



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

Lärares val av metod i matematikundervisningen

Med fokus på elever med svenska som andraspråk

2018

Patrik Edling

Examensarbete, Avancerad nivå, 30 hp
Program
Examensarbete för grundlärare F-3: matematik med ämnesdidaktisk inriktning

Handledare: Olov Viirman
Examinator: Iiris Attorps

Sammanfattning: Detta arbete har som huvudsyfte att analysera några erfarna lärares olika metoder och val av material i sin matematikundervisning, och hur de motiverar sina val för att genomföra en likvärdig undervisning för alla elever - med fokus på elever med svenska som andraspråk. I detta arbete har jag valt att intervjua fyra lärare från två olika skolor. Då syftet med detta arbete var att analysera lärares val av metoder vid matematikundervisningen utgick jag från lärarnas egna perspektiv. Med inspiration från grounded theory har en kvalitativ dataanalys genomförts från intervjuerna. Både intervjuerna och litteraturgenomgången visar att det inte finns något rätt eller fel vid val av undervisningsmetod, men att vissa metoder ibland fungerar bättre än andra. Det gäller att hitta det sätt som fungerar i den grupp man jobbar i för tillfället. De egenskaper som verkar lysa igenom som några av de viktigare egenskaperna hos en lärare är att vara flexibel.

Nyckelord: Andraspråkselever, Lärare, Matematik, Språk, Undervisningsmetod

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	3
1.1 Bakgrund	4
1.1.1 Skolan och elevers förutsättningar ur samhällets perspektiv	4
1.1.2 PISAs definition av matematisk literacy (läskunnighet)	6
1.2 Litteraturgenomgång	6
1.2.1 Det matematiska språket	6
1.2.2 Lärarens roll i det mångspråkiga matematikklassrummet	8
1.2.3 Rekommendationer i undervisningen	9
1.3 Syfte och frågeställningar	10
2 METOD	11
2.1 Urval	11
2.2 Datainsamlingsmetoder	11
2.3 Procedur	12
2.4 Analysmetoder	12
3 RESULTAT	13
3.1 Vilka metoder föredrar de intervjuade lärarna att använda sig av för att hjälpa språksvaga elever i matematik?	13
3.2 Hur motiverar erfarna lärare sina val av metoder och material i sin matematikundervisning med språksvaga elever?	15
3.3 Vilka förutsättningar anser de intervjuade lärarna krävs för att tillgodose en likvärdig undervisning till alla elever? I vilken grad anser de att dessa förutsättningar tillgodoses? .	17
4 DISKUSSION	18
4.1 Sammanfattning	18
4.2 Tillförlitlighet	19
4.3 Teoretisk tolkning	20
4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning	22
REFERENSER	24
BILAGOR	26
Bilaga 1	26
Bilaga 2	27

1 INLEDNING

Lärare i den svenska skolan ska enligt Skolverket bedöma elever efter deras kunskapsnivåer i form av fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet. Det är lärarens uppgift att samla in den information som är nödvändig för att göra dessa bedömningar, baserat på tolkningar av elevens arbetsprestationer. Bedömningar görs i samband med den undervisning läraren lagt som grund för lärandet. Undervisningen ska anpassas efter varje elevs förutsättningar och behov (Skolverket, 2017a).

Det innebär att utbildningen ska vara likvärdig för alla och att skolan måste ta hänsyn till varje elevs enskilda förutsättningar för att uppnå målen. Det jag upplevt under min verksamhetsförlagda utbildning (VFU) är att det i matematiken kan vara svårt att utforma en undervisning som passar alla individer. Skolan där jag hade min VFU är mångkulturell och innehåller många nyanlända och elever med svenska som andraspråk. Det jag upplevde som svårast var att hitta en fungerande metod som skulle främja dessa elevers matematikkunskaper och lärande då deras svårigheter med språket ibland hindrade dem från att fullt ut förstå uppgifterna, speciellt om uppgiften var textbaserad. En annan upplevelse från min VFU är att lärarens bedömning av dessa elevers förmågor i matematik försvåras då elevernas brist på kunskaper i svenska språket hämmar eleverna i deras matematiska förståelse. Detta gör det problematiskt för läraren att avgöra om det är språket eller den matematiska uppgiften som varit svår för eleven. Svårigheter att förstå uppgifter och matematiska begrepp på grund av brister i svenska språket kan vara ett exempel på varför eleverna snabbt tappar fokus på det vi gör i klassrummet och därmed hamnar efter. Om inte förståelsen finns där kan vi som lärare inte begära att intresset för att lära sig matematik ska finnas där heller.

Läroplanen är utformad på så sätt att varje lärare kan tolka den efter eget tycke, vilket medför att undervisningen kan se väldigt olika ut beroende på vilket klassrum man går in i. Även om undervisningen är begränsad inom vissa ramar, är utrymmet inom dessa ramar stort vilket medför att lärare har en stor frihet i sitt sätt att undervisa. Alla elever ska uppnå samma mål för att bli godkända i grundskolan, men däremot har alla elever olika förutsättningar för att nå dit. Detta resulterar i att det är upp till varje lärare att använda rätt metod till rätt elev för att denne ska uppnå målen, vilket medför att det i klassrummen bör finnas väldigt många olika metoder och material för att hjälpa eleven att nå målen. Vad anser lärarna själva är det bästa tillvägagångssättet för att skapa en positiv inlärningssituation för elever med språksvårigheter? Finns det idag rätt förutsättningar för att ge dessa elever en likvärdig undervisning, eller behövs det något mer för att hjälpa dessa elever att nå målen? Hur motiverar man som lärare sitt val av undervisning i klassrummet?

Möjligheten att lyfta fram olika metoder som kan främja inläringen i matematik hos elever med språksvårigheter, framförallt elever med svenska som andraspråk, ser jag som den främsta bidragande faktorn till varför jag vill skriva detta arbete. Syftet är att genom mitt arbete belysa vilken undervisningsform några erfarna lärare anser gör att deras undervisning kan utföras med god kvalitet och vad de skulle vilja förändra på sin skola för att lyckas med att skapa en god lärandemiljö och lärandesituation.

1.1 Bakgrund

Elevers förutsättningar för att nå målen i svenska skolan ser olika ut. Jag väljer i mitt arbete att fokusera på elever med svenska som andraspråk. Dessa benämns i detta arbete som elever med språksvårigheter. I följande avsnitt presenterar jag en sammanfattning av det som redan är känt i området.

1.1.1 Skolan och elevers förutsättningar ur samhällets perspektiv

I avsnittet om kunskaper i LGR11 står att läsa att läraren bland annat ska:

Ta hänsyn till varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande Stimulera, handleda och ge extra anpassningar eller särskilt stöd till elever som har svårigheter och organisera och genomföra arbetet så att eleven - utvecklas efter sina förutsättningar och samtidigt stimuleras att använda och utveckla hela sin förmåga - får stöd i sin språk- och kommunikationsutveckling, - får använda digitala verktyg på ett sätt som främjar kunskapsutveckling -får möjligheter att arbeta ämnesövergripande. (Skolverket, 2017a. s.14).

Detta innebär att läraren inte enbart ska göra en generell planering för en hel klass, utan måste se varje elev och dennes personliga kompetenser och därifrån skapa en planering för varje elev. Utöver planeringen som krävs inför varje lektion behöver läraren vara där för varje elev som ett stöd, och som ett verktyg för elevens vidare kunskapsutveckling. Detta gäller både i och utanför klassrummet. För att läraren ska klara av det krävs det även att skolan finns där och har tillräckliga resurser för läraren att använda i sin undervisning.

Vidare står följande att läsa i avsnittet om syftet med matematikundervisningen:

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer.

Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar och för att presentera och tolka data.

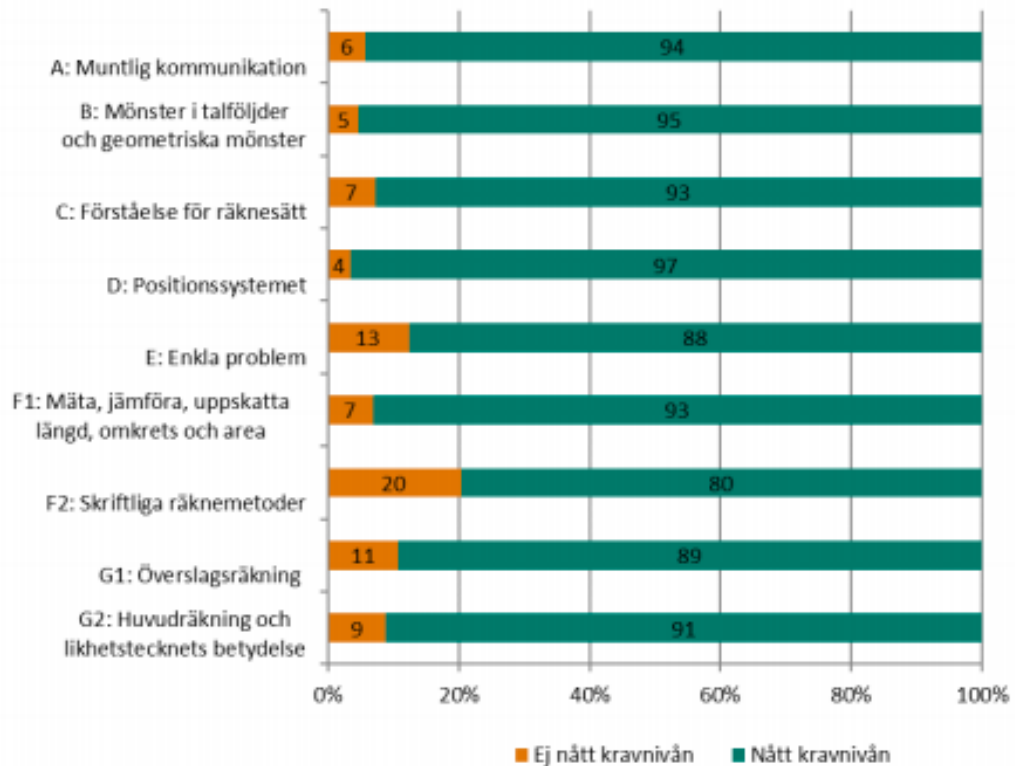
Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang. (Skolverket, 2017a. s.56.)

Det framkommer i läroplanen att det ligger i lärarens uppdrag att hjälpa eleven att utveckla sina förmågor så att den formas till en demokratisk medborgare. För att eleven ska kunna använda rätt verktyg i rätt situation och själv kunna bedöma vad situationen kräver, krävs att läraren har de resurser som behövs för att lära ut detta till eleven. Det gäller att läraren har rätt förutsättningar för att ge eleverna rätt förutsättningar. En bekräftelse på om läraren har lyckats med sitt uppdrag är det bedömningsunderlag de arbetar med, samt bedömningar i form av exempelvis nationella prov.

Nationella prov har funnits i årskurs tre sedan läsåret 2008/09. I dessa prov genomför eleverna tester i svenska/svenska som andra språk samt matematik. Resultaten på dessa prov bedöms utifrån hur kunskapskraven ser ut i kursplanen i årskurs tre för dessa ämnen, med lägsta godtagbara kunskapsnivån som utgångspunkt.

Enligt statistik från nationella provet 2016/17 för årskurs tre har delprov F2: skriftliga räknemetoder, lägst antal elever som uppnått kravnivån inom matematiken. Enligt analysen av denna statistik som Skolverket gjort är det 20% av de deltagande eleverna som inte har uppnått kravnivån (Skolverket, 2017b).

Diagram 7. Andel (%) elever i årskurs 3 som uppnått kravnivån för de olika delproven i matematik, av de elever som deltagit i respektive delprov läsåret 2016/17.



(Skolverket, 2017b)

Håkansson & Sundberg (2012) beskriver hur segregeringen i det mångkulturella samhället och skolan har utvecklats till viktiga ämnen för forskning. Olika familjetyper, socioekonomiska situationer och sociala miljöer är avgörande för elevers förutsättningar i skolan. Den pedagogiska kvaliteten i undervisningen och lärarnas kompetens är de viktigaste kvalitetsfaktorerna för barns lärande i skolan. Forskning under det senaste decenniet har haft som centrala frågor huruvida olika undervisningsstrategier gynnar eller missgynnar elevers lärandestrategier. Elevers lärande kategoriseras i forskningen där man bland annat tittar på klassrumsinteraktion och kommunikation, elevers motivation och undervisningsstrategier som stödjer elevers lärande; som till exempel metakognitiva strategier, bedömning och problemlösning (J. Håkansson & D. Sundberg, 2012).

Matematisk problemlösning kan innebära att eleven får träna på struktureringen av sitt eget tänkande och i att argumentera för sina lösningar och tankar genom muntlig och skriftlig redovisning. Dessa kommunikativa förmågor har ett högt värde i inläringen av matematik, och betyder att matematik inte bara innehåller räkning. Matematiska tillämpningar i vardagslivet, samhället och i utbildning ökade kraftigt under 1900-talets andra hälft. Sverige har blivit alltmer

mångkulturellt och frågor rörande ekonomi, miljö, vård och utbildning blir mer komplexa och svårare att forma med krav på demokrati och jämlikhet. Det är en demokratisk rättighet att förstå och delta i beslutsprocesser gällande det svenska samhället. För att kunna fungera som en demokratisk medborgare och för att kritiskt kunna granska och värdera information måste eleverna skaffa sig matematikkunskaper (Myndigheten för skolutveckling, 2003).

1.1.2 PISAs definition av matematisk literacy (läskunnighet)

Matematisk läskunnighet är enligt Pisa inte något som en individ antingen har eller inte har. Snarare är det ett attribut individen har möjlighet att utveckla oavsett vilken nivå man ligger på. Pisa definierar matematisk läskunnighet som en persons förmåga att formulera, använda och tolka matematik i en rad olika sammanhang. Dessutom innehåller matematisk läskunnighet förmågan att resonera matematiskt och att använda sig av matematiska begrepp, procedurer, fakta och verktyg för att beskriva, förklara och förutsäga matematiska situationer.

Matematiska läs- och skrivfärdigheter kan enligt Pisa's definition sammanfattas av tre sammanhängande aspekter som gemensamt formar ett ramverk:

- Den matematiska processen.
- Det matematiska innehållet.
- Den matematiska kontexten.

Det Pisa vill belysa med hjälp av detta ramverk är vilka processer elever involveras i för att lösa kontextuella matematiska problem, och vilka egenskaper som visar sig när deras matematiska färdigheter ökar. Dessutom ska man med hjälp av detta ramverk kunna avgöra vilken matematisk innehållskunskap vi kan förvänta oss av elever, samt i vilka sammanhang matematisk läsning kan observeras och bedömas (OECD, 2013).

1.2 Litteraturgenomgång

I följande avsnitt redovisar jag tidigare forskning med relevans för mitt arbete. Min tanke är att detta ska klargöra vad den tidigare forskningen säger om lärarens och elevens roll vid undervisningsmetoder i klassrummet och vad språket har för betydelse i den matematiska undervisningen.

1.2.1 Det matematiska språket

Sandström, Nilsson och Lilja (2013) har undersökt om alla elever har samma möjlighet att stimulera utvecklingen av matematisk läskunnighet. Detta gjorde man genom samtal med elever om deras egna erfarenheter av olika typer av matematiska aktiviteter. Elever med annat modersmål än svenska föredrog i undersökningen att arbeta individuellt med aritmetik, men deras kunskapsutveckling främjas inte av det. Anledningen till att de uppskattade denna typ av räkneuppgifter var för att de inte behövde möta den språkliga utmaningen. På grund av detta ensidiga sätt att arbeta med matematik utvecklade dessa elever endast en del av förmågorna enligt Pisa's ramverk – användning. Vid problemlösning stötte dessa elever på problem och tyckte att det var alldeles för mycket text. Dessutom uttryckte de att de hade lättare att förstå när klasskamraterna förklarade problemen för dem, medan de kände att läraren inte var lika

tydlig i sin förklaring. Sandström, Nilsson och Lilja (2013) förklarar att detta kan tolkas som att det är lättare för elever än lärare att relatera till elevernas världsbild. Detta speglar också elevernas förmåga att tolka matematik, som är ytterligare en förmåga som omfattas av ramverket. Dyrvold (2016) beskriver i sin avhandling att uppgifter inom matematiken oftast kommer i form av en textbaserad uppgift med naturligt språk (ord och bokstäver), matematiska beteckningar och olika typer av bilder. Därför är det väldigt viktigt att eleven besitter en förmåga att läsa, tyda och förstå en sådan text. Dyrvold menar dock att det finns en viss brist på kunskap hos lärarna om vad det är som karaktäriserar ett matematiskt språk, vad elever behöver lära sig angående matematiskt språk och vilket språk matematiska test helst ska använda (ibid.).

Adu-Gyamfi, Bossé och Faulconer (2010) förklarar att även om elever utvärderas kontinuerligt i matematik utnyttjar inte alltid läraren användning av läsning och skrivning som ett verktyg för att utveckla en större förståelse om det matematiska språket. Istället för att använda det som ett medel för att utveckla en matematisk förståelse används läsning och skrivning istället endast som ett medel för att extrahera och ta emot matematisk information. Exempel på detta kan vara att eleverna blir ombedda att skriva anteckningar, tolka anvisningar till ett matematiskt problem eller att lösa ett ordproblem. Tekniker som skulle kunna användas för att utveckla det matematiska språket hos elever skulle kunna vara ”Undersök och förklara”, där eleven förväntas använda egna ord för att visa hur de tänker och därtill också förklara sina uträkningar. En annan teknik som går att använda är ”skapa ett eget exempel”. Denna teknik låter eleven analysera och uttrycka ett matematiskt begrepp, och kan därigenom demonstrera att hen förstått begreppet (Adu-Gyamfi, Bossé & Faulconer, 2010). En metod i matematik som haft ett stort genomslag de senaste åren är Singapore math. Singapore har utvecklats till att bli det ledande utbildningssystemet i Asien och enligt en studie gjord av IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) 2003 visar det sig att Singapore är det land som har bäst resultat med högst genomsnittresultat i matematik av 46 deltagande länder. I studien sätts fyra nivåer för att bedöma den matematiska förmågan hos de olika länderna. De fyra nivåerna presenteras som *avancerad*, *hög*, *mellan* och *låg*. I Singapore nådde en tredjedel av eleverna avancerad nivå (Mullis, Martin, Gonzalez & Chrostowski, 2004). Singapore math baseras på Singapores läroplan vilken har ett väldigt specifikt ramverk som talar om vad eleverna ska kunna vid en viss ålder. Singapore har dessutom ett alternativt ramverk för de elever som har svårigheter i matematik. Detta ramverk omfattar samma saker som det vanliga ramverket, men utförs i ett långsammare tempo. Den grundläggande kärnan i Singapore math är att lösa ett matematikproblem genom att tillämpa grundläggande matematiska principer, och att kunna göra det på olika sätt. Ett exempel på hur en uppgift är upplagd i en lärobok i Singapore är att en matematisk uppgift först presenteras konkret, sedan beskrivande och slutligen abstrakt (Ginsburg, 2005). Enligt Kent (2017) finns det dock kritiker till Singapore math som menar att detta system uppmanar till minnesinläring i form av repetitioner på bekostnad av en pedagogisk undervisning med kreativt tänkande. Andra kritiker påtalar att den form av skolkultur som Singapore står för leder till känslomässigt och mentalt stressade elever. Kent skriver dock att även om dessa problem finns för Singapore kvarstår fortfarande det faktum att systemet är väldigt framgångsrikt och att Singapores examinerade studenter tillhör toppskiktet i världen (Kent, 2017).

När en elev ska lösa en matematisk uppgift finns tre områden eleven måste ha kunskap i. Det naturliga språket återfinns alltid i en textbaserad uppgift. Eleven måste ha förkunskap om meningsuppbyggnad och ordkunskap. Matematiska beteckningar i form av symboler används enligt matematiska överenskommelser. Bilder i form av diagram, geometriska figurer delas in

i kategorin schematiska bilder medan andra bilder faller in i kategorin illustrerade bilder (Dyrvold, 2016). PISAs ramverk beskriver matematisk läsförståelse som *en* egenskap elever kan ha. I detta ramverk definieras den matematiska läsförståelsen som en individs förmåga att formulera, koppla och tyda matematik i olika typer av kontext (OECD, 2013). Dyrvold menar att PISAs ramverk innebär att språkkunskap har en viktig roll i matematisk läsförståelse. Hon förklarar att det är uppenbart att matematiken har ett eget språk; ett språk som eleverna måste lära sig som en egen förmåga (Dyrvold, 2016).

När elever med svenska som andraspråk ska lära sig nya matematiska begrepp och utveckla sin matematiska förmåga kan det vara bra att ha elevernas språkliga och kulturella erfarenheter i åtanke. Språkliga interferenser kan orsaka problem i inläringen då man i vissa andra länder använder andra system för talbenämning och omkastning av språklig kod till sifferkod. Ett exempel på en sådan omkastning i svenskan kan vara hur vi skriver och läser siffran 16. Trots att vi när vi skriver ut det placerar sexan sist är det den siffran vi nämner först när vi läser det. Denna omkastning försvinner så fort vi kommer över 20. I andra språk kan omkastning helt saknas, det kan vara enbart omkastning eller så kan det förekomma i begränsade intervall (Bentley & Bentley, 2011). Jones (2012) beskriver att man i Singapore, som anses vara ett av de främsta länderna när det kommer till matematikundervisning, undervisar alla lektioner utom en på engelska. Den enda lektion som inte genomförs på engelska är modersmålsundervisningen. Detta medför också att alla elever lär sig matematiska begrepp på samma språk och därefter kan hjälpa varandra att översätta begreppen till det egna språket.

Rönnerberg och Rönnerberg (2001) beskriver att det matematiska språket är svårt för elever i allmänhet att lära sig då många ord är lika ord i vardagsspråket men som har en speciell teknisk betydelse i det matematiska språket. Exempel på sådana ord kan vara axel eller volym som har olika betydelser i vardagsspråk kontra matematiskt språk. Dessa svårigheter blir ännu större för de elever som inte behärskar det svenska språket. Svårigheterna skapar ett dilemma för lärare i undervisningssituationer. Om eleverna ska utveckla sin matematiska kommunikation och vill göra sig förstådd krävs att en viss korrekthet finns. Samtidigt kan kravet på språklig korrekthet hämma eleverna i uppmuntrandet att sätta ord på sina tankar och idéer för att utveckla sitt självförtroende. Läggs allt för stor vikt på att det matematiska språket används korrekt kan det innebära svårigheter för eleverna att fokusera på innehållet i sina förklaringar samtidigt som de försöker reda ut hur de tänker (Rönnerberg & Rönnerberg, 2001). Kling Sackerud poängterar att lärare måste ges verktyg för att genomföra matematikundervisningen på ett reflekterande och utvecklande sätt. Där har språket en viktig betydelse, tillsammans med samspelet med eleverna i klassrummet. Att reflektera över och synliggöra språk kan vara ett starkt verktyg för lärare för att uppnå elevernas kunskapsutveckling (Kling Sackerud, 2009).

1.2.2 Lärarens roll i det mångspråkiga matematikklassrummet

Svensson (2014) skriver i en studie om högstadielärover med invandrarbakgrund och deras upplevelser vid matematiken. Hon förklarar att om eleverna ser undervisningen som meningsfull kan de besluta sig för att engagera sig i den. I studien berättar elever om sina upplevelser av matematiken under de tidigare åren i grundskolan, där det upplevdes som att lektionerna var stökiga. Detta medförde att eleverna missade viktiga moment i matematikundervisningen och inlärningsprocessen. Svensson visar på att matematikundervisningen kan ses som en enda lång process, en lång kronologisk tråd, och att

problematiken blir tydlig i och med denna tråd. Missar eleverna någonting i början av tråden blir det svårt att förstå och lära sig någonting senare, vilket medför att eleverna får svårigheter att bli godkända i matematik i senare år.

Kong och Orosco (2016) förklarar att andraspråkselever behöver mycket tydligare instruktioner vid problemlösning och andra textbaserade uppgifter i matematik. Instruktionerna bör inte bara omfatta upplägget av uppgiften. Snarare behöver eleverna också att man fokuserar på det akademiska språket som finns inom matematiken vid instruktionerna. Oftast förbiser man elevens färdigheter i exempelvis vokabulära och innehållsspecifika områden. Med hjälp av en välutvecklad vokabulär, hörförståelse och ett ämnesspecifikt språk kan elevens matematiska förmåga utvecklas positivt, därav bör lektionerna och lärarnas instruktioner omfatta alla dessa delar. Bentley och Bentley (2011) beskriver att man i klassrummet ska använda sig av korrekt matematisk terminologi och inte förenklingar av denna. Oftast blir dessa förenklingar istället försvårande. Ahlberg (1995) beskriver att medan det informella matematiska språket i huvudsak är ett muntligt språk är det formella matematiska språket till stor del ett skriftligt språk. I lågstadiet ägnar inte eleverna sig åt att skriva i någon större utsträckning, men det finns olika sätt att skriva om matematik. När eleverna ska redogöra för sina uträkningar och matematiska tankar kan skriftspråket bli ett översättningsled och kan fungera som en brygga mellan det vardagliga språket och det formella symbolspråket. Rönnerberg och Rönnerberg (2001) beskriver att ett sätt att underlätta för andraspråkselever att utveckla de matematiska begreppen är att använda sig av andra former av representationer än verbala och symboliska. Detta skriver de är mer naturligt och vanligare att man gör i yngre åldersgrupper medan man i de äldre åldrarna inte tänker på betydelsen av att använda illustrationer eller andra metoder vid introducerandet av nya begrepp.

Textproblem och problemlösning har en nyckelroll i de lägre årskurserna. Tankefärdigheter utvecklas för att i senare årskurser förstå exempelvis algebra. Problemlösning kräver i de lägre årskurserna en viss nivå i språkbehärskning för att eleverna ska lyckas lösa och tolka uppgifterna. Eleverna måste förstå orden och dessutom måste de kunna tolka de matematiska relationerna i problemet så att de förstår vad det är som efterfrågas (ibid.).

Säljö (2012) påpekar att det inte bara är lärare i svenska eller svenska som andraspråk som måste ha insikter i elevers läs- och skrivutveckling, utan alla lärare i skolan bör ha det då språket är framträdande för att skapa förståelse och kunskap i alla ämnen.

1.2.3 Rekommendationer i undervisningen

Rönnerberg och Rönnerberg (2001) beskriver att rekommendationer för arbetsätt och arbetsformer grundar sig i hur eleven utvecklar begrepp genom kommunikativt samspel med andra. För att kunna utveckla begreppen krävs att man får en möjlighet att bearbeta begreppen via kommunikation och reflektion. Reflektion sker när individen tänker på sina erfarenheter, ställer olika idéer mot varandra och ser saker och ting ur olika perspektiv. Att veta vad man gör och varför man gör det skapar relationer mellan idé, fakta och procedurer och medför att man ökar förståelsen. Kommunikation innebär att man deltar i sociala interaktioner där ett utbyte av tankar och idéer sker. Man utmanar varandras sätt att tänka, vilket medför att man leds till att kritiskt överväga sina egna idéer. Reflektion och kommunikation kan ske när eleverna arbetar i stora och små grupper. Rönnerberg och Rönnerberg menar dock att arbete med elever i mindre grupper är mer positivt då det ger större möjligheter att reflektera över och bearbeta matematiska begrepp med andra.

Stendrup (2001) förklarar att begreppsbyggnad i matematik i allt för hög grad lämnas över till läroböcker och att eleven får ta eget ansvar i sitt lärande genom matematikböckerna. Det höga användandet av läroböcker innebär att inläringen av nya begrepp sker kvantitativt, vilket betyder att eleverna matas med de nya begreppen utan att få någon djupare förståelse för dem. Inläringen sker med andra ord genom kvantitet på bekostnad av kvalitet. Stendrup beskriver att om en intellektuellt positiv process ska ske måste eleven och läraren ha ett dialogiskt utbyte med varandra. Kling Sackerud (2009) skriver i sin avhandling att matematiken i både styrdokument och forskningssammanhang beskrivs som ett kommunikationsämne där eleverna lär sig i ett socialt sammanhang. Den sociala interaktionen får en framträdande roll i detta sammanhang. Hon beskriver hur undervisningen påverkas starkt av vilket läromedel som används. Det didaktiska ansvaret för matematikundervisningen som faller på läraren kräver ett brett kompetensregister och kan av den anledningen inte anförtros till läroböcker. I Kling Sackeruds studie visar det sig att läroböcker är det mest väsentliga i matematikundervisningen och är det som främst styr verksamheten. Hon förklarar att användandet av läroböcker i för stor omfattning riskerar att ta bort elevens eget inflytande på undervisningen då boken kommer att bestämma både innehåll och metod.

Rönnerberg och Rönnerberg (2001) menar att när eleven inte behärskar det svenska språket är det mer gynnsamt för utvecklingen av det matematiska kunnandet om undervisningen sker på modersmålet. Än mer gynnsamt är det om eleven får möjlighet att utveckla matematik på två språk samtidigt. Eleven lär sig snabbare begreppen och kommer snabbare ikapp undervisningen. För att eleverna ska förstå matematik måste de uppleva matematik, och dessa erfarenheter kommer till genom experimenterande med språket. Därför är det viktigt att läraren ser till att eleverna kommer i kontakt med flera sätt att uttrycka samma begrepp. För att förstå betydelsen av språkets innehåll behöver eleverna aktivt producera språk både skriftligt och muntligt. Ett bra sätt för en elev som inte behärskar språket att utveckla sin matematiska förståelse kan vara att lösa en uppgift tillsammans med en kamrat som har samma modersmål, för att sedan översätta och förklara sin lösning för lärare och klasskamrater. På detta vis behöver eleverna bara koncentrera sig på det språkliga när de redovisar, då deras tankar om lösningen redan är formulerade.

1.3 Syfte och frågeställningar

Detta arbete har som huvudsyfte att analysera några erfarna lärares olika metoder och val av material i sin matematikundervisning, och hur de motiverar sina val för att genomföra en likvärdig undervisning för alla elever - med fokus på elever med svenska som andraspråk.

Denna undersökning vill ge svar på följande frågeställningar:

1. Vilka metoder föredrar de intervjuade lärarna att använda sig av för att hjälpa elever med svenska som andraspråk i matematik?
2. Hur motiverar erfarna lärare sina val av metoder och material i sin matematikundervisning med elever med svenska som andraspråk?
3. Vilka förutsättningar anser de intervjuade lärarna krävs för att tillgodose en likvärdig undervisning till alla elever? I vilken grad anser de att dessa förutsättningar tillgodoses?

2 METOD

I följande avsnitt presenteras: *urval, datainsamlingsmetoder, procedur och analysmetoder.*

2.1 Urval

I detta arbete har jag valt att intervjua fyra lärare från två olika skolor. Intervjuer är enligt Bryman (2011) sannolikt den mest användbara metoden i kvalitativ forskning. Genom intervjuer får jag en bra översyn av lärarnas egna tankar om sina val av metoder, vilket också var syftet med detta arbete. Jag skickade ut en förfrågan om intervjuer till flera lärare, men fick till slut svar av fyra lärare som valde att ställa upp. Färre än fyra hade resulterat i alldeles för lite data att analysera för att kunna besvara frågeställningarna på ett adekvat sätt. Dessa fyra har alla flera års erfarenhet av att jobba som lärare och har olika mycket erfarenhet av att jobba med SVA-elever (svenska som andraspråks-elever). Urvalet har växt fram genom förfrågan hos rektorer på olika skolor i närområdet, med särskilda direktiv på vilken typ av lärare som behövdes. De skolor som tillfrågades var skolor där jag visste att det fanns en hög procent andraspråks elever.

Från de tillfrågade skolorna var det sammanlagt tre lärare som kunde tänka sig att ställa upp på en intervju. En fjärde lärare som jag är bekant med genom den verksamhetsförlagda utbildningen, och som jag haft som handledare valde också att ställa upp på en intervju. Även en pilotintervju var inbokad med en avlägsen bekant som arbetar som lärare, men denne person drog sig ur i sista stund.

De fyra intervjuade lärarna har arbetat som lärare i tre år, sju år, nitton år respektive tjugofyra år. De har alla arbetat i lågstadiet, men en lärare arbetar just nu i mellanstadiet. Skillnaden i yrkeserfarenhet var inte något som var en medveten avsikt med urvalet, men kan bidra till variation i svaren.

2.2 Datainsamlingsmetoder

Ett av syftena med detta arbete var att lärare själva skulle få motivera sina val av metoder. Därför har jag valt att utföra en kvalitativ intervju, vilket Bryman (2011) beskriver riktar sig mot intervjupersonens ståndpunkter. Eftersom mitt intresse i detta arbete låg i intervjupersonernas egna erfarenheter och uppfattningar, och därför ville jag att intervjun mer skulle likna ett samtal än en intervju. Jag var alltså inte intresserad av att göra intervjun för strukturerad även om jag hade några grundfrågor att utgå från (se bilaga 1). Dessa grundfrågor kunde på grund av denna intervjuform förändras eller ställas i annan ordning än den tänkta, just för att passa in i samtalsformen med intervjupersonen. Dessutom ställdes olika följdfrågor till intervjupersonerna beroende på hur deras svar såg ut vid grundfrågorna. Detta beskrivs av Bryman som en semistrukturerad intervju (ibid.). Varje intervju inleddes med att fråga om vilken åldersgrupp läraren arbetat i, vad hen arbetar i nu och hur många år hen har arbetat som lärare.

2.3 Procedur

Inför intervjuerna fick lärarna skriva under ett samtyckesdokument med kontaktinformation och information om hur intervjusituationen skulle se ut (se bilaga 2). Intervjuerna genomfördes individuellt, dock aldrig flera på samma dag för att undvika att jag som intervjuare inte skulle vara tillräckligt förberedd inför intervjun. Med en eller ett par dagar mellan varje intervju fick jag en chans att gå igenom följdfrågor och svar, och därigenom kunde jag notera punkter att ta beröra med nästa lärare jag skulle intervjuja för att jämföra lärarnas synpunkter på sitt lärande. Jag valde att låta den lärare jag skulle intervjuja bestämma vilken tid och vilken plats hen skulle bli intervjuad på, just för att få en avslappnad miljö där intervjupersonen kunde känna sig trygg. Varje lärare valde att genomföra intervjun på sin arbetsplats i en ledig lokal där de inte skulle bli störda av arbetskamrater eller elever.

Intervjuerna spelades in med hjälp av en diktafon för ett så tydligt resultat som möjligt vid transkribering. Diktafonen spelade in samtalet redan när både jag och intervjupersonen satt oss ner, och spelade in allt som sades fram till mötet var slut och jag lämnade intervjupersonen. Anledningen till att diktafonen var igång även utanför intervjun var att undvika att missa om något viktigt sades som inte var direkt kopplat till en av mina frågor. Under transkriberingen av intervjuerna valde jag att inte fokusera på *hur* lärarna svarade, utan snarare *vad* de svarade då detta var viktigast för att få svar på mina frågeställningar i detta arbete. Enligt Bryman (2011) används samtalsanalys vid studier av det sociala samspelet. Subtila detaljer under samtalet har en viktig funktion vid denna samtalsanalys. Eftersom detaljer av den sorten inte skulle fylla någon funktion för mitt arbete valde jag att utelämna dessa.

2.4 Analysmetoder

Då syftet med detta arbete var att analysera lärares val av metoder i matematikundervisningen krävdes att jag utgick från lärarnas egna perspektiv. Därför har jag valt att genomföra en kvalitativ dataanalys med inspiration från grounded theory. Enligt Bryman (2011) är grounded theory en metod där en utveckling av en teori byggs baserad på grundval av den data som samlats in. Data bryts ner i olika beståndsdelar och benämns – en så kallad kodning sker. Efter kodningen jämförs delarna med varandra och kategoriseras i olika teman. Något som är viktigt att tänka på vid kategoriseringen av koderna är vad de benämnda koderna representerar, vad informationen handlar om och vad för slags tema denna informationen är ett exempel på. Förutom att jag använt grounded theory som analysmetod har jag även till viss del använt mig av en kvalitativ innehållsanalys. En kvalitativt inriktad innehållsanalys beskriver Bryman som det sannolikt vanligaste tillvägagångssättet när det kommer till en kvalitativ analys av ett dokument. Det innebär att ett sökande efter bakomliggande teman utförs vid analysen av det material man jobbar med.

Man kan finna delar av både grounded theory och kvalitativ innehållsanalys i min analys av det insamlade datamaterialet. Efter transkriberingen av den första intervjun valde jag att göra en första analys. Genom analysen försökte jag hitta episoder i svaren som kunde ha betydelse för mitt arbete. Teman jag aktivt sökte efter var baserade på mina frågeställningar om olika undervisningsmetoder, motiveringar till dessa val av metoder och lärarnas tankar om sina förutsättningar. Efter transkriberingen och den första analysen av alla intervjuer valde jag att försöka hitta gemensamma faktorer eller teman som berördes i alla fyra intervjuer. Varje intervju har plockats itu i mindre fragment för att sedan sorteras in i gemensamma teman eller

kategorier. Ett exempel på en sådan sortering kan i detta arbete vara undervisning i helklass/enskilt arbete. Ett annat exempel kan vara användning av läromedel. De två olika benämningarna sorteras in i kategorierna arbetsmetoder och arbetsmaterial. Eftersom jag endast intervjuat fyra lärare behövdes mer underlag för att benämna de slutliga kategorierna. De teman jag själv hittat och kategoriserat jämfördes med tidigare forskning nämnd i litteraturgenomgången, för att validera och stärka arbetets tillförlitlighet. Detta resulterade i de fem kategorier som återfinnes som underrubriker i nästa avsnitt. Mina forskningsfrågor fick dock utgöra huvudkategorier för kapitlet.

3 RESULTAT

I detta avsnitt presenterar jag de kategorier som framkommit genom analysen av mina utförda intervjuer med fyra olika lärare. Kategorierna som framkommit är följande: *En konkret och tydlig undervisning*, *Undervisning via läroböcker*, *Att bearbeta matematiska begrepp*, *Arbeta i helklass eller mindre grupper* och *Att inte räcka till* och baseras på Rönnerberg och Rönnerbergs (2001) avsnitt om arbetssätt och arbetsformer som tidigare tagits upp i litteraturgenomgången. Mina frågeställningar representerar varje rubrik, och ovanstående kategorier står som underrubriker. Lärarna benämns i detta avsnitt som Lärare 1 = L1, Lärare 2 = L2 osv.

Det jag vill fokusera på i resultatdelen är att försöka få svar på följande frågeställningar:

1. Vilka metoder föredrar de intervjuade lärarna att använda sig av för att hjälpa elever med svenska som andraspråk i matematik?
2. Hur motiverar erfarna lärare sina val av metoder och material i sin matematikundervisning med elever med svenska som andraspråk?
3. Vilka förutsättningar anser de intervjuade lärarna krävs för att tillgodose en likvärdig undervisning till alla elever? I vilken grad anser de att dessa förutsättningar tillgodoses?

3.1 Vilka metoder föredrar de intervjuade lärarna att använda sig av för att hjälpa språksvaga elever i matematik?

Undervisning via läroböcker.

När det kommer till användandet av läroböcker anser tre av de fyra intervjuade lärarna att elevernas användning av matematikböcker kan vara ett bra sätt att nöta de olika matematiska räknesätten. De tre lärarna förklarar att de flesta läromedlen idag skapas i flera olika svårighetsgrader, vilket innebär att de som lärare kan anpassa efter varje elevs behov och beroende på vilken nivå de ligger på. Att använda sig av matematikböcker är däremot inte helt oproblematiskt förklarar L1. ”*Jag hade ett barn som verkligen inte kunde ett enda ord, också som skulle jobba med matteboken, men då fick man visa mer konkret att nu TAR jag den från dig, och då skulle den eleven se då att då är det minus.*” Hon berättar sedan att om det är problemlösning och mycket text får man försöka ”*tugga sönder texten bit för bit*” och att rita för att på det viset förklara problemet. De svagare eleverna hinner sällan arbeta så mycket i matematikboken då det går mycket tid när de har konkret material att plocka med. L1 förklarar

att hon då ofta ger dessa elever lättare spel eller pussel som avbrott från matematikboken, just för att de inte ska tröttna.

L2 beskriver att även om matematikböckerna är anpassade för vissa årskurser kan behovet fortfarande finnas att man tar ett steg tillbaka, att man alltså ger en i årskurs två en matematikbok anpassad för årskurs ett till exempel. L3 använder också läroböcker, men främst deras digitala innehåll. Med hjälp av de digitala delarna av läromedlet kan de gå igenom uppgifterna tillsammans i klassen och först ha diskussioner kring uppgifterna. Då blir det en tydligare genomgång och eleverna kan ta till sig vad de ska göra på ett annat sätt. L3 återkommer till vikten av att angripa uppgifterna från olika håll och se om det finns olika sätt att lösa problemet, istället för att bara hitta en lösning. Hon pratar om att det i hennes undervisning ska vara lågt golv och högt tak. Undervisningen ska vara så öppen som möjligt för att hon ska nå så många som möjligt av eleverna. L3 förklarar att hon inte individanpassar så att hon har olika uppgifter till olika barn, åtminstone inte i första hand. Istället för att sitta enskilt med en matematikbok använder hon diskussioner som metod: ”*Det är inte så långa perioder som de sitter själva och arbetar, och det tror jag också är en fördel när man jobbar med barn som har andraspråksinlärning, att man är.. Att man undervisar. Både de som har det svårt och de som har andra språk.*”

Arbeta i helklass eller mindre grupper

Alla fyra lärare är överens om att genomgången är viktig. Mycket av lektionstiden går i de flesta av de fyra klassrummen åt till en gemensam genomgång där alla får en chans att ställa frågor om innehållet och där man diskuterar nya begrepp eller sådant som behöver repeteras. L1 förklarar att de i hennes klassrum arbetar mycket i läroböcker vilket medför att det ofta blir att eleverna sitter själva och jobbar. För de som har lite svårare med språket kan lektionen däremot se lite annorlunda ut då de antingen får lite enklare läromedel, individuellt anpassade uppgifter eller uppgifter som kräver att de samarbetar två och två. Oftast finns dock ett behov av en längre genomgång med just de språksvaga eleverna: ”*Vi har en sådan genomgång och sedan går vi igenom en sida i matteboken tillsammans, och de som har lite lättare för sig får göra klart sidan men de andra är kvar i genomgången så det har jag som stöttning för de som har det svårt.*”

L2 berättar att hon ibland använder sig av ett digitalt program där eleverna utför uppgifter konstruerade och skraddarsydda av henne. Där kan de få sitta två och två för att samarbeta och diskutera uppgifterna tillsammans. Eftersom hon som lärare kan bestämma uppgifternas upplägg fungerar det för alla elever oavsett vilken nivå de ligger på.

L4 säger att hennes undervisning utgår från vad det är för slags grupp hon arbetar i. Hon berättar att hon jobbar annorlunda nu än vad hon gjorde med den klass hon hade tidigare. Den förra gruppen som hon undervisade var mycket mer mottagliga för diskussioner och grupparbeten än den grupp hon har nu, vilket ledde till att det blev mycket mindre enskilt arbete. Den grupp L4 har nu menar hon inte har den förmågan på samma sätt. Hon förklarar att det krävs att hon har en kortare genomgång där de diskuterar tillsammans, och en längre stund där de får jobba själva: ”*Dels på grund av att de är språksvaga, Det går inte att stå och prata och visa för länge, utan man får ta någon liten sak och så får man jobba, också får man ta någon liten sak också får man jobba. Så att, där kan jag ju säga att det är väldigt mycket utifrån vilka elever som är i gruppen och hur gruppen är som grupp.*” L4 berättar att de snart ska börja jobba mer med problemlösning, och att de då kommer att få jobba mer parvis, eller tre och tre. Då kan hon som

lärare gå runt och fråga dem gruppvis hur de tänkt, och att de får motivera och förklara sina svar på det viset.

L3 jobbar mycket med Singapore-matte, vilket innebär att eleverna får en uppgift tillsammans som de sedan ska försöka hitta så många olika lösningar som möjligt till. Hon förklarar att uppgifterna är väldigt öppna vilket gör att även de elever som är lite svagare i matematik kan vara med och erbjuda en lösning på problemet. L4 nämner att hon gillar att jobba enligt EPA – Ensam, Par, Alla. Eleverna lär sig diskutera problemen med sig själv och med andra vilket hon menar är positivt för de elever med svenska som andraspråk. Hon förklarar att detta tillvägagångssätt även sporrar de starkare eleverna då de utmanas att hitta på flera lösningar. Dessutom leder denna undervisning i problemlösning till att eleverna lär av varandra, både hur man kan lösa uppgifter och vad de olika begreppen betyder.

3.2 Hur motiverar erfarna lärare sina val av metoder och material i sin matematikundervisning med språksvaga elever?

Att bearbeta matematiska begrepp

Att få eleverna att förstå och ta in nya begrepp inom matematiken menar alla fyra lärare kan vara svårt. De är alla överens om att man måste nöta begreppen för att eleverna ska ta till sig dem. L1 pratar en del om vikten att bli fysisk och mer konkret i undervisningen för att förklara de nya begreppen: *”man visar på varandra att exempelvis jag är stor och du är liten.. eller att vi är färre... alltså att man visar mer med kroppen.”* Även L4 pratar om behovet att visa med kroppen för att förklara begrepp, och använder större än, mindre än som ett exempel på begrepp man kan visa fysiskt.

L2 talar om att hon väljer att använda ett speciellt översättningsprogram när det har hänt att en elev kommit in som ny i klassen och inte har någon svenska alls. Det är inte alltid det finns tillgång till tolk i klassrummet, och då har det här programmet varit ett bra komplement, speciellt vid problemlösning och textbaserade matematikuppgifter. L3 förklarar att jämfört med om klassen inte skulle innehålla några SVA-elever alls blir det mycket mer bildstöd och repetitioner av begreppen i undervisningen. Hon menar på att det är viktigt att man inte bara pratar om begreppen, utan att man också synliggör och konkretiserar dem så att eleverna får en bild av vad man pratar om. L3 kopplar till den digitala genomgången som finns i matematikboken de använder sig av, och att dessa genomgångar på ett tydligt och pedagogiskt sätt visar vad de pratar om.

L4 menar att det finns ett starkt behov av en resurs i klassrummet som kan hjälpa de elever som inte har svenska som modersmål. Detta skulle underlätta för henne och ge henne mer tid till själva undervisningen istället för att stå och förklara och upprepa sig. Eftersom den möjligheten är väldigt begränsad behöver hon själv hitta metoder som fungerar i undervisningen. Förutom att bli mer fysisk och att visa mer konkret i klassrummet vad de olika begreppen betyder och innebär menar L4 att man måste koppla begreppen till verkligheten, och att visa att matematiken inte bara är något hon som lärare hittat på i klassrummet: *”Sitter man i matsalen till exempel så ja, titta min pannkaka är större än din pannkaka eller.. Du har två köttbullar och jag har dubbelt så många, jag har fyra köttbullar..”* Att dessutom hela tiden koppla tillbaka till matematiken från andra ämnen är jätteviktigt, säger hon. NO är ett ämne som är starkt kopplat

till matematiken då man ska väga och mäta väldigt mycket så där får man mycket gratis, men även ämnen som till exempel musik och bild är enkla att knyta till matematiken. I musiken kan man klappa takter och använda sig av dubbelt av, hälften av, och på bilden används geometriska former. L4 förklarar att i klassrummet försöker hon konkretisera begreppen genom att till exempel rita, och att därifrån koppla det till ett matematiskt språk. Även elever som varit i Sverige ett tag menar hon har svårt med just det matematiska språket, trots att de hunnit bekanta sig med det svenska språket. Då fungerar det att rita och att sedan koppla det till matematiken. Just att rita säger L4 att hon vill att eleverna tar till sig och behåller så länge som möjligt, då det är ett så pass effektivt sätt att lära sig matematik och få det mer konkret även i senare årskurser.

En konkret och tydlig undervisning

L1 pratar om hur viktigt det är med tydligheten och säger: *”Jag scannar upp på tavlan så att de kan se vad vi gör och sen kan jag plocka fram eleverna så att vi gör det lite mer fysiskt. De kanske får hålla två pennor och så får den andra hålla två pennor... Alltså så de får se, känna och får göra också mer aktivt.”* L4 är inne på samma spår och säger att *”Man pratar ju mycket mer med hela kroppen”*. För att undervisningen ska fortsätta vara pedagogisk när det muntliga språket inte räcker till riktigt kan det vara bra att bli mer fysisk och använda mer konkret material i undervisningen. Både L1 och L4 förklarar att de föredrar att rita med barnen då det är ett bra sätt att nå fram till alla eleverna. Dels får barnen en annan bild av uträkningen än om de bara skulle förklara muntligt, men dessutom menar de att barnen lär sig att rita som en metod när de ska räkna ut saker själva också. L1 nämner att just vid problemlösning är det effektivt att *”tugga sönder”* texten och istället rita vad som händer. L4 beskriver det som att hon ritat uppgiften och sedan översätter till mattespråk. Hon menar att det är viktigt att eleverna får använda den metoden så länge som möjligt så att de kommer ihåg det även i högre årskurser.

Gemensamt för alla de intervjuade lärarna är att de använder kanonen/projektorn mycket. Med hjälp av projektorn kan hela klassen följa genomgången på tavlan vilket gör att det blir tydligt. Att alla elever har möjlighet att se vad läraren gör under genomgången framkommer under intervjuerna som extra viktigt. Genomgången nämns av några av lärarna som en del av undervisningen som måste få ta mycket tid, speciellt för de elever som har svårt med det svenska språket. Dessa elever får en längre och tydligare genomgång medan de andra eleverna kan sätta igång och arbeta i sina matematikböcker. L4 menar dock att det beror lite på hur gruppen ser ut. Den grupp hon har nu klarar inte av att ha en allt för lång genomgång då eleverna är alldeles för språksvaga, medan den gruppen hon hade innan hade en fördel i längre genomgångar då språksvårigheterna visserligen fanns där men inte var lika omfattande. L2 pratar även om hon om vikten med en tydlig genomgång, speciellt för de som inte har svenska som modersmål. Hon menar på att hon som lärare ibland nästan måste vara övertydlig när hon visar och pratar under genomgången. Eftersom de inte kan språket känner hon att hon hellre förklarar en gång för mycket för att inte tappa någon elev. Att hela tiden bara använda svenska språket och inte försöka förklara på något annat språk tror hon gynnar eleverna i slutändan. L3 förklarar att hon väljer att låta alla elever, oavsett vilken nivå de ligger på, vara med på alla genomgångar istället då hon tänker att det gynnar dem mer än om hon skulle ge dem individuellt anpassade uppgifter. L4 förklarar att när hon planerar lektionerna går hon alltid till sig själv först, för att ta reda på vad hon vill med lektionen: *”..Att jag är tydlig i det själv, ja för mig själv också att, ja, nu den här lektionen är det det jag vill att lektionen ska förmedla till barnen, och*

utifrån det får man ju tänka på hur lyckas jag med Stina, eller hur lyckas jag med Pelle så att de förstår det? Det tycker jag är absolut viktigast, för mig själv.”

3.3 Vilka förutsättningar anser de intervjuade lärarna krävs för att tillgodose en likvärdig undervisning till alla elever? I vilken grad anser de att dessa förutsättningar tillgodoses?

Att inte räcka till

L3 önskar att det fanns mer specialundervisning: ”*Ibland är det svårt att veta vad det är som är språkproblematik och vad det är som är matematiksvårigheter. För det hänger ju ihop. Men när man ser att.. För man kan ju ändå se om det är ett barn som har gått i skola fast i.. Ja i den här gruppen har vi barn som har gått i skola i Grekland till exempel, och har ju otroligt bra matematikkunskaper. Hon behöver ju bara överföra begreppen till ett annat språk, hon har ju en helt annan förutsättning än dem som inte har gått i skola alls på grund av krig..”* L3 menar på att med specialundervisning skulle det vara mycket enklare att få dessa elever att komma ikapp klassen då de kräver en mer intensiv undervisning. Hon förklarar att eftersom den möjligheten inte finns i den mån det kanske skulle behövas väljer hon att dessa elever får vara med i den vanliga undervisningen istället för att de ska sitta med enklare material. ”*Jag tror på att de snappar upp, men ja.. Det återstår att se när vi summerar året.”*

L4 beskriver hur hon lagt märke till vilken skillnad det gör att ha språkstöd i klassen: ”*Elever som kommer som inte kan så mycket svenska. När de kommer och man ser att det glittrar i ögonen och de är liksom, åh! Jag vill lära mig! Också kan man inte göra sig förstådd riktigt. De kan inte göra sig riktigt förstådd, och jag kan inte göra mig riktigt förstådd. Och då ser man liksom hur de här gnistorna minskar i ögonen på dem. Och när man väl får hjälp av språkstöd åt dem så kommer det liksom tillbaka. Då får de ju förståelsen på ett annat sätt.”* Ett par av lärarna är inne på samma spår när de berättar att de sett positiva effekter av att eleverna haft någon med sig som kan översätta åt dem, eller när elever som har det behovet får gå på specialundervisning.

L4 säger att när eleverna ska jobba enskilt med egna uppgifter känner hon att hon skulle behöva sitta mer med de elever som har ett extra behov av det. Den tiden finns inte och hon känner att hon inte riktigt räcker till. L1 är också hon inne på samma sak, att hon inte räcker till för de elever som har behov av extra stöd. Hon berättar att hon har en för stor klass för att kunna ge alla lika mycket tid. När hon sitter med de elever som har det svårt med matematiken tappar hon de andra som kanske bara behöver hjälp med en sak innan de kan gå vidare till nästa uppgift. Det blir för många elever att försöka hinna till: ”*Jag skulle vilja ge så mycket mer, men det räcker inte till. Nu har jag 26 barn. . . Men det beror helt på vad man har för grupp.”* För att underlätta menar L1 att mindre grupper såklart skulle vara bra, men även att allt material finns lätt tillgängligt så man inte behöver jaga efter det. Det tar tid att gå och låna material som behövs. Dessutom, förklarar L1, skulle fler surfplattor och datorer hjälpa mycket. Det finns många program och appar som skulle komma väl till användning för att underlätta undervisningen, men för närvarande finns det bara en surfplatta i klassrummet.

L2 säger till en början att skolan verkligen har rätt förutsättningar i form av material för att ge en likvärdig undervisning. Sedan berättar hon att det såklart kan bli bättre, med till exempel mindre klasser eller att man jobbar två lärare i ett klassrum. Även hon berättar att det tar mycket energi från henne att jobba ensam i ett klassrum då hon känner att alla inte får den hjälp de behöver. L2 beskriver hur hon känner sig hjälplös i dessa situationer: ”*Då är det ju, som jag tycker då, två scenarion att antingen lägger man energin på de som inte förstår och då får ju de som har lätt för sig.. Då blir ju de lidande för de kommer ju ingen vart. Då är ju de i behov av extra material så att de inte sitter sysslolösa. Eller så är det tvärtom, man kanske bara ser de här som vågar räcka upp handen och sådär och då blir ju de här som inte vågar säga något, för att de hörs inte, då kommer de i skymundan.*” L2 berättar att de som tur är har något som kallas Lugnet på deras skola, där det finns två lärare och som elever kan få gå till om de behöver komma vidare i sitt arbete eller om de behöver lugn och ro. Lugnet, säger hon, är en bra förmån för henne som lärare, men att det kan bli en väldigt blandad grupp från både lågstadiet och mellanstadiet där.

De fyra lärarnas erfarenheter liknar varandra på flera plan, trots att de arbetat olika länge. I resultatdelen ser vi hur lärarna talar om olika sätt att kommunicera och nå fram till eleverna, och att göra sig förstådd. Intervjuerna belyser lärarnas olika tillvägagångssätt och vilka behov som finns för att de ska kunna ge alla elever en likvärdig undervisning. De likheter och skillnader som visar sig i detta avsnitt analyseras och presenteras i nästkommande avsnitt.

4 DISKUSSION

I följande avsnitt presenterar jag de slutsatser jag gjort baserade på resultatet och den teoretiska delen av detta arbetet. Diskussionen delas upp i fyra underavsnitt: *Sammanfattning, tillförlitlighet, teoretisk tolkning* och *förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning*.

4.1 Sammanfattning

De fyra intervjuade lärarna har olika lång erfarenhet av att arbeta som lärare i lågstadiet, men mycket av innehållet i intervjuerna har likheter med varandra. Vikten av en grundlig genomgång går som en röd tråd genom intervjuerna, och just vid begreppsbildning är lärarna överens om att det handlar mycket om repetition. Det som framkommer mest hos alla fyra lärare är hur viktigt det är att undervisningen är så tydlig som möjligt. De använder sig gärna av fysiskt material och vill att undervisningen blir så konkret som möjligt. Lärarna har olika sätt att beskriva hur de gör undervisningen mer konkret. Man tar upp vikten av att rita lösningar till problem och att använda sig av klossar eller annat fysiskt material som finns i klassrummet. Att eleverna får en chans att känna, vrida och vända på sakerna de räknar med lyfts av lärarna fram som ett starkt bidrag till varför undervisningen går framåt på ett positivt sätt. Att använda sig av att rita som en metod vid problemlösning nämns som ett bra sätt att synliggöra och tydliggöra matematiska uppgifter. En av lärarna tar dessutom upp vikten att återkoppla till matematiken även utanför klassrummet, just för att visa att matematik inte bara är siffror eller tecken som läraren hittat på i klassrummet.

Användandet av läroböcker råder det skilda meningar om. Medan de flesta av de intervjuade lärarna anser att det kan vara ett bra sätt att nöta olika matematiska begrepp och räknesätt på, eftersom läroböcker oftast är utformade med olika svårighetsgrader för att passa elever på olika nivåer, kommer det också fram att läromedlen kan vara problematiska. Elever som har väldigt svårt med det svenska språket begränsas i sin matematiska inläring då de riskerar att fastna i läromedlet om inte läraren är tillgänglig och kan förklara vad som står.

Det nämns att en dialog mellan elever och lärare är viktigt och att man kan resonera kring matematiken i undervisningen. Diskussioner i form av Singapore math tas upp som en bra metod för att lära eleverna att tänka kreativt, och att hitta fler lösningar kring problemen. Öppna diskussioner där elever och lärare för en dialog med varandra menar man kan bidra till att elever med svenska som andraspråk lär sig snabbare, jämfört med att bara läsa och skriva i en bok. Eleverna får använda sig av sina egna ord och får därigenom vända och vrida på begreppen för att skapa en kontext vilket bidrar till deras lärande. Det är tydligt att det kräver en kompetens hos läraren när det gäller att välja undervisningsmetod för att ge en likvärdig undervisning åt alla elever. Både intervjuerna och litteraturgenomgången visar att det inte finns något riktigt rätt eller fel vid val av undervisningsmetod, men att vissa rekommendationer fungerar bättre än andra. Det gäller att hitta det sätt som fungerar i den grupp man jobbar i för tillfället. De egenskaper som verkar lysa igenom som några av de viktigare egenskaperna hos en lärare är att vara flexibel.

Alla lärare anser att klasserna är för stora som de är nu, och att undervisningen skulle bli hjälpt väldigt mycket av att ha mindre grupper eller fler lärare i klassrummet. Eftersom klasserna innehåller många elever som har väldigt svårt med språket och därmed behöver mer individuell hjälp behöver läraren prioritera vem som behöver hjälp just då, och det innebär att vissa elever blir lidande. Under intervjuerna framkom att det finns behov av fler speciallärare som kan hjälpa de elever som kommit in sent i gruppen och som behöver komma ikapp i matematiken. Det finns en problematik med att ge en likvärdig undervisning till alla när alla elever ligger på olika nivåer och det är så många som skulle behöva mer individuell hjälp. En av lärarna försöker lösa detta genom att ha stora genomgångar i klassen för att sedan dela in eleverna i mindre grupper. På så sätt kan eleverna hjälpa varandra och ingen behöver sitta ensam och vänta på sin tur. Dessutom kan läraren själv därigenom hjälpa flera elever på samma gång.

4.2 Tillförlitlighet

Alla intervjuer har haft samma grund att gå efter, men har spretat åt lite olika håll beroende på hur intervjupersonerna svarat på grundfrågorna. Frågorna som ställts har vidrört de områden som varit av intresse för detta arbete och tack vare att intervjun har liknat ett avslappnat samtal har intervjupersonerna kunnat utveckla sina svar efter eget tycke utan att jag som intervjuare styrte dem allt för mycket. På grund av brist på tidigare erfarenhet som intervjuare fanns det vissa aspekter som kunde ha förbättrats för ett bättre resultat. Jag hade planerat in en pilotintervju för att få chansen att öva på intervjuformen, och att pröva mina frågor för att se om de behövde förbättras. Tyvärr ställdes denna pilotintervju in vilket resulterade i att mina frågor var oprövade vid första intervjun. Grundfrågorna visade sig dock vara användbara i alla intervjuer, men följdfrågor som uppstod under första intervjun kunde jag förbättra till de senare intervjuerna vilket även medförde mer utvecklade svar. Detta hade varit ännu mer användbart om jag upptäckt det under pilotintervjun.

Hållbarheten i detta arbete stärks av det faktum att kategoriseringen vid analysen gjorts tillsammans med redan existerande forskning i området. Med mer tid hade fler intervjuer kunnat göras vilket hade medfört att arbetet blivit än mer tillförlitligt och inte behövt lita sig lika mycket på tidigare forskning.

De fyra lärarna hade olika lång erfarenhet i yrket; tre år, sju år, nitton år respektive tjugofyra år. Den ena skolan innehåller en stor mängd SVA-elever medan den andra skolan har en mindre andel SVA-elever. Två av lärarna har endast arbetat i lågstadiet. De övriga två lärarna har även haft erfarenheter både från mellanstadiet och högstadiet från tidigare år. Trots dessa skillnader liknade lärarnas svar varandra i mångt och mycket. Fler intervjuer skulle behövas för att svaren i intervjuerna ska kunna generaliseras, även om resultaten i denna studie kan stödja sig mot tidigare forskning. Skillnaderna mellan lärarna gör att urvalet skulle kunna ses som åtminstone delvis representativt för undersökningen, men samtidigt skulle även det stärkas med fler intervjuade lärare.

4.3 Teoretisk tolkning

Vilka metoder föredrar de intervjuade lärarna att använda sig av för att hjälpa språksvaga elever i matematik?

Det som framkommer under intervjuerna är att lärarna föredrar när undervisningen ger en konkret bild av matematiska problem och begrepp. Detta visar man genom att rita, använda klossar eller andra fysiska metoder för att förklara begrepp som exempelvis större än, mindre än. Även att göra genomgången väldigt tydlig genom användning av projektor anser man är viktigt för att nå ut till alla elever. Just att använda sig av en tydlig instruktion vid genomgångar av exempelvis procedurer för problemlösning beskriver Kong och Orosco (2016) som positivt för andraspråks elever. Att man dessutom använder sig av det akademiska språk som finns i matematiken gör att man kan utveckla elevens matematiska förmåga i form av vokabulär och hörförståelse.

Att använda sig av läromedel menar Stendrup (2011) lägger över ansvaret för den matematiska utvecklingen på eleverna. Elevens kunskaper blir kvantitativa och kvalitén i deras lärande blir lidande. Om en process ska leda till ett intellektuellt utbyte krävs att elever och lärare har en dialog i klassrummet. Kling Sackerud (2009) beskriver samma sak när hon skriver att lärarens kompetens är en väldigt viktig komponent, och att läroböcker aldrig kan uppfylla den didaktiska delen av undervisningen på samma sätt som en lärare. Om ett läromedel får styra det som sker i klassrummet i för stor omfattning riskerar det att ta bort det inflytande eleverna har på undervisningen. Utan läroböcker har både lärare och elever större kontroll på vilket innehåll och vilken metod som ska användas i matematikundervisningen. Lärarna i denna undersökning beskriver läroboken som ett bra verktyg för att nöta de olika matematiska räknesätten, särskilt som läroböckerna kan anpassas efter olika nivåer. De flesta lärarna använder dock inte läroboken på annat sätt än att repetera matematiska räknesätt eller begrepp de tidigare gått igenom.

Av de intervjuade lärarna är de flesta överens om att individuellt arbete inte är att föredra. Istället pratar man om att diskutera i helklass och att arbeta med uppgifter i mindre grupper. Detta beskriver också Rönnberg och Rönnberg (2001) som ett bra sätt att utmanas i sitt eget tänkande kring matematik genom att utbyta tankar och idéer med andra. Att bearbeta begreppen genom kommunikation och reflektion gör också att förståelsen utvecklas. Även Kling Sackerud

(2009) menar att språket, tillsammans med samspelet med eleverna i klassrummet, har en viktig betydelse för en reflekterande och utvecklande matematikundervisning.

Hur motiverar erfarna lärare sina val av metoder och material i sin matematikundervisning med språksvaga elever?

De intervjuade lärarna är alla överens om att de matematiska begreppen kan vara svåra att lära ut till de elever som inte behärskar språket. Därför är det viktigt att man inte hastar vidare i sin undervisning, och att man istället nöter och repeterar begreppen om och om igen för att ge eleverna rätt förutsättningar att lära sig att sätta begreppen i en kontext. Bentley och Bentley (2011) förklarar också att det kan vara bra att ha i åtanke vilken språklig och kulturell bakgrund eleverna har, då det i elevens ursprungsland kan vara så att det matematiska systemet ser väldigt annorlunda ut jämfört med här i Sverige.

En av lärarna framhåller att vid planering av undervisningen är det viktigt att man som lärare själv vet vad det är man ska undervisa, och att man inte bara tar nästa sida i läromedlet. Det är ett enkelt sätt att få igång lektionerna och det är ett bra sätt att skapa rutiner hos eleverna när de vet exakt vad som förväntas av dem, men den röda tråden i matematikundervisningen som läraren kan ha kontroll över försvinner. En annan av lärarna, som föredrar Singaporematte i sin undervisning, menar att det finns bra pedagogiska digitala läromedel som man kan använda som komplement i sin egen undervisning. Då får läraren själv styra och bestämma över hur undervisningen fortgår och vilket innehåll det ska ha. Via Singaporematte får eleverna en chans att utveckla sina språkkunskaper då de utmanas till att förklara hur de tänker och vilka begrepp de vill använda sig av i sina lösningar. Läraren som nämnde denna metod menar på att det passar alla elever oavsett vilken nivå de ligger på då de utmanas att komma förbi sina egna barriärer för att göra sig förstådd av andra. Adu-Gyamfi, Bossé & Faulconer (2010) ger andra förslag på metoder som går att använda för att utveckla det matematiska språket hos elever, där eleverna arbetar självständigt, men likt metoden i Singaporematte ska eleverna förklara sina uträkningar med egna ord på papper.

Den tydliga genomgången som alla fyra lärare tar upp som bland det viktigaste i sin undervisning motiverar de med att det är ett tillfälle att hjälpa alla elever samtidigt. De som är lite starkare i matematik är på genomgången tills de förstår vad de ska göra medan de svagare får en mer ingående genomgång. Vikten av en tydligare instruktion tar Kong och Orosco (2016) upp som avgörande vid problemlösning och andra textbaserade uppgifter i matematik. De förklarar att instruktionerna också behöver fokusera på det akademiska språket i matematik. De fyra lärarna pratar om att det är viktigt att inte använda något annat språk än svenska då det gäller att nöta begrepp och ord som eleverna kanske inte förstår för att de till slut ska kunna sätta in dessa begrepp i rätt kontext. Inom forskningen råder det delade meningar om vad som är mest effektivt för andraspråkselevens inläring av det matematiska språket. Rönnberg och Rönnberg (2001) nämner exempelvis att det är bra för elevens utveckling av matematiska kunskaper om matematikundervisningen sker på modersmålet eller om undervisningen sker på två språk samtidigt eftersom eleven då lär sig begreppen snabbare. Eftersom de intervjuade lärarna inte alltid har den möjligheten väljer de istället att försöka bli fysiska och att använda konkret material för att beskriva och förklara begrepp. Just att använda andra representationer än de verbala och symboliska menar Rönnberg och Rönnberg (2001) är ett bra sätt för att underlätta för andraspråkselever att utveckla de matematiska begreppen. Samtidigt menar

Bentley och Bentley (2011) att man i klassrummet ska använda sig av korrekt matematisk terminologi och inte förenkla den, eftersom dessa förenklingar istället försvårar för eleverna.

Vilka förutsättningar anser de intervjuade lärarna krävs för att tillgodose en likvärdig undervisning till alla elever? I vilken grad anser de att dessa förutsättningar tillgodoses?

Alla fyra lärare beskriver hur de känner att de inte räcker till i sina klassrum, och att grupperna är för stora för att de ska hinna ge alla den hjälp de behöver när de jobbar enskilt. De har olika sätt att lösa det problemet på, bland annat genom att göra det mesta i helklass och att gå igenom uppgifterna tillsammans, men också genom att arbeta i mindre grupper. Att arbeta i mindre grupper menar de gör att eleverna kan ta hjälp av varandra när inte läraren finns tillgänglig. Sandström, Nilsson och Lilja (2013) ger en bild av att det till och med kan vara positivt att eleverna får ta hjälp av varandra då de kan ha lättare för att förstå sina klasskamraters förklaringar än lärarens. Detta förklaras med att eleverna kan relatera till varandras språkliga bakgrunder och erfarenheter.

Lärarna i intervjuerna förklarar också att det är energikrävande att veta att det hela tiden finns elever som inte hinner få den hjälp de skulle behöva för att komma ikapp. Man efterfrågar fler speciallärare och tolkar som kan hjälpa till så att eleverna inte hamnar efter. Det nämns att man ser positiva effekter när elever som har behov av det får gå på specialundervisning eller om de har någon bredvid sig som hela tiden kan översätta och förklara vad som sägs under lektionen. En lärare berättar även att de på sin skola har ett klassrum där elever från alla olika årskurser går om de behöver extra stöd eller bara en lugn miljö att arbeta i, och där det finns två lärare som är tillgängliga att hjälpa de som behöver hjälp. Behovet av språkstöd i klassrummet och dess positiva inverkan på elevernas framtida inläring kan relateras till det Svensson (2014) skriver om när hon beskriver behovet av en meningsfull undervisning där eleverna är engagerade och att det är viktigt att alla elever är med på alla viktiga matematiska moment. Missar de något under inlärningsprocessen leder det senare till att de får svårare att förstå och lära sig något vilket också får som följd att eleverna får svårt att bli godkända i matematik.

Materialmässigt känner alla fyra lärare att de har bra möjligheter för att ge eleverna en likvärdig undervisning. Även om skolan ekonomiskt sett inte har resurser att skaffa precis allt lärarna pekar på har de tillräckligt mycket för att ge en bra undervisning. Kling Sackerud (2009) förklarar att styrdokumentet i skolan förändrats mycket under senare år och allteftersom man frångått läroböckerna har lärarna fått applicera de skolpolitiska målen på andra sätt. På grund av detta menar hon att lärare behöver få verktyg för att matematikundervisningen ska kunna genomföras på ett reflekterande och utvecklande sätt.

En av de intervjuade lärarna berättar att hon försöker att använda matematiken även utanför klassrummet. Säljö (2012) beskriver att särskilt matematiska begrepp som återkommer med andra betydelser i vardagsspråket och som är svåra för andraspråks elever att sätta in i kontext behöver integreras med andra ämnen än matematik. Han skriver om vikten av att alla lärare i skolan har insikt i elevers läs- och skrivutveckling, just för att skapa förståelse och kunskap i alla ämnen.

4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning

Det framkommer att det finns flera olika undervisningsmetoder och tillvägagångssätt att ta till för att få en likvärdig undervisning för alla elever. Hur lärarna uttryckt sig i intervjuerna och det som tas upp i litteraturgenomgången stämmer överens på flera plan, men det som verkar

vara tydligast är att en lärares flexibilitet i sitt tillvägagångssätt och sitt val av planering är viktiga tillgångar för en bra undervisning. Intervjuerna visar också på att läroplanen är öppen för tolkning, varför ytterligare forskning om hur lärarna tolkar de olika delarna i läroplanen skulle vara positivt, speciellt ur ett lärarstuderandeperspektiv. Detta arbete har skrapat på den ytan men genom intervjuer med fler lärare och genom frågor med fokus på lärarnas tolkning av läroplanen skulle man kunna få fram mer information om lärarnas motiveringar till sina val av undervisningsmetoder. Klassrumsobservationer skulle ge ytterligare en dimension till helhetsbilden av lärares undervisning i klassrummet. Dessutom skulle ett större urval med jämförelser på privata och kommunala skolor kunna vara positivt för en vidare undersökning då den ekonomiska situationen och därmed också tillgången till resurser skolor emellan kan se väldigt annorlunda ut. Det finns ett behov av och en allmän önskan från, åtminstone de fyra intervjuade lärarna, att få fler tillfällen kollegor emellan att diskutera undervisningsmetoder i matematik. Hur undervisar andra lärare, och varför undervisar de på det viset? Detta arbete, tillsammans med ytterligare forskning inom området skulle kunna bidra till att belysa dessa frågor och kanske även bidra med en del svar.

Slutord:

Jag vill tacka de lärare som ställt upp på mina intervjuer. Utan er hjälp hade jag inte fått det material jag behövde för att slutföra mitt arbete. Jag vill även tacka min handledare, Olov Viirman, som ställt upp och gett bra respons på mina många frågor och som gett bra synpunkter för att hjälpa mig göra ett bra examensarbete. Slutligen vill jag även tacka min sambo, Elin, som under hela denna utbildning ställt upp och stöttat mig både när det gått bra och när det har varit jobbigt. Tack hjärtat, du är mitt allt!

REFERENSER

- Adu-Gyamfi, K., Bosse, M. J., & Faulconer, J. (2010). Assessing Understanding through Reading and Writing in Mathematics. *International Journal For Mathematics Teaching And Learning*, hämtad 2018-03-25 från: <http://www.cimt.org.uk/journal/adugyamfi.pdf>
- Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik: problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur.
- Bentley, P.O & Bentley, C. (2011). "Det beror på hur man räknar!: matematikdidaktik för grundlärare. (1. uppl.) Stockholm: Liber
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2., Uppl.) Malmö: Liber.
- Dyrvold, A. (2016). *Difficult to read or difficult to solve? : the role of natural language and other semiotic resources in mathematics tasks*. Umeå : Umeå universitet, 2016. Umeå.
- Ginsburg, A & Leinwand, S. (2005) *Singapore math: Can it help close the U.S. Mathematics gap?* U.S. Department of Education. Hämtad 2018-05-13 från: <http://archwaytrivium.greatheartsacademies.org/wp-content/uploads/sites/14/2016/12/Department-of-Education.pdf>
- Håkansson, J. & Sundberg, D. (2012). *Utmärkt undervisning: framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. (1 utg.) Stockholm: Natur & Kultur.
- Jones, S. A. (2012). Recontextualising Reading, Rethinking Teaching: Reading in the English Medium Primary School in Singapore. *Education 3-13*, 40(3), 243-258.
- Kent, D. C. (2017). A New Educational Perspective: The Case of Singapore. *Penn GSE Perspectives On Urban Education*, 14(1), Hämtad 2018-05-09 från: <https://urbanedjournal.gse.upenn.edu/volume-14-issue-1-fall-2017-15-years-urban-education-special-anniversary-edition-journal/new>
- Kling Sackerud, L. (2009). *Elevens möjligheter att ta ansvar för sitt lärande i matematik: en skolstudie i postmodern tid*. Diss. Umeå : Umeå universitet, 2009. Umeå.
- Kong, J. E., & Orosco, M. J. (2016). Word-Problem-Solving Strategy for Minority Students at Risk for Math Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 39(3), 171-181.
- Lundgren, U.P., Säljö, R. & Liberg, C. (red.) (2012). *Lärande, skola, bildning: Grundbok för lärare*. (2., [rev. Och uppdaterade] utg.) Stockholm: Natur & kultur.
- Mullis, I., Martin, M., Gonzalez, E., & Chrostowski, S. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report*. Boston, Mass: TIMSS and PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

OECD (2013), *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing.

Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2001). *Minoritetselever och matematikutbildning: en litteraturöversikt*. Stockholm: Statens skolverk.

Sandström, M., Nilsson, L., & Lilja, J. (2013). Displaying Mathematical Literacy--Pupils' Talk about Mathematical Activities. *Journal Of Curriculum And Teaching*, 2(2), 55-61.

Skolverket (2017a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2017*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2017b) *Resultat på nationella prov i årskurs 3, 6 och 9, läsåret 2016/17* Hämtad från https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf3871.pdf%3Fk%3D3871 2018-01-30

Stendrup, C. (2001). *Undervisning och tanke: en ämnesdidaktisk bok om språk och begreppskunskap: exemplet matematik*. Stockholm: HLS förlag.

Svensson, P. (2014). *Elever med utländsk bakgrund berättar: möjligheter att lära matematik*. Licentiatavhandling Malmö : Malmö högskola.

Sverige. Myndigheten för skolutveckling (2003). *Baskunnande i matematik*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.

BILAGOR

Bilaga 1:

Intervjufrågor

Fråga 1 + eventuella följdfrågor.

Hur länge har du jobbat som lärare?

(Vilka åldersgrupper har du arbetat med?)

(Vilken åldersgrupp jobbar du med nu?)

Fråga 2 + eventuella följdfrågor.

I läroplanen står bland annat att läraren ska ta hänsyn till varje elevs enskilda behov och förutsättningar. Hur tycker du själv att du förhåller dig till dessa riktlinjer inom matematiken?

(Kan du utveckla vad du gör för att förhålla dig till detta?)

Fråga 3 + eventuella följdfrågor.

När du planerar dina matematiklektioner, vad tycker du då är viktigast att tänka på för att lyckas ge en likvärdig undervisning åt alla.

(utveckla, finns det något specifikt material eller någon särskild metod du tycker fungerar bäst?)

Fråga 4 + eventuella följdfrågor.

Vilka skillnader blir det i din matematikplanering när klassen består av SVA-elever jämfört när det inte består av några SVA-elever alls?

(Hur förklarar du matematiska begrepp för de elever som är väldigt svag i svenska språket?)

(Använder du någon särskild metod i din undervisning när SVA-elever får möta problemlösningar?)

Fråga 5 + eventuella följdfrågor.

Tycker du att din skola där du jobbar har rätt förutsättningar för att ge en likvärdig undervisning i matematik åt alla elever?

(Vad skulle du vilja förändra på din skola i form av resurser och material för att underlätta ditt arbete med att ge varje elev en likvärdig undervisning?)

Bilaga 2

Samtyckesdokument

Syftet med denna intervju är att analysera erfarna lärares olika metoder och val av material i sin matematikundervisning, och hur de motiverar sina val för att genomföra en rättvis undervisning för alla elever - med fokus på elever med svenska som andraspråk.

All data hämtad från dessa intervjuer i form av svar och resultat kommer att hanteras anonymt i denna undersökning, och du som intervjuas kommer i mitt arbete att benämnas som lärare 1, lärare 2 osv.

De aktörer som kommer att kunna ta del av arbetet är opponenter, andra forskare och behöriga. Det inspelade och transkriberade materialet kommer att arkiveras på Högskolan i Gävle.

Intervjun kommer att bestå av några grundläggande frågor, och kommer eventuellt utvecklas med följdfrågor baserade på dina svar. Intervjun förväntas pågå i ungefär 30 minuter. Deltagande i intervjun är helt frivillig och du kan när du vill bestämma dig för att dra dig ur intervjun om du vill, utan att förklara varför.

Vid frågor om intervjun eller om det är något annat du undrar över kan du kontakta mig enklast via mail på ofk14peg@student.hig.se.

Jag samtycker till att delta i undersökningen och är medveten om och accepterar hantering av insamlade data från intervjun.

Underskrift:

Datum:
