

”Rektangel – En avlång fyrkant, som formen av en fotbollsplan”

**En kvalitativ studie om språket lärare använder i
sin matematikundervisning i
årskurs 4-6**

Av: Nathalie Acar

Södertörns högskola | Institutionen för kultur och lärande

Kandidatuppsats 15 hp

Svenska | Vårterminen år 2020

Grundlärarprogrammet med interkulturell profil med inriktning mot
årskurs 4-6, 240 hp



SÖDERTÖRNS HÖGSKOLA | STOCKHOLM
sh.se

Abstract

English title: "Rectangle – An oblong square in the shape of a soccer field"

Author: Nathalie Acar

The purpose of this study is to investigate how teachers use everyday language in parallel with school language to support students to develop their language in mathematics in 4-6th grade.

To examine this, three research questions were formulated:

- How do teachers use everyday language and school language in teaching mathematics?
- In what way do teachers support students to develop their mathematical scientific language in teaching mathematics?
- What type of interaction is given the opportunity in teaching mathematics for students to be able to develop their mathematical school language?

To collect data for the study, four qualitative observations were performed of four different teachers at two different schools. Each observation was then followed by a qualitative interview.

The result of the study indicates that teachers often use the everyday language to explain the school language for the students. Teachers also use different scaffolding methods as word explanations, asking questions or use student's previous knowledge to support students to develop their mathematical scientific language. Finally, the result of the study shows that the students were given interaction with the teacher, interaction with each other but also individual learning to develop the mathematical school language.

Keywords: Mathematics, language, interaction, scaffolding

Nyckelord: Matematik, språk, interaktion, stöttning

Innehåll

Abstract	2
1. Inledning.....	5
2. Syfte och frågeställningar.....	6
3. Bakgrund	7
3.1 Vad säger läroplanen?	7
3.2 Språkutvecklande undervisning	8
3.3 Definition av vardagsspråk och skolspråk.....	8
4. Teoretiska utgångspunkter	10
4.1 Sociokulturella perspektivet	10
4.2 Stöttning	11
5. Tidigare forskning	13
5.1 Ämnes- och språkundervisning parallellt.....	13
5.2 Resonera med språket.....	14
5.3 Bro från vardagsspråket till skolspråket.....	15
5.4 Att göra matematikspråket mer konkret.....	16
5.5 Sammanfattning tidigare forskning	17
6. Metod och material.....	18
6.1 Observationer	18
6.2 Intervjuer	18
6.3 Urval och avgränsningar	19
6.4 Etiska riktlinjer.....	19
6.5 Presentation av lärare	20
7. Resultat och analys.....	21
7.1 Kontextrika sammanhang.....	21
7.1.1 Vardagsspråkliga sammanhang.....	21
7.1.2 Skolspråkliga sammanhang.....	25
7.1.3 Konkreta sammanhang	27
7.2 Språkligt stöd.....	28
7.2.1 Ordförklaringar.....	28
7.2.2 Ställa frågor	29
7.2.3 Tidigare erfarenheter som utgångspunkt.....	30
7.3 Klassrumsinteraktion.....	31
7.3.1 Läraren samspelar med eleverna	31

7.3.2 Eleverna samspelar med varandra.....	32
7.3.3 Enskilt arbete.....	33
7.3.4 Lärarnas tankar om klassrumsinteraktion.....	33
8. Sammanfattning och diskussion.....	36
8.1 Sammanfattning och resultatdiskussion.....	36
8.2 Diskussion med didaktiska implikationer.....	40
8.3 Slutdiskussion.....	41
9. Vidare forskning.....	42
Källförteckning.....	43
Bilaga 1 – Observationsschema.....	45
Bilaga 2 – Intervjumall.....	46

1. Inledning

För att en elev ska lyckas i skolan i dagsläget handlar det en hel del om att eleven behöver behärska de språkliga kraven som ställs i ämnesundervisningen (Hajer & Meestringa 2014). Enligt Löwing och Kilborn (2009) har många lärare bra kunskaper inom ämnet matematik, men för att dessa kunskaper ska bli användbara och kunna förmedlas till eleverna krävs det bättre kommunikation i undervisningen. De menar att lärare behöver använda ett språk som är korrekt ur en matematisk synvinkel men att det samtidigt ska förstås av eleverna. Detta lyfts även i läroplanen för grundskolan där det står att matematikundervisningen i skolan ska ge elever möjligheten att bekantas med matematiska uttrycksformer samt att kommunicera om matematiken i vardagliga och matematiska sammanhang (Skolverket 2017).

Ofta handlar matematikundervisningen i skolan om att arbeta i matematikboken och lösa dess uppgifter, vilket ger mindre utrymme till att skriva, tala eller resonera om den (Segeberby 2017). Hajer och Meestringa (2014) skriver om språkanvändningen i undervisningen och de menar att elevernas kunskaper utvecklas i undervisningen via språket. I dagens skolor har elever olika språkkunskaper med sig från sina vardagsliv men även olika kunskaper från de språk som de möter i skolan. Hajer (2003) skriver att det idag är många skolor som präglas av mångkulturalitet och att många elever saknar kunskaper om skolspråket. Om eleverna inte lär sig skolspråket, kommer det även hindra dem från att lära sig ämnets kunskaper. Detta visar på att undervisning om språket inte enbart tillhör ett ämne, utan att alla lärare behöver inkludera detta i all undervisning (Hajer & Meestringa 2014).

Eftersom språket har en viktig roll för elevernas vidare kunskapsutveckling vill denna studie undersöka hur lärare använder sig av språket i matematikundervisningen. Studien vill ta reda på hur lärare använder sig av vardagsspråket för att stötta eleverna till att utveckla ett matematiskt skolspråk i undervisningen.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur lärare använder sig av vardagsspråket parallellt med skolspråket för att stötta eleverna till att utveckla sitt språk i matematikundervisningen i årskurs 4-6. Vidare vill studien ta reda på vilka interaktionsmöjligheter som ges i undervisningen för att eleverna ska få möjlighet att utbyta språk- och kunskaperfarenheter med varandra.

Frågeställningarna som denna studie syftar till att svara på är följande:

- Hur använder sig lärare av vardagsspråket och skolspråket i matematikundervisningen?
- På vilket sätt stöttar lärare eleverna för att utveckla deras matematiska vetenskapliga språk i matematikundervisningen?
- Vilken typ av interaktion ger matematikundervisningen möjlighet till för att eleverna ska kunna utveckla sitt matematiska skolspråk?

3. Bakgrund

Denna kvalitativa studie handlar om språkanvändningen i matematikundervisningen och detta kapitel presenterar vad läroplanen säger om språket i matematikundervisningen, vad en språkutvecklande undervisning är samt vad som skiljer vardagsspråket från skolspråket.

3.1 Vad säger läroplanen?

I läroplanen för grundskolan skriver man i kursplanen för matematik om ämnets syfte, centrala innehåll samt de kunskapskrav som eleverna förväntas uppnå i undervisningen. Läroplanen utgör ett stöd för lärare i arbetet med språket i matematikundervisningen och detta visar sig exempelvis på följande sätt redan i syftesformuleringen för matematikämnet:

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet och förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang (Lgr 11, s. 57).

Förutom kursplanen och dess innehåll har även vardera skolämne ett tillhörande kommentarmaterial. Detta kommentarmaterial är riktat till lärare och rektorer och avsikten med materialet är att dessa ska få en djupare förståelse av texterna från kursplanen. I kommentarmaterialet skriver Skolverket (2011, s. 7) att valet av lämpliga matematiska metoder samt att behärska procedurer och rutinuppgifter har en central betydelse för elevernas förståelse och kunskapsutveckling, men även att begreppsförståelsen har en central roll för att eleverna ska få en förståelse för matematiken och en fortsatt utveckling av kunskaperna i ämnet. Med detta menar Skolverket (2011, s. 8) att matematikundervisningen behöver vara utformad på ett sätt som ger eleverna rika erfarenheter av begrepp och metoder som de kan koppla till olika situationer och sammanhang.

I kommentarmaterialet lyfter Skolverket (2011, s. 8) även att matematikundervisningen ska ge elever möjligheten att utveckla förmågan att kunna använda och analysera matematiska begrepp samt att se samband mellan begreppen. Skolverket (2011, s. 8) skriver att detta kan göras genom att använda olika uttrycksformer och att det på så vis kan ge eleverna en fördjupad förståelse av de matematiska begreppen. De skriver även att en viktig aspekt för förståelsen för de matematiska begreppen är att elever ska kunna beskriva likheter och skillnader mellan olika begrepp, men också att det är viktigt att eleverna förstår relationerna

och sambanden mellan begrepp. Slutligen lyfter Skolverket (2011, s. 8) att arbetet med begrepp och det matematiska språket i undervisningen kan innebära att lärare behöver ta hjälp av exempelvis konkret material, symboler eller bilder för att kunna beskriva begrepp och ge elever en mer konkret och djupare förståelse.

3.2 Språkutvecklande undervisning

Det språk som elever får möta i de högre årskurserna i skolan ställer ofta för höga krav på flerspråkiga elever. Detta leder ofta till att vissa elever får det extra kämpigt i skolan och att de skapar en negativ självbild som gör att de tvivlar på sina egna kunskaper. Det är därför viktigt att arbeta med språket parallellt med ämnet redan från en tidig ålder och lärare måste ha insikt i de språkliga krav som deras ämnen kräver för att veta hur de ska stötta sina elever i deras språkutveckling (Hajer & Meestringa 2014, s. 13).

En språkutvecklande undervisning kräver arbete i alla skolans ämnen och att både de ämnesmässiga målen integreras med språkfärdighetsmålen på ett explicit sätt för eleverna. Hajer och Meestringa (2014, s. 14) skriver även att undervisningen behöver vara kontextrik med många möjligheter till interaktion och språklig stöttning för eleverna. Enligt Gibbons (2016, s. 18) krävs det att lärare stöttar eleverna genom att sätta språket i ett sammanhang, vilket gör det mer förståeligt för eleverna och att det blir lättare för dem att ta till sig det.

Den språkinriktade undervisningen kan hjälpa eleverna att ledas in i skolans språkbruk och därmed vidare till ämnens specifika tankesätt och egna språk. Det krävs även aktiviteter i undervisningen som gör att eleverna får chansen att använda det ämnesspecifika begreppen. Genom att erbjuda en sådan typ av undervisning kan lärare stötta eleverna att gå från ett vardagligt språk till ett mer skolrelaterat ämnesspecifikt språk (Hajer & Meestringa 2014, s. 7).

Matematikämnet är ett ämne som kräver att eleverna har läsförståelse för att kunna lösa vissa tal och förstå instruktioner. Som lärare krävs det att man uppmärksammar elevernas förståelse av kontexten i uppgiften, uppmärksamma tänkande och resonering samt att låta eleverna tala och skriva för att bygga upp en förståelse för matematiska begrepp (Hajer & Meestringa 2014, s. 222).

3.3 Definition av vardagsspråk och skolspråk

I skolan möter eleverna ett språk med begrepp som de vanligtvis inte alltid använder i sin vardag. Inom varje ämne möter eleverna dessutom ett språk som är specifikt just för det

ämnet. Ulrika Magnusson (2008) belyser språkets roll i ämnesundervisningen och gör en skillnad mellan vardagsspråket och skolspråket. Hon menar att vardagsspråket är det språk som eleverna kanske använder när de talar med kompisar eller när de sitter hemma vid matbordet. Däremot anses skolspråket som det språk eleverna möter i sina läroböcker och i skolans undervisning.

Skolverket (2012, s. 36) menar att vardagsspråket är något som eleverna utvecklar muntligt och att det förekommer spontant i elevernas vardagliga sammanhang. Däremot är inte skolspråket något som spontant förekommer i elevernas vardagliga sammanhang, utan detta är framtaget vetenskapligt och kan anses som abstrakt för många elever. Enligt Skolverket (2012) är inte skolspråket något som eleverna kommer att lära sig automatiskt i skolan, utan det krävs undervisning om såväl språket som ämnet tillsammans med stöttning från läraren för att detta ska utvecklas.

Ibland kan det vardagliga språket och skolspråket göra att det sker en förvirring hos eleverna. Detta när samma begrepp kan ha två olika innebörder i vardagliga sammanhang eller i skolspråkliga sammanhang. Löwing och Kilborn (2009, s. 25) skriver exempelvis om begreppet volym, vilket i ett matematisk sammanhang kan innebära volymen av en kropp, medan det i ett vardagligt sammanhang kan betyda frisyrens volym. Med detta vill Löwing och Kilborn (2009, s. 25) lyfta vikten av att tala om begreppen i undervisningen för att missuppfattningar inte ska uppstå.

4. Teoretiska utgångspunkter

I detta kapitel presenteras de teoretiska utgångspunkter som denna studie kommer att analyseras ifrån. Dessa är det *sociokulturella perspektivet* med dess begrepp *primär socialisation*, *sekundär socialisation* och *stöttning*. Eftersom denna studie vill ta reda på hur lärare stöttar eleverna i språkanvändningen samt med interaktion blir dessa teorier ytterst relevanta för denna studie. Det *sociokulturella perspektivet* och dess aktuella begrepp har tillsammans med Hajers (2003) tre principer för en språkutvecklande ämnesundervisning som presenteras i kapitel 5.1, använts som utgångspunkt vid analys av studiens resultat.

4.1 Sociokulturella perspektivet

Det sociokulturella perspektivet har sin grund i den ryske psykologen Lev Vygotskijs arbete om språk, lärande och utveckling. Inom det sociokulturella perspektivet ser man språket som ett redskap i människans lärande och utveckling (Säljö 2017, s. 156). Det som då menas är att genom kommunikation människor emellan blir språket centralt i det mesta som vi människor gör (Säljö 2017, s. 156).

Med ordet språk talade inte Vygotskij om ett nationellt språk som exempelvis svenska eller engelska, utan han menar i stället att språk är ett redskap som människan använder för att uttrycka sig, förstå omvärlden samt att fördjupa sin redan befintliga förståelse (Säljö 2017, s. 156). Säljö (2017) skriver även att det är genom språket som människor kan kommunicera och Gibbons (2016, s. 26) skriver vidare om att detta sker genom samarbete där både lärare och elever är aktivt deltagande i klassrummet. Detta för att gemensamt bygga en förståelse för undervisningen. Språket är inte enbart något som används i tal och skrift utan det går även att uttrycka sig med exempelvis bilder och samtidigt kommunicera om dem. Med tanke på den digitala teknik som finns idag, skriver Säljö (2017) att de finns sätt som gör det möjligt att använda bilder och andra representationer på ett nytt sätt. Med detta kan man genom det sociokulturella perspektivet se på språk som ett tal och skriftspråk som samspelar med andra uttrycksformer (Säljö 2017, s. 157).

Säljö (2017) skriver att barn erövrar språket när de samspelar med personer som finns i deras närhet och att de på så sätt lär sig att ta till sig specifika sätt att se på omvärlden. Han menar även att mycket av det som människan lär sig, blir hen även bekant med i vardagen. Detta eftersom många av de uttryck och begrepp som vi regelbundet använder oss av finns i vårt vardagsspråk. I vardagen lär människan sig oftast nya uttryck och begrepp utan någon form av undervisning. Detta sker i stället genom samspel med exempelvis föräldrar och syskon eller

genom lek och aktiviteter med andra (Säljö 2017, s. 258). Vygotskij kallar detta tidiga skede i livet för den *primära socialisationen* och det är i detta stadie som barnet lär sig sitt först språk, utvecklar en identitet och lär sig förståelsen av socialt samspel (Säljö 2017, s. 259).

Inom det sociokulturella perspektivet intresserar sig Vygotskij för skillnaderna mellan den *primära* och *sekundära socialisationen*. Inom den *primära socialisationen* finner man det han kallar för vardagliga begrepp, vilket eleverna lär sig genom vardagliga sammanhang, medan den *sekundära socialisationen* handlar om vetenskapliga begrepp (Säljö 2017, s. 259). Säljö (2017) skriver att det är genom det dagliga samspelet som människor tar till sig de vardagliga begreppen, medan de vetenskapliga begreppen är mer abstrakta och kommer från vetenskapen. Säljö (2017) menar även att dessa begrepp inte är sådana som vi vanligtvis möter i vardagen och att det därför inte blir lätt att tillägna sig dessa om man inte får dem förklarade. Enligt Vygotskij är skolan den miljö där eleverna ska lära sig denna typ av kunskap och det är här eleverna får möjlighet att möta kunskaper som är utanför deras egna erfarenheter (Säljö 2017, s. 259). Det är läraren och undervisningen som blir nyckeln till kunskapen och Vygotskij lyfter vikten av stöd och hjälp i barnets kunskapsutveckling med hjälp av en vuxen eller en mer kompetent kamrat (Säljö 2017, s. 259).

4.2 Stöttning

Inom det sociokulturella perspektivet anser Vygotskij att människan ständigt är under utveckling. Med detta menar han inte enbart barn och unga, utan han menar att detta är något som alla människor ständigt ägnar sig åt på något sätt (Säljö 2017, s. 260). Ett bekant begrepp från Vygotskijs arbete är *den närmaste proximala utvecklingszonen (Zone of proximal development)*, vilket syftar till avståndet som ligger mellan det barn klarar av att göra utan hjälp och det barn klarar av att göra med hjälp av en mer erfaren person (Gibbons 2016, s. 26). Detta är Vygotskijs syn på lärande och utveckling och han menar att denna ständigt är under pågående process.

När en elev inledningsvis får vägledning och stöd från en lärare eller en mer kunnig kamrat för att slutligen behärska det på egen hand kallas denna typ av stöd för *stöttning (scaffolding)* (Säljö 2017, s. 261). Att stötta innebär att eleven får ett tillfälligt stöd som är nödvändigt, men att detta stöd successivt avtar (Gibbons 2016, s. 29). Gibbons (2016) skriver att detta tillfälliga stöd är nödvändigt som hjälp i klassrummet eftersom det kan vägleda eleverna till att klara av sina uppgifter.

Johansson och Sandell Ring (2019, s. 29) skriver däremot att det finns risk för att eleverna som ska lära sig något endast blir passiva åskådare om den mer kunniga tar över uppgiften och löser problemet själv. För att eleven ska lära sig något på bästa sätt krävs det att hen själv förstår problemet och att man som lärare stöttar på ett sätt som gör att eleven successivt får ta ett större ansvar (Säljö 2017, s. 261).

Johansson och Sandell Ring (2019, s. 29) skriver även att det inte är all typ av stöttning som är gynnsam för eleverna, utan det krävs att stöttningen utmanar för att eleverna ska utvecklas vidare i sitt lärande inom både språk- och ämneskunskaper. Förutom stöttningen som erbjuds i undervisningen krävs det även att innehållet blir utmanande för eleverna. Johansson och Sandell Ring (2019, s. 29) skriver att det är i situationer som kräver högre utmaning samt när eleverna erbjuds mycket stöttning, som de lär sig som bäst. De menar att det därför är viktigt för lärare att hitta en balans mellan var eleverna befinner sig kunskapsmässigt just och samt var de är på väg i sin utveckling. Gibbons (2016, s. 29) lyfter att det är lärarens ansvar att se till att eleverna undervisningen förs framåt och att den ger eleverna chansen att bygga vidare på sina kunskaper.

5. Tidigare forskning

I detta kapitel presenteras en del tidigare forskning som gjorts inom språk och matematik. Varje forskningsstudie kommer att presenteras genom en kort sammanfattning följt av de delar som är relevanta för denna studie. Dessa tidigare forskningsstudier kommer sedan att användas i denna studies diskussion för att diskutera och jämföras mot de resultaten som framkommer. Den första studien som presenteras, *Språkutvecklande ämnesundervisning: ett andraspråk i alla ämnen (2003)*, som är en artikel av Hajer, kommer även att användas som en del i den analys som gjorts av det framkomna resultatet i studien.

5.1 Ämnes- och språkundervisning parallellt

Det finns flera faktorer inom skolans verksamhet som påverkar den framgång som eleverna kommer att få. Hajer skriver i sin artikel *Språkutvecklande ämnesundervisning: ett andraspråk i alla ämnen (2003, s. 44)* att språket är en av dessa påverkande faktorer. Hon menar att elever behöver behärska det så kallade skolspråket för att de ska lyckas med sin skolframgång. I artikeln beskriver Hajer (2003) varför och hur ämnesundervisningen kan integreras med språkundervisningen.

När det gäller muntliga och vardagliga situationer där elever umgås med sina kamrater, menar Hajer (2003, s. 45) att eleverna oftast klarar sig utan problem. Det blir däremot svårare för eleverna när det kommer till skolspråket där de möter obekanta ord samt hur de ska bygga upp eller skriva texter av olika slag (Hajer 2003). Hajer (2003, s. 46) skriver att tidigare gjorda studier visar på att lärare som vet om att eleverna har otillräckliga språkkunskaper, medvetet förenklar sitt språk och det språk som finns i läromedlen. En typ av förenkling menar hon är exempelvis att en lärare låter eleverna ”slippa” att tala och skriva om ämnesinnehållet när hen lagt märke till att eleven har svårigheter. Med detta menar Hajer (2003, s. 46) att språkinlärningsmiljön begränsas för eleverna och att elever behöver interaktion och aktivt deltagande för att kunna konstruera ny kunskap.

Utifrån detta har Hajer (2003, s. 49) tagit fram tre viktiga principer för en språkutvecklande ämnesundervisning. De tre principerna är *kontextrika sammanhang*, *språkligt stöd* samt *rik klassrumsinteraktion* och dessa kommer också att användas vid analysen av denna studies resultat. Nedan förklaras Hajers (2003) tre principer på följande sätt:

Att lära i *kontextrika sammanhang*: Genom att koppla samman innehållet i ämnesundervisningen till vardagslivet, vardagliga ord och uttryck erbjuds eleverna att lära i kontextrika sammanhang. Eleverna får chansen att relatera ämnesinnehållet till något som de känner igen från sin vardag och de kan koppla ihop det nya innehållet med något som de redan känner till. Här är det inte enbart undervisning i att läsa och skriva som gäller, utan även att eleverna får använda sina sinnen för att känna och visualisera språket genom olika representationer.

Att ge *språkligt stöd*: För att bygga upp en aktiv språkanvändning i ämnesundervisningen både i tal och skrift ges eleverna språkligt stöd av läraren i olika former. Detta kan exempelvis vara genom att läraren erbjuder ordförklaringar samt att sätta in dessa i ett, för eleverna, verkligt sammanhang. Genom det språkliga stödet ges eleverna möjligheten att delta i undervisningen utifrån sina egna språkliga förutsättningar.

Att organisera en *rik klassrumsinteraktion*: Denna princip går ut på att lärarna erbjuder eleverna interaktion som kan leda till att de konstruerar nya kunskaper inom både språket och ämnet. Detta kan exempelvis ske genom ett deltagande i helklass, små grupper eller i individuella samtal mellan läraren och eleverna. I samtal med andra ges eleverna möjligheten att sätta ord på sina tankar samt att de får dela sina kunskaper med andra eller ta lärdom av andras redan befintliga kunskaper.

5.2 Resonera med språket

Segeberby (2017) skriver i sin avhandling *Supporting mathematical reasoning through reading and writing in mathematics: making the implicit explicit* (2017) om skolans matematik med fokus på elevers resonansförmåga. Detta undersöks genom en intervention under 15 veckor i en klass från årskurs 4. Av interventionen framkommer resultatet att elevernas resonans utvecklades positivt och blev rikare genom att de använde fler matematiska begrepp och representationsformer. Det visade sig även att det inte enbart var elevernas läs- och skrivförmåga inom skolmatematiken som hade påverkats positivt, utan även att klassrumskulturen påverkades och eleverna blev mer deltagande i att föra resonans inom matematiken.

Inför denna interventionsstudie utförde Segeberby (2017) fyra förstudier och en av dessa visade att matematikboken ställer krav på elevernas språkkunskaper. Resultatet visade att det krävs

specifika förkunskaper gällande viss information som uttrycks i matematikböckerna med förståelse för specifika matematiska begrepp som exempelvis ordet ”udda”.

Segeberby (2017, s. 13) skriver att många lärare förlitar sig på läroböckerna och att det är vanligt att eleverna lämnas ensamma till att arbeta individuellt i läroboken. Hon menar att detta leder till att många elever förväntas skapa sin egen förståelse för det som står i läroboken. Segeberby (2017) skriver även att tidigare forskning visar på att texter i matematiken är en utmaning för eleverna eftersom dessa texter och begrepp skiljer sig från att läsa texter i andra skolämnen.

I årskurs 4 blir det enligt Segeberby (2017, s. 16) allt vanligare att man kan se ett samband mellan bristerna i elevernas kunskaper inom matematik och elevernas språkkunskaper. Hon refererar även till Liberg (2008) som skriver att många matematiklärare anser att de saknar kunskaper om att arbeta språkutvecklande inom matematikundervisningen. Detta blir problematiskt enligt Segeberby (2017, s. 28) eftersom språket är nära relaterat till ämneskunskaperna och att eleverna ska kunna resonera sig fram inom matematiken med hjälp av språket.

Språket inom matematiken skiljer sig från det dagliga språk som eleverna använder sig i vardagen men det skiljer sig även från det övriga språk som eleverna möter i skolan. Därför blir det extra viktigt att undervisa om språket även i matematikundervisningen för att eleverna ska vidareutveckla sina kunskaper (Segeberby 2017, s. 10). Extra viktigt blir det eftersom vissa begrepp som eleverna möter i läroböckerna kan ha en betydelse i elevernas vardagsspråk, men en helt annan betydelse i det matematiska språket (Segeberby 2017, s. 33).

5.3 Bro från vardagsspråket till skolspråket

Riesbecks avhandling *På tal om matematik: matematiken, vardagen och den*

matematikdidaktiska diskursen (2008), vill ta reda på hur diskurs som teoretiskt – didaktiskt begrepp kan bidra till att utveckla matematikundervisningen. Avhandlingen bygger på fem delar där Riesbeck har observerat och intervjuat lärare, lärarstudenter och elever på fem olika skolor.

Studien visar vikten av att använda ett språk som eleverna förstår i undervisningen och att inte gå för snabbt över till det abstrakta matematiska språket. Riesbeck (2008, s. 60) menar att man kan se vardagsspråket och det matematiska skolspråket som två poler som man rör sig mellan i undervisningen. Genom detta menar hon att eleverna kan få en förståelse för det

abstrakta matematiska språket genom det vardagliga språk som eleverna redan känner till. Studiens resultat visar även att eleverna inte behärskar ett matematiskt skolspråk fullt ut och att lärarna tenderar att använda ett språk som eleverna inte förstår. När detta sker menar Riesbeck (2008) att det i sin tur leder till att eleverna inte förstår målet med uppgiften som ska utföras.

Hon skriver även att det är genom interaktionen i klassrummet som lärare och elever skapar en gemensam förståelse för de begrepp, tecken och ord som de möter i matematikundervisningen (Riesbeck 2008, s. 60). Riesbeck (2008) menar även att det är genom interaktionen som läraren kan möta elevernas vardagliga språk med det matematiska skolspråket och att det på så sätt gör att läraren kan stötta eleverna till ett mer vetenskapligt skolspråk.

5.4 Att göra matematikspråket mer konkret

Att uttrycka sig genom det matematiska språket går att göra på flera olika sätt. Gustafsson, Jakobsson, Nilsson och Zippert (2011) skriver om matematiska uttrycksformer i sin artikel *Matematiska uttrycksformer och representationer* och delar in dessa i fem olika kategorier: fysisk, bildlig, verbal, numerisk och symbolisk. De menar att valet av kategori som används i undervisningen beror på hur långt eleverna har kommit i sin matematiska kunskapsutveckling. Genom att arbeta med de olika representationsformerna blir det lättare för eleverna att göra översättningar mellan de konkreta representationerna och det abstrakta matematiska begreppen (Gustafsson et al. 2011).

Även om man arbetar med de olika representationsformerna menar Gustafsson med flera (2011) att det talade språket har en viktig funktion i undervisningen. Detta för att det är genom det talade språket som lärare stegvis kan förklara och bygga upp en förståelse för exempelvis en konkret bilden med hjälp av ett vardagsnära språk till ett mer abstrakt begrepp. I artikeln anser man även att den som har förmågan att växla mellan många olika representationer för att beskriva ett matematiskt begrepp har en rikare och mer funktionell begreppskunskap inom matematik.

5.5 Sammanfattning tidigare forskning

Den tidigare forskning som kommer att användas har valts för att ge olika perspektiv av språkanvändningen i matematikundervisningen och därmed blir samtliga relevanta för denna studie. I Hajers (2003) artikel lyfter hon betydelsen av en språkutvecklande ämnesundervisning och detta genom tre principer som lärare kan följa i sin egen undervisning. Segerbys (2017) avhandling blir relevant för denna studie eftersom hon lyfter elevers resonemang genom språket i matematikundervisningen. Hon menar att språket som eleverna möter i matematikundervisningen ställer krav på elevernas språkkunskaper och att man därför behöver arbeta med språket i undervisningen för att eleverna ska kunna använda sig av det när de resonerar om matematiken.

Vidare handlar Riesbecks (2008) avhandling om användningen av skolspråket och vardagsspråket i matematikundervisningen. Hon menar att lärare inte enbart ska arbeta med den ena delen av språket i sin undervisning, utan att de bör pendla mellan båda dessa språk. På så sätt kan eleverna gemensamt bygga en förståelse för det matematiska skolspråket genom det vardagliga språket. Slutligen kommer denna studie även att använda sig av Gustafsson, Jakobsson, Nilsson och Zipperts (2011) artikel om olika representationer i matematikundervisningen. De menar att representationer är ett sätt att konkretisera det matematiska språket och att lärare kan använda sig av dessa på olika sätt i undervisningen för att hjälpa elever att öka sina språkkunskaper.

6. Metod och material

I detta kapitel kommer det att redogöras för vilka metoder som har använts vid insamling av empirin till studien, vilka urval och angränsningar som gjorts samt vilka etiska hänsynstaganden som gjort. I slutet av kapitlet görs även en presentation av de lärare som deltagit i studien.

6.1 Observationer

För att samla in empiri till studien har det utförts fyra öppna kvalitativa observationer av fyra olika lärares matematikundervisning. Med öppna observationer innebär det att personerna som blir observerade är medvetna om syftet med studien samt att de vet om att de blir observerade (Lalander 2015, s. 98).

Dessa observationer har gjorts genom ett passivt deltagande där författaren observerat lärarnas undervisning i bakgrunden med hjälp av ett observationsschema (se bilaga 1). Med hjälp av observationsschemat har uppsatsförfattaren kunnat titta närmare på vilka typer av aktiviteter som sker i klassrummet, vilket språk och vilka begrepp lärarna använder när de kommunicerar med eleverna, vilken typ av stöttning lärarna använder sig av samt vilken typ av interaktion som sker i klassrummet.

Utöver observationsschemat och de anteckningar som förts under observationerna har det även skett en ljudinspelning. Detta för att kunna återge vissa konversationer som skett i den observerade undervisningen.

6.2 Intervjuer

Utöver den observerade undervisningen har det även kompletterats med kvalitativa intervjuer på ett semi-strukturerat vis hos samtliga lärare. Detta för att få en djupare förståelse av lärarnas tankar kring deras undervisning. De semi-strukturerade intervjuerna innebär att det har lämnats utrymme för följdfrågor om det har behövts trots att det har använts en intervjumall (Dalen 2008, s. 31). Intervjumallen (se bilaga 2) som har använts vid insamlingen av empirin lägger fokus på lärarnas tankar om vardagsspråk och skolspråk, stöttning samt klassrumsinteraktion.

För att kunna återge en så tydlig bild som möjligt av lärarnas tankar i studiens resultat har de utförda intervjuerna även spelats in med ljud.

6.3 Urval och avgränsningar

De fyra genomförda observationerna och intervjuerna har gjorts på två olika skolor i Stockholms län. Det mejlades ut en förfrågan för intervjuer samt observationer till flera olika skolor eftersom men det var endast dessa två som ville ställa upp. Uppsatsförfattaren hade velat utföra fler observationer av varje lärare för att få en ännu mer rättvis bild av varje lärares undervisning, men det gavs tyvärr endast tillfälle för en observation per lärare. Detta eftersom covid-19 bröt ut och skolorna tillät inte utomstående personer befinna sig i skolans miljöer.

Studiens empiri är insamlad från två olika skolor, vilket även gör det möjligt att göra en jämförelse för att se om någon skola arbetar mer språkutvecklande än den andra. Till en början var det tänkt att enbart fokusera på ett talområde inom matematiken för att jämföra hur olika lärare arbetar med språket inom samma talområde. Dessvärre blev det i stället att alla lärarna arbetar inom olika områden av matematiken, men detta öppnade i stället upp för att undersöka om det är något talområde som är mer öppet för en språkinriktad undervisning än något annat. De klasser som lärarna undervisar går i mellanstadiets årskurs 4-6, vilket även gör att studien ger en inblick i flera årskurser och inte enbart i en.

6.4 Etiska riktlinjer

De forskningsetiska riktlinjerna som ska tas hänsyn till inom forskning har även varit en del av denna studie. Dessa riktlinjer går att dela in i fyra olika huvudkategorier och Vetenskapsrådet (2002) gör följande indelning: *krav på att bli informerad, krav på samtycke, krav på konfidentialitet samt krav på nyttjande.*

I denna studie har uppsatsförfattaren tagit hänsyn till samtliga riktlinjer och detta genom att samtliga involverade personer har informerats om studiens syfte redan innan någon empiri har börjat samlas in. De medverkande lärarna är medvetna om studiens syfte men inte mer djupgående än så eftersom författaren inte vill att deras undervisning ska påverkas, utan att den ska flyta på som den gör i normala fall utan att de blir observerade.

De lärare som valt att medverka i studien är också medvetna om att det är frivilligt deltagande samt att de kan avbryta sin medverkan om de skulle vilja det, men samtliga lärare har lämnat sitt medgivande för deltagande. För att skydda de medverkande lärarna i studien har de även garanterats anonymitet och därav förkommer det enbart fiktiva namn i studien. Slutligen är även alla medverkande lärare informerade om att den insamlade empirin endast kommer att användas i forskningssyfte och efter studiens avslut raderas all insamlad data.

6.5 Presentation av lärare

Sara: Sara är en utbildad lärare för mellanstadiets årskurs 4-6 sedan tre år tillbaka och undervisar i matematik, svenska och de naturorienterande ämnena. Undervisar just nu inom området geometri i matematiken i årskurs 6.

Andreas: I fyra år har Andreas arbetat som lärare inom matematik, svenska och de samhällsorienterande ämnena. Han är utbildad lärare för årskurs 1-6 och arbetar just nu inom området algebra i en årskurs 5.

Hannah: Hannah är utbildad lärare som undervisar inom ämnena matematik, svenska och engelska i mellanstadiets årskurs 4-6. Hon har arbetat som lärare sedan fyra år tillbaka och undervisar just nu om enheter i matematiken för årskurs 5.

David: Sedan två år tillbaka arbetar David som utbildad lärare i årskurs 4-6 med de naturorienterande ämnena samt matematik. David undervisar just nu inom området bråk i matematiken i en årskurs 4.

7. Resultat och analys

Nedan presenteras resultatet från de utförda observationerna och intervjuerna. Resultatet har delats in efter Hajers (2003) tre principer *kontextrika sammanhang*, *språkligt stöd* samt *klassrumsinteraktion*. Resultatet kommer att analyseras utifrån dessa tre principer tillsammans med det sociokulturella perspektivets *primär socialisation*, *sekundär socialisation* samt *stöttning*.

7.1 Kontextrika sammanhang

Att lära i *kontextrika sammanhang* har i detta avsnitt delats in i tre egna underrubriker efter de teman som framkommit efter observationerna och intervjuerna. Dessa är *vardagsspråkliga sammanhang*, *skolspråkliga sammanhang* samt *konkreta sammanhang*. I de *vardagsspråkliga sammanhangen* förekommer sådant som går att relatera till vardagliga situationer samt ett språk som eleverna känner igen från sin vardag. De *skolspråkliga sammanhangen* innefattar sådant som tillhör det matematiska vetenskapliga språket. Detta kan även vara sådant som eleverna fått tidigare erfarenheter från i tidigare undervisning. Slutligen kommer *konkreta sammanhang* som handlar om att använda olika verktyg för att aktivera elevernas olika sinnen och inte enbart arbete med tal och skrift.

7.1.1 Vardagsspråkliga sammanhang

Ett *kontextrikt sammanhang* gör sig synligt i Saras undervisning av geometri genom ett *vardagsspråkliga sammanhang* under den observerade lektionens genomgång. Dels kommer det fram redan i valet av aktivitet och denna går ut på att eleverna ska skriva en beskrivning till en yngre elev på skolan om hur man ritar en perfekt fotbollsplan. Denna beskrivning ska innehålla de matematiska begreppen omkrets, area, diameter, cirkel, rektangel, centimeter, meter, längd, bredd och multiplikation. Sara skriver upp dessa begrepp på tavlan och tar hjälp av eleverna för att förklara innebörden av begreppen cirkel, rektangel, omkrets, diameter och area genom att säga:

Vem kan hjälpa mig att förklara de här orden för en elev som går i årskurs tre? (Sara)

Eleverna ger följande förklaringar:

Cirkel – En rund ring

Rektangel – En avlång fyrkant, formen på en fotbollsplan

Omkrets – Vägen runt en ring, som att åka i en rondell

Diameter – Från ena kanten av ringen till den andra

Area – Hela ytan av fotbollsplanen

Som tidigare nämnt kommer de *vardagsspråkliga sammanhanget* fram genom valet av aktivitet och detta genom att Sara ber eleverna att beskriva fotbollsplanen för en yngre elev på skolan. Både den yngre eleven och fotbollsplanen är något som är känt från elevernas vardag, vilket gör att eleverna själva kan förstå att de behöver vara extra tydlig samt att de redan vet hur en fotbollsplan ser ut. Även förklaringen på begreppen cirkel, rektangel, omkrets, diameter och area görs genom vardagliga begrepp som är något som är bekant från elevernas vardag, vilket gör att även Vygotskijs *primära socialisation* blir synlig. Sara styrker även detta genom intervjun som utfördes efter lektionen genom att säga:

Jag använder mig av skolspråket för att förklara vardagsspråket och jag brukar dra paralleller mellan begreppen. Det gör jag för att det ska bli lättare för eleverna att känna igen saker från sin vardag och lättare kunna koppla det till de matematiska begreppen. När eleverna väl förstår begreppen blir det lättare för dem att själva använda dem. (Sara)

Detta innebär att Sara har en ambition att använda sig av en *primär socialisation* med vardagliga begrepp för att förklara vetenskapliga matematiska begrepp inom den *sekundära socialisationen*.

Även i Andreas observerade undervisning är ett *kontextrikt sammanhang* vanligt förekommande genom *vardagsspråkliga sammanhang*. Detta visar sig under lektionens genomgång då det förs ett samtal mellan Andreas och eleverna om algebraiska uttryck innan de tillsammans ska skapa en gemensam begreppsvägg.

- Andreas: Om algebra betyder bokstavsräkning, vad kan då ett algebraiskt uttryck vara för något?
- Elev 1: När man räknar med bokstäver?
- Andreas: Precis! När man ska räkna ut något men inte vet värdet av alla talen kan man därför byta ut det okända talet mot en bokstav. Vad kan man då kalla det okända talet för?
- Elev 2: Kanske för X?

- Andreas: Exakt, man kan kalla det för X. Det är däremot inget som säger att det alltid behöver vara ett X, utan man skulle lika gärna kunna kalla det för A eller B också. Bokstaven betyder bara att man inte vet vad talet är för något.

Utöver begreppen i konversationen använder sig Andreas även av begreppen variabel och term och dessa förklarar han på följande sätt:

Variabel – ”Bokstäverna som används när man räknar med algebra.”

Term – ”Siffrorna man använder när man räknar med algebra.”

Både i konversationen med eleverna men även i förklaringen av begreppen variabel och term använder sig Andreas av ett språk som är bekant från elevernas vardag och därmed synliggörs det *vardagsspråkliga sammanhanget*. Han använder sig av en *primär socialisation* för att förklara begreppen inom en *sekundär socialisation*. Genom intervjun med Andreas framkommer även hans tankar kring detta.

I början av ett nytt arbetsområde brukar vi diskutera tre till fyra nya begrepp genom att använda ett vardagligt språk som är lättare för eleverna att förstå. Jag brukar även vilja att eleverna funderar på om det nya begreppet har någon funktion för dem i sitt vardagsliv. Detta gör jag för att skapa en brygga mellan det vardagliga och matematiska språket. (Andreas)

Under observationen av Hannahs undervisning som innefattar enhetsomvandling står det *kontextrika sammanhanget* i fokus genom *vardagsspråkliga sammanhang*. Hannah presenterar begreppen tum, aln, fot och famn för eleverna samt att hon skriver upp begreppen på tavlan. Eleverna får i par diskutera betydelsen av dessa begrepp för att sedan redovisa vad de kommit fram till i helklass. Hannah skriver upp elevernas tankar kring dessa begrepp och gör en tankekarta på tavlan runt de begrepp som redan finns uppskrivna. När detta är gjort går Hannah igenom varje begrepp och förklarar dem på följande sätt:

Tum – ”När man köper till exempel en tv är det vanligt att skärmar mäts i tum. Tum är ett gammalt mått som man använde förr i tiden och man kan nästan säga att det är lika långt som en vuxens persons tumme (håller upp sin egen tumme). Det är alltså ungefär 2,5 cm.”

Aln – ”Ordet aln betyder egentligen underarm (visar på sin egen underarm) och man använde sina kroppsdelar när man mätte saker förr i tiden. Sen har ju alla olika långa underarmar så när man började mäta med mått som vi använder idag valde man ett en aln skulle vara ungefär 60 cm.”

Fot – ”Vi fortsätter med temat kroppen. Nu ska vi istället använda oss av måttet fot. Förr i tiden hade de inte plastlinjaler, måttband eller andra saker att mäta med som vi har idag. Precis som alla andra kroppsdelar på människor är inte en fot lika stor på alla människor och därför har man på senare tid kommit fram till att en fot är ungefär 30 cm. ”

Famn – ”Till sist har vi en famn. Som många av er visade här i klassrummet när ni låtsades omfamna varandra med kramas så är det rätt kroppsdelar som ni tänker på. Det är alltså armarna som man använder för att mäta, men inte böjda som när man kramas. Armarna ska vara helt utsträckta (sträcker ut armarna åt sidorna) och man mäter från ena spetsen av långfingret till spetsen av andra långfingret. En famn har man räknat ut att den är ungefär 1,8 m alltså 180 cm.”

Hannah använder sig i begreppsbeskrivningen av *vardagsspråkliga sammanhang* eftersom hon förklarar de nya matematiska begreppen genom att använda sig av ett vardagligt språk med exempel som eleverna finner i sitt vardagliga liv. Med andra ord använder hon sig av begrepp från elevernas *primära socialisation* för att förklara begreppen inom den *sekundära socialisationen*. Hannah möter eleverna med begreppen centimeter och meter som redan är bekanta för dem och utmanar vidare med de nya matematiska begreppen. Detta rimmar väl med vad Johansson och Sandell Ring (2019) skriver om stöttning. Nämligen att det är viktigt att lärare utgår från elevers befintliga kunskaper för att utmana med nya. På så vis menar de att eleven bäst utvecklas vidare i sitt lärande inom både språk- och ämneskunskaper.

Även i intervjun med Hannah förklarar hur hon vill arbeta språkligt i sin matematikundervisning och även där kommer *vardagsspråkliga sammanhang* fram på följande sätt:

Jag använder ofta synonymer från saker som eleverna finner i sin vardag för att eleverna ska kunna koppla det till matematiska begrepp. Det är viktigt att eleverna förstår de matematiska begreppen så att de kan använda sig av dem på korrekt sätt. Om eleverna inte förstår språket kommer de inte heller att förstå ämnet. (Hannah)

I Davids observerade matematikundervisning framkommer *vardagsspråkliga sammanhang* i den gemensamma genomgången som han håller vid lektionsstart. Denna lektion innefattar talområdet bråk och David gör ett exempel framme vid tavlan där han ritat upp en cirkel och en kvadrat. När han ritat upp dessa säger han:

Tänk nu att kvadraten är en chokladkaka och att cirkeln är en pizza. (David)

Genom detta kan eleverna koppla figurerna till något som de finner i sin vardag, vilket gör att de får något att relatera till i sitt vardagsliv när de arbetar med talområdet bråk. Det är dock inga begrepp som diskuteras i någon större utsträckning under Davids observerade lektion, utan det är mer fokus på metoder för att räkna med bråk. Däremot framkommer Davids ambition med att arbeta språkligt inom matematiken genom intervjun som utfördes.

Jag använder ofta situationer som är vanligt förekommande från elevernas vardag i mina exempel. När jag utformar egna uppgifter till eleverna använder jag mig också av sådant som eleverna är bekanta med från sitt vardagsliv och det gör jag för att eleverna inte ska fastna på ord som de inte förstår. Jag utformar uppgifterna genom ett vardagsspråk men eleverna behöver använda ett matematiskt skolspråk för att räkna uppgiften och formulera sina svar. (David)

Genom intervjun framkommer att David har som ambition att arbeta med det skolspråkliga *sekundära socialisationen* genom den *primära socialisationen* som innefattar det vardagsspråk med vardagliga begrepp som eleverna känner igen.

7.1.2 Skolspråkliga sammanhang

I observationen av Saras undervisningen framkommer *kontextrika sammanhang* även genom *skolspråkliga sammanhang* och även detta under genomgången av geometrilektionen. Av begreppen omkrets, area, diameter, cirkel, rektangel, centimeter, meter, längd, bredd och multiplikation som Sara hade skrivit upp på tavlan, diskuterades endast betydelsen av begreppen cirkel, rektangel, omkrets, diameter och area. Däremot lägger inte Sara någon större vikt vid begreppen centimeter, meter, längd, bredd och multiplikation, utan dessa begrepp påpekar Sara att eleverna redan känner igen sedan tidigare. Dessa begrepp som eleverna redan känner igen är matematiskt vetenskapliga begrepp och räknas till en *sekundär socialisation* och de *skolspråkliga sammanhanget* görs synligt eftersom eleverna lämnas för att koppla dessa begrepp till sina tidigare erfarenheter som de fått i skolan.

I Hannahs observerade undervisning gör sig det *kontextrika sammanhanget* synligt genom att hon frågar eleverna vilka mått eleverna använder när de brukar mäta saker. Eleverna svarar att de använder sig av meter, decimeter, centimeter och millimeter. Hannah bekräftar att detta är något som eleverna känner igen sedan tidigare, men att de under dagens lektion ska få lära sig nya begrepp och måttenheter. Detta rimmar väl med *skolspråkliga sammanhang* eftersom

Hannah aktiverar elevernas tidigare erfarenheter gällande måttenheter för att sedan presentera de nya begreppen som räknas till de sociokulturella perspektivets *sekundära socialisation*.

I intervjun med Hannah framkommer även hennes tankar kring *skolspråkliga sammanhang* och varför hon anser att det är viktigt att relatera till elevernas tidigare erfarenheter.

Vissa elever saknar förförståelse för det matematiska skolspråket och det är en faktor som gör att eleverna tycker att matematikämnet är svårt. Många begrepp är abstrakta och de flesta elever har inte med sig dessa begrepp hemifrån. Därför är det extra viktigt att arbeta språkutvecklande i matematikämnet och att bygga vidare på de kunskaper som eleverna bygger på under tiden. (Hannah)

I Davids observerade undervisning framkommer det *kontextrika sammanhanget* genom framförallt det *skolspråkliga sammanhanget*. Detta blir synligt då David kopplar det matematiska innehållet av bråk till en annan del av matematiken som eleverna redan känner igen.

- David: Nu är det arbetssättet bråk som vi arbetar med, men vilket annat räknesätt påminner det här om?
- Elev 1: Det påminner om delat!
- David: Och vilket annat ord använder vi för ordet delat när vi pratar matematikspråket?
- Elev 1: Division.
- David: Ja precis! Det påminner om division, men här ska vi inte dividera ett tal med något annat utan här tar vi reda på antalet delar av det hela. Men det påminner om division på ett visst sätt. Precis som i division kallas delarna av ett bråktal samma saker som i division. Vad kallar man talet som är placerat överst i division?
- Elev 2: Täljare
- David: Exakt! Vad kallar man talet som är skrivet nere då?
- Elev 3: Nämnare

David gör ingen vidare förklaring av dessa begrepp utan eleverna får använda sina tidigare erfarenheter och koppla detta till begrepp inom *sekundär socialisation* från ett tidigare känt område inom matematiken. Däremot stöttar David elev 1 som använder sig av det

vardagsspråkliga begreppet delat genom att påminna om att använda det matematiska vetenskapliga begreppet istället.

Under Andreas observerade lektion av algebra förekommer det inga skolspråkliga sammanhang och detta skulle kunna förklaras genom det Andreas säger i sin intervju:

Många av mina elever saknar kunskaper kring det matematiska skolspråket och de begrepp som de möter i undervisningen. Därför blir det extra viktigt att jag arbetar med språket i matematikundervisningen och att eleverna kan koppla innehållet till sin vardag på något sätt (Andreas)

7.1.3 Konkreta sammanhang

Konkreta sammanhang blir synlig som ett *kontextrikt sammanhang* i Andreas observerade undervisning. När eleverna introduceras till talområdet algebra får de möta algebraiska begrepp och det matematiska språket genom att titta på ett filmklipp. Filmklippet innehåller en talande röst tillsammans med rörliga bilder som visar på exempel på hur algebran kan användas. I intervjun med Andreas lyfter han även de *konkreta sammanhanget* på följande sätt:

Jag använder gärna bilder och filmklipp för att förtydliga matematiken för alla elever. Alla elever lär sig inte enbart genom att läsa eller lyssna utan de behöver använda sig av fler sinnen för att ta till sig matematiken och språket. (Andreas)

Även i Hannahs observerade undervisning förekommer *konkreta sammanhang*, men denna gång genom praktiskt arbete där eleverna får använda sig själva samt sina egna kroppar och på så sätt aktivera fler sinnen. När eleverna ska göra beräkningarna av måtten tum, aln, fot och fann får eleverna använda sina egna kroppsdelar som mått. Eleverna får även mäta konkreta saker som finns i klassrummet, vilket är saker som de redan känner till. I intervjun förklarar Hannah varför hon använder sig av *konkreta sammanhang* i matematikundervisningen på följande sätt:

Jag använder mig av praktiskt arbete och olika representationer som exempelvis filmklipp eller bilder för att eleverna lär sig på olika sätt. Jag varierar arbetet för att vissa elever behöver visuellt stöd för att ta till sig de abstrakta matematiska begreppen. På det sättet känner jag att jag kan få med mig fler elever på vägen. (Hannah)

Konkreta sammanhang gör sig även synlig i observationen av Davids matematikundervisning. Detta genom det exempel som han gör under genomgången i början av lektionen. David ritar upp en cirkel och en kvadrat för att visa upp delarna av ett bråktal, vilket gör det mer visuellt konkret för eleverna att förstå hur bråktal fungerar. I intervjun med David framkommer det även att han vill använda sig av bildstöd i matematikundervisningen för att underlätta förståelsen av den abstrakta matematiken hos sina elever.

Det *kontextrika sammanhanget* görs synligt i Andreas, Hannah och Davids undervisning via *konkreta sammanhang* i undervisningen genom att eleverna får använda sig av flera sinnen. Detta rimmar även väl med det *sociokulturella perspektivets* syn på språk och lärande, vilket innebär att man inte enbart använder språket i tal och skrift utan det kan även utvecklas genom användning av olika representationer som exempelvis filmklipp och bilder.

7.2 Språkligt stöd

Under denna rubrik presenteras resultatet för det språkliga stöd som lärarna erbjuder eleverna på olika sätt. De olika metoderna för att erbjuda *språkligt stöd* har delats in efter följande teman: *ordförklaringar*, *ställa frågor* och *tidigare erfarenheter som utgångspunkt*, vilket är de metoder som lärarna använde sig av i undervisningen.

7.2.1 Ordförklaringar

Språkligt stöd gör sig synligt i Saras observerade undervisning genom *ordförklaringar*. Detta genom att hon låter eleverna beskriva de geometriska begreppen cirkel, rektangel, omkrets, diameter och area i helklass. Detta kan tolkas som att eleverna får stöd av varandra genom att dela sina kunskaper med övriga elever i klassen och att de kan få syn på fler sätt att tänka. Den observerade lektionen går ut på att eleverna ska skriva en beskrivning på hur man ritar en perfekt fotbollsplan och denna beskrivning ska innehålla matematiska begrepp. Under lektionens gång går Sara runt och lyssnar till de olika beskrivningar som eleverna skrivit. Hon ger även eleverna tips på olika sätt att kunna variera sina förklaringar av begreppen för att eleverna inte enbart använda sig av de förklaringar som gavs under genomgången. Sara säger även i intervjun efter lektionen att det är viktigt att alltid först diskutera de begrepp som ska användas för att reda ut oklarheter som kan finnas i elevgruppen. När eleverna förstått begreppen blir det även lättare för dem att själva använda dem.

Ordförklaringar är även något som förekommer som *språkligt stöd* i Andreas observerade undervisning. Under lektionen som innefattar talområdet algebra har Andreas under genomgången stöttat eleverna genom att ge en förklaring till begreppen algebra, algebraiskt uttryck, variabel och term. Vidare har denna lektion gått ut på att klassen tillsammans skapar en gemensam begreppsvägg kring begreppen som användes i genomgången. Andreas vill att varje elev ska skriva en egen definition till begreppen med en tillhörande bild som de kan koppla begreppet till. I intervjun med Andreas lyfter han även betydelsen av *ordförklaringar* genom följande:

Många elever är ganska svaga i språket när det kommer till matematiken och har inte så hög förståelse för de matematiska begreppen. Det är därför viktigt att gå igenom begreppens innebörd noggrant och inte stressa igenom arbetsområdet. (Andreas)

I Hannahs observerade undervisning görs *ordförklaringar* synligt genom arbete med begreppen tum, aln, fot och famn. Eleverna får först diskutera själva kring dessa begrepp och får på så vis en chans att bygga upp sin egen uppfattning om begreppen. Därefter förklarar Hannah begreppens innebörd och gör även jämförelser till sådant som eleverna finner i sitt vardagsliv. Hannah förklarar även i intervjun att hon anser att det är viktigt att eleverna först får skapa sig en egen uppfattning om de nya begreppen, men att eleverna inte lär sig skolspråket automatiskt genom den metoden. Hon menar däremot att lärare aktivt måste hjälpa eleverna att förstå innebörden av det matematiska språket och dess begrepp.

Samtliga tre lärare förklarar de nya matematiska begreppen för sina elever, men samtidigt vill de även att eleverna sätter sina egna ord på begreppen för att få en egen förståelse för dem. Detta rimmar väl med Vygotskijs syn på *stöttning* där eleverna inledningsvis får vägledning och stöd av en mer kunnig person, som i detta fall blir både lärarna och mer kunniga elever, men att eleverna sedan får arbeta vidare för att lära sig att använda begreppen på egen hand.

7.2.2 Ställa frågor

I Andreas undervisning förekommer även metoden *ställa frågor* som *språkligt stöd*. Vid genomgången av den observerade lektionen ställer Andreas frågor till eleverna angående olika algebraiska begrepp. I intervjun framkommer det att Andreas ställer frågorna för att kontrollera de kunskaper som eleverna redan besitter om de olika matematiska algebraiska begreppen. När han fått reda på elevernas kunskaper vet han sedan vilken nivå han kan lägga

undervisningen på. Detta rimmar väl med vad Johansson och Sandell Ring (2019) skriver om *stöttning*, att det är viktigt att man som lärare tar reda på vilka kunskaper eleverna har för att veta hur man ska utmana eleverna vidare.

Språkligt stöd genom att *ställa frågor* görs även synligt i början av Davids observerade undervisning. Detta under lektionens genomgång när det görs ett exempel på tavlan tillsammans med eleverna. David har ritat upp en kvadrat med fyra rutor i och frågar eleverna följande:

- David: Hur många rutor har jag totalt i den här figuren?
- Elev 1: Det är fyra rutor.
- David: Då vet vi alltså att hela är fyra (David skriver ut siffran fyra bredvid figuren och fyller sedan i en av rutorna med färg).
- David: Nu har jag färgat en av rutorna, men hur många av rutorna är fortfarande ofärgade?
- Elev 2: Tre rutor har ingen färg.
- (David skriver siffran tre ovanför fyran som han tidigare skrivit ut och drar ett sträck mellan dem).
- David: Alltså har jag tre av fyra rutor som är ofärgade och med bråk skriver man det på det här sättet (pekar på bråket som han skrivit på tavlan).

I intervjun med David förklarar han även att han gärna stöttar eleverna genom att ställa frågor för att de ska få vara aktiva i undervisningen. Det som dock visar sig från observationen är att David gör mestadels av arbetet själv och på så sätt skulle Johansson och Sandell Ring (2019) säga att det finns risk för att eleverna enbart blir passiva åskådare eftersom de inte får lösa problemet själva.

7.2.3 Tidigare erfarenheter som utgångspunkt

I Hannahs undervisning förekommer även *språkligt stöd* i form av *tidigare erfarenheter som utgångspunkt*. I genomgången av lektionen frågar Hannah eleverna om vilka måttenheter som de redan känner till. Hon vet sedan tidigare att eleverna redan lärt sig innebörden av millimeter, centimeter, decimeter samt meter och nu introduceras eleverna till nya måttenheter. I intervjun styrker Hannah detta genom följande:

När jag märker att eleverna förstår begreppen försöker jag stegvis göra det mer avancerat för att utmana eleverna successivt. (Hannah)

Språkligt stöd genom att använda *tidigare erfarenheter som utgångspunkt* visar sig även i Davids undervisning. Detta under lektionens genomgång när David frågar eleverna om vilket annat talområde bråktalet påminner om. Genom detta ges eleverna chansen att tänka tillbaka på sina tidigare erfarenheter. Eleverna kan då utgå från begreppen täljare och nämnare som de fått med sig från arbetsområdet division för att nu bygga vidare på kunskaper om talområdet bråk.

Både Hannah och David har tagit reda på vilka kunskaper som finns i elevgrupperna just nu och använder de tidigare erfarenheterna som utgångspunkt när de bygger vidare med nytt innehåll. Detta stämmer överens med Johansson och Sandell Rings (2019) syn på *stöttning*, vilket är att man som lärare behöver ta reda på vilka kunskaper eleverna har just nu för att sedan kunna utmana eleverna med innehållet samt för att det ska ske en utveckling.

7.3 Klassrumsinteraktion

Nedan kommer klassrumsinteraktionens resultat att redovisas i fyra delar. Detta genom att redovisa vilken typ av *klassrumsinteraktion* som sker när *läraren samspelar med eleverna*, när *eleverna samspelar med varandra* eller när det sker *enskilt arbete*. Inom dessa tre första delar kommer klassrumsinteraktionen som framkommit genom de observerade lektionerna att redovisas. Den sista delen, *lärarnas tankar om klassrumsinteraktion*, presenterar lärarnas tankar om klassrumsinteraktion som framkommer från intervjuerna.

7.3.1 Läraren samspelar med eleverna

Klassrumsinteraktionen där lärare samspelar med eleverna blir synlig i Saras, Andreas och Hannahs observerade undervisning. I Saras undervisning blir det synligt under lektionens gång då hon är aktiv med eleverna under lektionen. När eleverna arbetar med att skriva sina instruktioner av en perfekt fotbollsplan går Sara runt och ber eleverna läsa upp sina instruktioner för henne. Sara ber även eleverna att förtydliga vissa delar i deras instruktioner samt att hon ber vissa elever att förklara begreppen som diskuterades under genomgången ytterligare en gång.

Under Andreas undervisning gör sig samspelet mellan honom och eleverna synlig i genomgången av lektionen. Detta genom att Andreas ställer frågor och diskuterar de algebraiska begreppen tillsammans med eleverna.

Samspelet mellan lärare och elev framkommer även i Hannahs undervisning. Även för Hannah blir denna typ av interaktion synlig i genomgången av den observerade lektionen då hon tillsammans med eleverna skapar en tankekarta och diskuterar de nya måttenheterna. Hannah är även aktiv med eleverna under lektionens gång genom att gå runt i klassrummet och frågar eleverna vad de mäter för saker och vilka mått de använder på sig själva. Hon frågar även eleverna hur de omvandlar måttenheterna från det gamla måtten som de redan är bekanta med till de nya.

Genom att Sara, Andreas och Hannah samspelar med eleverna under lektionens gång får eleverna enligt det *sociokulturella perspektivet* en chans att utveckla sitt språk. Detta eftersom Vygotskij menar att barn erövrar språket när de samspelar med andra personer i sin närhet, som i detta fall är läraren (Säljö 2017). När det sker samspel mellan lärarna och eleverna ges det även tillfällen för *stöttning* och vägledning. Detta gör sig exempelvis synligt när Sara ber eleverna att förtydliga vissa delar i sina beskrivningar efter att de läst upp dessa för henne.

7.3.2 Eleverna samspelar med varandra

I samtliga lärares observerade undervisning förekommer klassrumsinteraktion där eleverna samspelar med varandra. Under Saras undervisning får eleverna spela med varandra genom att läsa upp sina skrivna instruktioner för varandra och ge varandra tips på hur instruktionen kan förtydligas ännu mer.

Andreas lektion går ut på att eleverna ska skapa en gemensam begreppsvägg med algebraiska begrepp. Varje elev ska skriva sina egna definitioner av begreppen och tanken med aktiviteten är att eleverna ska arbeta enskilt. Däremot ställer eleverna frågor om varandras definitioner av begreppen och det sker en diskussion mellan eleverna i klassrummet som gör att det sker ett samspel mellan dem.

I Hannahs observerade undervisning får eleverna spela med varandra under genomgången av lektionen. Eleverna blir presenterade för begreppen tum, aln, fot och famn och får i par diskutera betydelsen av dessa begrepp. Efter diskussionen i par får eleverna redovisa sina tankar för hela klassen där det även skapas en tankekarta tillsammans med Hannah.

Under den observerade lektionen hos David samspelar eleverna med varandra i slutet av lektionen. Eleverna fick utföra en samarbetsövning där David ber eleverna att gruppera sig i tredjedelar, femtedelar, sjättedelar och tiondelar. Eleverna behöver samarbeta genom att

diskutera och ta reda på om någon elev behöver stå över eller om alla kan vara med och dela in sig eftersom alla delarna behöver vara lika stora.

I samtliga observerade lärares undervisning framkommer det tillfällen där eleverna får samspela med varandra. Även här ges eleverna chansen att utveckla sitt språk enligt det *sociokulturella perspektivets* tank och detta eftersom eleverna gemensamt får chansen att bygga en förståelse för språket inom de olika områden av matematiken. När eleverna ges tillfällen för att samspela med varandra, ges de även tillfälle för *stöttning*. Detta genom att eleverna får syn på andras sätt att tänka och att de kan få begrepp förklarade till sig på sin egen nivå av en mer kunnig klasskamrat.

7.3.3 Enskilt arbete

Under de observerade lektionerna förekommer det även undervisning där eleverna arbetar enskilt. I Hannahs undervisning arbetar eleverna enskilt när de jobbar med sina mått och enhetsomvandlingar. Detta genom ett arbetsblad där de fyller i måtten på de saker som de mäter för att sedan använda sig av både de nya och de gamla måttenheterna. Även David använder sig av enskilt arbete i sin undervisning och detta genom att eleverna arbetar med en stencil. Denna stencil går ut på att eleverna fyller i färdiga figurer som ska motsvara det bråktal som finns skrivet bredvid eller att de ska skriva ett bråktal som motsvarar antal ifyllda rutor i figurerna.

Eleverna ges här tillfällen för att tänka enskilt men inte att diskutera varför de väljer att göra som de gör. Enligt det *sociokulturella perspektivet* är det genom samspel och aktivt deltagande som elever lättare får en förståelse för undervisningen. Säljö (2017) menar att det är på det sättet barn erövrar språket och kan bygga en djupare förståelse för ämnet.

7.3.4 Lärarnas tankar om klassrumsinteraktion

I de utförda intervjuerna med samtliga lärare framkommer deras tankar om interaktionen som sker i klassrummet. Sara anser att eleverna lär sig som bäst när de får dela sina tankar med någon annan och det framkommer på följande sätt:

Jag föredrar att använda mig av ett varierat arbetssätt i undervisningen med olika typer av interaktion. EPA (ensam, par och alla) är vanligt förekommande eftersom eleverna då får chansen att tänka ensamma först, diskutera med en klasskompis efter det och slutligen dela sina tankar med alla i helklass. Jag anser att eleverna lär sig som bäst när de får dela sina

tankar med andra. Eleverna kan på så sätt ta del av varandras språk och vidga sina egna kunskaper om språket. (Sara)

I intervjun med Andreas berättar han att han vill att eleverna ska lära av varandra genom att samarbeta och detta uttrycker han på följande sätt:

Jag vill gärna låta eleverna arbeta tillsammans för att lära av varandra. Jag anser att EPA är ett arbetssätt som ger mest effekt för elevernas lärande. Ibland får eleverna även arbeta i grupper i stället för par, men då får varje elev en varsin uppgift för att ingen ska bli en passiv åskådare. Många elever har större ordförråd än andra och på så vis kan de lära sig av varandra.
(Andreas)

Hannah lyfter att hennes elever genom diskussioner kan vidga sina språkliga repertoarer och detta framkommer genom dessa två citat från intervjun:

Alla mina elever är olika starka i det matematiska språket och genom att diskutera och samarbeta med andra kan eleverna vidga sina språkliga repertoarer samt att de får syn på hur deras andra klasskamrater tänker, samtalar och resonerar kring något. Jag brukar därför oftast använda mig av metoden EPA vid uppstart av lektionerna för att eleverna ska få samtala med varandra. (Hannah)

När eleverna enbart arbetar enskilt i matematikboken tror jag att de många gånger inte reflekterar över vad de läser utan de bara löser uppgifterna som står. Därför tror jag inte att det bidrar med någon särskild språkutveckling när eleverna enbart arbetar i matematikboken. (Hannah)

Slutligen lyfter även David att kommunikation mellan eleverna kan leda till att de får syn på andra sätt att lösa uppgifter. Detta uttrycker David i intervjun på följande sätt:

Jag brukar använda mig av arbetssättet EPA eftersom jag tycker att det gynnar samtliga elever för att höja sina språk- och ämneskunskaper. När en elev kommunicerar och diskuterar med en annan kamrat kan eleverna stötta varandra genom att de får syn på varandras sätt att lösa uppgiften. Eleverna kan då ta del av ett nytt tankesätt samt ett annat sätt att använda språket.
(David)

Samtliga lärare har som ambition att variera sitt arbetssätt i undervisning och framförallt med arbetssättet EPA (ensam, par och alla) där eleverna får chansen att tänka ensamma, diskutera i

par och slutligen diskutera alla tillsammans i helklass. Detta för att lärarna vill att eleverna ska lära av varandra, få ta del av andra elevers tankesätt och samtidigt vidga sina egna språkkunskaper. Detta rimmar väl med det *sociokulturella perspektivets* syn på samspel och lärande, eftersom det anses att eleverna får syn på andras tankesätt men även att de erövrar språket i samspel med andra personer i sin närhet. Genom EPA ges eleverna även chans till *stöttning* av varandra då vissa elever är starkare än andra inom språket och matematiken.

8. Sammanfattning och diskussion

I detta kapitel kommer det till en början att göras en sammanfattning av studien som sedan följs av en diskussion om resultatet i relation till den tidigare forskningen. Kapitlet kommer sedan att presentera en diskussion med didaktiska implikationer för att avslutas med en slutdiskussion.

8.1 Sammanfattning och resultatdiskussion

Syftet med denna studie är att undersöka hur lärare använder sig av vardagsspråket parallellt med skolspråket för att stötta elever till att utveckla sitt språk i matematikundervisningen i årskurs 4-6. Utifrån detta syftar studien till att svara på följande frågeställningar:

- Hur använder sig lärare av vardagsspråket och skolspråket i matematikundervisningen?
- På vilket sätt stöttar lärare eleverna för att utveckla deras matematiska vetenskapliga språk i matematikundervisningen?
- Vilken typ av interaktion ger matematikundervisningen möjlighet till för att eleverna ska kunna utveckla sitt matematiska skolspråk?

För att samla empiri till studien och för att kunna besvara frågeställningarna har det utförts fyra kvalitativa observationer hos fyra matematiklärare på två olika skolor i Stockholms län. Dessa observationer har sedan kompletterats med kvalitativa intervjuer för att få en djupare förståelse av lärarnas observerade undervisning. Resultatet som framkommit från observationerna samt intervjuerna har sedan analyserats utifrån Hajers (2003) tre principer för en språkutvecklande ämnesundervisning, vilket är *kontextrika sammanhang*, *språkligt stöd* samt *rik klassrumsinteraktion*. Utöver Hajers (2003) principer har resultatet även analyserats utifrån det *sociokulturella perspektivet* och dess områden *primär socialisation*, *sekundär socialisation* samt *stöttning*.

Utifrån studiens första frågeställning kan man av resultatet se att samtliga lärare använder sig olika typer av *kontextrika sammanhang* för att utveckla elevernas språk i matematikundervisningen. Vanligast förekommande var det genom ett *vardagsspråkligt sammanhang* eftersom detta var något som användes av samtliga lärare i genomgången av respektive observerade undervisning. Inom de *vardagsspråkliga sammanhangen* i undervisningen använde sig lärarna av olika exempel som är bekanta för eleverna från deras vardagsliv. Detta gjordes även med ett vardagsspråk som eleverna känner igen sedan tidigare för att ge en förståelse av de nya begreppen inom det matematiska skolspråket. Detta skulle

även kunna förklaras som att samtliga lärare använder sig av en *primär socialisation* för att förklara och ge eleverna en förståelse av den *sekundära socialisationen*. Även Riesbecks (2008) tidigare gjorda studie visar på att det är viktigt att använda sig av ett språk som eleverna förstår i undervisningen. Hon menar att man kan se vardagsspråket och det matematiska skolspråket som två poler att röra sig mellan i undervisningen. Även Andreas lyfter detta i sin intervju och menar att han i undervisningen vill skapa en brygga mellan det vardagliga och matematiska skolspråket.

Vidare förekommer även *skolspråkliga sammanhang* som ett *kontextrikt sammanhang* i den observerade undervisningen hos lärarna Sara, Hannah och David. I detta sammanhang är det i stället det matematiska skolspråket som är mer i fokus än vardagsspråket. Inom de *skolspråkliga sammanhangen* utgår alla tre lärarna från elevernas tidigare erfarenheter och bygger vidare på begreppen som eleverna redan kan inom den *sekundära socialisationen*. Att lärarna använder sig av elevernas tidigare erfarenheter som utgångspunkt i undervisningen kan tyda på att lärarna vet var eleverna befinner sig kunskapsmässigt just nu och att de bygger vidare med nya begrepp för att utmana eleverna. Både Johansson och Sandell Ring (2019) samt Gibbons (2016) menar att det är lärarens ansvar att eleverna får chansen att utvecklas genom att bygga vidare på sina redan befintliga kunskaper. I Andreas observerade undervisning förekommer det inga skolspråkliga sammanhang. Han förklarar dock detta i intervjun genom att säga att många av hans elever saknar kunskaper kring det matematiska skolspråket. Detta kan innebära att Andreas är medveten om vilken kunskapsnivå hans elever befinner sig på och anpassar sin undervisning efter detta. Hajer (2003) lyfter dock tidigare forskning som visar på att lärare som är medvetna om att eleverna har otillräckliga språkkunskaper medvetet förenklar sitt språk i undervisningen. Detta kan då i sin tur göra att språkinlärningsmiljön begränsas för eleverna.

Utöver de *vardagsspråkliga sammanhangen* och de *skolspråkliga sammanhangen* förekommer även *konkreta sammanhang* i undervisningen hos Andreas, Hannah och David. De *konkreta sammanhangen* handlar om att ge eleverna förståelse för det matematiska språket genom olika representationer. Detta genom att aktivera olika sinnen och att inte enbart arbeta med tal och skrift. I resultatet av Andreas, Hannah och Davids observerade undervisning blev detta synligt genom att eleverna fick titta på filmklipp och bilder, använda sina egna kroppar och mäta konkreta föremål i klassrummet samt rita upp figurer vid ett gemensamt exempel vid tavlan. I Gustafsson, Jakobsson, Nilsson och Zipperts (2011) artikel lyfter de vikten av matematikundervisning med stöd av olika representationsformer. De menar att det blir lättare

för elever att göra en översättning mellan de konkreta representationerna och de matematiska begreppen och därmed få en ökad förståelse för det matematiska språket. Samtidigt menar de även att det inte enbart räcker med att arbeta med representationsformer utan det krävs även att man använder sig av det talade språket för att göra representationen förståelig för eleverna.

Den andra frågeställningen i studien vill undersöka på vilket sätt lärare stöttar eleverna för att utveckla deras matematiska vetenskapliga språk i matematikundervisningen. I resultatet redovisas och analyseras detta utifrån Hajers (2003) princip *språkligt stöd*. Ur resultatet framkommer det att det språkliga stödet ges av lärarna på olika sätt genom metoderna *ordförklaringar*, *ställa frågor* och *tidigare erfarenheter som utgångspunkt*. Sara, Andreas och Hannah använder sig av metoden *ordförklaringar* genom att både lärarna själva men även eleverna får vara med och förklara begreppen som de kommer att möta under lektionens gång. Detta används däremot inte i Davids undervisning. David använder det matematiska språket samt att han påminner eleverna om att använda korrekta matematiska begrepp, men under den observerade lektionen finns inget fokus på innebörden av något matematiskt bråkbegrepp. Det är i stället fokus på arbetsmetoden och räknandet snarare än språket. Segerby (2017) lyfter i sin studie att språket som eleverna möter i matematikundervisningen och i matematikboken är ett språk med begrepp som ställer krav på elevernas språkkunskaper. Hon skriver även att många matematiklärare saknar kunskaper om att arbeta språkutvecklande inom matematikundervisningen och därför förlitar de sig på läroböckerna. Detta kan leda till att många elever förväntas skapa sin egen förståelse genom det som står i läroboken och eleverna lämnas ensamma med språket. Av denna anledning blir det extra viktigt att arbeta med språket och att lyfta de matematiska begreppen och dess betydelse i undervisningen.

Att *ställa frågor* var även denna en av metoderna som användes för att ge eleverna *språkligt stöd* i undervisningen. Denna metod användes av Andreas för att ta reda på vilken språkliga kunskaper eleverna redan har och för att veta hur eleverna ska kunna utmanas i kommande undervisning. Även David använder sig av denna metod, men detta för att eleverna ska vara delaktiga i undervisningen. Däremot visar resultatet från observationen att David gör mestadels av arbetet själv, vilket kan leda till att eleverna ändå blir passiva åskådare eftersom de inte får lösa problemet själva (Johansson & Sandell Ring 2019).

Hannah och David använde sig även av elevernas *tidigare erfarenheter som utgångspunkt* som ett *språkligt stöd* i undervisningen. Både Hannah och David börjar med att introducera begrepp som redan är bekanta för elever innan de bygger vidare på de nya obekanta begreppen. Detta rimmar väl med Johansson och Sandell Rings (2019) syn på *stöttning*, vilket

är att förkunskaperna som utgångspunkt gör att läraren är medveten om vilken kunskap eleverna har just nu och att lärarna sedan utmanar eleverna med nytt innehåll för att utveckling ska ske.

Slutligen har vi studiens sista frågeställning som vill ta reda på vilken typ av interaktion som det ges möjlighet till i matematikundervisningen för att eleverna ska kunna utveckla sitt matematiska skolspråk. Det resultat som framkom ur observationerna och intervjuerna angående denna frågeställning har analyserats efter Hajers (2003) sista princip, *rik klassrumsinteraktion*. Av resultatet framkommer det att lärarna samspelar med eleverna, eleverna får möjlighet att samspela med varandra och även att det arbetas enskilt i undervisningen.

Sara och Hannah är aktiva och samspelar med eleverna under hela sina lektioner och detta genom att gå runt i klassrummet och göra sig delaktiga samt vägleda eleverna i både språk- och ämneskunskaper. Både Sara och Hannah men även Andreas samspelar med eleverna genom att diskutera kring de begrepp som eleverna kommer att arbeta med i undervisningen. Under Davids lektion ställer han frågor till eleverna i genomgången av lektionen, men det sker däremot ingen vidare diskussion kring några begrepp. Under samtliga lärares observerade lektioner är det framförallt i genomgången av lektionen som det sker samspel mellan läraren och eleverna.

I samtliga lärares undervisning sker det däremot samspel eleverna emellan. I Sara, Hannah och Davids undervisning sker detta avsiktligt genom aktiviteter som är utformade för att eleverna i par eller i helklass behöver diskutera och samarbeta kring olika begrepp. Även i Andreas undervisning framkommer det av resultatet att eleverna samspelar med varandra i undervisningen, men detta var däremot inget som var avsiktligt för lektionen.

Slutligen sker det även enskilt arbete för eleverna i Hannah och Davids undervisning. Detta genom att eleverna får arbeta med olika arbetsblad på egen hand och lösa de uppgifter som är skrivna. Hannah är dock aktiv med eleverna under lektionens gång och vägleder, men mestadels av arbetet gör eleverna enskilt då uppgiften är till för att lösas på egen hand.

Av resultatet från intervjuerna framkommer det även att samtliga lärare har som ambition att variera sitt arbetssätt genom arbetsmetoden EPA. Detta för att ge eleverna chansen att tänka ensamma, dela sina tankar och kunskaper i par och slutligen göra det alla tillsammans i helklass. Både Hajer (2003) och Riesbeck (2008) lyfter betydelsen av en klassrumsinteraktion i sina tidigare utförda forskningsstudier. Hajer (2003) menar att det är genom interaktion med

andra som eleverna konstruerar sin nya kunskap och Riesbeck (2008) menar att det är genom denna interaktion som lärare och elever skapar en gemensam förståelse för språket som de möter i matematikundervisningen.

8.2 Diskussion med didaktiska implikationer

Detta är endast en mindre kvalitativ studie som gör att man inte kan dra några generella slutsatser för hur det ser ut i all matematikundervisning. Det man däremot kan ta med sig som lärare inom detta yrke är att man med fördel bör arbeta varierat med interaktionen i klassrummet för att eleverna ska få chansen att tänka ensamma, men också att få dela sina tankar och sitt språk med andra. Eleverna kan på så sätt få syn på andras sätt att tänka och prata och detta kan leda till att eleverna utvecklar sitt språk parallellt med sina ämneskunskaper.

Det framkommer även att det finns begrepp inom alla områden av matematiken och att inget av områdena enbart handlar om att räkna. Vet eleverna vad begreppen betyder blir det även lättare för dem att använda dem, men inte enbart som glosor utan de behöver sättas in i ett sammanhang för att få någon betydelse. Som lärare kan det även vara värt att ha i åtanke att alla elever inte enbart lär sig genom att tala eller läsa utan det kan även behövas olika representationsformer som stöd för att konkretisera språket genom exempelvis en bild.

Trots att denna studie gjordes på två olika skolor har det inte varit någon större skillnad mellan lärarnas tankar kring att arbeta med språket i undervisningen. Det var däremot en av lärare som arbetade mindre med förståelsen av begreppen i jämförelse med de andra tre lärarna och denna lärare är den enda av dessa fyra som inte undervisar i ämnet svenska. Detta skulle kunna vara en möjlig förklaring till varför det är mindre fokus på de matematiska begreppens betydelse. Däremot kan man som lärare ha detta i åtanke när man arbetar med matematikämnet och att det inte enbart är genom ämnet svenska som eleverna ska utveckla sitt skolspråk, utan alla ämnen bör arbeta språkutvecklande.

Samtliga lärare undervisade även inom olika talområden av matematikämnet, men även där var det inte någon större skillnad med det utbud av begrepp som förekom i undervisningen. Oavsett vilket talområde som det arbetades med förekom det begrepp som lärarna kunde arbeta vidare med i undervisningen för att ge eleverna en djupare förståelse av språket. Detta visar på att det alltid finns behov av att arbeta med språket parallellt med ämneskunskaperna i matematikundervisningen.

8.3 Slutdiskussion

Slutdiskussionen kommer att bestå av en summering av studiens resultat som framkommit utifrån frågeställningarna. Utifrån resultatet besvaras den första frågeställningen, hur använder lärare sig av vardagsspråket och skolspråket i matematikundervisningen, genom att lärare använder sig av vardagsspråket för att förklara det matematiska skolspråket i undervisningen. Undervisningen sätts då in i ett vardagsspråkligt eller skolspråkligt sammanhang som gör att eleverna kan koppla de nya begreppen till antingen något som de är bekanta med från sitt vardagsliv, eller genom att koppla det till något som de redan har lärt sig i skolan. Resultatet visar även på att det inte är enbart i tal och i skrift som lärarna använder sig språket i undervisningen, utan de använder sig även av konkreta sammanhang som bilder och filmklipp för att förmedla det matematiska skolspråket till eleverna.

Utifrån den andra frågeställningen i studien visar resultatet på att lärarna använder sig av stöttningmetoderna ordförklaringar, ställa frågor och att använda tidigare erfarenheter som utgångspunkt när de stöttar eleverna för att utveckla sitt matematiska vetenskapliga språk i matematikundervisningen. Ordförklaringar var den vanligast förekommande metoden som lärarna använde sig av och detta gjordes både av dom själva, men lät även eleverna förklara begrepp. Det var dock en av lärarna som inte fokuserade på själva språket och betydelsen av begreppen som det arbetades med, utan det var mer fokus på själva räknandet och arbetsmetoden.

Vad gäller den sista frågeställningen i studien framkommer det ur resultatet att samtliga lärare har som ambition att variera interaktionen i klassrummet genom arbetsmetoden EPA. Det är även vanligast förekommande att lärarna interagerar med eleverna i genomgången av lektionen, men även att eleverna får chansen att interagera med varandra under något tillfälle under lektionens gång.

9. Vidare forskning

Denna studie har fokuserat på vilket språk lärare använder i matematikundervisningen, hur lärarna stöttar eleverna i att utveckla ett matematiskt språk samt vilken typ av interaktion som erbjuds i undervisningen. Därmed har fokuset i studien legat på ett lärarperspektiv och lärarnas arbete i undervisningen inom olika talområden av matematiken. Som vidare forskning utifrån denna studie skulle det även vara intressant att ta del av elevernas perspektiv och hur de upplever språket inom matematikens talområden i undervisningen. Det skulle även vara intressant att ta reda på hur elevernas språkanvändning ser ut samt hur de använder sig av vardagsspråket parallellt med skolspråket i undervisningen.

För att ta reda på om lärarnas arbetssätt från denna studie tillsammans med vidare forskning av elevernas användning av språket i matematikundervisningen skulle det även kunna utföras en aktionsforskning. Detta genom att prova ett arbetssätt med fokus på vardagsspråket parallellt med skolspråket och sedan utvärdera och se vilken effekt detta får på elevernas språk- och kunskapsutveckling. På så vis blir det tre studier som blir sammanlänkade till varandra.

Källförteckning

- Dalen, M. (2008). *Intervju som metod. 1. uppl.* Malmö: Gleerups utbildning
- Gibbons, P. (2016). *Stärk språket, stärk lärandet: språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt för och med andraspråkselever i klassrummet. 4., uppdaterade uppl.* Stockholm: Hallgren & Fallgren
- Greppa språket: ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet. 2. Uppl.* (2012). Stockholm: Skolverket
- Gustafsson, I-M., Jakobsson, M., Nilsson, I. & Zippert, M. (2011) *Matematiska uttrycksformer och representationer. Nämnaren 2011:3*
- Hajer, M. (2003). *Språkutvecklande ämnesundervisning: ett andraspråk i alla ämnen.* I M. Olofsson (Red.), Symposium 2003. Arena andraspråk (ss. 44-60). Stockholm: Stockholms universitets förlag
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2014). *Språkinriktad undervisning: en handbok. 2. Uppl.* Stockholm: Hallgren & Fallgren
- Johansson, B. & Sandell Ring, A. (2019). *Låt språket bära: genrepedagogik i praktiken.* Upplaga 5 Lund: Studentlitteratur
- Kommentarmaterial till kursplanen i matematik.* (2011). Stockholm: Skolverket
- Lalander, P. (2015). "Observationer och etnografi". I Ahrne, G. & Svensson, P. (red.) Handbok i kvalitativa metoder. 2., [utök. och akutakserade] uppl. Stockholm: Liber
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2017.* (2017). [Stockholm]: Skolverket
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2009). *Språk, kultur och matematikundervisning.* Johanneshov: TPB
- Magnusson, U. (2008). *Språk i ämnen.* Stockholm: Skolverket
- Riesbeck, E. (2008). *På tal om matematik: matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen.* Linköping: Linköpings universitet.
- Segeberby, C. (2017). *Supporting mathematical reasoning through reading and writing in mathematics: making the implicit explicit.* Diss. Malmö: Malmö högskola, 2017. Malmö.

Säljö, R. (2017). *Den lärande människan – teoretiska traditioner*. I Lungren, U.P., Säljö, R. & Liberg, C. (red) *Lärande, skola, bildning* (ss. 203-263). Fjärde utgåvan, reviderad. Stockholm: Natur & Kultur

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer – inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. [Elektronisk resurs]. Stockholm: Vetenskapsrådet

Bilaga 1 – Observationsschema

	Aktivitet	Vardagsspråk (primär socialisation)	Skolspråk (sekundär socialisation)	Stöttning
Vilka begrepp använder läraren?				
Hur kopplar läraren begreppen till matematiken? (från vardagsspråk till skolspråk)				
Hur placerar läraren begreppen i ett sammanhang?				
Hur interagerar läraren med eleverna?				
Hur interagerar eleverna med varandra?				

Bilaga 2 – Intervjumall

Hur länge har du arbetat som lärare?

Har du någon vidare utbildning inom specifikt matematik?

Undervisar du i några fler ämnen än matematik?

Vad anser du att ett språkutvecklande arbetssätt är för något?

På vilket sätt inkluderar du språket i din matematikundervisning?

Hur mycket förkunskaper anser du att eleverna har i det matematiska språket och de begrepp som eleverna får möta inom det område som ni arbetar med just nu?

Hur tar du reda på elevernas förkunskaper?

Arbetar du mer eller mindre med språket inom olika områden av matematiken?

Vilken typ av stöttning erbjuder du eleverna i din matematikundervisning?

I vilket syfte använder du stöttningen i matematikundervisningen?

På vilket sätt anser du att stöttning kan leda eleverna till ett bättre språkbruk i matematiken?

På vilket sätt använder du stöttning för att eleverna ska utveckla ett skolspråk?

Hur använder du dig av stöttning för att eleverna ska utveckla språket och ämneskunskaperna parallellt?

Vad anser du skiljer vardagsspråket från skolspråket?

Vilket språk anser du att eleverna lär sig bäst i?

Hur skulle du säga att du fördelar användningen av skolspråket och vardagsspråket i matematikundervisningen?

På vilket sätt använder du dig av vardagsspråket för att eleverna ska kunna utvecklas i skolspråket?

Vilket arbetssätt är vanligast förekommande i din matematikundervisning? (Enskilt, par, grupper)

Genom vilka arbetssätt anser du att eleverna lär sig som bäst?

På vilket sätt anser du att interaktion kan leda till högre språk- och ämneskunskaper för eleverna?