



**Självständigt arbete (examensarbete), 15 hp, för:
Grundläraresexamen med inriktning mot arbete i förskoleklass och
grundskolans årskurs 1-3
HT 2015**

**Matematiska samtal med kvalitet eller bara
tomt prat?**

**Marielle Frimodig
Josefine Karlsson**

Sektionen för lärande och miljö

Författare

Marielle Frimodig och Josefine Karlsson

Titel

Matematiska samtal med kvalitet eller bara tomt prat?

Handledare

Kristina Juter
Catarina Wästerlid

Examinator

Ingemar Holgersson

Sammanfattning

Syftet med denna studie är att "se" hur lärares tankar om och deras interaktion med eleverna gällande muntlig kommunikation i matematik påverkar samtalskvaliteten. Vi ville ta reda på hur en bra kvalitet på den muntliga kommunikationen i matematik kan skapas och vilka faktorer som kan påverka kvaliteten. Detta ämnesval har vi gjort för att vi i vår kommande yrkesroll vill skapa en meningsfull undervisning, som ger eleverna goda möjligheter till ett fortsatt matematiskt lärande. Vi har utformat frågeställningar som fokuserar på hur lärare tänker och hur de arbetar med att föra matematiken framåt och därmed utveckla elevens lärande. För att besvara våra frågeställningar så valde vi att intervjua tre lärare och observera deras matematikundervisning. Varje lärare har intervjuats och observerats vid ett tillfälle.

Ur aktuell forskning har vi kunnat urskilja tre faktorer som kan påverka den muntliga kommunikationens kvalitet i matematik. Dessa är: *frågetyper, matematisk diskurs och samma mål*. Med hjälp av dessa har vi analyserat våra insamlade data.

En slutsats vi kom fram till är att det är svårt att göra en bedömning av den muntliga kommunikationens kvalitet i det matematiska klassrummet. Att endast analysera utifrån de tre faktorerna anser vi ger en orättvis bedömning av den muntliga kommunikationens kvalitet. Under arbetets gång identifierades tre nya faktorer som vi menar fungerar som ett komplement till de tre ursprungliga faktorerna. De tre nya faktorerna är: *klassrumsklimatet, lärarens respons på elevernas matematiska svar och inputs samt klassrummets klassiska kommunikationsmönster*.

Ämnesord: Matematik, muntlig kommunikation, matematisk diskurs, samtal i matematik, lärare-elev, frågetyper.

Innehåll

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inledning..... | 5 |
| 1.1 | Syfte och frågeställningar..... | 5 |
| 1.2 | Centrala begrepp..... | 6 |
| 1.3 | Vetenskapliga utgångspunkter..... | 6 |
| 2 | Litteraturgenomgång | 9 |
| 2.1 | Kommunikation i det matematiska klassrummet | 9 |
| 2.2 | Frågetyper..... | 10 |
| 2.3 | Diskurs..... | 11 |
| 2.4 | Tydliga mål i undervisningen..... | 12 |
| 2.5 | Betydelsen av lärarens interaktion med eleverna | 13 |
| 3 | Metod och etiska överväganden | 15 |
| 3.1 | Metodval..... | 15 |
| 3.2 | Observationer | 15 |
| 3.3 | Intervjuer | 16 |
| 3.4 | Etiska överväganden..... | 16 |
| 3.5 | Genomförande | 17 |
| 3.6 | Bearbetning och analys av materialet..... | 18 |
| 4 | Resultat..... | 19 |
| 4.1 | Fille..... | 19 |
| 4.1.1 | Den muntliga kommunikationen | 19 |
| 4.1.2 | Kvalitet på samtal | 19 |
| 4.1.3 | Lärarens interaktion med eleverna | 20 |
| 4.1.4 | Lektionens mål och syfte..... | 20 |
| 4.1.5 | Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?..... | 20 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Resultat av observationen..... | 21 |
| 4.3 Analys..... | 21 |
| 4.3.1 Frågetyper..... | 21 |
| 4.3.2 Diskurs..... | 23 |
| 4.3.3 Samma mål | 23 |
| 4.4 Cecilia..... | 24 |
| 4.4.1 Den muntliga kommunikationen | 24 |
| 4.4.2 Kvalitet på samtal | 24 |
| 4.4.3 Lärarens interaktion med eleverna | 25 |
| 4.4.4 Lektionens mål och syfte..... | 26 |
| 4.4.5 Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?..... | 26 |
| 4.5 Resultat av observationen..... | 27 |
| 4.6 Analys..... | 27 |
| 4.6.1 Frågetyper..... | 27 |
| 4.6.2 Diskurs..... | 28 |
| 4.6.3 Samma mål | 28 |
| 4.7 Evelina..... | 28 |
| 4.7.1 Den muntliga kommunikationen | 28 |
| 4.7.2 Kvalitet på samtal | 29 |
| 4.7.3 Lärarens interaktion med eleverna | 29 |
| 4.7.4 Lektionens mål och syfte..... | 29 |
| 4.7.5 Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?..... | 29 |
| 4.8 Resultat av observationen..... | 30 |
| 4.9 Analys..... | 30 |

| | |
|--|----|
| 4.9.1 Frågetyper..... | 30 |
| 4.9.2 Diskurs..... | 30 |
| 4.9.3 Samma mål..... | 31 |
| 5 Diskussion..... | 32 |
| 5.1 Diskussion utifrån det insamlade materialet- första faktorn..... | 32 |
| 5.2 Diskussion utifrån det insamlade materialet- andra faktorn..... | 34 |
| 5.3 Diskussion utifrån det insamlade materialet- tredje faktorn..... | 35 |
| 5.4 Metoddiskussion..... | 36 |
| 5.4.1 Observationsramens relevans..... | 36 |
| 5.4.2 Frågetyper..... | 37 |
| 5.4.3 En större tidsram..... | 37 |
| 6 Sammanfattning..... | 38 |
| 7 Referenser..... | 40 |
| 8 Bilagor..... | 42 |
| 8.1 Bilaga 1..... | 42 |
| 8.2 Bilaga 2..... | 43 |

Förord

Vi har fördjupat oss i ett ämne som vi finner väldigt intressant, men också väldigt utmanande. Vi har hela tiden arbetat tillsammans, vilket har bidragit till många och långa diskussioner om vikten av kvaliteten på den muntliga kommunikationen. De få människor i vår närhet som vi har haft tid att träffa utanför det här arbetet har inte direkt lyckats undkomma diskussioner vad gäller samtalskvalitet och frågeställningar, eller förmaningar om hur de intresserar sig av personers svar. Vi vill tacka er, fina människor! Ni har trots detta peppat oss till att gräva lite djupare i våra resonemang och stöttat oss genom att tala om för oss att den här resan kommer att nå sitt mål tids nog, och ni hade rätt! Resan har nu nått sitt mål och vi ser fram emot att umgås med er igen. Dock kommer vi med stor sannolikhet att fortsätta med dessa diskussioner och förmaningar i vår strävan efter högkvalitativa samtal i den muntliga kommunikationen.

Ett stort tack riktar vi även till de tre informanter, som tog sig tid att delta i våra intervjuer och bjöd in oss till sin undervisning. Vi tackar för alla kloka tankar och goda råd ni gav oss under vår studie. Utan er hade arbetet aldrig blivit av!

Till sist vill vi tacka våra handledare Kristina Juter och Catarina Wästerlid, som kontinuerligt gett oss goda råd. Tack för att ni har delat med er av erfarenhet och kunskap. Vi har ständigt känt er närvaro. Det har känts som att ni har suttit längst bak i rummet och gömt er under en filt med en varsin kikare i handen. Detta för att försöka observera oss så osynligt som möjligt. Tack för all hjälp!

Sölvesborg 2016-01-17

Marielle Frimodig och Josefine Karlsson

1 Inledning

Vi har erfårit att när lärarna på Högskolan behandlar den didaktiska delen av utbildningen, så omtalar de ståndigt muntlig kommunikation som något betydelsefullt för elevens lärande, att kommunikation ger eleverna frihet att uttrycka sig och möjlighet att lära av varandra. En dag fick vi en tankeställare efter att ha lyssnat till en gästföreläsare, som tog sig an detta med muntlig kommunikation med en annan synvinkel. Föreläsaren ifrågasatte om den muntliga kommunikationen alltid bidrar till kunskapsbyggande, eller om den ibland bara ”trycks in” i undervisningen utan någon tanke eller syfte. Detta mynnade ut i att vi ställde oss följande frågor; Räcker det verkligen med att den muntliga kommunikationen används i undervisningen för att ge eleven bra förutsättningar för kunskapsutveckling? Eller krävs det mer än så för att det inte endast ska leda till mottagande och givande av information? Dessa frågor har lett till ett intresse av att undersöka hur några verksamma lärare tänker kring den muntliga kommunikationen, och hur den används i det matematiska klassrummet för att föra matematiken framåt och därmed utveckla elevens lärande.

Enligt Skolverket (2011b) ska eleverna bland annat kunna kommunicera om matematiska samband och följa och föra matematiska resonemang, samt kunna besvara frågor som rör matematiken. För att kunna uppfylla dessa krav behöver eleverna ta del av den muntligt kommunicerade matematiken, detta enligt Skolverket (2011b). I matematikens fem långsiktiga förmågor finns det två förmågor som handlar om att eleverna ska ges möjlighet att utveckla sin kommunikativa förmåga, nämligen resonemangsförmågan och kommunikationsförmågan (Skolverket, 2011a). Vi har valt att fokusera på den muntliga kommunikationen mellan lärare och elev med största fokus på läraren. Detta val har vi gjort för att vi i vår kommande yrkesroll vill skapa en meningsfull undervisning som ger eleven goda möjligheter till ett fortsatt matematiskt lärande. Det här resulterade i en, för oss, viktig fråga: Är alla matematiska samtal som sker mellan lärare och elev av bra kvalitet?

1.1 Syfte och frågeställningar

Vi har med stöd av forskningen identifierat tre faktorer som vi använder för att avgöra kvaliteten i den muntliga kommunikationen mellan lärare och elev. De tre faktorerna kommer kortfattat att beskrivas under rubriken *vetenskapliga utgångspunkter*.

Vi vill med följande frågeställningar ta reda på hur lärare använder sig av den muntliga kommunikationen i klassrummet för att föra matematiken framåt och därmed utveckla elevens lärande. De frågeställningar studien utgår ifrån är:

- Vad tänker lärare om och hur arbetar lärare med den muntliga kommunikationen i matematik?
- Vad tänker lärare om kvaliteten på den muntliga kommunikationen i matematik?
- Hur ger lärare elever möjlighet till kunskapsutveckling med hjälp av muntlig kommunikation?

1.2 Centrala begrepp

Jan de Lange (1999) definierar begreppet *kommunikation* som en "two-way process". I den här undersökningen menar vi att i en muntlig kommunikation ska det finnas en sändare och en mottagare, det vill säga minst två individer. *Matematisk kommunikation* innebär enligt oss att försöka övertyga andra om matematiska idéer och tankegångar, detta görs muntligt mellan minst två individer.

När vi i diskussionen diskuterar kvaliteten av den muntliga kommunikationen i varje informants klassrum, så anser vi att *kvalitet* innebär att matematiken förs framåt genom att eleverna inte endast får finna information utan även transformera och bygga ny kunskap, detta i enlighet med Ross Todd (2011). Todd menar att mycket av lärandet i skolan sker ytligt och att det leder till informationsinhämtning, vilket anses vara ett tydligt problem som framträder. Han vill därför främja det undersökande arbetssättet där samtal är viktigt då han anser att samtal skapar förståelse för det man gör.

1.3 Vetenskapliga utgångspunkter

Ur aktuell forskning har vi kunnat urskilja tre faktorer som kan påverka den muntliga kommunikationens kvalitet i matematik. Dessa tre faktorer presenteras lite längre ned. De tre faktorerna har vi valt att tillsammans med det socialkonstruktivistiska synsättet, som presenteras i *Social konstruktivism som grund för matematisk undervisning* av Ole Björkqvist (1993), se som våra vetenskapliga utgångspunkter. Björkqvist menar att konstruktivism i relation med matematikundervisning lägger tonvikten på de sociala sammanhang som inläring sker i. I samspel med andra som exempelvis kompisar, syskon, föräldrar och lärare bygger en individ upp sin egen kunskap vilket är av stort

intresse för läraren. Vägen fram till kunskapen styrs av läraren, men varje elev konstruerar sin egen kunskap. Konsekvenserna inom matematikundervisningen enligt detta synsätt är att elevernas tänkande och konstruerande av kunskap inte är en avbild av någon annans tankesätt, varje elev innehar originalet. Därför menar Björkqvist (1993) att läraren måste låta eleverna reflektera över sitt eget tänkande och detta befrämjas av att uppmärksamma eleven på hur han eller hon tänker och att andra elever tänker på andra sätt. Här nedan kommer nu de tre faktorerna att kortfattat presenteras.

Den *första* faktorn är de fyra frågetyper som Eva Riesbeck, Roger Säljö och Jan-Olof Wyndhamn (2008) beskriver i sin studie, vilka är; *benämningsfrågor*, *beräkningsfrågor*, *förklaringsfrågor* och *kontroll- och uppföljningsfrågor*. Riesbeck m.fl. menar att frågeställningar visar hur mycket delaktighet läraren förväntar sig av eleverna. Detta ser vi därför som en grund för att avgöra den aktuella lektionens kommunikativa kvalitet.

Den *andra* faktorn är den matematiska diskursen som James-Paul Gee (1990) tolkar som ett sätt att använda språket och därmed bli medlem i ett socialt nätverk. Säljö (2000) och Riesbeck (2008) menar att om eleven är förtrogen med den matematiska diskursen och hur den ska användas så innebär det ett lärande för eleven. Om eleverna däremot inte lär sig den matematiska diskursen så riskerar lärare och elev att prata förbi varandra. Detta kan enligt Riesbeck (2008) bidra till att elevens lärande begränsas eller i värsta fall uteblir.

Den *tredje* faktorn som påverkar kommunikationens kvalitet är om läraren och eleverna har samma mål för undervisningen. Detta framkommer i både Madeleine Löwings (2004) och Riesbecks m.fl. (2008) studier. Exempelvis kan lärarens syfte vara en meningsfull undervisning medan eleverna endast vill ta sig igenom uppgifterna så snabbt som möjligt. Läraren kan efter avslutad lektion uppfatta den som givande för eleverna efter bra matematiska samtal och kan därmed bedöma lektionens kommunikativa kvalitet som hög. Men om eleverna inte jobbar mot samma mål och därmed troligtvis inte strävar mot sitt maximala lärande, så kan inte den kommunikativa kvaliteten bedömas som hög utifrån elevens lärande.

Utifrån dessa tre faktorer samt vad forskningen definierar som kommunikation i det matematiska klassrummet, kommer vi att analysera tre lärares tankar och deras interaktion med eleverna gällande muntlig kommunikation i matematik. Med hjälp av

detta kommer vi sedan att bedöma kvaliteten på den muntliga kommunikationen.
Faktorena kommer att beskrivas närmare under *litteraturgenomgång*.

2 Litteraturgenomgång

I detta kapitel behandlar vi relevant och aktuell forskning utifrån vårt syfte och våra huvudfrågor.

2.1 Kommunikation i det matematiska klassrummet

Kommunikationen mellan lärare och elev i ett matematikklassrum handlar i första hand om att ett matematikinnehåll skall presenteras eller diskuteras, enligt Löwing (2004). Riesbeck (2008) menar att kommunikationen bidrar till att vi blir delaktiga i hur våra medmänniskor tänker och handlar genom språket. Interagera är något vi behöver för att skapa förståelse kring ett begrepp. Helle Alrø och Ole Skovsmose (2004) anser att en kommunikation kräver speciella villkor: det är förenat med en process av undersökning, risktagande och upprätthållande jämlikhet. De ser även dialog som en undersökande process där två parter agerar mot varandra och nya insikter erhålls. Att inleda en dialog innebär att individen tar ansvar för samtalet och slutprodukten. Resultatet kan inte förutses i förväg, kommunikationen sker mellan det kända och det okända. Detta innebär ett risktagande då ingen vet vilka vägar kommunikationen kommer att ta och vilka hinder som kommer att uppstå på vägen. En analys av klassrumskommunikationen är viktig för att förstå elevernas utveckling gällande svårigheter och möjligheter som krävs i det komplexa samhället. Eleverna möter uppgifter och krav i klassrummet som de sällan möter i andra sammanhang (Säljö, 2000). I Riesbeck, Säljö och Wyndhamns (2008) rapport framgår det att eleverna ofta svarar i kör på lärarens frågor, vilket visar lärarens förväntningar på kommunikationen. Hur mycket samtalsutrymme eleverna ges, bestäms och begränsas tydligt av lärarens sätt att ställa frågor. James W. Stigler och James Hiebert (1999) problematiserar detta genom att ställa sig frågan Hur vet du att något är en fråga? Är det bara för att det finns ett frågetecken i slutet. ”Tror du att du kan öppna fönstret?” klassar de som en uppmaning, inte som en fråga. Riesbeck m.fl. (2008) kom i sin studie fram till att frågor är ett effektivt sätt att påverka hur kommunikationen i klassrummet styrs. Den som ställer frågan bestämmer strukturen och innehållet i det kommande samtalet. Frågan avgränsar vad samtalet kommer att behandla och vilka krav som ställs på eleverna i det specifika undervisningstillfället. Även Löwing (2004) menar att lärarens frågor har stor påverkan på kommunikationens effektivitet. Judy Mousley och Peter Sullivan (1996) menar att icke-institutionella

situationer inte kontrolleras hur ofta individen bidrar till en diskussion, antalet frågor eller den totala tilldelningen. Bidragen i en konversation förväntas bli ojämn och det är accepterat att individen kan delta genom att bara lyssna. De menar att matematikundervisningen inte är en naturlig social situation, men att det är möjligt att observera eleverna som arbetar för att producera sin egen identitet inom och ibland mot institutionella begränsningar.

2.2 Frågetyper

Riesbeck, Säljö och Wyndhamn (2008) har genom sin analys kategoriserat fyra typer av frågor. Den första frågetypen är *benämningsfrågor*, där frågor som "vad är detta för färg?" och "vilken sorts form ser du?" ingår. Elevernas svar på denna typ av frågor utgörs oftast av ett eller ett par ord. När läraren ställer denna typ av frågor förväntas eleverna redovisa att de känner till matematiska beteckningar, termer och definitioner. En konversation som är vanlig att möta i klassrummet är när läraren pratar till klassen och eleverna lämnar små bidrag till samtalet. I denna typ av samtal måste eleverna inte endast lyssna på vad läraren säger utan även på sina kamrater för att förstå samtalets innebörd. Den andra frågetypen Riesbeck m.fl. (2008) definierat är *beräkningsfrågor*. Där frågar läraren hur mycket "det blir" och eleven förväntas genomföra en matematisk beräkning som i sammanhanget är relevant. Den tredje frågetypen som definierats är *förklaringsfrågor*. Eleverna ska där analysera eller förklara realiteten i en sakfråga. Det kan vara en fråga så som "hur kommer du fram till...?". Förklaringsfrågor menar Riesbeck m.fl. (2008) leder till en interaktion innehållande mer argumenterande och mer komplexa svar, men det är fortfarande läraren som styr samtalet och därmed bestämmer agendan. Den sista frågetypen är *kontroll- och uppföljningsfrågor*. Den kan innehålla frågor som "varför tror du att...?" och "vilka instämmer med...?". Med denna typ av frågor förväntas eleverna att ge ett mer artikulert svar, även om detta inte alltid händer. Jonas Emanuelsson (2001) menar att det kan bli en konflikt mellan vad läraren förväntar sig att få ut ur en frågetyp och vad eleverna svarar. Denna konflikt förtydligas och exemplifieras med hjälp av Riesbecks m.fl. (2008) frågetyper. Exempel på denna konflikt kan vara om läraren ställer en förklaringsfråga eller kontroll- och uppföljningsfråga, så krävs det ett mer artikulert och komplext svar. Om eleven då endast ger ett svar innehållande ett fåtal ord som ett svar på en beräkning- eller benämningsfråga, då uppfyller inte elevens svar frågetypens krav och lärarens

förväntningar. Emanuelsson (2001) menar därför att det är viktigt att läraren betraktar hur eleven behandlar frågan. Emanuelsson belyser två andra viktiga aspekter kring frågor. Den första aspekten är vilken funktion frågan har. Exempelvis hur eleven förstår någonting, få eleven att koncentrera sig, få veta vad eleven kan eller inte kan eller ge variation i vem som talar. Den andra aspekten är när den valda frågetypen ska användas under lektionens gång för att frågorna ska ge bäst chans till lärande. Exempelvis när ska frågor med syfte att ge låga eller höga kognitiva svar ställas i undervisningen. Valet av lärarens frågetyp är viktig, men enligt Celia Hoyles (refererad i Löwing, 2004) är elevernas inställning till matematiken lika viktig. Detta beskrivs tydligare i avsnittet om den *tredje* faktorn, tydliga mål i undervisningen.

2.3 Diskurs

Gee (1990) summerar sin tolkning av diskurs som ett sätt att använda språket och bli medlem i ett socialt nätverk. Det är enligt Riesbeck (2008) ett systematiskt sätt att tala, argumentera, och tänka om en företeelse. Hon menar därför att med hjälp av olika diskurser kan verkligheten samverka på olika sätt. Även Skolverket (2011b) menar att eleverna ska kunna använda matematiska begrepp i rätt sammanhang, samt kunna beskriva de använda begreppen. Genom att delta i en diskurs kan individer göra sig förstådda enligt Säljö (2000) och Riesbeck (2008) då de anser att orden ger verktyg för det man vill säga. Är eleven förtrogen med en diskurs och hur den används, så kan det leda till ett lärande. Något som kan vara problematiskt är att samtalen elever emellan oftast enligt Riesbeck (2008), sker på ett vardagsspråk och det kan vara svårt att överföra det till det matematiska språket. Säljö, Riesbeck och Wyndhamn (2003) betonar att om läraren nöjer sig med att eleverna talar ett vardagsspråk i matematiken riskerar eleverna att stanna upp i sitt lärande. Riesbeck (2008) påpekar dock att elevernas matematiska språk inte kan utvecklas så länge deras vardagsspråk förträngs. Genom att läraren försöker sätta ord på elevernas tankar blir det lättare för eleverna att skapa sig en förståelse för sitt lärande. Om eleverna saknar ett språk för att kunna förklara vad de gör och tänker i matematiken eller om lärarens budskap inte är tillräckligt tydligt, så växlar eleverna och byter diskurs, vilket kan leda till att det stör lärandet (Riesbeck, 1999). Eva Norén (2010) poängterar att ett ord kan ha olika betydelse beroende på vilken diskurs eleverna befinner sig i. Riesbeck (2000) hänvisar till Wyndhamns exempel om volym, där begreppet inom matematiken har en betydelse

och i elevens vardag en annan, då det i vardagen kan betyda hårvolym eller ljudvolym. Riesbeck (2008) betonar därför vikten av att eleven måste få orientera sig i den specifika diskursen för att lära sig vilka regler som gäller. Eleven befinner sig ständigt i överlappande diskurser, så därför är kontexten viktig för att försöka undvika eventuella missförstånd. Även läraren måste därför vara tydlig och medvetandegöra eleverna när de beträder en ny diskurs (Säljö m.fl. 2003).

2.4 Tydliga mål i undervisningen

Som tidigare nämnts är valet av lärarens frågetyp viktig, men enligt Hoyles (refererad i Löwing, 2004) är elevernas inställning till matematiken lika viktig. Eleverna vill att läraren på ett enkelt sätt ska tala om hur de ska lösa uppgiften. Någon djupare förklaring vill inte ens de duktigaste eleverna ha, utan det viktiga är att räkna så många uppgifter som möjligt. Elevernas reflektioner kring lösningsmetoderna hoppas över och deras framsteg blir därmed mer styrda av facit i boken än av en bra handledning av läraren. Kanske kan elevernas inställning kopplas till det klassiska kommunikationsmönster som presenteras av Alrø och Skovsmose (2004), där läraren ställer en fråga, eleven svarar och läraren utvärderar svaret. Svaren eleverna ger på lärarens frågor är ofta minimala, återger en annan elevs svar eller avfärdar sitt eget svar. Eftersom det handlar om att gissa vad läraren tänker, så leder det också till att många elever sitter tysta eller sysslar med annat. Ett sådant kommunikationsmönster kan stödja lärandet i matematik som syftar till att eleverna lär sig vad som är rätt och fel i det matematiska sammanhanget, vilket är en viktig del av matematiken. Men bör detta kommunikationsmönster ges störst utrymme i klassrummen? Är det viktigast att eleverna lär sig rätt och fel, regler och procedurer? Emanuelsson (2001) lyfter John Masons tanke kring detta som menar att frågeställarens fokus inte bör vara på rätt och fel svar, utan på kvaliteter i kunnande. Mason menar att lärare ska ställa frågor som de själva inte har alla svar på för att eleverna ska förstå matematiken som något annat än rätt och fel. Han anser att frågor som ställs i klassrummet av läraren påverkar elevens förståelse av matematik som ämne och användandet av det. Han menar därför att de frågor som ställs ska stimulera elever att mer och mer ta över ansvaret från läraren att ställa relevanta frågor till sig själva. Stigler och Hiebert (1999) behandlar vikten av tydliga mål i undervisningen. De menar att om dessa saknas vet varken lärare eller elev i vilken riktning de är på väg. Det bidrar

i sin tur enligt Löwing (2004) till att den kommunikativa potentialen som finns i klassrummet inte kommer att utnyttjas fullt ut ur ett lärandeperspektiv för eleven.

2.5 Betydelsen av lärarens interaktion med eleverna

Som lärare måste man räkna med att eleverna behöver assistans av en vuxen person som kan hjälpa till att förtydliga och sätta ord på elevernas tankar. Det räcker alltså inte med att ha tilltro till elevernas egen kommunikation utan läraren är enligt Inger Wistedt, 1993 viktig. Även Riesbeck, Säljö och Wyndhamn (2008) och Löwing (2004) menar att det inte endast räcker med lärarens närvaro utan stor vikt ligger på lärarens sätt att leda kommunikationen i klassrummet. Läraren kan ge eleven utrymme att föra djupare och mer utmanande samtal, så att kommunikationen inte begränsar elevens lärande. Forskarna menar att tydlighet och dialogens precision är viktig när läraren leder kommunikationen i klassrummet. Säljö (2000) konstaterar att genom att tolka händelser med muntliga begrepp kan man jämföra och lära av varandras erfarenheter. Alrø och Skovsmose (2004) påpekar att i dialogen kan oförutsedda frågor beröras och det finns då en risk att läraren förlorar kontrollen. Samtidigt finns möjligheten att ta itu med den tysta kunskapen och få ta del av nya perspektiv och i bästa fall lära sig något nytt.

Riesbeck, Säljö och Wyndhamn (2008) fokuserar i sin rapport på lärarens och elevens kommunikativa förmåga i matematik. De menar att det som utmärker ett svenskt klassrum är att elever och lärare för en dialog under merparten av lektionen. Det som kännetecknar denna kommunikativa miljö är att läraren tilltalar klassen som en grupp men behandlar den som en individ. Eleverna är en kollektiv samtalspartner som följer initiativ och resonemanget från läraren, frågor och svar kommer från eleverna, dvs. kollektivet, och riktas mot läraren. Lärarna som är med i rapporten uppger att de har ett undersökande arbetssätt, vilket forskarna tolkar som att eleverna arbetar under lärarens ledning med konkret material. Lärarna låter eleverna arbeta i grupper då de förväntar sig att eleverna lär av varandra när de samspelar och därmed behöver inte läraren konstant vara närvarande. När Riesbeck m.fl. (2008) analyserat detta arbetssätt närmare fann de genom elevernas samtal och hur de använde det konkreta materialet att de oftast inte visste varför de skulle genomföra en uppgift. Beror detta på lärarens otydlighet i den muntliga kommunikationen, eller kan det vara som Löwing (2004) föreslår att elevernas bristande förkunskaper kan orsaka felaktiga tolkningar av grundläggande matematiska begrepp i den kommunicerade matematiken? Riesbeck, Säljö och Wyndhamn (2008)

menar att i de samtal som eleverna för, använder de ett vardagsspråk som de har svårt att förankra i det matematiska språket. Detta betyder enligt Löwing (2004) att det saknas precision, vilket medför att elev och lärare talar förbi varandra. Säljö, Riesbeck och Wyndhamn (2003) exemplifierar att eleverna kan delta i en diskussion och samtidigt undvika matematiska termer genom att endast visa upp ett föremål och peka på figuren som svar på frågan. Författarna trycker därför på att det är viktigt att eleven blir inskolad i den matematiska diskursen.

Utifrån den presenterade forskningen framgår det att lärarens tydlighet med eleverna i den muntliga kommunikationen är mycket viktig. Det är läraren som styr kommunikationen genom diskursbyten, interaktion och tydliga mål för att föra matematiken framåt och bidra till ett bra fortsatt lärande för eleven.

3 Metod och etiska överväganden

I detta kapitel presenterar vi de metoder som används i vår studie. I vårt metodval gör vi ett tydligt avstamp utifrån det socialkonstruktivistiska synsättet som vi presenterade under avsnittet vetenskapliga utgångspunkter.

3.1 Metodval

Vi valde att genomföra vår studie med hjälp av en kvalitativ metod då vi i enlighet med Ann Kristin Larsen (2009) ser det som en fördel att vara ansikte mot ansikte med informanten. Även risken för bortfall är mindre på grund av att deltagare sällan uteblir från en intervju, jämfört med frågeformulär som många väljer att inte fylla i. I en kvalitativ studie där vi måste tolka den insamlade datan krävs det enligt Martyn Denscombe (2009) att vi håller oss objektiva. Han påpekar att data inte väntar på att bli upptäckt utan att vi måste tolka den, och därmed kan det försvåra våra möjligheter att vara helt objektiva.

För att besvara våra huvudfrågor så samlades dataunderlag in genom både observationer och semistrukturerade intervjuer. Dessa kompletterade varandra då vi var intresserade av både lärares tankar och deras användande av den muntliga kommunikationen i matematik. Vid både observation och intervju så använde vi oss av ljudupptagning för att lättare kunna analysera på ett korrekt sätt. Ljudupptagningar är permanenta och det finns då möjlighet för informanten och oss studenter att gå tillbaka och granska det inspelade materialet. Denscombe (2009) påpekar dock att en nackdel med ljudupptagning är att man inte får med den icke verbala kommunikationen, men då vi endast var intresserade av den verbala kommunikationen ansåg vi att ljudupptagningen uppfyllde vårt syfte. Data tolkades både kvantitativt och kvalitativt utifrån de tre faktorer som vi har urskiljt från tidigare forskning. Vårt syfte var inte att beskriva en generell bild av hur verkligheten ser ut, utan att få inblick i hur några lärare ser på den kommunikativa förmågan i matematikklassrummet och hur de tänker kring att höja kommunikationens kvalitet.

3.2 Observationer

Vi ville förstå de processer som studerades och behövde därför tränga in på djupet i situationerna. Vi genomförde därför observationer för att kunna samla in

förstahandsinformation. För att undvika att störa den naturliga miljön så placerade vi oss längst bak i klassrummet (Denscombe, 2009). Observation förlitar sig inte på vad människor *säger* att de gör utan på vad som faktiskt *sker* i klassrummet. Genom observationer kan man förlita sig på ögats direkta observation enligt Denscombe (2009). Vi valde att observera oberoende av varandra, och ett problem som Denscombe tar upp är att vår uppfattningsförmåga influeras av personliga faktorer. Det menar han bidrar till att vi som observatörer tar fasta på olika saker. För att försöka eliminera detta och få oss båda observatörer att fokusera på samma faktorer, så skapade vi en observationsram (se bilaga 1) som var hårt knuten till våra forskningsfrågor. Vi plockade fram och listade tre nyckelfaktorer som utgjorde observationsramen.

3.3 Intervjuer

Vi genomförde det som Denscombe (2009) benämner som djupintervju. Den intervju som genomfördes går på djupet då informanternas åsikter, känslor, uppfattningar och erfarenheter redovisas i detalj. Intervjuerna var semistrukturerade (se bilaga 2). Denscombe (2009) menar att man vid dessa intervjuer har färdiga intervjufrågor som ska besvaras av informanten och att de som intervjuar är flexibla i sitt förhållningssätt gällande frågornas ordningsföljd. Detta gav oss som intervjuare möjlighet att ställa följdfrågor, och informanten gavs möjlighet att utveckla sitt svar, detta i enlighet med den semistrukturerade intervjuens krav.

3.4 Etiska överväganden

I vår undersökning utgår vi från Vetenskapsrådets (u.å.) fyra forskningsetiska principer. Den första principen är informationskravet som innebär att vi, innan undersökningen startade, delgav informanterna syftet med vår undersökning, hur vi skulle gå tillväga, vilken ny kunskap vi hoppades kunna bidra med, samt att data endast skulle användas till syftet. Den andra principen är samtyckeskravet, som innebär att vi inhämtade samtycke för berörda parter som ingick i studien. Eleverna var under 15 år vilket kräver samtycke från vårdnadshavare, men eftersom studien inte innefattar frågor av etisk och privat känslig natur, räckte det med samtycke från läraren. Den tredje principen är konfidentialitetskravet, som innebär att de deltagande personerna inte ska kunna gå att identifiera av utomstående personer. Vi kommer därmed att använda fingerade namn när vi presenterar de tre informanterna. Medverkande parter får inte heller kränkas

under undersökningen. Den sista principen är nyttjandekravet, som innebär att insamlad data endast kommer att användas i denna undersökning.

3.5 Genomförande

Vi skickade via mail ut ett informationsbrev till grundskollärare verksamma i årskurserna F-3, där vi gav en liten presentation av oss själva, samt vårt syfte med examensarbetet, detta i enlighet med Denscombe (2009). Vi bad om att få observera en matematiklektion och därefter genomföra en intervju kring den muntliga kommunikationen i matematik. I vårt urval av informanter ville vi ha en variation av lärare med olika högskoleutbildning, samt antal aktiva yrkesår i läraryrket. Vi hoppades på att få in ett djupare empiriskt material med hjälp av informanternas olikheter. Vi tror i enlighet med Emanuelsson (2001) att specialister förstår och ser saker på olika sätt och att lärare uppfattar olika saker beroende på deras kunnande om pedagogik och sina elevers kunnande om det aktuella ämnet. Vi mailade därför tre kända kontakter som vi fått under tidigare verksamhetsförlagda utbildningar, där vi frågade efter deras intresse att delta i vår undersökning. Vi bad även en av dessa kontakter att vidarebefordra informationsbrevet till sina kollegor då detta var en lite större skola, och vi visste av erfarenhet att lärarna där jobbar på olika sätt. Tyvärr svarade varken vår kända kontakt eller någon av dennes kollegor. De övriga två besvarade vår förfrågan och tackade ja. Vi valde då att skicka vårt informationsbrev vidare till fyra rektorer på olika skolor för att få tag på fler informanter. Två rektorer meddelade att de hade vidarebefordrat vårt mail till berörda lärare, dock hörde ingen ny informant av sig. Vi bestämde oss för att ta kontakt med ytterligare en känd kontakt och bad även denna informant att vidarebefordra informationsbrevet till sina kollegor. Informanten valde att delta, men tyvärr hade kollegorna inte samma möjlighet. Observationer och intervjuer bokades löpande efter det att informanterna bekräftat sin medverkan via mail. Vi önskade att den observerade lektionen skulle vara en introducerande lektion i ett för eleverna nytt matematikområde. Detta för att få så lika förutsättningar som möjligt.

I vår studie valde vi att både observera och intervjua lärarna i syfte att undersöka kommunikationens kvalitet i det matematiska klassrummet. Vi genomförde intervjuer med syfte att få fram de utvalda lärarnas egna tankar kring muntlig kommunikation och hur den bör användas i det matematiska klassrummet. Vi gjorde ett medvetet val att inte delge informanterna våra intervjufrågor innan intervjun. Detta för att vi inte ville att de

skulle förbereda sig och försöka ge svar som de trodde att vi ville ha, istället för deras egna tankar. Hade vi endast intervjuat lärarna hade vi varit tvungna att förlita oss på vad de säger att de gör. Vi valde därför även att observera för att se vad som faktiskt sker i klassrummet. Vi gjorde ett medvetet val att först observera och sedan genomföra intervjun då vi inte vill påverka informantens handlingar i undervisningen. Vid intervjun återkopplade informanten till den observerade lektionen genom att ge konkreta exempel för att förtydliga sina intervjusvar. Data som spelades in vid observationerna och intervjuerna transkriberades.

3.6 Bearbetning och analys av materialet

Det första som gjordes efter varje observation var att vi diskuterade våra observationsramar. Observationsramen uppfyllde sitt syfte då vi i princip fick identiskt utfall på våra tre nyckelfaktorer. Nästa steg blev att transkribera all relevant inspelad data från observation och intervju. Uppmaningar som att släcka lampor, öppna fönster, samt harklingar transkriberades inte. Därefter läste vi igenom det transkriberade observationsmaterialet. Utifrån Riesbecks m.fl. (2008) fyra frågetyper bestämde vi oss sedan för att färgkoda varje fråga från lärare till elev som gav eleverna möjlighet att svara och därmed föra matematiken framåt. Vi gav varje frågetyp en bestämd färg för att få en tydlig bild av fördelningen mellan frågetyperna och därmed kunna se vilken eller vilka frågetyper som var dominerande i klassrummet. Detta för att se hur lärarens sätt att ställa frågor påverkar den muntliga kommunikationens kvalitet. Vi övergick sedan till det transkriberade intervjumaterialet och sammanställde de svaren vi ansåg vara relevanta i förhållande till våra huvudfrågor. Vi skapar utifrån detta tre profiler, en till varje informant. Vi väljer att göra detta för att kunna ge en tydligare bild av varje informants tankar om och användandet av den muntliga kommunikationen i matematik presenteras. Vi avslutar varje profil med en analys av det presenterade resultatet med hjälp av de tre faktorerna. Sedan för vi en diskussion utifrån de tre analyserna. Arbetet avslutas med en sammanfattning där vi bland annat presenterar tre nya faktorer. Dessa tre ser vi som ett komplement till våra tre ursprungliga faktorer för att kunna bedöma den muntliga kommunikationens kvalitet i matematik.

4 Resultat

I detta kapitel redogör vi i tre profiler, en för varje lärare, analysen av det empiriska materialet med relevans för syftet. Gemensamt för de tre profilerna är att de har genomfört en 40 minuters introducerande lektion i ett för eleverna, nytt matematikområde. Varje profils data redovisas under fem rubriker som är skapade för att uppnå syftet med våra huvudfrågor. Under varje rubrik presenteras först profilens egna tankar utifrån intervjun och därefter resultatet av observationen. Efter resultatredovisningen för respektive profil följer en sammanfattande analys av intervju och observationsresultat.

4.1 Fille

Fille har två yrkesverksamma år bakom sig som lärare och är utbildad grundskollärare i årskurserna F-6. Han arbetar just nu i en tredjeklass med 10 elever.

4.1.1 Den muntliga kommunikationen

Fille anser att den muntliga kommunikationen i matematik handlar om att eleverna ska kunna prata med varandra och förklara hur de tänker. Han poängterar samtidigt att eleverna verbalt ska kunna förklara även för honom, så att han kan få en inblick i hur de tänker, om de gör rätt eller fel så att han ska kunna hjälpa dem vidare.

4.1.2 Kvalitet på samtal

Fille tycker inte att samtal i matematik kan bli tomt prat, utan han trycker verkligen på att alla samtal bidrar med någonting, men att alla kanske inte är av samma kvalitet. Han ser möjligheten att kunna påverka kvaliteten och återkopplar till den genomgång han hade under den observerade lektionen. Han tycker det är svårt att bjuda in eleverna till att föra en dialog då han anser att de inte har så mycket kunskap sen tidigare om det nya matematikområdet. Vid genomgången ställer Fille mest "vad blir det?" frågor, och han är medveten om att detta inte ger något djup i samtalen då han endast får fåordiga svar tillbaka. Han fortsätter sitt resonemang kring detta medvetna val och klargör att det handlar om att lägga en grund för att göra eleverna tryggare, för att sedan kunna föra mer givande diskussioner och dialoger. Han menar att hans genomgång av det nya området inte blir en så bra kommunikation då han vill hålla genomgången för sig själv och inte ge eleverna så mycket utrymme i den muntliga kommunikationen. Han

poängterar än en gång att detta beror på att han tycker att det är svårt att få igång ett givande matematiskt samtal. Han avslutar med att språket har en betydande roll i elevernas matematiska utveckling och lägger därför stor vikt vid att använda de korrekta matematiska begreppen i sin undervisning. Han tillägger att han inte fått med sig detta ifrån sin högskoleutbildning utan ifrån matematiklyftet som han nu genomför, där det framgår tydligt att de matematiska begreppen har stor betydelse för elevernas fortsatta lärande.

4.1.3 Lärarens interaktion med eleverna

Fille ser sin interaktion med eleverna som betydelsefull då han anser att det är han som måste styra upp arbetet i klassrummet. Vid gemensamma genomgångar så försöker Fille ge utrymme så att alla elever ska få chans att bli hörda. Han påpekar att det även i en liten klass kan finnas de elever som tycker att det är jobbigt att prata inför hela klassen. Fille ser då positivt på att arbeta mycket i två och två konstellationer så alla elever ges möjlighet att delta aktivt. Vid dessa tillfällen går Fille runt till alla grupper och väljer att antingen ta ett steg tillbaka och bara observera, eller gå in i samtalet och styra upp det vid behov.

4.1.4 Lektionens mål och syfte

Att få eleverna att tolka lektionens mål och syfte på samma sätt som Fille själv, ser han som en svårighet. Han upplever att eleverna vill att allt ska gå snabbt. Han tar matematikboken som exempel, och menar att där ligger ett stort fokus på vilken uppgift eleverna är på, vilket leder till negativitet och stress över matematiken. Han tror att eleverna har svårt att se att matematiken handlar om förståelse och vad de ska använda den till, detta är därför något de har många samtal kring. Han vill få eleverna att förstå att matematik inte bara handlar om att räkna i matematikboken i skolan, utan att det är något de har användning för även i vardagen, exempelvis när de är och handlar.

4.1.5 Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?

Fille anser att hans tankar om vad muntlig kommunikation är och hur den bör användas i matematikundervisningen stämmer någorlunda överens med hur han faktiskt använder sig av den. Det som gör det svårt att genomföra den undervisning han önskar är två

elever som har svårigheter i form av diagnos. Detta är något som han anser påverkar hans undervisningsupplägg och menar att det blir svårt att behandla matematiken som ett kommunikativt ämne.

4.2 Resultat av observationen

Utifrån vår observationsram fick vi fram data som visar: 1) Fördelningen av de fyra frågetyperna 2) Inputs från eleverna 3) Respons från läraren.

Vid observationstillfället ställde Fille sammanlagt 80 frågor till eleverna. Beräkningsfrågor (38 st.) var den dominerande frågetypen. Det vill säga nästan hälften var av denna frågetyp. Detta följt av kontroll- och uppföljningsfrågor (20 st.), förklaringsfrågor (13 st.) och benämningsfrågor (9 st.). Benämningsfrågor var den frågetyp han använde minst. Enda gången eleverna var aktiva under lektionen var när de fick en fråga ställd till sig. I övrigt var eleverna passiva, vilket syntes i resultatet av elevernas inputs då de näst intill var obefintliga. Den respons Fille gav på elevernas matematiska svar var att han upprepade elevens svar för att sedan fortsätta med att ge eleverna ny information om det aktuella matematikområdet. Ingen återkoppling gavs till den aktuella eleven utan en ny beräkningsfråga ställdes till hela klassen.

4.3 Analys

Här presenteras analysen av Filles intervju och observation.

4.3.1 Frågetyper

När Fille riktar frågor till eleverna i klassen visar han att de ska vara en aktiv del i undervisningen. När han bjuder in eleverna till att delta i samtalet använder han sig mestadels av beräkningsfrågor där ett exempel kan vara "hur många delar ska de ta då?". Eleven förväntas i den här frågetypen att genomföra en matematisk beräkning (Riesbeck m.fl. 2008).

Frågetypen stödjer elevernas lärande i matematik som syftar till att de lär sig vad som är rätt och fel i det matematiska sammanhanget eftersom det handlar om att gissa vad läraren tänker då det finns ett på förhand givet svar (Alrø & Skovsmose, 2004). I intervjun trycker Fille på vikten av att använda matematiska begrepp i en dialog tillsammans med eleverna. Han ställer dock väldigt få benämningsfrågor som syftar till att eleverna ska redovisa beteckningar, termer eller definitioner. På så vis inkluderar

inte Fille eleverna i framtagningen av de matematiska begreppen utan ger själv begreppen till eleverna själv. Han ställer många kontroll- och uppföljningsfrågor samt förklaringsfrågor. Dessa ger eleverna möjlighet att ge djupare och ett mer artikulerat svar. Dock svarade eleverna endast med ett fåtal ord även på dessa frågor. Elevens svar uppfyller inte frågetypens krav. Det utdrag som visas nedan är ett exempel på ett kommunikationsmönster som Fille använder kontinuerligt under den observerade lektionen. Fille ger ingen återkoppling på elevens svar för att synliggöra eventuella matematiska samband och olikheter. Det sker heller ingen återkoppling tillbaka till eleven när det gjorts en input. Detta syns i ett exempel som vi visar här nedan. Exemplet utgår från ett av de få tillfällen där eleverna gör egna inputs.

Fia: Du har bara dragit ett streck rakt... alltså... mitt...

Fille: Ja, du menar här? Ja vad gjorde jag då för någonting? Varför gjorde jag så? Palle?

Palle: För annars hade det blivit en fjärdedel.

Fille: Ja jag gjorde ju bara i fler delar.

Pontus: Fast det är lika mycket för typ... delat en hel... en hel sån där ruta på två. Delat en ruta på två.

Fille: Ja. Ja det har jag ju. Eh nu vill jag att ni sätter er två och två nej det sitter ni, vi kör som ni sitter tycker jag.

Här ifrågasätter Fia Fille då hon inte förstått hur uträkningen på tavlan gick till. Han försöker besvara hennes input genom att ta hjälp av klasskompisarna när han riktar frågan till klassen. Palle svarar ivrigt på frågan och den respons som Fille sedan ger blir en sammanfattning av vad han har gjort snarare än en bekräftelse på Palles svar. Pontus gör en input som Fille inte besvarar, vilket gör att Pontus tankar inte fångas upp. Fille fortsätter sedan sin undervisning utan att koppla tillbaka till Fia och se ifall hon har fått sin input besvarad.

Fille använder många beräkningsfrågor vilket leder till att eleverna inte arbetar i en undersökande process där två parter agerar mot varandra och nya insikter erhålls. Frågorna har ett på förhand givet svar, vilket innebär att han är medveten om vart kommunikationen är på väg och undviker det som kommunikation enligt Alrø och Skovsmose (2004) innebär, ett risktagande. Fille försöker dock med hjälp av kontroll- och uppföljningsfrågor samt förklaringsfrågor att ge möjlighet till kunskapsbyggande, men då han inte tar tillvara på elevernas svar så finns det en risk att samtalen i slutändan varken skapar förståelse eller innebär ett risktagande. Fille tankar om och hans användande av den muntliga kommunikationen överensstämmer. Den muntliga

kommunikationen bidrar till ett mottagande och givande av information då resultatet i förväg kan förutses.

4.3.2 Diskurs

Fille har svårt att få igång ett givande samtal med eleverna i början av ett nytt matematiskt område. Han anser att eleverna inte besitter tillräckligt mycket kunskap för att föra ett givande samtal, så han vill istället fokusera på språket, det vill säga den matematiska diskursen, då han menar att språket har en betydande roll i elevernas matematiska utveckling. Han vill lägga en grund för att göra eleverna tryggare och håller därför genomgången mestadels för sig själv där han ger de matematiska begreppen till eleverna. Fille medvetandegör eleverna när de byter diskurs. När de hamnar i vardagsdiskursen så försöker Fille få tillbaka dem in i den matematiska diskursen genom att rätta till när ett ord sägs på vardagsspråk. Exempelvis benämner eleverna formen på en pizza som rund, då är Fille snabb att lyfta det matematiska ordet för rund, cirkel. I vardagssamtalet talar man om en pizza som rund men när situationen tas in i det matematiska klassrummet bör eleven byta till den matematiska diskursen. Det är därför viktigt att eleven ges många tillfällen till att orientera sig i matematikdiskursen. Fille är noggrann med detta vilket syns tydligt i hans undervisning då han kontinuerligt använder matematiska begrepp och termer. Utifrån vår tolkning försöker Fille sätta ord på elevernas tankar, vilket gör att det blir lättare för eleverna att skapa förståelse för sitt lärande.

4.3.3 Samma mål

Fille ser det som en svårighet att få eleverna att tolka lektionens mål och syfte på samma sätt som han själv. Han upplever att eleverna vill att matematikarbetet ska genomföras snabbt. Detta uppfattar även vi under observationen då eleverna vid självständigt arbete jobbar snabbt och ofta ställer frågan "är detta rätt?". Han tror att det beror på att eleverna har svårt att förstå användandet av matematiken utanför skolan. För att skapa denna förståelse hos eleverna har de många samtal kring detta. I den observerade lektionen kopplar Fille till vardagen när han tar ett exempel där eleverna ska gå på restaurang och dela på en pizza. Han sätter in matematiken i ett vardagligt sammanhang för att skapa förståelse för användandet av den, men detta sker inte genom ett samtal tillsammans med eleverna utan genom envägskommunikation från läraren.

Under den observerade lektionen syns inte den svårighet Fille beskriver då det verkar som att Fille och eleverna strävar mot samma mål, det vill säga att matematikarbetet ska genomföras snabbt. Denna tolkning gör vi genom att dels se till Fille stora användande av beräkningsfrågor där han vill ha korta rätta svar som checkar av elevernas matematiska kunnande, samt elevernas inputs som är nästintill obefintliga. Detta leder till att det inte startar några matematiska samtal för att få förståelse för matematiken och användandet av den i vardagen.

4.4 Cecilia

Cecilia har 28 yrkesverksamma år bakom sig som lärare. Hon är utbildad 1-3 lärare och arbetar just nu i en tredjeklass med ca 20 elever. Vid det observerade tillfället undervisade hon i halvklass med 7 elever närvarande.

4.4.1 Den muntliga kommunikationen

Cecilia anser att den muntliga kommunikationen är viktig och mycket intressant. Hon säger att den muntliga kommunikationen har utvecklats och att hon jobbar mycket mer med den nu än förr. Cecilia menar att det i början kan vara svårt att ge sig in i en diskussion så att det ska bli något vettigt av det eftersom det inte alltid blir som man har tänkt sig. Det går inte att gissa sig till vilka svar eleverna kommer att ge, då de är levande människor. Ibland kommer det svar och tankar där hon tänker "ska jag stanna där eller fortsätta på det spåret?". Det är lätt att samtalen svävar ut. I den matematiska kommunikationen tycker Cecilia det är viktigt att vara lyhörd för barnens tankar och att få dem att försöka sätta ord på hur de tänker i olika sammanhang när de pratar matematik. Hon tycker även att det är viktigt att eleverna får arbeta tillsammans och gemensamt komma fram till lösningar genom diskussion.

4.4.2 Kvalitet på samtal

Cecilia menar att alla samtal inte är av lika hög kvalitet och att man måste vara medveten om det. Samtidigt menar hon att det är viktigt att reflektera över varför ett samtal blev som det blev. När Cecilia ber eleverna att diskutera har hon alltid en tanke med det och tycker det är viktigt att rikta frågan till det hon vill att de ska diskutera för att det ska bli innehåll i diskussionen. Hon tycker det är viktigt att vara förberedd och inte bara slänga ut någonting för att det ska bli muntlig kommunikation. Cecilia är alltid

noga med att förbereda men är väl medveten om att man inte alltid får fram det man vill ändå. För att få kvalitet på samtalen anser Cecilia att det är viktigt att tänka på hur man ställer frågorna när man vill att eleverna ska diskutera sitt svar. Hon ger följande exempel på hur hon hade kunnat ställa en fråga "Vad fick ni för svar? jämför era svar. Förklara HUR kom du fram till svaret". Hon påpekar åter igen att även för lärare som har jobbat länge kan det vara knepigt att få eleverna att muntligen utveckla sina svar, därför är det något hon anser att man inte får ge upp utan istället träna mycket på. Cecilia hade från början ett tydligt mål att hon med denna klass skulle arbeta mycket med muntlig kommunikation. För att få bra samtal anser Cecilia att ett öppet och tillåtande klassrumsklimat är ett måste. Eleverna ska våga säga fel och våga komma med idéer utan att någon skrattar åt en, samt att de måste få vara kreativa i sitt sätt att vara. Hon vill att de ska tänka utanför boxen och inte alltid fokusera på vad som är rätt och fel. Därför menar hon att läraren bör ställa öppna frågor. Cecilia menar att det är viktigt att börja arbeta med klassrumsklimatet redan från början när man får en ny grupp, men poängterar också att det är viktigt att kontinuerligt arbeta med detta.

Cecilia ser det som ett dilemma att kunna bedöma den muntliga kommunikationens kvalitet. Speciellt hos några elever som är jätteduktiga när de arbetar självständigt, men som det blir problematiskt för när de ska formulera sig i ord. Det handlar då om att eleven har en begränsning i den språkliga delen och inte brist i den matematiska kunskapen. Hon ser dock inte detta som ett hinder utan försöker ge dem verktyg som de arbetar mycket med tillsammans för att alla ska klara den muntliga kommunikationen. Cecilia menar att det är läraren som påverkar den muntliga kommunikationens kvalitet, då det oftast är hon som ställer frågorna och fångar upp deras svar. Hon försöker ta diskussionen till en annan nivå då det är hon som leder den, samtidigt tycker hon att elevernas inputs är viktiga för att de ska känna att deras tankar är värdefulla. Hon tycker att det är viktigt att ta tillvara på det eleverna säger och arbeta vidare med deras tankar.

4.4.3 Lärares interaktion med eleverna

Cecilia tycker att det är viktigt att som lärare ha fokus på eleverna genom att vara närvarande och lyssna. Är hon inte aktiv i sitt lyssnande och tar tillvara på det eleverna säger menar hon att samtalen inte kan gå vidare. Hon slår tydligt fast att det inte räcker med att observera vid gruppdiskussioner. Hon ser det som en självklarhet att gå runt och

lyssna och lyfta elevernas tankar, detta för att hon är medveten om att vissa elevers tankar inte kommer fram i olika gruppkonstellationer för att andra tar över.

4.4.4 Lektionens mål och syfte

Cecilia tycker att det är viktigt att skapa en gemensam utgångspunkt för eleverna och har därför många gemensamma genomgångar. De gemensamma genomgångarna gör att hon kan undvika ”tävlande” mellan eleverna och istället ta tillvara på alla elevers kompetens i gruppen. Hon tänker att de starka är en tillgång i gruppen som kan hjälpa och stötta de andra så att de kan utvecklas. Hon tycker det är viktigt att från början tala om målet när de börjar ett nytt arbetsområde. Hon förklarar också varför eleverna ska lära sig det och vad de har för användning av det. Detta är något hon repeterar emellanåt. Hon avslutar alltid arbetsområdet med att gemensamt i klassen utvärdera vad de har lärt sig.

4.4.5 Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?

Cecilia tycker att hennes tanke och förhoppning stämmer bra överens med användandet då hon har blivit mer medveten om dess betydelse. Hon rannsakar sig själv och sin undervisning och ser möjliga förbättringar och hur det kan påverka elevernas resultat. Hon lyfter även det kollegiala lärandet där de stöttar varandra med idéer och erfarenhet från den egna undervisningen. Samtalen måste vara målinriktade, men samtidigt måste hon som lärare vara flexibel då det kan hända att eleverna säger någonting som är bättre än det hon själv hade tänkt och då måste hon ta tillvara på det. Hon är alltså väl medveten om att samtal tar tid. Hon tycker att hon kan föra bra matematiska samtal oberoende av klasstorlek. I halvklass tycker hon att det är lättare att fånga varje elevs tankar, men hon tycker att det blir bättre dynamik i samtalen i helklass. Hon ser inga begränsningar med stor klass utan försöker hitta nya vägar och möjligheter att jobba med detta. Under sin karriär har hon förändrat sin undervisning många gånger genom att kontinuerligt ha reflekterat över sin undervisning, vilket har gett henne möjlighet att utvecklas.

4.5 Resultat av observationen

Utifrån vår observationsram fick vi fram data som visar 1) Fördelningen av de fyra frågetyperna 2) Inputs från eleverna 3) Respons från läraren.

Vid observationstillfället ställde Cecilia sammanlagt 59 frågor till eleverna. De två frågetyperna kontroll- och uppföljningsfrågor (20st) och förklaringsfrågor (17st) användes ungefär lika mycket. Detta följt av beräkningsfrågor (14st). Minst använde hon benämningsfrågor (8st). Atmosfären i klassrummet var tillåtande vilket vi kunde se då eleverna var aktiva och gav många inputs. Eleverna var varken rädda för att ifrågasätta sin lärare eller sina klasskamrater. Det tillåtande klassrumsklimatet syntes även i Cecilias respons på elevernas inputs och deras matematiska svar. När eleverna gjorde en input eller gav ett matematiskt svar, så bekräftade hon eleven genom att upprepa elevens svar. Vid ett flertal tillfällen ställde hon direkt en kontroll- och uppföljningsfråga. Dessa tillfällen gav inte bara den enskilda eleven utan alla elever chans att göra nya inputs i den aktuella frågeställningen.

4.6 Analys

Här presenteras analysen av Cecilias intervju och observation.

4.6.1 Frågetyper

När Cecilia riktar frågor till klassen menar hon att det är viktigt att tänka på hur man ställer en fråga. Hon vill inte att fokus alltid ska ligga på vad som är rätt och fel, utan att de ska få komma med idéer, vara kreativa och tänka utanför boxen. Hon anser att läraren bör ställa öppna frågor för att alla ska klara av den muntliga kommunikationen. Cecilia är beredd att ta risken att inte veta vart diskussionen slutar. Dessa tankar syns tydligt på den observerade lektionen då hon ställer många kontroll- och uppföljningsfrågor samt förklaringsfrågor, vilket inbjuder till ett mer artikulat svar från eleven. Diskussioner är vanligt förekommande då elevernas svar uppfyller frågetypens krav och lärarens förväntningar. Cecilias frågor stimulerar eleverna till att själva tänka kritiskt och ställa frågor, inte bara till sig själv utan även till kompisar. I undervisningen använder Cecilia många beräkningsfrågor som syftar till rätt och fel svar. Hon planerar när den valda frågetypen ska användas för att ge bäst chans till lärande, detta är en aspekt som Emanuelsson (2001) betraktar som viktig. Cecilia är noga med att koppla elevernas svar, antingen tillbaka till ett tidigare svar eller till en ny fråga och tydliggör

eventuella likheter och skillnader. Hennes frågor kräver ofta ett mer artikulerat svar av eleverna som leder till att de agerar mot varandra.

4.6.2 Diskurs

Cecilia lägger inte så stort fokus på att testa elevernas matematiska begreppskunnande. Detta syns exempelvis genom att hon använder få benämningsfrågor. Ett annat exempel är att Cecilia tillåter att diskussionerna sker på ett vardagsspråk för att alla elever ska kunna vara delaktiga. Riesbeck (2008) menar att detta är positivt då elevernas matematiska språk inte kan utvecklas så länge deras vardagsspråk förträngs. Dock lyfter Säljö, Riesbeck och Wyndhamn (2003) en negativ aspekt med att läraren nöjer sig med att eleverna pratar ett vardagsspråk i matematiken då eleverna kan riskera att stanna upp i sitt matematiska lärande.

4.6.3 Samma mål

För att få eleverna att tolka lektionens mål och syfte på samma sätt som hon själv gör, har Cecilia många gemensamma genomgångar. Detta skapar enligt henne en gemensam utgångspunkt. Hon menar att det bidrar till att matematiken inte handlar om tävlande eleverna emellan, utan istället om förståelse för varandras tankar och för matematiken. Hon förklarar varför eleverna ska lära sig det aktuella matematikområdet och vad de har för användning av det. Dessa tankar stämmer väl överens med hennes undervisning. Under den observerade lektionen ger Cecilia mycket utrymme för matematiska samtal. Enligt Todd (2011) skapar eleverna genom matematiska samtal förståelse då de konstruerar sin egen kunskap. Även eleverna arbetar för att skapa förståelse för matematiken genom att själva välja att aktivt delta i den muntliga kommunikationen.

4.7 Evelina

Evelina har varit verksam i läraryrket i sju år. Hon är utbildad F-6 lärare och arbetar idag i en förskoleklass med 16 elever.

4.7.1 Den muntliga kommunikationen

Evelina anser att den muntliga kommunikationen handlar om att man samtalar om ett visst ämne. Hon menar att det inte räcker med att hon själv pratar utan att det ska vara flera inblandade i samtalet. Genom att ställa frågor så får hon in barnen i samtalet som

då blir en kommunikation. I matematiken så innebär det en språkutveckling. Hon anser att det är viktigt att använda matematiska begrepp, både begrepp som är väl befästa hos barnen och nya begrepp som hon försöker befästa genom kommunikation.

4.7.2 Kvalitet på samtal

Evelina menar att alla samtal har ett värde eftersom att hon ser alla samtal som språkutvecklande då barn använder sina ord när de beskriver, argumenterar och reflekterar. Hon anser att samtalet är av värde oberoende av ämne eftersom de då använder sitt språk.

Evelina ser absolut att man kan bedöma kommunikationens kvalitet beroende på lektionens utformning. Hon exemplifierar med två olika typer av samtal. Samtal som handlar om att prata allmänt eller ge information om vad de ska göra, och samtal då hon har tänkt ut och planerat vilka begrepp hon ska gå igenom och vet vad hon vill att samtalen ska leda till. Hon menar att det andra exemplet ger samtal med kvalitet.

4.7.3 Lärarens interaktion med eleverna

Evelina anser att det inte bara räcker med att som lärare observera eleverna, utan att när de sitter i samtal i den muntliga kommunikationen så tycker hon det är viktigt att hon är delaktig. Hon menar att det är viktigt att barnen får använda sina ord men att hon sedan går in i samtalet och fångar upp om de säger något fel eller bygger vidare på deras tankar.

4.7.4 Lektionens mål och syfte

Evelina jobbar för att matematik ska handla om förståelse av ämnet och användandet av det. Hon arbetar därför praktiskt för att barnen ska få uppleva matematiken istället för att arbeta i en matematikbok där fokus ligger på rätt och fel. I sin undervisning utgår hon ifrån det praktiska arbetet och den kommunikation där eleverna får tänka och prata matematik.

4.7.5 Stämmer tanke och förhoppning om och användandet av den muntliga kommunikationen överens?

Evelina tycker att det stämmer överens då hon försöker prata mycket matematik och skapa förståelse och använda mycket begrepp.

4.8 Resultat av observationen

Utifrån vår observationsram fick vi fram data som visar 1) Fördelningen av de fyra frågetyperna 2) Inputs från eleverna 3) Respons från läraren.

Evelina ställde 44 stycken frågor vid den observerade lektionen. Benämningsfrågor (19 st.) var den dominerade frågetypen, följt av kontroll- och uppföljningsfrågor (11 st.). Minst ställde hon beräkningsfrågor (9 st.) och förklaringsfrågor (5 st.). Klassrumsklimatet var aktivt då eleverna var ivriga att dela med sig av sina tankar och idéer. De inputs som eleverna gjorde skedde ofta samtidigt i klassrummet då eleverna var vana vid att Evelina intresserar sig för alla elevers tankar när hon ställer frågor. Evelina upprepade ofta elevernas svar i sin respons, detta för att bekräfta dem. Sedan bytte hon innehållsfokus.

4.9 Analys

Här presenteras analysen av Evelinas intervju och observation.

4.9.1 Frågetyper

Evelina bjuder in eleverna till matematiska samtal genom att ställa frågor. Hon ställer många benämningsfrågor där eleverna förväntas ge korta svar så som benämningar, termer eller definitioner. Hon ger med denna frågetyp inte mycket utrymme för att eleverna ska ge ett mer artikulerat svar, däremot är detta något eleverna gör ändå. Eleverna är vana vid att få mycket samtalsutrymme och ge långa artikulerade svar då Evelina ställer många kontroll-och uppföljningsfrågor under den observerade lektionen. De svar eleverna ger arbetar Evelina inte vidare med, då hon sällan återkopplar tillbaka till eleven eller resten av klassen. Svaret stannar istället hos henne själv. Vid varje fråga ger hon utrymme för varje elev att besvara den, men inga samband eller skillnader mellan elevernas svar synliggörs. Arbetssättet var inte undersökande, vilket enligt Todds (2011) tankar leder till ett informationsbyte och inte ett kunskapsbyggande.

4.9.2 Diskurs

Evelina anser att den muntliga kommunikationen i matematiken innebär en språkutveckling. Hon är därför noggrann med att använda matematiska begrepp och uppmuntrar även eleverna att använda de matematiska begrepp som de behärskar. Detta ser vi genom att hon använder frågetypen benämningsfrågor mest, då definitioner,

termer och beteckningar redovisas. Evelinas tankar stämmer överens med hennes undervisning.

4.9.3 Samma mål

Evelina har valt att ta bort matematikboken ur sin undervisning där fokus ligger på rätt och fel. Hon vill att matematikämnet ska handla om förståelse och att eleverna ska få uppleva matematiken. Detta har lett till att hon arbetar praktiskt med eleverna så att de ska få tänka och prata matematik. Genom det praktiska arbetet uppnår hon det hon anser vara muntlig kommunikation. Vi tolkar det som att även elevernas mål är att skapa förståelse då de är ivriga att prata under matematiklektionen. De delar gärna med sig av händelser från vardagen som de kopplar till matematiken.

5 Diskussion

I detta kapitel diskuterar vi vårt resultat och kopplar det till den aktuella forskningen, uppsatsens syfte och frågeställningar. Vi för även en metoddiskussion där vi lyfter sådant som fungerat mindre bra och hur det kan ha påverkat resultaten.

5.1 Diskussion utifrån det insamlade materialet- första faktorn

Frågor läraren ställer ska stimulera eleverna till att själva tänka kritiskt och ställa egna frågor (Emanuelsson, 2001). En frågetyp som ger möjlighet till detta och som användes mycket i de tre klassrummen var kontroll- och uppföljningsfrågor. Trots den gemensamma frågetypen så fick den muntliga kommunikationen i de tre klassrummen olika utfall. Detta var något vi fann intressant och därför valde att fördjupa oss i.

I Cecilias klassrum uppstod diskussioner då eleverna svarade utförligt på de frågor de får ställas till sig och därmed uppfyllde frågetypens krav. I detta klassrum kunde vi se att Cecilias frågor uppnådde det Emanuelsson (2001) menar att frågor ska göra. Eleverna tänkte kritiskt, vilket vi kunde se genom att de ifrågasatte både sina egna och klasskompisarnas matematiska svar. I detta klassrum ställdes det även många förklaringsfrågor, vilket kräver ett mer argumenterande och komplext svar av eleven (Riesbeck, 2008). Är det för att eleverna är vana vid förklaringsfrågor som diskussioner uppstod?

I Filles klassrum förekommer det klassiska kommunikationsmönster som presenteras av Alrø och Skovmose (2004) som handlar om att gissa vad läraren tänker, det vill säga lista ut det på förhand givna svaret. Eleverna ger minimala svar eller sitter tysta och sysslar med annat. Är det något lärande ett sådant här kommunikationsmönster stödjer, så är det lärandet i matematik som syftar till att eleverna lär sig vad som är rätt och fel i det matematiska sammanhanget. Detta är en viktig del av matematiken, men vi ställer oss dock frågande till om detta bör vara det kommunikationsmönster som ska ges störst utrymme i klassrummen. Mason refererad i Emanuelsson (2001) menar att frågeställarens fokus inte bör vara på rätt och fel svar, utan på kvaliteter i kunnande. Eleverna i detta klassrum svarar med fåtal ord på de ställda frågorna vilket gör att fokus hamnar på rätt och fel svar. Elevernas svar uppfyller inte frågetypens krav, då diskussioner och samtal inte är en del av undervisningen. I Filles klassrum ställdes det även många beräkningsfrågor. Här framträdde det en tydlig lärardominans då läraren

stod för största delen av den muntliga kommunikationen. Är det därför eleverna inte naturligt deltar i samtal eller diskussioner?

I Evelinas klassrum var eleverna ivriga att svara på frågor och gav mestadels artikulerade svar trots att det ställdes många benämningsfrågor. Det var ständigt samtal igång, men inga diskussioner uppstod. Kan det bero på att matematiska- samband eller skillnader inte synliggjordes för eleverna? Vi upplevde lektionen som osammanhängande på grund av detta. Vi tror att det finns en risk att även eleverna kan ha upplevt lektionen på samma sätt, vilket vi tror kan ha problematiserat elevernas förståelse för det matematiska området.

Trots att frågetypen kontroll- och uppföljningsfrågor användes ofta i alla tre klassrum, så fick den muntliga kommunikationen olika utfall. En första tanke för att komma fram till varför, var att se till vilken av de andra frågetyperna som var vanlig i de olika klassrummen. I Cecilia och Filles klassrum kunde vi se ett samband mellan den muntliga kommunikationens utfall och den ställda frågetypen. I Cecilias klassrum var eleverna vana vid förklaringsfrågor, och därför uppstod det diskussioner. I Filles klassrum var eleverna vana vid beräkningsfrågor och därför uppstod endast svar med fåtal ord. I Evelinas klassrum ställs det mest benämningsfrågor vilket kräver ett fåordigt svar, men eleverna ger ett artikulerat svar. Detta tror vi beror på att hon brukar ge alla elever utrymme att svara på varje fråga, och att eleverna alltid får berätta mycket, då alla samtal ses som språkutvecklande. Det här resultatet gjorde att vår tanke inte höll om varför de tre klassrummen fick olika utfall. Vi började då se på andra faktorer som kunde vara en bakomliggande orsak. Vi studerade istället lärarnas respons på elevernas svar. Hur de synliggjorde samband mellan svaren och hur de kopplade tillbaka till eleverna. Här såg vi att Cecilia var flitig med att göra dessa samband och det var i det klassrummet som diskussioner uppstod. Vi anser därför att det inte går att endast studera vilken frågetyp som används mest i klassrummet, utan man måste även se till lärarens förväntningar samt lärarens respons. Då är det viktigt att lärarens förväntningar på elevens svar stämmer överens med frågetypens krav. Om läraren ställer en förklaringsfråga, vilket kräver ett artikulerat svar där eleven exempelvis ska förklara hur den tänkte för att komma fram till sitt svar, så borde läraren förvänta sig ett sådant svar. Ger eleven istället endast ett svar som motsvarar kravet på exempelvis en benämningsfråga och läraren nöjer sig med det, så ser vi inte mening med att studera

betydelsen av frågetyperna. Det vi har kommit fram till är hur viktigt det är att lärarens förväntningar är överens med frågetypernas krav. När vi ska bedöma den muntliga kommunikationens kvalitet räcker det inte med att endast se till detta. Viktigt blir också att se till vilken respons läraren ger på elevernas matematiska svar och inputs, då vi kom fram till att detta påverkar hur eleverna blir vägleda i sitt konstruerande av kunskap. Lärarna vägleder alltså sina elever genom att interagera, men räcker det? Eller bör man även se till *hur* interaktionen sker?

5.2 Diskussion utifrån det insamlade materialet- andra faktorn

I den aktuella forskningen betonas det hur viktigt det är med de matematiska begreppen. Fille och Evelina har valt att lägga sitt största fokus vid det i sin undervisning, då de ser det som språkutvecklande. Dessa två lärare har 2 respektive 7 yrkesverksamma år bakom sig. Cecilias som har 28 yrkesverksamma år bakom sig hade inte lika stort fokus vid användandet av begreppen eller att testa elevernas matematiska termer och uttryck. Fokus var istället på den muntliga kommunikationen, detta för att alla elever skulle kunna vara delaktiga även om de inte har befäst de matematiska begreppen. Säljö, Riesbeck & Wyndhamn (2003) menar att om läraren nöjer sig med att eleverna talar ett vardagsspråk i matematiken, så riskerar eleverna att stanna upp i sitt lärande. Cecilia försökte att sätta ord på elevernas egna tankar och därmed tog tillvara på deras vardagsspråk. Vi började då resonera kring om Cecilia kan få en meningsfull matematisk diskussion med eleverna, då fokus ligger på vardagsspråket och inte på korrekta matematiska termer och uttryck. Samtidigt menar Riesbeck (2008) att det blir lättare för eleverna att skapa sig en förståelse för sitt lärande när läraren försöker sätta ord på elevernas egna tankar. Hon menar också att elevernas matematiska språk inte kan utvecklas så länge deras vardagsspråk förträngs.

Fille och Evelina som har få yrkesverksamma år bakom sig, valde att fokusera på det matematiska språket. Medan Cecilia som har många yrkesverksamma år bakom sig valde att fokusera på den muntliga kommunikationen. Kan det finnas ett samband kopplat till arbetslivserfarenhet och att Cecilia vet att eleverna får med sig de matematiska begreppen med tiden? Eller anser hon att den muntliga kommunikationen som ger alla chans att delta, har högre prioritet än den matematiska diskursen?

Fille och Evelina som fokuserar på den matematiska diskursen gör detta för att de vill lägga en grund inom det matematiska området för eleverna. Detta så att eleverna längre fram ska kunna föra mer givande matematiska samtal. Det som skiljer de två lärarna åt är att Fille är noga med att medvetandegöra eleverna när ett diskursbyte sker. Han sätter in de matematiska begreppen i ett vardagligt sammanhang så att eleverna ska förstå användandet av begreppen. Riesbeck (2008) menar att kontexten är viktig för att undvika missförstånd och för att eleverna ska lära sig vilka regler som gäller i den matematiska diskursen. Evelina var inte lika noga med kontexten, utan fokuserade på elevernas språkutveckling överlag. Om vi betraktar undervisningen utifrån lärarens perspektiv, där vårt största fokus varit beläget, så kan vi bedöma kvaliteten som hög, då de förmedlar den matematiska diskursen till eleverna. Detta i enlighet med en av de fem långsiktiga förmågorna i matematik, som behandlar användandet av matematiska begrepp (Skolverket, 2011b).

Nackdelen är att eleverna inte själva använder den matematiska diskursen, vilket gör det svårt för oss att se om de har skapat en förståelse för användandet av den. Utifrån det socialkonstruktivistiska synsättet lyfter Björkqvist (1993) att eleverna i samspel med andra konstruerar sin egen kunskap. Elevens tänkande och konturering av kunskap är inte en avbild av någon annans tankesätt. Läraren måste därför låta eleverna reflektera över sitt eget tänkande, vilket befrämjas av att uppmärksamma eleven på hur han eller hon tänker och att andra elever tänker på andra sätt. Vi ställer oss därför frågade till om eleverna i Fille och Evelinas klassrum konstruerar någon kunskap eller om det endast blir informationsinhämtning likt Todds (2011) tankar, då han menar att mycket av lärandet i skolan sker ytligt. Vi ser det betydelsefullt att använda de matematiska begreppen i undervisningen för att få in eleverna i den matematiska diskursen, men viktigast blir hur man använder dem för att skapa förståelse hos eleverna. För att kunna bedöma den matematiska kommunikationens kvalitet, anser vi därför i enlighet med Riesbecks (2008) tankar, att man måste se till både lärarens och elevens perspektiv för att bedöma den matematiska kommunikationens kvalitet.

5.3 Diskussion utifrån det insamlade materialet- tredje faktorn

I alla tre klassrummen är lärarnas mål att eleverna ska skapa förståelse för, och se till användandet av matematikämnet. De vill att eleverna ska se att matematiken finns i deras vardag och inte bara i skolans klassrum.

I Cecilia och Evelinas klassrum så försökte även eleverna att jobba mot samma mål, det vill säga att skapa förståelse. Detta såg vi genom att de var aktiva deltagare i den muntliga kommunikationen. Eleverna delade gärna med sig av sina egna erfarenheter, och i Cecilias klassrum ifrågasatte även eleverna både läraren och klasskamraterna.

I Filles klassrum upplevde vi att det blev informationsinhämtning, då eleverna mestadels var passiva mottagare. De verkade inte arbeta med att försöka skapa förståelse då de inte aktivt konstruerade sin egen kunskap. Fille var väl medveten om detta. Han berättade att eleverna såg på matematiken som ett ämne där det handlar om rätt och fel och att genomföra uppgifter snabbt. Fille fortsatte berätta att eleverna ofta kände stress och negativitet över matematiken. För att försöka få eleverna att ändra uppfattning om ämnet och skapa en förståelse, så har klassen många samtal om detta. Det här är enligt Stigler och Hiebert (1999), något som är viktigt för att lärare och elev ska veta vart de är på väg kunskapsmässigt. Strävar lärare och elever inte mot samma mål så menar Löwing (2004) att det påverkar den kommunikativa potentialen i klassrummet negativt, då den inte utnyttjas fullt ut ur ett lärandeperspektiv för eleven.

5.4 Metoddiskussion

I detta avsnitt så diskuterar vi tre aspekter gällande vår metod som kan ha haft inverkan i framtagningen av data.

5.4.1 Observationsramens relevans

Observationsramen uppfyllde sitt syfte då vi i princip fick identiskt utfall på våra tre nyckelfaktorer när observationerna genomfördes. Vi upptäckte dock efter transkriberingen av den första observationen att vi hörde alla relevanta data genom ljudupptagningen. Observationsramen tillförde inte någon ny information så vi hade kunnat plocka bort den helt, då vi upplevde den som överflödigt i framtagningen av undersökningens data. Anledningen till att vi valde att ha den kvar efter första observationen var för att vi var rädda att stå utan material om ljudupptagningen skulle strula vid de resterande observationerna. Förbättringar hade behövt göras för att den skulle varit ett komplement. I efterhand kom vi till insikt med att det hade varit en fördel att genomföra en pilotundersökning innan vi genomförde undersökningen på våra informanter, för att kunna göra eventuella förbättringar.

5.4.2 Frågetyper

Trots att vi var väl insatta i de fyra frågetyperna var det problematiskt vid vissa frågor att avgöra vilken kategori de tillhörde. Detta kan bero på det Stigler och Hiebert (1999) ställer sig frågande till, om en fråga är en fråga bara för att den avslutas med ett frågetecken, eller om det likaväl kan vara en uppmaning till eleven. Dock var det så pass få frågor som vi hade svårt att kategorisera att vi anser att det inte påverkar den generella bilden av lärarens användande av de fyra frågetyperna.

5.4.3 En större tidsram

Vi är kritiska till att endast observera ett tillfälle, då vi upplevde att det var svårt att se en helhetsbild av lärarens undervisning och elevernas deltagande. Mousley och Sullivan (1996) anser det svårt att undersöka kvaliteten på kommunikationen då individen är van att kunna delta i en konversation genom att endast lyssna men fortfarande accepteras som en del av konversationen. Kanske går det att undersöka kvaliteten vid just det tillfället, men går det att bedöma ett klassrums kommunikativa kvalitet med underlag från bara ett tillfälle? Om vi hade observerat varje lektion i en termin, kunde vi då fått fram ett annat resultat? En individ bidrar olika mycket till diskussionen och likaså läraren vid olika tillfällen. Konversationen blir kanske ojämn ibland men jämnar ut sig under terminens gång. Blir det då ett rättvist resultat att endast observera ett tillfälle? Mousley och Sullivan (1996) är kritiska till detta då de menar att i icke-institutionella situationer kontrolleras det inte hur ofta individen bidrar till en diskussion, antalet frågor eller den totala tilldelningen. Bidragen i en konversation förväntas bli ojämn och det är accepterat att individen kan delta genom att bara lyssna. De menar att matematiken inte är en naturlig social situation. Hade vi haft en större tidsram, så hade vi observerat flera lektioner hos de tre lärarna. Detta för att få en mer rättvis bild av kvaliteten på den muntliga kommunikationen i det valda klassrummet. Vi kan i den här studien inte göra en generell bedömning av den muntliga kommunikationens kvalitet i det matematiska klassrummet. Vi kan endast göra en bedömning utifrån det observerade tillfället.

6 Sammanfattning

När vi analyserade resultatet utgick vi ifrån de tre valda faktorerna. Vi kom tidigt fram till att det skulle bli en orättvis bedömning av den muntliga kommunikationens kvalitet genom att bara se till dessa tre faktorer, då det endast blir utifrån lärarens aktivitet. Anledningen till att vi ifrån början gjorde detta urval berodde på att vi valde att lägga störst fokus på läraren.

Genom att även försöka se till elevens aktivitet så identifierade vi tre nya faktorer, som vi anser behövs som ett komplement till de tre ursprungliga faktorerna. Den första faktorn är klassrumsklimatet. Genom att se till hur klassrumsklimatet är så tycker vi oss kunna se att detta påverkar elevernas deltagande i den muntliga kommunikationen. Vågar eleverna ifrågasätta, diskutera eller komma med egna inputs, så ser vi det som att det är ett tillåtande klassrumsklimat. I ett sådant klassrum är eleverna risktagande, vilket vi anser bidrar till diskussioner och ett kunskapsbyggande.

Den andra faktorn är lärarens respons på elevernas matematiska svar och inputs. Lärarens respons till eleverna påverkar hur den muntliga kommunikationen fortskrider. Antingen ges eleverna utrymme till att föra djupare och mer utmanande samtal, eller så kan lärarens respons innebära en begränsning för elevens lärande. Vi tror att det kan bli en begränsning om inte samband eller skillnader synliggörs för eleverna i den matematiska undervisningen. Vi tror att detta behövs för att skapa ett sammanhang i lektionen, och för att det i sin tur ska skapa en förståelse hos eleverna.

Den tredje faktorn berör frågetyperna och handlar om klassrummets klassiska kommunikationsmönster. Med detta menar vi att man bör se till vilket kommunikationsmönster som eleverna är vana vid att förhålla sig till. Vi tror att deras vana kan påverka hur deras svar blir på en fråga oberoende av vilken fråga som ställs av läraren. Exempelvis om en förklaringfråga ställs, så ger eleven ändå ett fåordigt svar om det är det kommunikationsmönster som eleven är van vid. Eleven uppfyller alltså inte frågetypens krav, utan svarar som eleven är van vid att svara oavsett frågetyp.

Tidigare ställde vi oss frågan om alla matematiska samtal som sker mellan lärare och elever är av bra kvalitet, och vår slutsats är följande:

Vi har nu rott detta i land, med facit i hand.

vill vi nu besvara, det uppenbara, att nej alla samtal är ej, av god kvalitet.

Informationsinhämtning leder till ytinlärning enbart, här är lärarfokus självlärt

Kunskapsbygge blir hållbart, med eleven i fokus såklärt.

Här ska det konstrueras egen kunskap, låt det ej endast bli tomt prat!

7 Referenser

Alrø, H & Skovsmose, O. (2004). *Dialogic learning in collaborative investigation*. *Nordic Studies in Mathematics Education* 9(2), 39-62.

Björkqvist, O. (1993). Social konstruktivism som grund för matematisk undervisning. *Nordic Studies in Mathematics Education* 1(1), 8-17

de Lange, J. (1999). *Framework for classroom assessment in mathematics*. Utrecht, Nederländerna: Freudenthal institute & National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science.

Denscombe, M. (2009). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Emanuelsson, J. (2001). *En fråga om frågor: hur lärares frågor i klassrummet gör det möjligt att få reda på elevernas sätt att förstå det som undervisningen behandlar i matematik och naturvetenskap*. Diss. Göteborg: Univ., 2001. Göteborg.

Gee, J.P. (1990). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses, Critical Perspectives on Literacy and Education*; Swedish [Sweden] London [England]: New York.

Ross, T. I: Hell, M. (2011). *Skolbiblioteksutveckling - skolutveckling*. Lund: BTJ förlag.

Larsen, A.K. (2009). *Metod helt enkelt: en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. (1. uppl.) Malmö: Gleerup.

Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Diss. Göteborg: Univ., 2004. Göteborg.

Mousley, J. och Sullivan, P. (1996) Natural communication in mathematics classroom: What does it look like? Tillgänglig på Internet: http://merga.net.au/documents/RP_Mousley_Sullivan_1996.pdf

Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum [Elektronisk resurs]: diskurser i grundskolans matematikundervisning*. Diss. (sammanfattning) Stockholm: Stockholms universitet, 2010. Stockholm.

Riesbeck, E. (2000). *Interaktion och problemlösning [Elektronisk resurs]: att kommunicera om och med matematik*. Lic.-avh. Linköping: Linköpings universitet, 2000. Linköping.

Riesbeck, E, Säljö, R & Wyndhamn, J. (2008). Matematiska samtal i klassrummet 1: Introduktion av triangelns area i komparativt perspektiv. I: Riesbeck, E *Interaktion och problemlösning [Elektronisk resurs]: att kommunicera om och med matematik*. s. 65-92.

Riesbeck, E. (2008). *På tal om matematik: matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. Avhandling. Linköping: Linköpings universitet

Skolverket. (2011a) *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. <http://www.skolverket.se>

Skolverket. (2011b) *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet* <http://www.skolverket.se>

Stigler, J.W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.

Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma

Säljö, R, Riesbeck, E & Wyndhamn, J. (2003). *Samtal, samarbete och samsyn: En studie av koordination av perspektiv i klassrumskommunikation*. Linköping: Linköpings universitet, Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-11337>

Vetenskapsrådet (u.å). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wistedt, I. (1993). Matematiska samtal. *Nämnan nr 4*. S. 21-23 Tillgänglig på Internet: http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/2123_93_4.pdf

8 Bilagor

Här presenteras de två bilagor som användes i framtagningen av det empiriska materialet.

8.1 Bilaga 1

Här visas den observationsram som användes vid observationstillfällena.

Observationsram

| | Benämningsfrågor <i>(Vad är detta för färg? Svar-1-3 ord)</i> B1 | Beräkningsfrågor <i>(Hur mycket blir det?... Följt av en matematisk beräk- ning) B2</i> | Förklaringsfrågor <i>(Hur kommer du fram till...? Argumentation)</i> F | Kontroll- och uppfölj- ningsfrågor <i>(Varför tror du att det är så? Håller ni med?)</i> K |
|---------------------------|--|---|---|--|
| Fråga från <u>läraren</u> | | | | |
| Fråga från <u>elev</u> | | | | |
| Input från eleven | | | | |
| | En fråga | Ett matematiskt svar | Ett svar | Ingen respons |
| Respons från läraren | | | | |

8.2 Bilaga 2

Här presenteras de intervjufrågor som användes.

- 1. Hur länge har du arbetat inom läraryrket?**
- 2. Vilken utbildning har du och när tog du examen?**
- 3. Vad tänker du om jag säger muntlig kommunikation?**
Skulle du vilja ge ett exempel?
- 4. Vad innefattar muntlig kommunikation mellan lärare och elev i matematik för dig?**
Vad gör man?
Skulle du vilja ge ett exempel från den observerade lektionen?
- 5. Är alla samtal av kvalitet eller är det bara tomt prat?**
Räcker det att bara prata? (meningsfullt)
Bara för att kommunikationen finns, anser du att den alltid är av kvalitet då?
- 6. Hur tänker du kring möjligheten att kunna bedöma den muntliga kommunikationens kvalitet i matematik utifrån lärande?**
Tror du att du kan bedöma kvaliteten?
Hur skulle det kunna gå till?(att bedöma kvaliteten)
Ge ett exempel från den observerade lektionen.
- 7. Tror du att du som lärare kan påverka kommunikationens kvalitet för elevens lärande?**
Skulle du vilja förtydliga?
- 8. Hur ser du på betydelsen av lärarens interaktion med eleverna vid den muntliga kommunikationen?**
Räcker din närvaro? (Observerar? eller behövs det något mer?)
eller vara med och fånga upp misstag, intressanta tankar, möjlighet att utveckla eleverna som redan "slår i taket?"
- 9. Om vi tar den (svaret på fråga 8) situationen som ett exempel, hur skulle du där kunna göra för att föra matematiken framåt för eleven genom muntlig kommunikation?**
- 10. I kommentarmaterialet i matematik beskrivs ämnet som kommunikativt. Tycker du att detta framställs tydligt i läroplanen?**

Ja: Hur, skulle du vilja förklara/ge exempel? Syns det i din undervisning? Vad gör du för att detta ska bli synligt för eleverna?

Nej: Hur tolkar du att ämnet framställs i läroplanen? Förklara.

11. Läroplanen är enligt forskning tolkningsbar, hur gör du för att du och eleverna ska tolka ett mål på samma sätt? Kan du ge ett exempel?

Om läraren inte förstår frågan- (rektangel. Eleven - snabbt)

Hur gör du lektionens mål synlig för eleverna?

Hur vet du att eleverna har samma mål som dig?

12. Stämmer dina tankar om vad muntlig kommunikation är och hur den bör användas i undervisningen i förhållande till hur du faktiskt använder den i undervisningen?

Ja: Skulle du vilja förklara?

Nej: Vad kan det bero på?

Vad känner du skulle behöva ändras för att undervisningen ska kunna genomföras på det sätt du önskar? Tidsbrist?