiehandledare då hon menar att det inte går att bestämma elevers utveckling utan att det är väldigt individuellt. Under ena observationstillfället hos Ines notera jag att hon hade hjälp av en specialpedagog under vissa delar av lektionen för att stötta de elever som var i behov av extra stöd. Ines kom även fram under observationstillfället och berättade att det underlätta

väldigt mycket i hennes undervisning när de var två tillgängliga lärare i klassrummet för då räckte de till och kunde förutse allas behov, både första- och andraspråkselever.

Vidare diskuterade Nadia om sitt missnöje med att de studiehandledare och modersmåls lärare som skolan anställer ofta inte har den kompetens eller utbildning som behövs för att hjälpa andraspråkselever i matematik. *Har vi behöriga modersmåls lärare så är jag jätteöppen för det. Men oftast så är det att modersmåls lärare som vi får här på skolan är bra på språket men inte på matten, eller tvärtom /../.*

Adam diskuterade vilka fördelar som fanns om det funnits resurser i form av studiehandledare eller specialpedagog i klassrummet som stöttade som extra resurs under matematiklektionerna. Han menar att det hade gett goda resultat i klassrummet om denna tillgången fanns och resonerade: *Det finns ju inte någon annan på skolan som kan deras modersmål. Så jag tror det hade varit jättebra som till exempel om du och jag hade co-teachat /../. så hade vi säkert kommit mycket, mycket längre med de elever som pratar arabiska som sitt förstaspråk men man har inte den chansen. Så jag tror jättemycket på det men bara om man hade fått den möjligheten.*

Under båda observationstillfällena hos Adam noterades att fyra andraspråkselever valde att arbeta med varandra i par när de fick en uppgift tilldelad. Ett utav paret pratade samma modersmål och använde detta i kombination med undervisningsspråket för att förklara för varandra hur de skulle lösa uppgiften. Det andra paret hade olika modersmål och valde därav att använda sig av engelska för att förklara för varandra sina uträkningar. Adam kommenterade detta både under observationstillfället och under intervjun. Adam berättade att han såg positiva framsteg när eleverna som har samma modersmål arbetade ihop och han anser att arbetssättet fungerar bra att de stöttar varandra och hjälps åt att utveckla både sina språkliga- och matematiska kunskaper. Under intervjun lyfte Adam även upp ett exempel som var en sekvens från ett observationstillfälle: *Alltså /../. vill jobba tillsammans och gör ett jättebra jobb. Så det går jättebra när de samarbetar. De pratar sitt modersmål ibland och svenska ibland, så de arbetar med båda språken och fungerar väldigt bra för dem och för mig. De andra eleverna har ju olika modersmål men de mixar mellan engelska och svenska för att kunna förstå varandra och för mig är det tillåtet under lektionerna då jag ser att eleverna anstränger sig för att visa vad de kan.*

Adam diskuterade att eleverna väljer varandra för att de då kan arbeta med båda språken under matematiklektionerna, vilket även noterades vid observationerna då fyra andraspråkselever valde varandra. Adam berättade även att eleverna blir en resurs åt varandra och även de som inte har samma modersmål försöker att hjälpa varandra vilket skapar en trygghet i gruppen. Dessutom diskuterade Adam kring lärarens inställning gällande vilka förväntningar som en lärare ska ha på alla sina elever, oavsett om de är första- eller andraspråkare. *Jag har nog samma förväntningar för dem som jag har för resterande elever. Jag sänker inte mig utan jag har nog samma förväntningar men däremot får jag hjälpa och stötta dem med orden mer men jag har samma förväntningar jag sänker inte dem.*

Nadia argumenterade under intervjun för att det är kunskapsnivåerna som spelar roll i andraspråkselevens utveckling och inte deras möjlighet att få använda sitt modersmål under lektionerna. På Nadias skola har de en regel där alla elever endast får prata svenska och Nadia förhåller sig till denna regel då hon inte ser något behov av att använda elevers modersmål i klassrummet. Hon utgår alltid från undervisningsspråket och det är endast det språket som gäller förutsatt om andraspråkselever ska på hemspråksundervisning men då sker det efter ordinarie skoltid.

*Jag är väldigt mer i att det ska vara i nivåer så de ska få utbyte av varandra då vissa starka elever arbetar med varandra så att de får ett utbyte så ja tänker mer matten där ././ och här i skolan pratar vi väldigt mycket om att "här pratar vi svenska" att vi är väldigt nogga med det. Sen är det en annan sak om de går iväg på hemspråk eller modersmål men vi försöker verkligen hålla det på rasterna, och på skolan här och i klassrummen att vi pratar svenska här. För jag menar ju att jag pratar ju faktiskt samma modersmål som kanske 8 andra elever i klassen. Men jag har aldrig pratat ././ här då det är en svensk skola, vi undervisar i svenska och jag känner aldrig att det är något behov av att jag ska prata ././ för de eleverna jag faktiskt har är att de är starka på svenska också, i såna fall har jag sett att det nog är andra språk där eleverna varit svaga i och där kan jag inte hjälpa dem i det.*

## **Språkets roll i matematikundervisningen**

Ines, Nadia och Adam diskuterade kring de utmaningar som de upplever att andraspråkselever stöter på inom matematiken och de anser att det största hindret i andraspråkselevs matematikutveckling är språket. Dock upplever de att det inte gäller alla andraspråkselever utan det rör sig främst om elever som har bott här under en kortare tid i livet.

Under observationerna i Ines klassrum noterades det att Ines stöttade en andraspråkselev väldigt mycket mellan genomgångarna. Eleverna hade uppgifter som gjordes enligt EPA-modellen där Ines först visade uppgiften med hjälp av dokumentations kamera, därefter fick eleverna lösa uppgiften enskilt sedan i par och slutligen gjordes en uträkning i helklass. Mellan varje genomgång av uppgift var Ines framme och förklarade uppgiften för eleven med ett enklare språk samt med hjälp av bildstöd. Under observationen kom Ines även fram och berättade att den eleven hade utmaningar med språket och det fanns behov av anpassningar på individnivå. Under intervjun uttryckte Ines sin frustration om att inte vara tillräcklig för alla elever som behöver stöd i språket och gav exempel från tidigare erfarenheter kring hur bland annat andraspråkselever haft utmaningar med språket under de nationella proven och hur det påverkar elevernas resultat. Hon blev kritisk till hur bedömningen inom matematik ser ut då hon anser att den är orättvis för många andraspråkselever som fallerar pga språket i uppgifterna. *De som inte har svenska som förstaspråk, alltså det är ... då tycker jag att det är en ganska orättvis matematik för flera bland annat för mina elever som hade nationella prov förra året ././ Eleven klarade inte nationella proven på grund av sitt språk. Och då kan jag tycka, då undrar jag hur viktigt är det att läsa matematiken än att räkna matematik.*

Ines ifrågasätter vid flera tillfällen under intervjun om vad som är viktigast för eleverna, att räkna matematik och utvecklas inom ämnet eller att kunna läsa och förstå uppgifterna. Hon diskuterar även att det läggs väldigt mycket tid för både första- och andraspråkselever att förstå sig på språket i matematikböckerna. De elever som har utmaningar med matematiken får en annan nivå som innehåller mer basuppgifter och som är anpassad för elever som är i behov av extra anpassning. *En del elever får en annan mattebok, då en lättare ibland som heter basboken och den är egentligen inte specifikt för barn med annat språk men den är lättare att förstå för alla barn. Även våra svenska barn är inte alltid så duktiga.*

Nadia diskuterade även hon kring val av matematikböcker och vilken betydelse det har för andraspråkselevs lärande inom matematik och hur de ska ges möjligheten att få utvecklas i ämnet och inte behöva spendera mer tid på att förstå innehållet än att räkna matematik. Under intervjun berättade hon att de i arbetslaget tillsammans valt ut ett läromedel som de

ansåg vara lämpligt för alla, både första- och andraspråkselever, då det var många elever som fastnade i de långa uppgifterna som innehöll mer text än tal.

*Vi har ju valt ut den här boken för att vi tycker den är så bra /../. men vi har medvetet sållat bort andra böcker för att det finns så mycket text. Då blir det väldigt svårt för våra elever att komma till själva roten alltså problemet utan att fastna så mycket på det svenska språket som är så mycket. Självklart är det också en del men det ska inte ta bort grunden av själva matten /../. Jag har ju svenskfödda elever som kan matte, det spelar ingen roll om hur bra de än läser. Men elever som kan matte och läser problemuppgifter och långa texter tar det mycket snabbare, medan elever som inte kan språket så bra men är duktiga på matte fastnar men de kan ändå treva sig fram och klara uppgiften medan elever som är svaga på språket och på matten, där liksom faller det direkt /../.*

Under observationerna i Adams klassrum var det flera begrepp i en problemlösning som skapade frustration hos några elever och som ledde till att de inte kunde lösa uppgiften. Det rörde sig bland annat om vardagliga begrepp men även om prepositioner. Ett exempel från en sekvens från observationerna var när Adam introducerade ett multiplikationsspel där eleverna skulle bilda en kedja. Adam var noga med att förklara begreppet kedja med hjälp av synonymer och genom att spela en omgång för att visa hur han kunde bilda en kedja. På så vis tydliggjorde Adam momentet för alla elever och därefter gick han runt till de par som han ansåg behövde stöttning vid uppstarten av övningen. Under intervjun tog Adam upp några exempel kring vissa utmaningar hos andraspråkselever. Han var väldigt tydlig med att detta inte gällde alla andraspråkselever då flertalet som är födda i Sverige eller som bott här under större delen av sitt liv inte behöver samma anpassningar som andra andraspråkare. Adam lyfte bland annat upp att alla andraspråkselever i klassen är matematiskt duktiga men att språket kunde bli en utmaning för flera. *Jag tycker att de är lika duktiga som de andra i matematik men språket är hindret /../. Man måste titta på var är språket och var är det matematiska. Så man liksom är noga med det.*

Vidare diskuterade lärarna under intervjun kring andra bakomliggande faktorer än språket som de upplevde påverkade andraspråkselevens matematikutveckling.

Ines menar att området som eleverna bor i kan vara en påverkande faktor som bromsar elevens utveckling. Ett utsatt område som Ines nämner är ett geografiskt avgränsat område som utmärks av en socioekonomisk status som är låg. Hon menar på att det kan vara en påverkande faktor då eleverna inte får stöd hemifrån. *Det är ett ganska utsatt område där inte föräldrarna har möjligheten att stötta sina barn som de gör i andra områden /../.*

Under båda observationerna i Nadias klassrum noterades det att en elev satt ut lektionstiden utan att få något gjort förutom när det var lärarledda uppgifter. Det blev en del lärarledd tavelundervisning där läraren gick igenom uppgifterna och gjorde uträkningar på tavlan som eleverna sedan skulle skriva i sina anteckningsblock. När det sedan blev enskilt arbete så fick inte eleven så mycket arbete gjort och under intervjun förklarade Nadia att mycket berodde på elevens egna inställning till matematikämnet. Hon menade att det är en väldigt påverkande faktor och uttryckte sig: *Alltså.. jag tycker verkligen att det är från grupp till grupp, och vad det är för elever alltså vad de har för inställning. Jag tycker inte att man ska... Visst, det kan vara elever som precis kommit till Sverige och kan ingenting men de har verkligen viljan och kraften, och vill och liksom drivet. Då lär de sig helt genuint mer. Sen kan elever som är födda här men har ett annat språk hemma men har en taskig attityd, tråkig inställning, vill inte. Den här eleven som är ny den kommer gå ifatt alla dagar i veckan medan elever som är födda här och har tråkig inställning kommer hamna efter. Så jag tycker det är mycket... Sedan kan de få*

*hur mycket hjälp som helst men man måste vilja det också. Det är vad jag har upptäckt dem här åren. Jag har haft elever som har haft jättesvårt och har verkligen problem och sådär och så får de hur mycket hjälp som helst men det har inte hjälpt för att de inte riktigt vill och sen har vi elever som är svaga men som vill. Inte mirakel men de kommer ändå en bit på vägen.*

Adam diskuterade kring andra faktorer som han upplevde kunde påverka andraspråkselevens utveckling inom matematik och elevens skolgång överlag. Det var flera faktorer som bland annat elevens skolgång, vilket språk som används på fritiden och vilket språk som eleven föredrar att kommunicera med. Under intervjun reflekterade Adam utifrån sina egna erfarenheter. *De som är födda i Sverige kan ofta lika mycket som de andra men det beror på hur länge de har varit här och sedan beror det också på.. Har de varit här i kanske fyra år så beror det på vilken skola eleven har gått i. De kanske har gått på en skola som pratat samma språk på alla raster. Då kanske man som lärare tror att oj denna elev har bott i Sverige i fyra år den kan jättemycket men så har den gått på en skola där det är jättemycket elever med annat modersmål så man bara pratar på det språket. Och då har de ofta inte kommit så långt, så allt beror på hur länge har de varit här, vilken skola har de gått på, vilka umgås de med på fritiden och vilket språk de kommunicerar med. Så man kan absolut inte titta på antal år som eleverna har varit här utan på allt runtomkring och hur långt eleverna har kommit i sin utveckling.*

### **Språkutvecklande arbetssätt**

Under ena observationstillfället hos Adam uppmärksammades hans arbete med begrepp i klassrummet. Adam kunde dels förklara och synliggöra både matematiska- och vardagliga begrepp men han tog även hjälp av andra elever som förklarade begreppen för klassen. Dessutom arbetade Adam med problemlösning under båda lektionerna och då noterades att eleverna kommunicerade matematik med varandra och komma fram till strategier ihop för att lösa uppgifterna. Det noterades även att Adam stöttade de elever som han upplevde behövde extra stöd från läraren genom att läsa uppgiften högt för dem, markera begrepp som kunde upplevas som utmanande och sedan fråga eleverna om de förstått vad det är dem ska räkna ut. Under intervju diskuterade Adam kring hur han gör under flera lektionstillfällen för att stötta de elever som har utmaningar med matematiken. *När jag kollar på textuppgifterna så brukar jag förklara, gå fram och stryka under och hjälpa dem extra med svåra ord. För det finns jättemånga korta ord som före, efter, större, mindre som de fastnar på ibland /../. Framförallt som jag sa de här små orden som är lätt man som lärare tar för givet, vad som kommer före och efter det kan dem inte men även om de bott i Sverige ganska många år så är de här små orden ganska viktiga att förklara dem. /../.*

Nadia, tycker precis som Adam, att det är viktigt att inte glömma av att arbeta med vardagliga begrepp. Hon säger följande:

*/../ och så använder jag mina matte-begrepp och förklara och är tydlig, läser igenom uppgifterna. Vad är ett ur? jo men det är en klocka så att jag liksom ändå stannar upp på såna saker med.*

Vid båda observationerna i Nadias klassrum noterades att hon ständigt ställer frågor till alla i klassen för att säkerställa sig att de förstått vad begreppen betyder. Hon använder sig även väldigt mycket av tavlan för att visa med hjälp av bildstöd och synonymer.

Under båda observationerna som ägde rum i Ines klassrum noterades det att Ines arbetar med kooperativt lärande under sina matematiklektioner. Hon använde sig både av EPA- och APE-modellen som står för Enskilt, par, alla samt alla, par och enskilt. Under observationen kommenterade Ines spontant att hon ser att eleverna blir engagerade när de får möjligheten att utbyta tankar i par och det öppnar även upp för att fler elever vågar förklara sina uträkningar i

helklass oavsett om det är rätt eller fel. Under ena lektionen använde sig eleverna av små enskilda whiteboard där de skrev sina svar och uträkningar och efter varje uppgift valde Ines ut olika uträkningar som hon visade i helklass med hjälp av en dokumentationskamera. Eleverna fick berätta om sina uträkningar och vilka steg de gjort för att få fram svaret och detta skedde med stöttning av Ines som ställde frågor till alla elever i klassen. Ines kommenterade detta arbetssätt både under observationen och intervjun då hon berättade att hon tilldelar alla elever en och samma uppgift som de ska lösa i par eller mindre grupper och att de sedan presenterar sina svar i helklass. Under intervjun berättade Ines även att hon planerar sina matematiklektioner tillsammans med andra kollegor och att det kollegiala samarbetet har hjälpt henne att arbeta mer språkutvecklande med både första- och andraspråkselever. Då Ines och svenska som andraspråksläraren känner eleverna i klassen kunde de förbereda material och uppgifter som var anpassat för alla. En utav anledningarna till varför Ines valde att arbeta kollegialt vid förberedelser av sina lektioner var främst för att SvA-läraren kunde anpassa materialet utifrån andraspråkselevs förutsättningar.

*Oftast har vi ett material som vi ska utgå ifrån och jag sitter med en lärare, som är matematiklärare och hon är också ansvarig för förberedelseklassen, plus att hon själv inte kommer från Sverige /../. Så hon hjälper till att se över det vi ska gå igenom och göra det lite mer tydligt, vi tar bort lite grejer och stryker ibland i matteboken för att det kan vara för avancerat, för materialet är ofta anpassat för målen och då också helsvenska barn tycker vi. Man får vara ganska så kritisk till vad man serverar.*

Ines menar att det är viktigt att se över sitt material och fördjupa sig i det för att kunna förbereda och anpassa utifrån alla elevers behov. Hon menar dessutom att det inte alltid är nödvändigt att följa läromedlet utan att man som lärare får ändra om och klippa samt klistra ihop material för att anpassa det till sin elevgrupp.

Slutligen, diskuterade Ines under intervjun kring hur viktigt det är att börja arbeta språkutvecklande inom matematiken i tidig ålder.

*Jag vet att problemlösning är svårt för både första- och andraspråkselever. Så min tanke är att börja trycka mer på problemlösningen tidigare. /../. Men det tror jag är den största tanken, att vi måste få in språket mycket tidigare. Det har hämmat /../. att vi inte har pratat lika mycket matematik.*

### **Det matematiska språket**

Ines, Adam och Nadia diskuterar vilket språkbruk de använder i sin undervisning. Nadia poängterade under intervjun att hon mest använder sig av ett formellt språkbruk vilket även uppmärksammades under observationerna. Hon tycker det är viktigt för eleverna att förstå begreppen för att kunna vara delaktiga i hennes undervisning.

*/../ så de vet att jag inte säger plus utan vi pratar addition, subtraktion och division. Jag anpassar inte utan de ska bara veta att addition är när man lägger till och minus är liksom subtraktion så det är bara det språket som jag har uppe. Jag pratar bara ett mattespråk och så får de bara följa med /../.*

Ines berättade att hon använder sig av både ett formellt och informellt språkbruket i sin undervisning. Eftersom språket är väldigt utmanande för andraspråkseleverna varvar hon mellan dem. Hon uttrycker sig enligt följande:

*Det är väldigt tufft med de här begreppen men brukar sitta när jag säger multiplikation. Men jag varvar fortfarande ganska mycket, när jag pratar multiplikation så säger jag också gånger /../. De kan hänga med lite snabbare liksom. Att mina elever just nu kan alla begrepp i matten*



*beror på att vi jobbat igenom hela terminen med faktorer, produkt, multiplikation, addition och subtraktion.*

Under ett observationstillfälle i Ines klassrum startade hon lektionen med tal där eleverna behöver förstå begreppen för att kunna använda sig av dem. Ett exempel som är taget från ett observationstillfälle var vilken produkt blir då vi multiplicerar faktorerna 5 och 10. För att kunna räkna ut talet behöver eleverna förstå vad produkt och faktor är för något och sedan räkna ut svaret med hjälp av multiplikationstabellen. Ines gjorde denna övning under uppstarten av lektionen innan hon gick vidare till en annan aktivitet. Under intervjun bekräftade Ines att hon arbetar med begreppsförståelse i sitt klassrum genom att använda det matematiska språket i form av uppgifter som eleverna ska lösa.

*Vi har uppgifterna, att inte lära sig begreppen utan även att använda sig av begreppen, så det kan tex vara addera talet 20 till kvoten av talen 60 och 10. Då behöver du kunna vad är vad, plus att du måste kunna använda dem /../.*

Adam diskuterade att han kombinerar mellan formellt och informellt språkbruk vilket även observerades under hans lektioner. Han försöker i den mån det går att använda sig av det matematiska språket för att uppmuntra eleverna till det. Vid ena observationstillfället noterades att Adam bekräftade elever som svarade med ett informellt språkbruk genom att använda det korrekta begreppet. Under intervjun förklarade Adam:

*Jag försöker alltid att använda rätt ord så om eleverna säger plus så säger jag jaha addition. Så jag försöker hela tiden använda rätt ord och förhoppningsvis så går det in i dem då /../.*

## **Klassrumsinteraktion**

Ines, Adam och Nadia har olika arbetssätt gällande samarbete med matematiska uppgifter. Adam berättade att han föredrar att dela in eleverna i grupper eller par för att de ska dela med sig av sina kunskaper och hjälpa varandra för att därefter lösa uppgifterna i helklass. Under observationerna noterades att Adam använde sig av parövningar där eleverna löste matematiska uppgifter tillsammans. Under observationerna noterades även att Adam arbetar väldigt mycket med matematiska uppgifter som kräver samarbete. Adam kommenterade detta under ett observationstillfälle att han föredrar samarbetsövningar för att eleverna utvecklar flera förmågor, bland annat sina matematiska kunskaper, samarbete med sina klasskamrater och den sociala interaktionen.

*Alla får visa vad man kan och så gillar jag det här att man ska samarbeta, komma fram till en gemensam lösning och hjälpa varandra. Så vi jobbar mycket med olika övningar /../.*

*Jag brukar inte sätta dem för sig själv utan de sitter hela tiden med sin axelkamrat och då sitter man med den i ungefär 6 veckor och då ska de samarbeta mest. Och då tänker jag lite, bra på att samarbeta och bra kunskapsmässigt men jag sätter inte två andraspråkselever tillsammans.*

Under observationerna i Adams klassrum noterades att Adam hade en god relation till sina elever. Bland annat gav Adam regelbunden återkoppling och uppmuntrade eleverna i deras lärandeprocesser och han gav de större ansvar genom att de fick gå fram och redovisa sina svar för klassen. Dessutom valde Adam att ge ordet till alla grupper i klassrummet och respekterade de som valde att avstå. Vidare, diskuterade Adam att samarbetsövningar ger läraren en tydlig översikt av vilka elever som kan arbetsområdet och vilka som behöver öva mer. Han menar att om eleverna endast arbetar i läroboken blir det svårare för läraren att se vilka elever som behöver extra stöttning. Under ett observationstillfälle arbetade eleverna i par med whiteboards för att lösa olika uppgifter och Adams kommentar var:

*Hade de bara jobbat i matteboken hade det varit svårare att se /../. Det syns ju väldigt tydligt när de sitter och jobbar med mini-whiteboards. Och så såg jag också att det var väldigt många som kunde det bra och då kan de ju gå vidare. Så jag tycker att jag får snabbt koll på var jag har eleverna genom att göra så.*

Nadia nämnde under intervjun att hon föredrar att arbeta i helklass för att få med sig alla elever. Vid båda observationstillfällena noterades att Nadia använde sig av tavelgenomgång där eleverna besvarade hennes frågor och de löste uppgiften enskilt för att därefter lyftas i helklass. Det uppmärksammades under observationerna att Nadia gav återkoppling till hela klassen och inte till enskilda elever. Hon gav positiv respons till alla elever som räckte upp handen och gjorde ett försök och dessutom så uppmuntrade hon eleverna genom att tilltala de som klassen för att inkludera alla. Under intervjun sa Nadia: *Sedan stannar jag oftast upp och väljer ut några problemlösningar som vi ska göra i helgrupp för att de ofta är svåra. Och som jag vet att det här är något som de behöver känna till, och då gör vi det tillsammans för att jag ska få med mig hela klassen även de som har utmaningar i ämnet.*

Under andra observationstillfället i Ines klassrum noterades att hon gjorde eleverna mer delaktiga i sitt lärande genom att låta deras röster höras mer än hennes. Detta gjordes i form av olika muntliga övningar som krävde samarbete mellan de olika grupperna för att sedan lyfta upp det i helklass. Det upplevdes under observationen att det blev en mer elevaktiv undervisning och läraren fanns där för stöttning. Detta var något som Ines efter lektionen bekräftade då hon menade på att det var viktigt att göra eleverna delaktiga i sitt egna lärande och tillåta dem att få ta större plats i klassrummet då det kan bli tröttsamt att endast lyssna på lärarens röst. Hon diskuterade även om hur viktigt det var att våga ge eleverna större utrymme i klassrummet för att det då skapas en god atmosfär där eleverna får ta ansvar för sitt egna lärande.

## **Analys & Diskussion**

I detta avsnitt presenteras studiens resultat i relation till bakgrund, tidigare forskning och teoretisk ramverk samt studiens syfte och frågeställningar. Diskussionen kommer även beröra metodvalen under studien kring dess för- och nackdelar. Slutligen avslutas avsnittet med egen reflektion kring möjlig fortsatt forskning av ämnet.

### **Resultatdiskussion**

Syftet med studien var att undersöka hur matematiklärare arbetar språkutvecklande i sin matematikundervisning med andraspråkselever i årskurs 4-6 samt vilka resurser som lärarna i studien anser behövs för att möta andraspråkselevs lärande inom matematik och även vilka faktorer som lärarna anser påverkar elevers lärande. Studien har kommit fram till att det finns flera faktorer som spelar roll i andraspråkselevs matematiklärande och att det inte gäller alla andraspråkselever utan utifrån särskilda förutsättningar.

Lärarna i studien lyfter bland annat upp kring språkets betydelse i andraspråkselevs matematiklärande och att de upplever att det är gynnsamt med en interaktion där eleverna i klassen får ta större ansvar i sitt lärande och vara mer delaktiga. Dessutom lyfter lärarna i studien upp kring olika arbetssätt som de upplever är gynnsamt för både första- och andraspråkselever.

I Noréns studie (2010a) framkom det att ett flertal lärare hade en negativ inställning kring modersmåls användning och menade att modersmålet blev ett hinder i andraspråkselevs matematiklärande. Lärarna i Noréns studie (2010a) strävade efter att få en svensk skolkultur vilket ledde till att andraspråkselever inte kände sig hemma i skolmiljön då de ständigt strävade för att försvara sin identitet. I studiens resultat visade detta sig när en utav lärarna diskuterade kring vilka regler som gällde på skolan. På den skolan var det endast svenska som gällde och eleverna kunde endast använda sitt modersmål när de hade modersmålsundervisning. Under övriga tider på skolan var det undervisningsspråket som gällde och läraren försökte hålla sig till den svenska skolkulturen. Enligt Bengtssons (2012), Noréns (2010b) och Svensson, Meaney och Noréns (2014) studie har det betydelse om läraren integrerar elevernas modersmål i matematikundervisningen då den kan gynna deras utveckling. Det visade sig i resultatet när två utav lärarna berättar hur användningen av elevernas modersmål upplevdes vara gynnsamt för dem då de hade två språk att arbeta med. Båda lärarna såg positiva framsteg hos andraspråkseleverna och det var inget förbud kring användningen.

Norén (2010b) visar i sin studie att en tvåspråkig matematikundervisning bidrar till att eleverna känner en samhörighet i sin lärandemiljö då de tillåts att använda sig av sitt modersmål och undervisningsspråket. Även Bengtsson (2012) och Svensson, Meaney och Norén (2014) ser på tvåspråkig undervisning som en framgångsfaktor för andraspråkselever. Lärarna i denna studien gav både för- och nackdelar med tillämpningen av tvåspråkig undervisning. Lärarna påpekade att en tvåspråkig matematikundervisning hade varit gynnsam för andraspråkselever om det funnits resurser till det. De såg en problematik med att genomföra en tvåspråkig undervisning då det fanns resursbrister p.g.a ekonomiska besparingar inom skolverksamheten. Däremot arbetade en utav lärarna kollegialt med en annan lärare som hade svenska som sitt andraspråk och såg stora fördelar med det. De kunde tillsammans planera undervisningen så att den gav andraspråkselever möjligheten att utveckla sina förmågor inom matematik och detta hade varit genomförbart om fler lärare fått chansen till det.

När Chan (2015) och Gibbons (2013) påstår att det matematiska språket betraktas som ett språk i sig och att det matematiska registret kan bli en utmaning för andraspråkselever då det finns ord och

uttryck som har olika betydelser beroende på kontext. Det visade även sig i studiens resultat när lärarna berättade om vilka språkutmaningar som eleverna stöter på med ord och uttryck. Lärarna berättade att både skolspråket och vardagsspråket var utmanande för andraspråkselever. Det som lärarna i studiens resultat poängterade var att arbeta mer med begreppsförklaringar. Det gällde bland annat vardagliga begrepp som ansågs vara självklara för lärarna men inte för andraspråkselever. Alla lärare i denna studiens resultat lyfte flera exempel kring vardagliga uttryck som de arbetade med. De ansåg att arbetet spelade en väsentlig roll i andraspråkselevs begreppsförståelse. Lärarnas arbete kring språkbruket i denna studien stämmer överens med det Gibbons (2013) lyfter fram. Gibbons (2013) nämner att ett skolspråk sker genom samtal i klassrummet där eleverna får möjligheten att använda språkbruket vid passande tillfällen. Andraspråkselevs språkregister utvecklas vid diskussioner med klasskamrater och lärare i ett skolrelaterat sammanhang (Gibbons, 2013). Lärarna i studiens resultat visar att de kombinerar mellan ett formellt och informellt språkbruk för att säkerställa att alla elever fått en förståelse kring innehållet och de ser att det finns ett behov av en kombinerad användningen av de båda språkbruket i sin undervisning. Alla lärare i denna studien arbetade kontinuerligt med det formella språkbruket på olika sätt, både så att eleverna fick en förståelse kring språket men även att de hade användning av det. I denna studiens resultat var det dock en lärare som påpekade att hon sällan använder sig av ett informellt språkbruk utan att hon förhåller sig till det matematiska språkbruket för att eleverna ska koppla direkt utan att behöva tänka kring vilket som är vad.

Alla lärare i denna studiens resultat nämner att det finns andra möjliga bakomliggande orsaker som kan vara ett hinder för andraspråkselevs matematikutveckling, vilket även Hansson (2011) presenterade i sin studie. Enligt Hanssons (2011) studie visar det sig att andra bakomliggande orsaker kan vara elevens ursprungsland och om hur lång tid eleven tillbringat i det landet, familjens sociala bakgrund samt elevens umgänge. Dessa orsaker stämmer överens med lärarna uppfattningar som framkommer i denna studiens resultat. Två utav lärarna diskuterar kring elevernas omgivning och att området de är bosatta i kan vara en möjlig faktor som hindrar elevernas utveckling då de lever i ett relativt utsatt område. De nämner att det beror på hur länge eleven varit i landet, vilka skolor de gått på, fritiden och vilket språk de kommunicerar med utanför skolan. Två utav lärarna i denna studien menar att det är andra orsaker i elevernas liv som kan spela en väsentlig roll i deras lärande, vilket stämmer överens med vad Hansson (2011) tar upp i sin studie. Vidare, lyfter en av lärarna i studien att elevens egen inställning till sitt lärande som en annan möjlig orsak som påverkar deras matematikutveckling och deras lust för att lära.

När Eckerholm (2018) påstår att läsförståelsen inom matematik har en väsentlig roll och att det är en viktig förmåga hos eleverna för att de ska ta sig an textuppgifter, var det en lärare som nämnde detta i denna studiens resultat. Det visade sig att läraren tyckte att läsförståelsen hade en betydelse för hur eleverna arbetade med uppgifter och drog egna slutsatser kopplat till tidigare erfarenheter. Läraren menade att de elever som kan matematik och kan språket tar sig an problemlösningar. Även om de elever som har svårigheter med matematiken men kan det svenska språket lyckas de oftast ta sig igenom textuppgifterna just för att språket hjälper dem på vägen. Medan de elever som har svårigheter med både språket och det matematiska får större utmaningar i sin utveckling då det konstant uppstår hinder på vägen och det blir svårt för läraren att alltid finnas tillgänglig för att stötta både i språket och inom ämnet.

Enligt Norén (2010b), Ljungblad (2016) och Bengtsson (2012) har det betydelse om läraren skapar en klassrumsinteraktion som främjar kommunikation och som skapar ett engagemang bland lärare och elever. Genom sociala aktiviteter som sker i samspel med andra bidrar det till att eleverna får möjligheten att våga mer och göra sina röster hörda. Detta visade sig i studiens resultat när två utav

lärarna diskuterade kring deras förhållningssätt i undervisningen då de poängterade att det är viktigt att eleverna får möjligheten att samarbeta och lära sig av varandra där de tillsammans kommer överens om gemensamma lösningar. Den tredje läraren däremot föredrog att arbeta i helklass och tyckte det var viktigt att de utförde uppgifterna tillsammans.

Den didaktiska triangeln (Hansén & Forsman, 2017) lyfter fram lärares förhållningssätt och relation till sina elever och utgår från tre centrala delar i undervisningen: lärare, elev och innehåll. Den didaktiska triangeln visar att det finns behov av ett relationellt lärarskap för att möta alla elevers olika behov i matematikundervisningen. Relationen mellan lärare och elev är en kompetens som är av lika stor betydelse som det didaktiska i undervisningen då det genom goda relationer skapas ett utvecklande lärande hos eleverna (Hansén & Forsman, 2017). Hansén och Forsman (2017) beskriver att de tre faktorerna endast samverkar med varandra och inte enskilt. För att eleven ska nå sina mål behöver läraren vägleda eleven och vägledningen sker med hjälp av ett innehåll. Undervisningen planeras av läraren så att eleverna får möjligheten att utveckla sina ämneskunskaper. För att lärare och elev ska uppnå sina mål behövs en god relation mellan dem (Hansén & Forsman, 2017). I denna studiens resultat har de tre centrala faktorerna för den didaktiska triangeln visat sig vara väsentlig även bland lärarna. Under intervjuerna och observationerna visade det sig att lärarna satte stor vikt vid förplanering av sina lektioner för att anpassa undervisningen utifrån sina elevers behov. En av lärarna berättade att förberedelse med kollegor är väldigt givande för att läraren blir kritisk till vad som serveras vilket hon menade med att innehållet anpassas utifrån gruppens förutsättningar och inkluderar på så vis på första- och andraspråkselever. Genom att tydliggöra och förenklar delar av innehållet anser denna läraren att hon får med sig alla elever på ett annat sätt då de blir mer engagerade. Dessutom menar läraren på att det är viktigt att ge eleverna mer inflytande i klassrummet för att de ska ta ansvar för sitt egna lärande, detta kan göras genom att elevcentrerad undervisning där elevers röster tar större plats än lärarens under delar av lektionen. Det observerades hos två lärare att återkoppling till elever och klassen var en central del i undervisningen för att uppmuntrade eleverna i deras lärandeprocesser. Genom regelbundna återkopplingar blev eleverna sedda av läraren och lärarna upplevde att eleverna då vågade mer i klassrummet. Klassrumsinteraktionen utgjorde en röd tråd i alla deltagarnas svar då de ansåg att ett samarbete mellan både lärare och elever gav goda förutsättningar i klassrummet för alla parter. Det som skiljde lärarnas svar åt var deras arbetsätt i klassrummet då de utgick från olika förhållningssätt. I denna studiens resultat visade lärarna att samarbetet i klassrummet var nyckeln för deras matematikutveckling då de genom samarbetet kunde engagera sig i sitt egna och sina kamraters lärande med stöttning av läraren. Under observationerna noterades även att större delen av undervisningen grundar sig på problemlösningar som eleverna skulle lösa i mindre grupper vilket resulterade i delaktighet bland alla elever i klassrummet. Genom att ha en god relation mellan lärare och elev vågade eleven ta allt större plats i klassrummet och engagera sig i innehållet. Delaktigheten hos eleverna resulterade i att läraren uppmärksammade deras utveckling och kunde på så vis anpassa undervisning utifrån deras behov.

### **Metoddiskussion**

Jag valde att genomföra observationerna före intervjuerna för att deltagarna inte skulle påverkas av mina frågeställningar som ingick i intervjuguiden. Genom att genomföra intervjuer efter observationer fick deltagarna möjligheten att kommentera olika situationer från deras undervisning och förtydliga sina didaktiska val. Val av metod upplevdes lämplig då kombinationen av semistrukturerade intervjuer och observationer gav deltagarna möjligheten att reflektera kring ämnet och samtidigt kunde jag observera hur lärarna arbetade i praktiken och på så vis öka studiens validitet. En åtgärd som har utförts under studien var att jag efter min datainsamling under

observationerna kunde ställa frågor till deltagarna för att kontrollera den insamlade empirins validitet. Detta gjorde att jag kunde komplettera mina noteringar med hjälp av intervjuaren.

En fördel med min datainsamling var intervjuguide och observationsschema som hjälpte mig förhålla mig till ämnet och få fram relevant data för min studie. Med hjälp av frågeställningarna i intervjuguiden och kategorierna i observationsschemat kunde jag följa upp deltagarnas svar och olika sekvenser. Enligt Bryman (2018) är både observationsschema och intervjuguide till stor fördel för att underlätta intervjuaren och observatörens datainsamling då det finns en tydlig struktur kring vad som ska registreras och frågas. Samtidigt fanns det svårigheter med observationer då jag upplevde att det var svårt att begränsa vad som skulle registreras i observationsschemat. Dessutom var tiden för observationer väldigt lång och jag hade istället föredragit att observera kortare sekvenser i lärarens undervisning. En orsak till varför svårigheten uppstod var för att jag inte tidigare genomfört observationer vilket medförde en osäkerhet i genomförandet.

Enligt Bryman (2018) är det viktigt att hålla en balanserad intervju då det anses vara en viktig färdighet hos intervjuaren. Med balans menas att intervjuaren ska upplevas som passiv samtidigt som intervjun ska hållas vid liv utan att intervjuaren säger för mycket. En svårighet med semistrukturerade intervjuer var att hålla ett neutralt ställningstagande. Detta var något som jag upplevde utmanande då jag gärna ville komplettera och kommentera deltagarnas svar när det uppstod intressanta resonemang.

Under intervjuerna valdes både dator och mobil som datainsamlingsinstrument. Bryman (2018) ser fördelar med inspelningar av intervjuer då intervjuaren kan spola tillbaka och lyssna igenom intervjuerna om och om igen. Dessutom anser Bryman (2018) att inspelning av intervju är till fördel för att fånga deltagarnas ord och uttryck så att inget förloras. Jag upplevde att inspelningar var nödvändigt för att säkerställa att all information kommit med i transkriberingen av deltagarnas svar. Transkriberingen var tidskrävande men bidrog till ett användbart och intressant underlag för studien då det blev tydligt vad deltagarna sagt och inte sagt.

### **Förslag till fortsatt forskningsområde**

Den här studien har varit intressant att genomföra då jag studerat matematiklärares språkutvecklande arbetssätt med andraspråkselever. Många intressanta aspekter har lyfts fram och det har varit lärorikt att besöka olika lärare i olika skolor och närvara i deras undervisningar och även fått möjligheten att intervjua dem. Det jag framförallt uppmärksammas under studiens gång är att det finns ett behov av att arbeta språkutvecklande med både första- och andraspråkselever då det matematiska språket är avancerat. Dessutom är det viktigt att andraspråkselever inte ska uppleva att deras språkkunskaper utgör ett hinder för deras lärande inom matematiken. Därav behöver lärare planera sin undervisning så att den gynnar alla elever och ger möjligheten till en inkluderande undervisning. Dock vill jag även poängtera att många andraspråkselever besitter både matematiska och språkliga kunskaper och därav ska inga generella slutsatser dras.

Nya frågor som har väckts och som vore intressant att studera vidare är elevperspektivet, vad eleverna tycker om ett språkutvecklande arbetssätt inom matematiken och vilka faktorer som påverkar deras lärande. Det som framförallt hade varit intressant att undersöka är andraspråkselevens egna uppfattningar och erfarenheter samt vilka utmaningar som de upplever att de stöter på inom ämnet. Samt vilka arbetssätt som matematiklärarna använder som de anser vara gynnsam för deras egna utveckling. Ytterligare ett område som vore intressant att studera vidare är definitionen av begreppet andraspråkselever bland lärare. Jag har under min datainsamling upplevt att det finns en oklarhet kring vilka elever som benämns som andraspråkselever bland lärare och att inte alla som har svenska som sitt andraspråk benämns som andraspråkselev. Därav vore det intressant att undersöka vilka elever som definieras som andraspråkselever bland lärare samt utifrån vilka kriterier.

## Referenser och bilagor

Bengtsson, M. (2012). Mathematics and Multilingualism -Where Immigrant Pupils Succeed. *Acta Didactica Napocensia*, 5(6), ss. 17-24.

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970-1990* (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland & V. Warfield Trans.). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (3., [rev.] uppl.) Malmö: Liber.

Chan, S. (2015). *Linguistic challenges in the mathematical register for EFL learners: linguistic and multimodal strategies to help learners tackle mathematics word problems*. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 18(3).

Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (3., reviderade och uppdaterade upplaga). Lund: Studentlitteratur.

Eckerholm, L. (2018). *Lärarperspektiv på läsförståelse: en intervjustudie om undervisning i årskurs 4-6*. (Avh.). Göteborg : Göteborgs universitet, 2018. Göteborg.

Gibbons, P. (2013). *Stärk språket, stärk lärandet: språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt för och med andraspråkselever i klassrummet*. (3. uppl.) Stockholm: Hallgren & Fallgren.

Hansén, S. & Forsman, L. (red.) (2017). *Allmädidaktik: vetenskap för lärare*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Hansson, Å. (2011). *Ansvar för matematiklärande. Effekter av undervisningsansvar i det flerspråkiga klassrummet*. Doktorsavhandling. Göteborg: Göteborgs universitet. Centrum för utbildningsvetenskap och lärarforskning.

Löwing, M. & Kilborn, W. (2008). *Språk, kultur och matematikundervisning*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Nationalencyklopedin. (2019a). *Andraspråk*. Hämtad 2019- 11-12 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/andraspråk>

Nationalencyklopedin. (2019b). *Modersmål*. Hämtad 2019- 11- 12 från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/modersmål>

Norén, E. (2008). Bilingual students' mother tongue: a resource for teaching and learning mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 13(4), s 29-50.



Norén, E. (2010). *An immigrant student's identity formation in a Swedish bilingual mathematics classroom*. In *Mathematics and mathematics education : Cultural and social dimensions: proceedings of MADIF 7* (pp. 179–188). Linköping: Linköpings universitet.

Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum : Diskurser i grundskolans matematikundervisning* (PhD dissertation). Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik, Stockholms universitet, Stockholm.

Rennstam, J. & Wästerfors, D. (2015). *Att analysera kvalitativt material*. I. Ahrne & Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s.220-236). Stockholm: Liber AB.

Rönnerberg, I., och Rönnerberg, L. (2001). *Minoritetselever och matematikutbildning- en litteraturöversikt*. Göteborgs Universitet: NCM.

Skolverket (2012). *Ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. Greppa språket. <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2573>

Skolverket. (2019). *Matematik*. Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Reviderad 2019). Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2017). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. (Reviderad 2017). Stockholm: Skolverket.

Svensson, P., Meaney, T., & Norén, E. (2014). Immigrant students' perceptions of their possibilities to learn mathematics - The case of homework. *For the Learning of Mathematics*, 34(3), 32-37.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Vetenskapsrådet. Hämtat från [https://www.gu.se/digitalAssets/1268/1268494\\_forskningsetiska\\_principer\\_2002.pdf](https://www.gu.se/digitalAssets/1268/1268494_forskningsetiska_principer_2002.pdf) (17.s)

Wedin, Å. (2011). *Klassrumsinteraktion i de tidiga skolåren: flerspråkiga elever i skolans språkliga vardag*. *Nordic Studies in Education*, 31(3), 210-225

## **Bilaga 1**

### **Missiv**

Hej!

Mitt namn är Maryam Meho och jag studerar till grundskollärare vid Göteborgs universitet med inriktning årskurs 4-6. Jag går min sista termin och skriver mitt examensarbete om Matematik. Syftet med uppsatsen är att få en förståelse kring hur lärare arbetar med språkliga begrepp i matematikundervisning med andraspråkselever. Dessutom är syftet att undersöka vilken betydelse språket har för andraspråkselevs matematikförståelse.

Jag har fördjupat mig i den aktuella forskning och litteratur som finns för mitt valda område och är därav även intresserad av att ta del av verksamma matematiklärares erfarenheter kring ämnet, med inriktning årskurs 4-6. Detta kommer ske genom intervjuer och observationer. Intervjun beräknas ta 20-30 minuter med ca 10 frågor och jag hoppas att det kommer resultera i en givande diskussion kring det berörda ämnet. Som komplettering för mina intervjuer kommer även observationer göras i klassrumsmiljöer. Observationen kommer rikta sig på hur läraren arbetar språkutvecklande i sin matematikundervisning, med mig som observatör. Ett informationsblad kommer skickas till föräldrarna i samband med att jag besöker er, dock kommer fokuset inte vara på eleverna utan endast läraren. Jag hoppas att du har möjlighet att delta för att dela med dig av din kunskap och erfarenhet.

Vid intervjun och observationen tar jag hänsyn till Vetenskapsrådets forskningsetiska principer som innebär att deltagaren blir informerade om uppsatsens syfte och till vilket ändamål mitt empiri kommer användas. Dessutom är deltagandet helt frivilligt och du har rätt att avbryta din medverkan utan förklaring. Informationen som du lämnar kommer att hanteras med konfidentialitet och alla namn kommer avidentifieras. Resultatet kommer endast användas för forskningsändamål och du har rätt att ta del av den slutliga versionen av studien.

Vid frågor är du varmt välkommen att kontakta mig för mer information på min mailadress: [gusmehoma@student.gu.se](mailto:gusmehoma@student.gu.se)

Med vänlig hälsning,

Maryam Meho

## Bilaga 2

### Informationsbrev till vårdnadshavare

Hej

Mitt namn är Maryam Meho och jag studerar till grundskollärare vid Göteborgs universitet. Jag går min sista termin på utbildningen och skriver just nu mitt examensarbete om hur läraren arbetar språkutvecklande i matematikundervisningen. Syftet med studien är att undersöka hur lärare arbetar för att öka flerspråkiga elevers matematikförståelse. För att samla in data till mitt arbete ska jag genomföra observationer med fokus på hur läraren arbetar med det matematiska språket i sin undervisning. Jag kommer endast att observera lärarens arbetssätt i undervisningen och de fältanteckningar jag för är endast kring detta. Mina fältanteckningar kommer sedan vara ett underlag för mitt examensarbete. Observationen kommer äga rum i elevernas klassrum med mig som observatör, därav skickas denna information till alla vårdnadshavare.

Vid observationen tar jag hänsyn till Vetenskapsrådets forskningsetiska principer som innebär att deltagaren blir informerad om uppsatsens syfte och till vilket ändamål underlaget kommer användas. Alla uppgifter kommer att vara anonyma och det kommer hanteras med konfidentialitet. Fältanteckningar som noteras kommer endast användas i forskningssyfte och ingen obehörig får åtkomst åt informationen. Deltagaren/deltagarna har självklart rätt att ta del av den slutliga versionen av min studie.

Vid frågor eller funderingar är du varmt välkommen att kontakta mig på [gusmehoma@student.gu.se](mailto:gusmehoma@student.gu.se)

Med vänlig hälsning,

Maryam Meho

## Bilaga 3

### Intervjuguide - Behöriga matematiklärare årskurs 4-6

1. Bakgrundsfrågor till deltagaren:  
Kan du berätta om din bakgrund som verksam matematiklärare.  
(Erfarenheter, behörighet, antal år i yrket, vilken/vilka läroplan du arbetat med?  
Har du någon utbildning med fokus på flerspråkiga elever?)

#### Organisering av undervisning

2. Hur organiserar du matematikundervisningen för andraspråkselever vid problemlösning och textuppgifter?
3. Vilka hjälpmedel använder du dig av för att nå fram till eleverna? (*Laborativt material?, Läromedel?, IKT?, Annat material?*)

#### Det matematiska språket

4. På vilka sätt arbetar du med begreppen som finns i läromedlet med andraspråkselever?
5. Hur arbetar du språkutvecklande i din undervisning på gruppnivå?
6. Hur arbetar du för att öka varje elevs förståelse kring det matematiska språket?  
*Använder du dig av det vardagliga - eller matematiska språket? Hur uppmuntrar du dina elever att använda språket?*
7. Hur uppmärksammar du om andraspråkselever förstått de matematiska språket (ord och begrepp, uttryck)?
8. Vilka utmaningar upplever du att två/flerspråkiga elever möter i sin matematikutveckling? Vilka faktorer anser du påverkar deras lärande?
9. Vilka likheter och skillnader ser du mellan första- och andraspråkselever i matematik?
10. Hur resonerar du kring tillgången till sitt modersmål i matematikundervisningen?

## Bilaga 4

### Observationsschema

<b>Skola:</b> <b>Årskurs:</b> <b>Total lektionstid:</b>	Datum:  Observatör:	Lärare:
Antal elever i klassen:	Antal andraspråkselever:	

Område	Frågeställning	Exempel: Läraren...
<b>Tydlighet i innehåll</b>	Hur ger läraren tydliga instruktioner?  Hur redogörs lektionsmålen?  Hur ger läraren förklaringar på individ- och gruppnivå?  Hur ser uppgifterna ut? ( <i>Ges de inom elevens referensramar?</i> )	

<p><b>Språket i undervisningen</b></p>	<p>Hur arbetar läraren med matematiska ord, begrepp och meningar i undervisningen?</p> <p>Hur / när förklaras det formella språket (matematiska begrepp, ord osv)</p>	
	<p><b>Frågeställning</b></p>	<p><b>Exempel: Läraren...</b></p>
<p><b>Språket i undervisningen</b></p>	<p>Hur/när använder sig läraren av informellt / formellt språk?</p> <p>Hur arbetar läraren språkutvecklande?</p> <p>Ger läraren eleverna möjligheten att använda sitt modersmål, hur?</p> <p>Hur/när använder eleverna det matematiska språket?</p>	

<p><b>Anpassningar i undervisningen</b></p>	<p>Hur får eleverna arbeta? <i>Självständigt, grupp eller par?</i></p> <p>Hur anpassar läraren lektionsinnehållet på individ- och gruppnivå?</p> <p>Hur uppmärksammar läraren utmanande textuppgifter / problemlösning i helklass?</p> <p>Hur skapas goda förutsättningar för att eleverna ska öka sin förståelse?</p> <p>Hur kontrollerar läraren att eleverna har tagit till sig kunskapen?</p>	
---	---	--