



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Den kommunicerande läraren

---

En observationsstudie av fyra lärares kommunikativa strategier under matematiklektioner

**Nathalie Jonsson**

Självständigt arbete L3XA1A

Handledare: Rimma Nyman

Examinator: Miranda Rocksén

Rapportnummer: VT15-2930-L3XA1A-018

## Abstract

The aim of this paper is to get a better understanding of the various communicative strategies teachers of first and second graders use to engage their pupils in dialogues during mathematics lessons. A qualitative study was made in which I analysed the material of complete lesson recordings of four teachers during their mathematics lessons. The material was then analysed by using the already defined categories: scaffolding, funnelling, open questions and shut questions. The results found indicate a possible connection between the specific strategy chosen and the teachers' varied opportunities to open up a dialog with the pupils. In addition to that the results also revealed a tendency among the teachers to favour shut questions, leaving the pupils limited to a very few worded response. Open questions, where the pupil is offered more time and space to formulate an answer of his or her thoughts had a very low frequency and were only functioning in one of the four classrooms. A correlation between shut questions and the use of funnelling versus the use of open questions together with scaffolding could also be seen. These findings may support further research on determining the effects of different communicative strategies in supporting teachers engaging their students in dialogues.

Key words: mathematics, teacher, communication.

## Innehållsförteckning

1. Inledning .....	3
1.2 Arbetets disposition.....	4
2. Teoretisk anknytning.....	5
2.1 Den sociokulturella teorin .....	5
2.1.1 Det medierande språket .....	5
2.1.2 Den proximala utvecklingszonen .....	6
2.1.3 Scaffolding .....	6
2.2 Frågor.....	6
2.2.1 Öppna och slutna frågor .....	7
2.3 Lotsning .....	7
2.4 Summering.....	8
3. Forskningsöversikt .....	9
3.1 Det tysta matematikclassrummet?.....	9
3.1.1 Procedur framför förståelse .....	9
3.2 Framgångsrik undervisning.....	10
3.2.1 Lgr11 – kursplanen i matematik .....	11
3.3 Summering.....	11
4. Preciserat syfte.....	12
5. Metod.....	13
5.1 Val av metod.....	13
5.2 Metoddiskussion.....	13
5.3 Genomförande.....	13
5.4 Undersökningsgrupp.....	14
5.6 Etisk hänsyn .....	14
5.6 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet .....	15
5.7 Analysmetod och tillförlitlighet av analysen.....	15
5.7.1 Genomförande.....	16
5.7.2 Kodning.....	17
6. Resultat och analys .....	18
6.1 Presentation av lärare .....	18
6.2 Lärarnas kommunikation .....	18
6.2.1 Lärare Malin .....	18
6.2.2 Lärare Nina.....	21
6.2.3 Lärare Ofelia.....	23
6.2.4 Lärare Paula .....	25
6.3 Resultatsammanfattning .....	27
7. Diskussion .....	28
7.1 Slutna frågor och lotsning.....	28
7.2 Öppna frågor och scaffolding .....	28
7.3 Möjliga kopplingar .....	29
7.4 Möjliga konsekvenser.....	30
7.5 Kritisk reflektion.....	30
7.6 Slutsatser.....	31
7.7 Didaktiska implikationer .....	31
Referenslista .....	32
Bilaga 1.....	34

## 1. Inledning

Människor har i alla tider kommunicerat med varandra. Att göra sig förstådd för att få sina behov tillgodosedda har varit en fråga om överlevnad. För eleverna i ett klassrum handlar kommunikation inte längre om överlevnad men likväl är det en förutsättning för lärande (Säljö, 2000). Ordet kommunikation, från grekiskans *communica'tio av communico*, betyder "ömsesidigt utbyte" eller att "göra gemensamt" (NE.se). Dessa definitioner kunde inte varit mer passande för den betydelse samtalet har i klassrummet. Lärande genom kommunikation skulle då innebära att lärare och elever "gör kunskapen gemensam", att de tillsammans gör ämnesinnehållet till sitt eget och låter det passa in till var och ens skilda erfarenheter och förförståelse.

I en tidigare genomförd litteraturstudie fann jag, tillsammans med en annan student, att matematikklassrummet präglas av tyst, enskilt arbete (Johansson & Jonsson, 2014). Få lärarledda genomgångar hålls och utrymmet för diskussion och dialog är marginell. Av detta får man en bild av att klassrummet skulle vara helt tyst men så är inte fallet, läraren kommunicerar ständigt med elever på olika sätt och med olika syften.

Bland de teorier som lyfter kommunikation som en utav grundvalarna i lärandeprocessen har den sociokulturella teorin haft särskilt stort inflytande i skolan. Dess influenser kan ses bland annat i lärarutbildningen men även i den aktuella läroplanen, Lgr11. I kursplanen för matematik framhålls begrepp som formulera, redogöra och argumentera redan i syftestexten (Skolverket, 2011, s.63). Men kan eleverna i ett matematikklassrum, där de ges mycket lite utrymme att kommunicera, verkligen utveckla dessa förmågor? Jag ser en risk med att möjligheterna att "göra kunskapen gemensam" blir försvinnande liten i en undervisning som bedrivs på detta sätt.

Det är läraren som sätter ramarna för arbetet i klassrummet, som modellerar och som genom sina val presenterar ämnesinnehållet för eleverna (Hattie, 2012). Ser man på läraren utifrån detta perspektiv så blir det också självklart att läraren genom sin kommunikation med eleverna påverkar det lärande som möjliggörs.

Jag kommer med anledning av detta, i denna uppsats lägga fokus på lärarens kommunikation med syfte att analysera de olika sätt på vilka lärare kan öppna upp för dialog med eleverna. Mina egna erfarenheter och de kunskaper jag förskansat mig genom att skriva den tidigare litteraturstudien färgar naturligtvis mina förväntningar på de resultat jag kommer att finna. Jag har erfarit att lärare till största del kommunicerar med eleverna i syfte att lotsa dem framåt i en uppgiftsorienterad undervisning samt att de i kontrollerande syfte tilltalar eleverna med en kommunikation som inte uppmuntrar till dialog utan snarare ett fåordigt svar. Kanske kan denna uppsats resultat komma att motbevisa mina nuvarande hypoteser.

## 1.2 Arbetets disposition

Nästkommande avsnitt redogör för arbetets teoretiska utgångspunkter. Det är utifrån det sociokulturella perspektivet som ramverket för arbetet är uppbyggt och de begrepp som används som analysredskap har starka anknytningar till denna teori. Efter detta följer en litteraturgenomgång över relevant matematikdidaktisk forskning och hur den beskriver matematikklassrummet i relation till kommunikation och lärande. Dessutom behandlas de kommunikativa aspekternas påverkan i framgångsrik undervisning, så som den beskrivs i den forskning jag tagit del utav.

Härefter presenteras ett tydligt definierat syfte och kompletterande forskningsfrågor. Forskningsmetoden för arbetet behandlas i nästa avsnitt där även undersökningens genomförande diskuteras utifrån perspektiv som etisk hänsyn, urvalsgrupp och generaliserbarhet.

Uppsatsens resultat, vilket är det som presenteras näst, är den största och viktigaste delen i uppsatsen. Här redovisas de resultat som framkommit i undersökningen och kopplingar görs till det teoretiska ramverket och litteraturen. Uppsatsen avslutas med en diskussion där resultaten sätts i relation till tidigare erfarenheter och konsekvenser av resultatet diskuteras djupare. I denna sista del antas ett mer reflekterande förhållningssätt och en tänkbar slutsats formuleras, samt möjliga riktningar för fortsatt forskning.

## 2. Teoretisk anknytning

I detta avsnitt presenteras det teoretiska ramverket för arbetet. Den sociokulturella teorins betydelse för arbetet motiveras och teorin presenteras med ett fokus på dess incitament för lärande och utveckling. Språkets centrala roll i undervisningen lyfts och relevanta begrepp som scaffolding, lotsning, öppna frågor samt slutna frågor diskuteras.

### 2.1 Den sociokulturella teorin

Det teoretiska ramverket för denna uppsats grundar sig på den sociokulturella teorin. Då uppsatsen syftar till att undersöka lärares kommunikativa mönster under matematiklektioner ger denna teori inte endast välgrundade motiv till min undersökning utan bidrar även med relevanta begrepp inför analysen av mina resultat.

Att anta ett sociokulturellt perspektiv innebär att svaret på den epistemologiska frågan: *vad är kunskap?* besvaras genom att hänvisa till de historiskt kollektiva resurser som vid kommunikation omvandlas och överförs mellan individer och grupper (Säljö, 2000). Kunskap förstås då som något människor skapar och förvaltar gemensamt. Utgår vi ifrån detta antagande blir samspel och kommunikation med andra individer en förutsättning för lärande och utveckling (Strandberg, 2006). En på flera sätt motsatt teori om lärande är kognitivismen där uttryck som den aktiva eleven, självständigt upptäckande och inre mognad är centrala (Säljö, 2000, s. 58). Inom denna teori betonas aktiviteten i sig och elevens egen kunskapsutveckling, vilken inte nödvändigtvis behöver innebära att eleven samspelar eller kommunicerar med andra. Det är i detta avseende som skillnaden mellan de båda teorierna blir tydligast - medan man inom kognitivismen framhåller ett tänkande som utvecklas inifrån så lägger man inom den sociokulturella teorin stor vikt vid att beskriva lärandet som en yttre process (Strandberg, 2006). Säljö (2000) uttrycker det som att ”kommunikation föregår lärande” (s.67). I praktiken skulle detta betyda att det sociala samspelet i skolan, genom språklig mediering, ger eleverna de instrument de behöver för tänkande och reflektion.

#### 2.1.1 Det medierande språket

Enligt den sociokulturella teorin står människan inte i omedelbar kontakt med världen utan har endast möjlighet att få kunskap om den genom de olika verktyg, så kallade artefakter, som är tillgängliga för henne. Artefakterna är kulturellt betingade och socialt konstruerade och därför påverkas vår bild av omvärlden starkt av den kulturella kontext vi befinner oss i (Säljö, 2000). Detta antagande står i kontrast till de mer positivistiska teorierna där man utgår ifrån att det är möjligt för människan att studera verkligheten så som den är och att det i förlängningen då skulle vara möjligt för eleven att tillägna sig sådan neutral kunskap om verkligheten (Säljö, 2011).

Artefakterna medierar verkligheten för oss, vilket innebär att vi i ett samspel med dem tolkar världen och på så sätt blir den både tillgänglig och begriplig för oss (Säljö, 2000). Bland både de fysiska och mer abstrakta verktyg som ligger till vårt förfogande lyfts språket fram som den främsta och mest unika faktorn i mänsklig kunskapsutveckling (Säljö, 2000). Med hjälp av språket som medierande verktyg skapar vi mening i den information vi tar del av. Språket ger oss stöd att organisera vår omvärld genom att bland annat begreppslikt bestämma och kategorisera de fenomen som omger oss. Språket kan även visa på mening och innebörd utöver de begreppslika definitionerna genom varierande uttryck och relationen till det som uttrycken refererar till. Det är denna relation som ger språket sin unika förmåga att återge en

bild av verkligheten, en bild som inte är något annat än en tolkning av den som kommunicerar den (Säljö, 2011).

### 2.1.2 Den proximala utvecklingszonen

Det sociokulturella perspektivet erbjuder en syn på läraren som allt annat än en bakgrundsgestalt. Lärarens uppgift är, enligt teorin, att agera vägledare åt eleven i de varierande lärsituationer som uppstår under skoldagen. Detta kan endast ske då läraren befinner sig kunskapsmässigt längre fram än eleven och om hen har förmågan att utgå ifrån den förförståelse eleven har och därifrån föra utvecklingen vidare. Samspelet mellan lärare och elev bör ta plats inom ramen för elevens proximala utvecklingszon, gränsen mellan den kunskap eleven vid tillfället redan besitter och den kunskap som för eleven blir tillgänglig under ledning och samarbete med en mer kompetent part. I Mason (2000) tydliggörs lärarens roll i citatet "aim to do for the students what they cannot yet do for themselves" (Mason, 2000, s. 99). Avståndet mellan det som eleven redan förmår och det som ligger strax utanför vad eleven själv är kapabel till utmanas och flyttas på så sätt hela tiden fram (Säljö, 2000).

### 2.1.3 Scaffolding

Situationen då läraren i samspel med eleven strävar efter att utvecklas inom den zon i vilken eleven för tillfället befinner sig kräver dels ett aktivt deltagande från lärarens sida och dels att hen antar rollen som utmanare av elevens föreställningar och tankar (Strandberg, 2006). För att förklara den process som pågår när elev och lärare arbetar tillsammans inom zonen kan begreppet scaffolding användas. Begreppet användes tidigt av Bruner (Mason, 2000) för att uttrycka den process i vilken läraren stöttar eleven att ta sig an kunskapen, alternativt uppgiften, med syfte att denne senare, utan stöd ska kunna utföra arbetet (Mason, 2000). Praktiskt kan detta innebära att läraren bryter ner uppgiften i mindre delar, medvetandegör eleven om särskilda aspekter av informationen eller stöder eleven i starten av kunskapandet (Säljö, 2000).

Med begreppet scaffolding, stöttning, följer även termen fading som används för att beskriva det förlopp i vilket läraren efter en tid uppmuntrar eleven att själv använda de aktuella strategierna och integrera de i sitt eget tänkande och handlande (Mason, 2000). När elev och lärare är involverade i de båda processerna scaffolding och fading är det av stor vikt att de utvecklar ett sam-tänkande och sam-handlande (Säljö, 2000, s.123) där kommunikationen blir det verktyg med vilket de kan interagera med varandra (Säljö, 2000). Ett sätt att möjliggöra lärande för eleven är att förvissa sig om att eleven deltar, det är nödvändigt att eleven känner sig delaktig i sitt eget lärande även vid de tillfällen de inte helt förstår. Här blir nyckeln det grepp med vilket läraren låter eleven imitera och låna det språk och de strategier som läraren själv använder till dess att eleven behärskar dessa självständigt (Strandberg, 2006).

## 2.2 Frågor

Emanuelsson (2001) definierar i sin avhandling *En fråga om frågor* frågan som "en handling, verbal, skriftlig eller fysisk som bjuder in, eller uppmanar till svar i form av interaktion av någon typ" (s.14). Jag menar att denna definition stämmer väl överens med ramarna för detta arbete. Frågor förekommer i klassrummet i många olika skepnader och med en mängd olika syften. De kan, förutom formen av en fråga, ställas i form av uppmaningar, instruktioner och påståenden (Emanuelsson, 2001). Syftet med att ställa en fråga och elevens möjligheter att svara på denna fråga är avhängande för det lärande som utvecklas i klassrummet. Anledningen med vilken läraren ställer frågan kan vara att den för läraren har en bedömande

eller utvärderande funktion av elevens kunskaper eller förståelse. De kan också vara ställda i syfte att fokusera elevens uppmärksamhet och därmed aktivera hen i uppgiften eller också kan det vara en genuin förfrågan – en strävan från lärarens sida att undersöka och lyssna in elevernas tankar och uppfattningar (Mason, 2000).

### 2.2.1 Öppna och slutna frågor

Frågor kan kategoriseras på ytterligare sätt, ett utav dessa är att skilja mellan öppna och slutna frågor (Emanuelsson, 2001). Bland de slutna frågorna kan man hitta de frågor som syftar till att utvärdera elevens kunskaper eller leda dem fram till ett korrekt svar. Dessa frågor ställs ofta då läraren vill att eleven ska få syn på något specifikt och leder till en form utav ”lek” där eleverna uppmanas att gissa vad läraren tänker på. Mer precist formulerar sig Mason när han skriver att läraren inbjuder eleverna till kommunikation som resulterar i vad han kallar ”guess what is in my mind” (Mason, 2000, s. 98). De öppna frågorna däremot, har inget på förhand bestämt svar utan har tydligare kopplingar till det som Mason (2000) kallar för genuina frågor, där läraren är intresserad av elevens egna tolkningar och uppfattningar. Han menar att lärare bör ställa frågor kring det innehåll som ska läras på ett sådant sätt att de ”provocerar” fram tankar och funderingar hos eleverna (Mason, 2000). Det är dessa öppna frågor som gör det möjligt för eleven att delta i det matematiska samtalet och som skapar tillfällen för dialog mellan elever och lärare (Hattie, 2012). Här är det enkelt att dra flera paralleller till det sociokulturella perspektivet på lärande och dess fokus på det kommunikativa samspelet. Enligt Hattie (2012) är frågor av detta, mer genuina slag nödvändiga för att ge eleven tillfälle att lära och utvecklas samt för att skapa engagemang och motivation hos eleverna.

Till skillnad ifrån de genuina och öppna frågor som behandlats ovan syns ofta bevis på en undervisning som präglas utav en särskild, strukturerad typ av kommunikation. I denna struktur är det läraren som dominerar taltiden och samtalet följer ett förutbestämt schema i vilket läraren ställer en fråga (initiering), eleven ger ett svar (respons) och läraren utvärderar svaret (evaluering). Metoden benämns IRE och säkerställer lärarens kontroll över talutrymmet samtidigt som den motverkar elevernas möjligheter till dialog och samtal med varandra och läraren (Hattie, 2012, s. 103).

### 2.3 Lotsning

En form utav kommunikation som är vanlig i svenska klassrum är den strategi som kallas lotsning (Löwing, 2004). Lotsning äger många likheter med de slutna frågor som behandlats ovan och innebär i praktiken att läraren för resonemanget framåt genom att ställa allt mer ledande och avgränsade frågor till eleven så att det till slut endast återstår ett korrekt sätt för eleven att svara på. Ofta består svaret dessutom endast utav ett eller ett fåtal ord (Löwing, 2004; Emanuelsson, 2001). Lotsning används frekvent som strategi av läraren när en elev fastnat vid en uppgift eller ett problem som denne inte förmår lösa på egen hand. Genom att lotsa eleven vidare och förklara hur hen ska lösa uppgiften försäkras båda parterna att arbetet går vidare. Med ett annat begrepp kan strategin benämnas ”the funneling effect” (Mason, 2000, s. 106). I detta inkluderas hela den process från vilken läraren har sin utgångspunkt i ett tänkt innehåll hen vill att eleven ska få syn på, via de första, mer indirekta frågorna och fram till de styrda och ledande frågorna som eleverna endast kan besvara med ett kortare, korrekt svar (Mason, 2000).



## 2.4 Summering

Sett utifrån den sociokulturella teorin är kunskap något som existerar mellan individer och detta får konsekvenser för hur matematikundervisningen bör organiseras. Läraren behöver få till stånd situationer i vilka hen öppnar upp till dialog med eleven. För att göra detta kan läraren använda sig av ett flertal olika metoder vilka alla resulterar i varierande kommunikativa mönster. Scaffolding, lotsning, öppna och slutna frågor är de strategier som behandlats och som senare kommer att användas vid analysen av de data som samlats in.

### 3. Forskningsöversikt

Ovan redogjordes för några utav de olika strategier lärare kan använda sig av för att öppna upp för dialog med eleverna i klassrummet. Med syfte att ge en kort orientering inom, för arbetet, väsentlig matematikdidaktisk forskning följer här ett avsnitt om matematikundervisning så som den beskrivs i forskningsstudier samt vad som karaktäriserar en framgångsrik undervisning.

#### 3.1 Det tysta matematikklassrummet?

I en nationell utvärdering av grundskolan, NU-03, menar man att en trend ”mot ett allt mer individualiserat, tyst och isolerat lärande” (Skolverket, 2004, s. 73) kan urskiljas. Det kommenteras även att den aktuella kursplanens mål, rörande ett tydligare fokus mot utvecklandet av kommunikativa kompetenser, inte har haft någon genomslagskraft. I rapporten menar man sig kunna se att andelen självständigt elevarbete har ökat samtidigt som gemensamma genomgångar och diskussioner har minskat (Skolverket, 2004).

Klassrumsobservationer utförda av Madelene Löwing (2004), med syfte att kartlägga på vilket sätt läraren kommunicerar med eleverna under matematiklektionerna verkar bekräfta detta då de visar på att eleverna allt som oftast agerar efter ett för dem redan känt mönster, de tar vid lektionens start upp sina läroböcker och börjar arbeta i dem och när lektionen närmar sig sitt slut lägger de ner dem igen. På så sätt kom det matematiska innehållet till största del att kommuniceras mellan eleven och det läromedel denne arbetade i (2004). Både Ahlberg (1995) och Sjöberg (2006) styrker det som Löwing uttolkat från sina observationer, då de beskriver kommunikationen i klassrummet som ett fenomen vilket bara äger rum mellan läraren och den elev som behöver stöd i sitt självständiga arbete med lärobokens skriftliga instruktioner. Det enskilda arbetet i läroboken leder dessutom, enligt en granskning utgiven av Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM, 2010), till att eleverna begränsas till utantillinläring utav matematiska procedurer. De såg en negativ korrelation mellan läroboksarbete och utvecklingen av bland annat läroplanens kommunikativa kompetenser (NCM, 2010). Vad Löwing (2004) under sina observationer också lade märke till var att det enskilda arbetet i läroboken resulterade i en kommunikation som i första hand fick läraren att lotsa eleven i rätt riktning till dess att läraren i själva verket talade om för eleven hur denne skulle lösa uppgiften. I många fall uppstod samma svårigheter för eleven redan vid nästa uppgift, något som starkt talar för att eleven själv inte utvecklat sin förståelse för innehållet (2004).

Medan elevernas utrymme till dialog, enligt ovan beskrivna förutsättningar, är starkt begränsade visar resultat från Hatties (2012) över åttahundra metaanalyser, att läraren kommunicerar desto mer. Mellan 70-80 % utav lektionstiden ägnar läraren åt att tala och detta kommunikationsmönster, som Hattie kallar monolog, lämnar litet eller inget utrymme för elever att bidra till eller engagera sig i samtalet och alltså inte öppnar upp för dialog. Vad resultaten också visade var att samtalen följde den struktur som tidigare benämnts IRE (initiativ-respons-evaluering), vilket inte sällan leder till att läraren bibehåller kontroll över dialogen och fortsätter att dominera talutrymmet i klassrummet (Hattie, 2012).

##### 3.1.1 Procedur framför förståelse

Som nämnts ovan har undervisningen i matematik visat sig prioritera och värdesätta elevens procedurella färdigheter framför dess matematiska förståelse (Skolverket, 2003, Löwing,

2004, Bentley, 2012) och naturligtvis färgas då även kommunikationen i klassrummet av detta.

Lärrarledda genomgångar tenderar enligt Johansson (2006) att endast behandla uppgifter kopplade till läroboken och målet med genomgången blir då att se till att alla elever får information nog att klara av att lösa uppgifterna i densamma. Denna beskrivande, gör-så-här-undervisning resulterar i en matematikundervisning där lärare och elev deltar i interaktion endast i syfte för eleven att komma vidare med övningarna i boken. Det matematiska innehållet kommuniceras i dessa situationer i förbifarten med enskilda elever om det görs alls (Löwing, 2004). När undervisning bedrivs på detta sätt hamnar både lärare och elever i en ond cirkel där elevernas låga grad av förståelse leder till bristande förkunskaper vid nästa avsnitt eller ämnesområde vilket åter motiverar läraren till mer gör-så-här-undervisning i syfte att ge eleverna procedurella kunskaper (Bentley, 2012).

### 3.2 Framgångsrik undervisning

En del utav den matematikdidaktiska forskningen lyfter fram samtal och diskussioner som viktigt vid utvecklingen av elevernas matematiska förståelse. Ahlberg (1995) beskriver hur undervisningen kan utformas för att främja lågstadiееlevs intresse och engagemang för matematik. Genom att till exempel analysera och värdera olika strategier vid problemlösning eller på annat sätt samtala om begrepp, bearbetar eleverna det matematiska innehållet och tillåts sätta ord på sina tankar om det (Ahlberg, 1995). För att ytterligare stärka detta resonemang finner vi att Löwing (2004) hänvisar till frånvaron av interaktion i de klassrum hon observerat som en anledning till elevernas svårigheter med att förstå och följa instruktioner. Bristen på samtal leder till att eleverna inte ges möjlighet att diskutera innebörden av det aktuella innehållet och i längden en otillräcklig matematisk förståelse. Av ett kort utdrag ifrån Riesbecks (2008) avhandling kan vi utläsa den sociokulturella teorins syn på kommunikationens betydelse vid undervisning då vi vill stödja elevernas lärande från del till helhet, det lilla till det stora eller från det konkreta till det abstrakta: ”I samtalen utvecklas vårt tänkande och lärande och det är i samtalen som vi kan klargöra de övergångar som är nödvändiga för att gå från konkret till abstrakt verksamhet.” (Reisbeck, 2008, s.9).

I en rapport utgiven av Skolverket (2003) observerades matematikundervisningen i klassrum landet över med syfte att undersöka hur lust till lärande väcks och vilka faktorer som påverkar denna lust positivt respektive negativt. En del av dessa positiva faktorer som kännetecknar en framgångsrik undervisning lyfts fram i citatet nedan:

”Elever och lärare har gemensamt reflekterat och samtalat om olika sätt att tänka kring och lösa, i detta fall, matematiska uppgifter. Relevanta frågor och kommentarer från eleverna har visat att de haft en vana att arbeta processinriktat, dvs. de har fått utveckla en förmåga att beskriva och reflektera kring matematiska lösningsprocesser och de har ofta arbetat med icke rutinmässiga lösningar.”(Skolverket, 2003, s.15-16).

Kommunikation får utifrån denna rapport en central roll i arbetet med att skapa lustfyllda, utmanande och motiverande matematiklektioner.

För att återkoppla till det inledande citatet där samtalet lyfts fram som en möjlig bro mellan det konkreta och det abstrakta arbetet går det att finna liknande tankar hos bl.a. Ahlberg (1995) och Unenge (1999) då de uttrycker att eleverna bör ges utrymme att få erfara det matematiska innehållet i relation till den egna erfarenhetsvärlden och alltså se matematiken som en del av livet och samhället. Unenge (1999) menar vidare att den traditionella

undervisningen är allt för styrd och att eleverna behöver få möjligheter att arbeta mer kreativt, tillåtas gissa och pröva sig fram och använda sitt eget språk för att beskriva både matematiska problem och lösningar. För att kunna genomföra detta krävs att lärare öppnar upp för dialog med eleverna och att detta görs systematiskt och medvetet.

### 3.2.1 Lgr11 – kursplanen i matematik

Ur kursplanen i matematik kan vi utläsa kommunikationens centrala del i ämnet. I syftestexten står det att ”undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang” samt ”ges möjlighet att (...) kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang” (Skolverket, 2011a, s. 62). Vidare framhåller man i kommentarmaterialet för kursplanen i matematik ”att kommunicera innebär i sammanhanget att utbyta information med andra om matematiska idéer och tankegångar, muntligt, skriftligt och med hjälp av olika uttrycksformer” (Skolverket, 2011b, s. 11). Även här kan tydliga kopplingar göras till den syn på lärande som utgör det sociokulturella perspektivet.

### 3.3 Summering

Det finns en tydlig diskrepans mellan hur matematikundervisning bedrivs ute i skolorna och de råd och riktlinjer som ges för framgångsrik undervisning och en utav de största skillnaderna ligger i klassrumskommunikationen. Lite utrymme finns för eleverna att aktivt delta i dialog, i diskussioner och i givande samtal med lärare eller andra elever och detta leder till ett klassrum som präglas av tystnad. Den kommunikation som förekommer domineras av läraren och den matematikdidaktiska forskning som behandlats visar på att undervisningen präglas av lotsning, slutna frågor och strukturerade samtal, så kallade IRE. Vidare indikerar denna forskning att eleverna genom undervisning som bedrivs på detta sätt inte får möjlighet att utveckla en matematisk förståelse och att lärandet snarare kommer att utmynna endast i procedurhantering.

Den sociokulturella teorin lyfter lärande genom scaffolding, där lärare och elever gemensamt erövrar ämnesinnehåll och förståelse, som strategi för att kommunicera med eleverna. Intressant blir att denna strategi inte verkar synas i de observationer och studier av svensk matematikundervisning som genomförts. Naturligtvis finns det för läraren situationer i vilka de med ett särskilt fokus eller motiv använder sig av de olika strategierna för att samtala med eleverna, det är inte meningen med denna uppsats att ställa strategierna mot varandra i syfte att finna den bästa. Snarare blir syftet med denna uppsats att med anledning av kommunikationens betydelse för elevens lärande närmare studera hur lärare öppnar upp för dialog med eleven under matematiken.

#### 4. Preciserat syfte

Med bakgrund mot den teoretiska anknytning och den litteraturgenomgång som getts kan man argumentera för att det är av stor betydelse för utvecklingen av skolans matematikundervisning att det sätt, på vilket lärare använder sig utav samtal och dialog i klassrummet, undersöks och analyseras. Då olika former av kommunikation kan uppmuntra till och stödja olika typer av lärande är det viktigt att medvetandegöra denna process för både elever och lärare så att dessa som aktörer i klassrummet, kan välja och anpassa sin kommunikation utifrån det syfte som avses.

Syftet med uppsatsen blir, relaterat till resonemanget ovan, att undersöka hur lärare som undervisar i första och andra skolår kommunicerar med sina elever, med fokus på att analysera de olika sätt på vilket de öppnar för dialog med eleverna. Detta leder till forskningsfrågan som tydligare kan formuleras:

- På vilket sätt öppnar läraren upp för dialog med eleverna?

## 5. Metod

I detta avsnitt redogörs för de metoder som använts vid insamlingen och analysen av datamaterialet för examensarbetet. Därefter presenteras urval och etiska hänsynstaganden. Arbetets validitet, reliabilitet och generaliserbarhet diskuteras.

### 5.1 Val av metod

Då syftet med detta examensarbete är att undersöka de varierande sätt på vilka läraren kan öppna upp för dialog med eleven under matematikundervisningen togs beslutet att göra inspelningar av lärarens kommunikation. Genom en komplett inspelning av allt läraren säger under den aktuella lektionen kan jag i större utsträckning garantera att inget material går förlorat. Denna metod för insamling av datamaterial tillhör kategorin observationer och används med fördel om syftet med arbetet är att ta reda på vad som faktiskt sker i klassrummet (i detta fall lärarens kommunikation), till skillnad från bland annat intervjuer där forskaren endast får ta del av den intervjuades syn på frågan (Stukát, 2011).

Under lektionerna fördes även observationsanteckningar. Till skillnad ifrån de kvalitativa studier som använder sig av mer omfattande observationsanteckningar under en längre period, så kallade deltagarobservationer, har jag använt mig av en form av osystematisk och icke-deltagande observation. Denna form av observationsanteckningar används ofta som ett komplement till en annan insamlingsmetod (Stukát, 2011) vilket även är fallet här. Fokus i min undersökning ligger alltså inte vid dessa observationsanteckningar utan vid de inspelningar som gjorts av lärarnas kommunikation.

### 5.2 Metoddiskussion

Att placera just inspelning som metod under någon utav rubrikerna kvalitativ eller kvantitativ metod kan vara svårt. Traditionellt sett skulle den kvalitativa metoden medföra att forskaren under processen kan påverka innehållet och/eller det fokus undersökningen har (Bryman, 2008). Här är det lätt att argumentera för att så inte varit fallet vid inspelningarna då jag som forskare inte deltagit i vare sig samtal eller handling i klassrummet. Om metoden däremot varit kvantitativ skulle den varit mer strukturerad och materialet som samlats in skulle ha gått att kvantifiera vilket varken är möjligt eller önskvärt i detta fall. Detta till trots är valet av metod väl genomtänkt i fråga om att stödja det syfte som undersökningen har. Genom att hänvisa till Åsberg (2001) kommer nu ett kort resonemang, vilket syftar till att visa på att det inte behöver vara nödvändigt att sätta någon utav rubrikerna på själva metoden för datainsamling, att föras. Begreppet kvantitativ syftar till egenskaper hos ett fenomen vilka är numeriska: antal, mängd och storlek medan begreppet kvalitativ inbegriper icke-numeriska egenskaper hos fenomenet likt beskaffenhet och karaktär (Åsberg, 2001, s. 275). Utifrån dessa definitioner framgår det tydligt att begreppen framförallt rör det fenomen som ligger till grund för undersökningen och inte den metod vilken man använder för att undersöka fenomenet. Med tanke på resonemanget ovan anser jag det omotiverat att benämna metoden som antingen kvantitativ eller kvalitativ.

### 5.3 Genomförande

Vid observationstillfällena har jag först instruerat läraren om hur slipsmikrofonen fungerar och sedan hjälpt dem att fästa den samt gjort nödvändiga inställningar så att diktafonen ska fungera korrekt. Slipsmikrofonen bar läraren sedan under hela lektionen och diktafonen hade de stoppat i sin ficka. Sedan tog jag direkt en plats i borten delen av klassrummet där jag antecknade mina observationer av läraren. Vid två av tillfällena presenterade jag mig själv

och mitt arbete för eleverna, i de övriga två klasserna kände både lärare och elever till mig och vad jag arbetade med och en presentation var därför inte nödvändig. Presentationen gjordes i syfte att stilla elevernas nyfikenhet och eventuella oro över att ha en för dem okänd person i klassrummet.

När lektionen var igång talade jag inte med någon och fokuserade helt på läraren och dennes kommunikation. Det som antecknades var framförallt i vilket sammanhang något sades och om detta var sagt med en positiv eller negativ attityd. Anteckningar fördes även över hur läraren förhöll sig i klassrummet i förhållande till eleverna, om de var lugna eller stressade, pratade tyst eller högt och om de bemötte eleverna med tålmod eller otålighet. Alla anteckningar gjordes med syfte att kunna fungera som komplement och påminnelser över kontexten när jag senare lyssnade på inspelningarna.

#### 5.4 Undersökningsgrupp

Den mest centrala faktorn som påverkat urvalet av deltagare i undersökningen har varit tillgänglighet. Att få tillgång till lärare som vill ställa upp på att bli inspelade kan vara en svår uppgift och med arbetets begränsade tidsramar i åtanke har valet att använda de lärare som varit mest tillgängliga, ett så kallat bekvämlighetsurval, gjorts. (Bryman, 2008, s.194).

Fyra inspelningar har genomförts med lärare i årskurserna 1 och 2, belägna i Göteborgs samt Mölndals kommun under perioden 2015-03-15 – 2015-04-16. Två av lärarna arbetar på den skola där jag haft min verksamhetsförlagda utbildning (VFU), det är dock viktigt att i sammanhanget nämna att jag inte haft någon närmare relation till dem. De övriga två lärarna arbetar på två olika skolor och dessa har jag inte haft någon tidigare kontakt med alls. De har båda svarat på mail som skickats ut till näraliggande skolor.

Man kan argumentera att det eftersom jag känner till två utav lärarna sedan innan skulle kunna uppstå en felkälla i form utav att dessa lärare beter sig annorlunda då jag befinner mig i klassrummet än de övriga två lärare som jag inte haft någon tidigare relation till. Jag menar dock att min möjlighet att påverka insamlingen av materialet är så liten att den inte är nödvändigt att ta i beaktande. Ännu en kritisk aspekt av det urval som gjorts är att undersökningen blir omöjlig att generalisera, något som kommer att diskuteras mer ingående i ett kommande avsnitt.

#### 5.6 Etisk hänsyn

Inför undersökningar där man använder sig av respondenter, informanter eller deltagare av annat slag är det mycket viktigt att göra noga övervägande kring en rad etiska principer. Det är forskarens ansvar att dessa principer följs och att deltagarna är medvetna om dem. Undersökningen har följt de fyra krav som Vetenskapsrådet (2002) formulerat, nämligen: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (s. 6). För att tillhandahålla en övergripande bild över vilka hänsynstagande som gjorts följer här en kort beskrivning av de enskilda kraven.

Informationskravet innebär att deltagarna informeras om syftet med undersökningen samt att deras medverkan är fullt frivillig. De ska även när som helst under arbetets gång kunna välja att inte längre medverka. Samtyckeskravet informerar deltagarna om att de själva har rätt att bestämma över sin medverkan vilket framförallt innebär att informationskravet är uppfyllt. Dolda observationer eller inspelningar bryter alltså mot detta krav då deltagarna ej ges möjlighet att ge sitt medtycke. Konfidentialitetskravet och nyttjandekravet innebär i sin tur att

forskaren försäkrar deltagarna att alla personuppgifter behandlas med största aktsamhet och utan åtkomst för obehöriga samt att uppgifterna används endast i syfte för forskningen (Bryman, 2008; Vetenskapsrådet, 2002).

Utöver de fyra principerna beskrivna ovan är det även så att deltagarna inte får utsättas för skada. Skada i den här bemärkelsen behöver inte betyda fysiska men utan syftar även till att undvika situationer som kan kännas hotfulla, stressiga eller obehagliga för deltagaren (Bryman, 2008).

Utifrån de fyra etiska principerna samt principen om skada och ohälsa har ett missivbrev formulerats (se bilaga 1). Detta har delats ut till medverkande i undersökningen antingen ett par dagar innan undersökningdagen eller i samband med undersökningen. På så sätt har deltagarna getts möjlighet att läsa igenom brevet och själva ta ställning till sitt deltagande. I brevet har också funnits kontaktuppgifter till mig och en uppmaning att höra av sig om det skulle finnas några frågor.

### 5.6 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Validitet och reliabilitet i undersökningar som är utformade utifrån kvalitativa ramar inbegriper krav på att kunna beskriva att man samlat in och bearbetat datamaterialet på ett lättillgängligt, trovärdigt och intressant sätt (Bryman, 2008).

Undersökningens reliabilitet eller mätinstrumentens exakthet (Stukát, 2011) under datainsamlingen är god då inspelningarna ger en precis återgivning av det läraren sagt. Exempelvis hade det, med enbart löpande observationsanteckningar, inte varit möjligt att återge det läraren sade ens i närheten så noggrant som vid inspelningarna. En felkälla kan, som tidigare nämnts, vara att eleverna och framförallt läraren som är under inspelning känner en osäkerhet och ett krav på prestation när en för dem obekant person befinner sig i klassrummet (Stukát, 2011). För att minska denna felkällas påverkan har jag dels presenterat mig själv för klassen för att minska den oro de kan känna över min närvaro. Jag har även assisterat läraren genom att fästa slipsmikrofonen, detta har gjorts innan min presentation och innan det att lektionen startat för att ge läraren tid och möjlighet att vänja sig vid mikrofonen.

På liknande sätt kan undersökningens validitet sägas vara god. Validiteten beskriver hur insamlingen av data stämmer överens med syftet för studien, om man mäter det man är ute för att mäta (Stukát, 2011). Studien undersöker det läraren kommunicerar under matematiklektioner och på vilket sätt de väljer att öppna upp för dialog med eleverna. Detta har mätts genom att inspelningarna av det läraren säger genomförts under endast matematiklektioner.

Då syftet med denna uppsats inte är att generera ett resultat som kan generaliseras på större populationer kommer det inte heller att påstås att undersökningens resultat på något sätt svarar mot en större grupp än de som undersöks. Däremot kan en undersökning av detta slag fortfarande vara till intresse för andra, bland annat andra lärare eller skolutvecklare med fokus på den kommunikativa processen. På detta sätt får uppsatsen ändå betydelse i bemärkelsen relaterbarhet, någon som Stukát (2014) beskriver som en svagare form av generaliserbarhet.

### 5.7 Analysmetod och tillförlitlighet av analysen

Vid analysen, vilket inneburit en kodning och kategorisering av det transkriberade materialet, har ett deduktivt förhållningssätt antagits. Det deduktiva förhållningssättet har inneburit att materialet har analyserats i direkt förhållande till den litteratur jag tagit del av. Litteraturen har



bidragit med teorier och begrepp vilka fungerat som en mall mot vilken materialet jämförts. Genom att använda redan etablerade och väl definierade begrepp har analysen kunnat göras med en god överensstämmelse med aktuell forskning på området lärarkommunikation i matematikklassrum.

Reliabiliteten och validiteten blir vid analysen av de data som samlats in lägre än vid insamlingen. Detta beror på att tolkningen och kodningen av ett material är en process som på många sätt är subjektiv och alltså beroende av mig som forskare och därför riskerar att bli felvinklad (Bryman, 2008). Felskrivningar kan förekomma, personliga erfarenheter eller bias kan påverka tolkningen av materialet och oklara slutsatser kan dras vid sammanställningen. Dessa felkällor kommer att behöva tas i beaktande oavsett hur mycket man som forskare försöker att undvika att göra dessa feltolkningar. Ett kriterium för en kvalitativ studie är dock dess överförbarhet, det mått med vilket läsaren själv ska kunna avgöra hur relevant och användbara de aktuella resultaten är för den kontext i vilken läsaren befinner sig (Bryman, 2008). Det blir då av stor vikt för mig som forskare att jag på ett så tydligt och konsekvent sätt som möjligt beskriver de situationer i vilka mina undersökningar tagit plats.

Vid genomförda transkriberingar har jag varit mycket aktsam, antecknat ordagrant och även gått igenom materialet ett flertal gånger för att undvika felskrivningar. Enligt Stukát (2011) utgör sådana transkriberingar som genomförts noggrant ett tillförlitligt och stabilt material för analys och tolkning.

#### 5.7.1 Genomförande

Transkriberingen av inspelningarna genomfördes i så nära anslutning till observationstillfället som möjligt. Processen med att transkribera genomgick två faser, den första där det helt uteslutande antecknades vad läraren kommunicerade och den andra där fokus förflyttades till elevernas bidrag till interaktionen. Den andra genomarbetningen innebar även att jag tog mycket stöd i de observationsanteckningar jag fört under lektionstillfällena. Dessa anteckningar gav en tydligare bild av den kontext i vilken interaktionen tagit plats och vilka omständigheter som förelåg denna.

Då endast läraren burit slipsmikrofon har kvaliteten på elevernas inlägg varierat, det har varit problematiskt och i somliga fall omöjligt att korrekt avlyssna bidrag ifrån de elever som befunnit sig på längre avstånd från inspelningskällan. Det har därför funnits, i mina reflektioner över arbetet, tankar på att utesluta elevernas inlägg. Dock resonerades det så att det, genom att tillföra elevernas bidrag till interaktionen även gör den lättare att följa och framförallt mer begriplig för läsaren. De tillfällen då ljudkvalitén varit bristande har detta markerats i transkriptet som (OHÖRBART).

Lärarna i min undersökning är benämna Malin, Nina, Ofelia och Paula, namn vilka på intet sätt är relaterade till deras förnamn och detta för att säkra deras anonymitet. Eleverna i undersökningarna har tilldelats en kod, givna dem i den ordning i vilken de tilltalas med namn av läraren. Det finns alltså ingen relation till elevens kod och exempelvis deras placering i klassrummet. Då min undersökning inte syftar till att undersöka faktorer relaterade till elevernas kön har inte heller ett behov av att ge dem koder i vilka man kan bestämma deras kön funnits. Det är lärarens kommunikation och i vilken mån den öppnar upp för dialog som står i fokus och eleverna har således benämnts E1, E2, E3 och så vidare i den ordning de blir tilltalade. Vid de tillfällen jag inte kunnat urskilja vilken elev som talat har jag använt mig utav benämningen E0.

### 5.7.2 Kodning

När transkriberingen var fullständig delades materialet in i delar av obruten kommunikation av läraren. Dessa delar kallas inlägg och kan variera stort i längd. Somliga lärare har exempelvis längre genomgångar där eleverna inte inbjuds till dialog eller samtal, då får inlägget ett större omfång och vid andra tillfällen är det ett snabbt utbyte av information som pågår och då blir inläggen mycket korta.

Analysen har sedan bestått i att definiera varje inlägg med en kod. För att säkerställa att analysen gjorts grundligt har materialet kodats och om-kodats i omgångar till dess att två kodningar varit överensstämmande. Koderna är:

- Scaffolding (Sc): Inlägget har fått denna kod då läraren genom att bygga vidare på det eleven sagt, med frågor och uppmaningar leder eleven framåt.
- Lotsning (L): Denna kod har satts då läraren lett eleven fram till ett svar utan att låta hen komma med egna funderingar, idéer eller förslag.
- Öppna frågor (Ö): Frågor utan ett korrekt svar, denna kod har använts då läraren intresserat sig för elevens tankar kring innehållet.
- Slutna frågor (S): Frågor med endast ett korrekt svar, inlägget har fått denna kod då läraren förväntar sig endast ett korrekt svar från eleven.

Utöver dessa koder rörande kommunikation har det även funnits skäl att definiera ytterligare två koder (K1 och K2). Dessa koder rör i huvudsak yttre kontroll i klassrummet och sociala uttryck och samtal. Det som skiljer dessa inlägg ifrån de som beskrivits ovan är att de inte är delar i en interaktion med eleverna utan har en monologisk struktur. De båda koderna kommer av den anledningen inte behandlas i resultatet.

## 6. Resultat och analys

I det här avsnittet redogörs för undersökningens resultat i förhållande till de koder som använts för att strukturera datamaterialet. Först ges en kort presentation av lärarna, baserad på de observationer som gjorts under respektive lektion. Därefter följer lärarnas berättelser, i vilka jag lyfter utmärkande eller ofta förekommande drag i lärarens kommunikation samt ger exempel på denna. Till sist görs en mer övergripande sammanfattning utav de fyra lärarna utifrån de kommunikativa strategier de använt.

### 6.1 Presentation av lärare

Lärare Malin: Malin arbetar i en årskurs 2 och under lektionen befinner sig åtta stycken elever i klassrummet.

Lärare Nina: Nina arbetar även hon i en årskurs 2 och under hennes lektion befinner sig nio stycken elever i klassrummet.

Lärare Ofelia: Ofelia arbetar i en årskurs 2 och under lektionen befinner sig tio stycken elever i klassrummet.

Lärare Paula: Paula arbetar i en årskurs 1 och i klassrummet befinner sig nitton stycken elever.

### 6.2 Lärarnas kommunikation

Studiens syfte att undersöka på vilka sätt lärare öppnar upp för dialog med eleverna under en matematiklektion har resulterat i ett urval av fyra strategier som alla berör lärare och elevers kommunikativa mönster i klassrummet. Dessa fyra kategorier, scaffolding (Sc), lotsning (L), öppna frågor (Ö) och slutna frågor (S) ligger till grund för analysen av datamaterialet. Det är med dessa strategier i tankarna som lärarnas berättelser ska läsas och deras särskilda drag förstås. Genom att presentera lärarna var för sig underlättas möjligheten att få en direkt uppfattning om de kommunikativa mönstren på respektive lektion och i vilken frekvens de olika strategierna används.

#### 6.2.1 Lärare Malin

(Kod: S, L, Ö)

Malin inleder lektionen med en genomgång av addition med tvåsiffriga tal. Genomgången består till största del utav slutna frågor som ställs till eleverna med syfte att de ska ge ett korrekt svar som för det gemensamma räknandet på tavlan framåt. Det märks tydligt att klassen är vana vid detta förfarande då de svarar på frågorna med endast ett ord eller ett tal.

M: Hur många behöver jag hit för att det ska bli ett annat tiotal? E7?

E7: 4.

M: 4 ja. Då norpar jag... fyra utav vilken siffra då? E1?

E1: Femman.

M: Utav femman. Jag norpar fyra utav den till den. Vad får jag för tal då? E8? ...

E8: (...) Jag glömde bort

M: E2?

E2: 81

M: Nej, om jag norpar 4 där utav till dit vad får jag då?

E2: Eh... 40.

M: 40 ja. O vad har jag kvar här då... för tal? E1?

E1: 41

M: 41 o då blir de... E2?

E2: 81.

M: 81 ja. Du räknade med en gång.

Det finns i transkriptet från denna lektion flera exempel på denna typ utav kommunikation där läraren använder talutrymmet för slutna frågor likt dessa. I exemplet ovan blir det tydligt att eleverna inte inbjuds eller uppmuntras till dialog kring det matematiska innehållet. Deras svar är korta och kan riskera att en djupare förståelse kring matematiken inte nås. Ytterligare ett exempel ifrån genomgången får exemplifiera elevens begränsade talutrymme.

M: Okej vad tittar vi på först? Vad tittat vi på först? E6?

E6: (OHÖRBART)

M: Nja, vilka siffror är det jag tittar på först? E4?

E4: Eh... sexan och sjuan.

M: Sexan och sjuan o vad heter dom siffrorna?

E4: Ental.

M: Ental ja. 6 plus 7, vad blir det då? Blir det nio eller mer än nio? Eller mindre?

E0: Mer

M: Mer ja.

Som en konsekvens av detta sätt att strukturera sin undervisning begränsar Malin elevernas möjligheter att själva sätta ord på och uttrycka det matematiska innehållet. Dock finns det ett par tillfällen under genomgången, där Malin väljer att använda sig utav öppna frågor.

M: E3 hur tänkte du?

E3: Jag såg först femman och tvåan så plussa jag dom och de blir sju sen tar jag tvåan plus trean e lika med fem.

M: Hur många gjorde så? Räck upp en hand.

Här har läraren ett bra utgångsläge för att öppna upp till dialog med eleverna kring olika strategier vid räkning med addition av tvåsiffriga tal men istället väljer hon att avbryta med en handuppräkning över vilka som använde just den metod som beskrivits av eleven. Någon återkoppling ges inte heller på det som eleven uttryckt vilket kan riskera att ge eleven känslan av att hen är fel ute alternativt att den strategin är den enda riktiga. Vid två andra tillfällen betar sig Malin på liknande sätt då hon till synes verkar bjuda in eleverna till dialog men sedan de börjat prata avbryter dem och själv övertar kommunikationen.

M: E3? (TOLKAS SOM EN ÖPPEN FRÅGA ELLER UNDRAN)

E3: Men man kan göra på ett annat sätt... (AVBRYTS)

M: Ah, nä vi, bara det sättet nu. Nu vill jag, jag vill att ni ska räkna upp till närmsta tiotal, E1 jag vet att du kan många bra trix där och eftersom du är säker på sådana här tal så går det bra att använda det men precis när man ska börja lära sig så behöver man tänka på det här sättet för att man inte ska krångla till det.

Nästa exempel visar på samma kommunikativa drag ifrån Malin.

M: Hur kan ja veta, nu blandar jag in något annat, hur kan jag veta det sådär snabbt?

E0: Man måste kunna ... (AVBRYTS)

M: Man måste kunna tiokompisarna, ni vet jag har ju tjatat, och tjatat och tjatat, ni märker att även nu så har man grymt bra användning för tiokompisarna. För sexan, om jag vet att jag ska upp till närmsta tiotal så vet jag att okej vad behövs till sexan, 4. 6 och 4 är tiokompisar.

Mitt i den gemensamma genomgången ber en elev om att få börja räkna självständigt i läroboken, detta tillåter Malin som nu ser ut att ha tappat flera elevers koncentration. Därefter är det fler elever som ber om att få arbeta i läroboken och Malin tar beslutet att låta de elever som vill arbeta själva. Mycket tumult uppstår då eleverna ska hämta sina böcker och sätta sig, mer problem uppstår när det visar sig att eleverna inte vet vilka sidor de ska räkna och Malin tvingas upprepade gånger avbryta genomgången för att svara på frågor som rör räknandet i läroboken. Det är vid denna tidpunkt i lektionen endast två elever kvar som deltar i genomgången. Dessa båda elever får, då de endast är två, mer utrymme att tala med läraren än vad de övriga eleverna fått. Detta medför att en utav dessa elever får möjlighet att uttrycka något som för hen är problematiskt.

E4: Jag fattar inte hur man kunde veta 45 plus 5.

M: Nej... men du visste direkt här när du tittade på den femman å du skulle upp till närmsta tiotal... så sa du så här, då behöver man låna fem ifrån sjuan. Det såg du med en gång?

E4: Mm.

M: Mm. Åh här har ju vi 45 å så ska du då lägga på 5. Då kan du tänka 45, antingen så vet du att efter 40 kommer 50 annars får du räkna 45 plus 5, 46 47 48 49 50. Fast oftast kan du bara titta på den där fyran där, då vet du ju att efter fyra kommer fem.

E4: Men om man lånar 5 från sjuan då är det ju 45 plus 10?

M: Nej, för du lånar ju bara 5. Du låter ju dom 2 stå kvar där. Å dom andra fem lägger du på där.

E4: Aha...

M: E du med? Jag tror att ni, att ni eh fixar de nu. Tycker de låter som om ni har förstått jättebra.

Samtalet ovan där läraren, istället för att gå in i en diskussion med eleven och undersöka vad det är som denne inte förstått, återigen går tillbaka till en förklaringsmodell som redan visat sig svårhanterlig för eleven. Malin lotsar därefter eleven fram till svaret genom att förklara hur uträkningen går till samt genom att ständigt söka stöd hos eleven som till slut endast kan besvara läraren med "aha" vilket läraren verkar tolka som en bekräftelse på förståelse. Genom att besvara sin egen fråga "e du med?" avslutar läraren enkelt konversationen och går vidare.

När alla elever arbetar enskilt i sina läroböcker cirkulerar Malin runt i klassrummet och hjälper de elever som behöver stöd med uppgifterna. Kommunikationen kring uppgifterna präglas utav lotsning i form utav en rad slutna frågor. Denna lotsning verkar leda till en bristande förståelse hos eleven.

M: Mm, ah men vad är 5 minus 2?

E6: De e 3.

M: Mm. Vad är två minus ett?

E6: 1.

M: Hur mycket dyrare var då jojon än hopprevet?

E6: Ingen aning.

Resultatet i detta fall är att eleven har tappat fokus på vad det är som uppgiften syftar till att räkna ut, när det kommer till att svara på lärarens slutna frågor kan eleven göra detta korrekt men förståelsen för uppgiftens kontext har gått förlorad. Nedan visas ännu ett exempel på detta.

M: Ah, precis. För, för 9 plus 5 är lika med 14 o 10 plus 4 e 14.

E1: Så, ska jag skriva 14 där?

M: Nä 4.

Även här kan vi se en konsekvens av lärarens lotsning. Eleven är kanske med på det första resonemanget men har sedan inte koll på i vilket syfte dessa uträkningar behövs och i vilken kontext de finns. När läraren sedan lämnar eleven utan vidare dialog är det stor risk att eleven inte tillägnat sig den matematiska förståelse som behövs för att klara av att lösa kommande uppgifter. Ännu en konsekvens utav lärarens lotsning är att eleverna själva har svårigheter med att värdera sina prestationer vilket resulterar i att mycket av den tid, som hade kunnat ägnas åt samtal och dialog med eleverna går åt att berömma och uppmuntra eleverna. Här har kommunikationen en jämnare uppdelning mellan lärare och elev, dock har den endast ett socialt syfte och behandlar inte det matematiska innehållet.

E0: Malin, är det rätt?

M: Klart de e rätt!

E0: Är detta rätt?

M: Klart de e. Ni e jätteduktiga.

Av den kommunikation som förekommer i Malins klassrum dominerar de slutna frågorna, ofta i nära anslutning till lotsandet av eleverna fram till ett korrekt svar på uppgiften de arbetar med för tillfället.

### 6.2.2 Lärare Nina

(Kod S, L, Ö)

Talutrymmet under Ninas lektion domineras av henne själv. Mycket utav tiden ägnas åt monologiskt förklarande och beskrivande av olika klassrumsaktiviteter och av det matematiska innehållet som för den aktuella lektionen är tid. Ett exempel på detta är då lektionens första matematiska aktivitet presenteras.

N: Åh jag tänkte att ni skulle få känna efter lite grann på en minut. Att man, vi ska göra så här, vi ska ta tid på en minut och ni ska få ligga så här på bordet och blunda. Och när ni känner att nu tror jag att en minut har gått, då sätter ni er bara upp så här utan att säga nå... man ska inte säga "nu tror jag" eller något sånt utan man bara tyst reser sig. För de e ju rätt roligt om man kan känna ungefär, man kan ju räkna i huvudet också.

Eleverna ska alltså, utan hjälp av klockan, undersöka om de kan känna efter hur lång en minut är. Dessa längre inlägg dominerar alltså Ninas lektion och elevernas begränsade talutrymme kan illustreras i ett exempel då eleverna, trots det att läraren ställer frågor som kan kategoriseras som öppna inte bjuder in eleverna att delta i diskussionen.

N: Kändes, men ah, när man säger så här, när ja säger så till er "om en minut så e de rast" eller "nu ska vi börja om en minut" känns de som en minut är långt eller kort då liksom?

E0: Kort.

N: Vad säger du E6? Hur kändes en minut nu när ni låg på bordet då?

E0: Kort.

N: Du tyckte den kändes kort nu med?

E0: Mm.

N: Vad tyckte E7?

E7: Mm lång.

N: E4?

E4: Det kan kännas lite kort, lång tycker jag, alltså de ganska ja...

N: Mm. Jag tycker också när man, som E7 att när man bara liksom funderar över en minut så när man inte gör något annat så blir den ganska lång. Men annars så, om en minut går tåget, oh! då e

de jättekort känns de, så får man springa... om man, om man har en bit kvar. Så att de kan kännas lite olika. Mm. Sextio sekunder var en minut. Då kan man räkna långsamt till 60.

Här behåller läraren talutrymmet genom att ställa en rad öppna frågor till eleverna om deras upplevda känslor av minutens längd men däremot inte låta dem utveckla sina svar. Strukturen på samtalet liknar då snarare IRE där eleven får en fråga som besvaras och där läraren sedan evaluerar detta svar, oftast i förhållande till ett redan på förhand uttänkt svar. Det blir i detta korta utbyte av information tydligt att läraren inte räknat med att eleverna skulle kunna uppleva en minut som kort och detta skapar en kommunikativ konflikt då hon inte vet hur hon ska bemöta dessa tankar.

Nina går sedan, utan att veta om eleverna förstår eller är medvetna om övergången, vidare genom att börja föra ett samtal kring den analoga klockan längst bak i klassrummet. Denna aktivitet, som pågår i ett par minuter, känns oplanerad från lärarens sida och kommer således att bestå i en mängd slutna frågor där eleverna endast har till uppgift att klara ut vad läraren vill ha svar på och sedan leverera detta svar.

N: Hur långt går den där långa minutvisaren då? När den har gått ett varv hur lång tid har det gått då? När den långa visaren har gått? E10?

E10: En timme

N: Mm... När den långa minutvisaren har gått ett varv har det gått en timme. Men... när den lilla tjocka timvisaren går ett varv hur lång tid har det gått då? E5?

E5: (Ohörbart)

N: Var sa du?

E5: En minut.

N: Naa, de var ju sekundvisaren, den som springer. Men den här, timvisaren, när den har gått ett helt varv så.

E0: En dag.

N: Ja de kan man säga är en dag.

De slutna frågorna ger inget utrymme för eleverna att ingå i dialog med sin lärare eller sina kamrater utan ställs snarare i kontrollerande syfte. Nina verkar omedveten om att de oplanerade frågorna och förklaringarna gör det svårt för eleverna att hänga med i undervisningen vilket nästa exempel tydligt visar.

N: Och den här sekundvisaren den hoppar inte så där i liksom hopp utan den går hela tiden, men det tar precis en minut för den att gå ett varv då. Mm. Dom andra två visarna då? Ser ni någon skillnad på dom? Dom där lite tjockare. Eller är dom precis likadana? Vad säger du E7?

E7: Det finns en... den lite långa...

N: Den längsta e minutvisaren ja

Då Nina efter en stund talat om klockan i klassrummet introducerar hon filmen som eleverna ska se. Filmvisningen avbryts vid två tillfällen för mer ingående diskussion av valda begrepp. Dock finner vi här ytterligare ett exempel på en fråga med ett otydligt syfte när Nina stannar filmen som eleverna ser och vill att de fokuserar på begreppet kvart.

N: Hörreni, där får vi stanna för det, hur är de nu med kvart?

Att frågan har ett oklart syfte ställer till problem för eleverna då deras möjligheter att delta i en diskussion kring begreppet kvart starkt begränsas av det faktum att de inte förstår lärarens intention med frågan. Eleverna som, enligt mina observationer, verkar vara vana vid att

läraren ställer slutna frågor med ett korrekt svar blir osäkra av den vaga formuleringen vilket leder till att läraren återigen övertar samtalet.

N: 15 ja. De e liksom klockspråk kan man säga, så femton minuter över e den men vi säger kvart över. En sån där, man delar en sak i fyra delar då kan man kalla varje sån del för en kvart. De e en halv halva. Men vi använder de allra mest när vi pratar om klockan. Mm. Precis som vi säger ibland på matespråket vad heter plus då, ja addition, då e de liksom, man säger kvart. Vi vuxna säger kvart när vi pratar så. Mm.

Även vid det senare avbrottet i filmvisningen är det endast Nina som pratar, eleverna får då ingen möjlighet att delta i kommunikationen. Resterande del av lektionen, cirka trettio minuter, ägnas åt att ladda ner applikationer till elevernas surfplattor.

Av den kommunikation som förekommer på Ninas lektion upptar läraren den största delen utav talutrymmet och elevernas del i kommunikationen begränsas till att svara på de slutna frågor som Nina ställer.

### 6.2.3 Lärare Ofelia

(Kod Sc, Ö, S, L)

Ofelia väljer att inleda sin lektion med en gemensam genomgång med syfte att återkoppla till ett matematiskt innehåll, likhetstecknets och inte-likhetstecknets betydelse, som eleverna arbetat med tidigare. Under denna genomgång ställer Ofelia en rad öppna frågor till eleverna och utifrån deras svar försöker hon leda diskussionen vidare.

O: Vad betyder det här tecknet? Det är som ett likhetstecken med ett streck tvärs över. Någon som vågar gissa? Man får lov att gissa.

O: E1 vad tror du?

E1: Det är nästan som ett minustecken fast till multiplikation.

O: Du tänker att det är som ett minustecken fast till multiplikation. Kan du ge något exempel? Jag förstår inte riktigt hur du tänker. Eller e de svårt att ge exempel? Mm.

O: Ska vi kolla om någon annan har något annat? Vad tänker du E2?

E2: Delat.

O: Delat. Division? Det vi lärde oss förra veckan.

O: Var de det du tänkte på också lite?

O: Då sa ja att man kan skriva divisionstecknet så här. Mm. Det har inte med division att göra.

O: Utan, det har med...

O: Vad tänker du E3?

E3: Ehm, likamedstecknet som vi hållde på en gång, typ att på båda sidorna blir det lika mycket...

O: Mm.

E3: På likhetstecknet så e de typ som man skriver ett tal på den andra sidan och sen andra sidan nått annat som inte blir lika mycket.

O: Du sa någonting bra i slutet där som jag tänker att ni kanske inte hörde, ni som sitter lite längre ifrån. Att det inte är lika mycket, att det inte är lika med.

Som vi ser i exemplet ovan kan läraren genom att lämna ordet till en elev eller utgå ifrån elevernas förkunskaper när hon går vidare med introduktionen. Hon får alltså en bra utgångspunkt ifrån vilken hon kan anpassa undervisningen samtidigt som eleverna känner att deras tankar och kunskaper ses som viktiga för undervisningen. Det är endast under Ofelias lektion som jag har kunnat hitta exempel på scaffolding, där läraren använt sig av elevernas svar för att föra dialogen vidare. Nämnvärt är också att Ofelia i diskussionen ovan



tillsammans med eleverna kommer fram till det ämnesinnehåll som hon planerat att behandla under lektionen.

Då genomgången är klar fortsätter läraren med att beskriva reglerna för den aktivitet som eleverna ska genomföra i par. Aktiviteten är utformad som ett tärningsspel där eleverna slår vars två tärningar, var för sig summerar sina tärningar och gemensamt bestämmer sig för om de vill ha ett likhetstecken mellan eller om de vill ha inte-likhetstecknet mellan. Under tiden eleverna spelar, går Ofelia runt till de olika paren och leder dem i diskussion kring tecknets betydelse.

- O: Aha. Och vilket tecken har ni bestämt ska vara emellan?  
E0: Inte lika med.  
O: Inte lika med. Och varför ska ni ha inte lika med tecknet?  
E0: Hur ska ja förklara?  
E0: För att det är mindre än det.  
O: E åtta mindre än elva?  
E0: Ah.  
O: Ah det e de ju.

Läraren försöker här att få eleverna själva att utveckla sina tankar och ger dem möjlighet att omsätta tankarna i ord. Detta gör hon med en rad öppna frågor, där hon låter eleven svara och sedan ställer hon följdfrågor på det eleven sagt. Detta mönster då lärare och elev deltar i en dialog med varandra kan se ut på många olika sätt och under lektionens gång varvar Ofelia öppna frågor med slutna.

- O: Aha hur tänker ni där? Berätta!  
O: Hur mycket fick du E9?  
E9: 7  
E0: Å 7  
O: Å ni vill ha, vilket tecken vill ni ha emellan då?  
O: Lägg ner dom E9 så att man ser.  
E0: Inte lika med tecknet, för att 7 plus 7 är inte 7. De kan ju inte bli 7 när det är 7?  
O: Nä, du tänker att 7 plus 7 är inte lika med sju? Mm det här är jätteintressant, titta här. Hur många har du på den sidan?  
E0: 7  
O: Hur många har du på denna sidan?  
E0: 7  
O: Har ni olika många på sidan om tecknet eller har ni lika många?  
E0, E9: Lika många  
O: Vad betyder likhetstecknet? Vad tänker ni när jag säger likhetstecknet?  
E0: Plus och minus.  
O: Du tänker att det är plus och minus. Aha. Vad tänker du E10?  
E10: Att det är lika många.  
O: Att det är lika många. Titta på era tärningar igen. Har ni lika många eller har ni olika många?  
E9, E10: Lika många.  
O: Ni har lika många. Och du sa att likhetstecknet betyder?

Här använder alltså Ofelia sig utav både öppna och slutna frågor för att föra elevernas resonemang framåt. När Ofelia ska avsluta lektionen inbjuder hon åter eleverna till kommunikation i helklass, hon uppmuntrar dem att berätta om sina tankar och hur de resonerat under spelets gång.

O: E10 hur tänkte du? Lyssna på det här, för det här är ganska spännande vad e10 sa! Du var ganska säker på att du ville ha likhetstecknet?

E10: För att eh, dom är ju lika många och vad heter det (OHÖRBART)

O: Jag vet inte om alla hör, gumman, de e de man måste prata lite extra högt ibland. Kan du göra de tror du?

E10: Att eh vad heter det om man får lika många siffror på båda sidorna då är det bra att man tar det för annars om man inte tar det så är det (ohörbart) för att det blir inte rätt då.

O: De blev...

E10: Ta det andra, inte likhetstecknet.

O: Ah jag förstår vad du menar, du menar så här, jag kan säga det igen, att när det är lika många, här har vi tio tillsammans och där har vi tio tillsammans. Och du tänker att likhetstecknet e att man ska ha lika många på båda sidor om tecknet?

Det är tydligt att läraren får ge eleven en hel del stöd på vägen och det sätt på vilket hon gör det påminner mycket om de karaktärsdrag som utgör scaffolding. Det är eleven som äger förklaringen och läraren stöttar genom att sätta andra ord på hennes tankar och ge dem struktur så att de blir enklare att förmedla till övriga elever. Precis innan läraren avslutar lektionen bjuds eleverna in till ännu en diskussion där ett för eleverna problematiskt fenomen behandlas.

O: Kan man säga så? 4 e lika med 4?

E6: Nä

O: Vem var de som sa nej?

E6: Jag.

O: E6, varför kan man inte säga 4 e lika med 4?

E6: För att det är egentligen inte ens något tal.

O: Så de e inget tal därför kan man inte säga så, tänker du så?

O: Håller ni med E6? Att de e ju lite konstigt att säga 4 e lika med 4 för de e inget tal. Måste man ha ett tal för att man ska kunna... eller hur tänker du E6? Hur skulle du vilja...?

E6: Ah, jag tror faktiskt det, jag tror det är ganska viktigt.

O: Du tror att det är viktigt att man har ett tal. Och med tal vad menar du då?

E6: Med ett tal så är det riktig matte...

O: Riktigt matte...

E6: Och då är det lättare att förstå.

O: Med riktig matte är det lättare att förstå. Mm.

Genom att låta eleven uttrycka sina egna tankar utan att genast gå in och "rätta till" dem ger läraren en utgångspunkt ifrån vilken hon kan föra resonemanget vidare. Kommunikationen under Ofelias lektion hade tydliga drag av scaffolding, lärarens men framförallt elevens inlägg var längre än vid de övriga lektionerna vilket synliggörs av de exempel som presenterats.

#### 6.2.4 Lärare Paula

(Kod S, L)

Lektionen inleds med att eleverna tar fram sina böcker och fortsätter räkna där de avslutat förra lektionen. Parallellt med detta arbete sker även ett mindre grupparbete där begreppet volym ska behandlas. Aktiviteten sker dock utan lärarens stöd och den kommunikation som förs då läraren interagerar med eleverna vid grupparbetet är av kontrollerande slag och berör aldrig ämnesinnehållet, därav har jag valt att utelämna denna del i presentationen.

Paula går runt i klassrummet och hjälper de elever som ber om hjälp. En stor del utav det som läraren säger har ett kontrollerande syfte och behandlar alltså inte det matematiska innehållet.

Därför har det varit svårare att ur denna observation finna exempel på dialog mellan lärare och elev som rör ämnet än vad det varit vid de andra observationerna. Nämnvärt är att Paula endast använder sig av slutna frågor när hon samtalar med eleverna, det förekommer alltså inga öppna frågor under den en timme långa lektionen.

P: ... och så står de minus, hur många är det som du ska ta bort?

E0: Tre.

P: Mm. Och var skriver du tre?

E0: Här.

P: Mm. Hur många blir de kvar där då?

E0: Tre

P: Vad sa du?

E0: Tre

P: Ja.

Detta är ett typiskt exempel på hur kommunikationen såg ut mellan läraren och elev. Paula verkar rikta sitt fokus mot arbetet i boken snarare än elevens förståelse av innehållet vilket kommer att påverka hennes ambitioner att öppna upp för dialog med eleverna. Ytterligare ett exempel gör det tydligt att eleverna under lektionen inte ges utrymme att tala, detta genom deras korta svar.

P: Mm. Vad betydde det där dl?

E0: Dela

P: Nää. Kom du ihåg vad de var? Kommer du ihåg vad jag visade upp för någonting igår? Vad höll jag upp för något? Jag hade en blå sak och en vit sak och silversak, vad var de för någonting? Deci...

E0: Meter

P: Inte decimeter för de e ju hur långt någonting är. (...) Du vet en sådan som man använder när man bakar? Har du hört att dom säger, vi ska ha två deci...

E0: Meter...

P: Vad sa du? Vad tror du de l:et står för där? Tror de det står för meter? Kan du få det till decimeter? Vad kan l:et stå för? Kommer du ihåg att jag visade upp det där mjölkpaketet igår och så yogurtpaketet, hur mycket var de i den där yogurtpaketet kommer du ihåg de?

E0: Deciliter?

P: Njaa. En liter var de. Å nu sa du de, vad betydde det där dl? Deci...

E0: Meter...

P: Nä. Kunde det vara decimeter? Ser du decimeter här någonstans? Nä. Deci...

E0: ...

P: Precis! Deciliter. Alltså en tiondels liter. Den där blåa som jag höll upp igår, den där lilla, det är en deciliter. Så då blev dl:et deciliter.

De korta svaren från elevens sida blir snart avbrutna utav Paula. Hon lotsar eleven, med hjälp utav en rad slutna frågor som till synes bara gör eleven mer förvirrad. När eleven väl svarar deciliter gör hen det då läraren redan skiftat fokus från deciliter till liter vilket skulle kunna riskera att eleven varken förstår uppgiften eller förhållandet mellan deciliter och liter.

Liknande exempel som det ovan går att finna flera gånger i materialet. Vid ett tillfälle vill läraren hjälpa en elev att få syn på innebörden av en subtraktion men verkar inte lyssna på eleven vilket gör att de pratar förbi varandra.

E0: Jag fattar inte...

P: Nä du, hur var de nu här? Vad e de du har gjort? Vad står de där, betyder de där strecket?

E0: Minus.

P: Mm å vad gör man när man tar minus?

E0: Ta bort.

P: Mm kan man säga.

E0: Lägga fram.

P: Vet du vad, i min skål har jag två, eller på mitt fat har jag två kakor, så kommer min kompis och äter upp den ena, så de springer iväg en ner i någons mage, Hur många ligger de kvar då på kakan?

E0: Två.

P: Om du hade två kakor på fatet från början, å så äter min kompis upp en av dem, hur många ligger de kvar där då till mig?

E0: Två.

P: Är de det?

E0: Noll.

För eleven som inte har tillåtits att uttrycka sina tankar och förkunskaper kring subtraktion blir övningen en gissningslek och då läraren verkar omedveten om elevens kunskapslucka blir mer benägen att lotsa hen fram till rätt svar. Extra talande för att dialogen varit bristfällig är att samma elev kom att behöva stöd med subtraktionsuppgifterna i läromedlet hela lektionen igenom.

Ytterligare något som var utmärkande för denna lektion var att läraren ställde slutna frågor men där svaret ofta låg utanför elevernas räckvidd. Nedan följer fyra sådana exempel.

P: Vad tror du att du ska göra här för någonting?

P: Och vad tror du då du ska skriva här?

P: Och vad ska du, tror du att de ska stå där?

P: Vad tror du att du ska göra här? Vad tror du att du ska skriva där? Vad vill dom att du ska göra?

Att upprepade gånger fråga eleven vad hen tror att de som författat läromedlet tänkt eller som Paula uttrycker det "vill" ger inte stora möjligheter för eleven att behandla det innehåll i uppgiften som vållar dem problem för tillfället. Det sista exemplet var vanligt under denna lektion. När så många frågor ställs på rad utan att eleven får möjlighet att svara eller fundera kring svaret minskar sannolikheten för att de skulle känna sig säkra nog att ingå i en dialog med läraren.

### 6.3 Resultatsammanfattning

Sett till samtliga fyra lärare så är det de slutna frågorna som förekommer i störst utsträckning. De förekommer på alla lektioner och i Paulas klassrum är fullständigt dominerande. Vidare gäller att lotsning också var en vanlig strategi som lärarna använde sig av. Denna strategi gick också att finna i samtliga klassrum. De öppna frågorna användes utav tre lärare men endast Ofelia använde dem i det syfte att hon verkade genuint intresserad av elevernas tankar. Detta kan möjligtvis vara den anledning med vilken vi finner det enda exemplet på scaffolding i hennes klassrum. Lärarna skiljer sig åt i sina försök att skapa och öppna upp för dialoger med sina elever men även likheter går att urskönjas.

## 7. Diskussion

Under denna rubrik diskuteras undersökningens resultat i förhållande till tidigare forskning och litteratur samt det teoretiska ramverk som ligger till grund för arbetet. Avslutningsvis presenteras mina slutsatser för arbetet och förslag till vidare forskning ges.

### 7.1 Slutna frågor och lotsning

Vid analysen av det insamlade datamaterialet har det blivit tydligt att slutna frågor utgör en klar majoritet av de observerade lärarnas kommunikation under matematiklektionerna. De slutna frågorna har, precis som beskrivits av bland annat Emanuelsson (2001) och Hattie (2012), en tydlig struktur där läraren initierar dialog genom att ställa en fråga med endast ett korrekt svar. Eleven svarar, med ett eller ett par ord och läraren utvärderar svaret utifrån dess korrekthet. Kommunikationen som iakttagits har således dominerats utav läraren medan eleverna i sin tur haft begränsade möjligheter att dela med sig av sina kunskaper och tankar. Eleverna i de observerade klassrummen får då ingen reell möjlighet att delta i en dialog med sin lärare även om man kan tycka att läraren etablerat en sådan vid första initieringen, mer precist – formulerandet och ställandet utav frågan.

Något som också var en vanlig kommunikativ strategi som lärarna använde sig av var lotsning. Lotsningen utgjordes av en rad slutna frågor ställda efter varandra till dess att eleven nått ett, för läraren, godtagbart svar. Denna interaktion mellan elev och lärare initierades ofta utav eleven då denne behövde stöd för att komma vidare med ett aktuellt problem men kunde även vara en strategi som användes vid den lärarledda genomgången. Som Löwing (2004) påvisat i sin avhandling ledde lotsningen, även för mina observerade lärare, till att de talade förbi eller över sina elever och riskerade att lämna dem mer förvirrade än då de först bad om hjälp. Vid flera tillfällen misslyckades läraren med att sammankoppla de frågor de ställde med innehållet eller kontexten i problemet på ett för eleven begripligt sätt och lotsningen resulterade då i att eleven inte förstod vad de räknat ut. Detta verkade ofta förvåna läraren och ledde till ytterligare lotsning och fler slutna frågor till dess att eleven kunde formulera ett svar och även fick ner det i boken/på pappret.

### 7.2 Öppna frågor och scaffolding

Vid analysen framkom, i kontrast till de behandlade strategierna ovan, att den kommunikativa strategin öppna frågor var ett ovanligt inslag i matematikundervisningen. Tre av fyra lärare använde sig emellertid av strategin, dock utan egentligt syfte och helt utan resultat i två utav dessa tre klassrum. Det som läraren verkade förbise då de ställde öppna frågor till eleverna var helt enkelt att vänta på ett svar. I flera fall blev eleverna avbrutna av läraren efter ett fåtal sekunder och istället blev det läraren som då svarade på sin egen fråga. I andra fall kunde läraren inte bemöta elevens svar och alltså inte heller bygga vidare på elevens respons. De öppna frågor som ställs i syfte att låta eleven komma med egna tankar och idéer (Emanuelsson, 2001) mister i dessa fall sitt syfte och läraren intar åter ett monologiskt förhållningssätt till sin klassrumskommunikation (Hattie, 2012).

Den lärare som i störst utsträckning använde sig utav öppna frågor gjorde detta genom att invänta elevernas svar och lyssna. Hon var mån om att lyfta elevernas tankar och stödja deras förklaringar genom att ibland omformulera och söka bekräftelse hos eleverna om hon tolkat dem korrekt, ibland genom att be eleven själv bidra med ytterligare exempel på hur de tänkte. Denna lärare var den enda utav de fyra observerade lärarna som hade tydliga ambitioner att inkludera eleverna i interaktionen och låta dem delta i en dialog med syfte att utveckla deras

matematiska tänkande. Vid en första anblick på dessa stycken av kommunikation kan samtalen verka oorganiserade och röriga men genom att analysera dem djupare uppträder mönster av en dialog. Lärarens fråga uppmanar eleven att med egna ord beskriva eller berätta om de egna tankarna - det är då lärarens tur att lyssna uppmärksamt, sedan återkopplar läraren till det som sagts och bygger på så sätt vidare på dialogen. Viktigt att uppmärksamma är att läraren här återigen bjuder in eleven till dialogen och inte genast anser att dennes deltagande är över. Det är i detta mönster som vi finner det enda exemplet på en dialog som i enlighet med det sociokulturella perspektivet skulle benämnas scaffolding (Strandberg, 2006). När läraren går in i dialog med eleven är det just dessa kännetecken man söker, att eleven ges möjlighet till och utrymme i dialogen och att läraren knyter an till det eleven för stunden brottas med eller klarar av att resonera kring.

### 7.3 Möjliga kopplingar

Då analysen av de fyra strategierna gjorts framträdde ett mönster i materialet. De olika strategierna verkar relatera till varandra och dessa relationer knyter, parvis, strategierna närmare varandra. I det material jag analyserat fann jag att då läraren använde sig av slutna frågor var det också vanligt att detta utmynnade i en lotsning av eleven. Vid de tillfällena jag funnit bevis på lotsning i materialet har det också enbart varit i anknytning till slutna frågor. Omvänt går samma mönster att finna då läraren ställer öppna frågor, vid de tillfällena då de öppna frågorna används medvetet och i sitt rätta syfte framträder ibland den kommunikativa strategin scaffolding. Intressant är att då scaffolding förekommer finner vi en hög frekvens av öppna frågor men, till skillnad från vid lotsning förekommer det även slutna frågor då läraren använder sig av scaffolding. Att göra kopplingar av detta slag kan vara bedrägligt vid behandlandet av ett sådant begränsat material. Jag menar dock att då man är försiktig och undviker generaliseringar, kan finna indikationer på konsekvenser av de varierande strategierna och hur de påverkar varandra, även ifrån dessa isolerade lektionstillfällen.

Kopplingarna mellan de olika strategierna kan vara av betydelse då de möjligen indikerar lärarens kommunikativa möjligheter i den specifika situationen. Då läraren enbart ställer slutna frågor kan det spekuleras kring om denne lärare inte heller kommer att kunna skapa sig de kommunikativa möjligheterna som scaffolding innebär utan snarare riskerar att begränsas till en lotsande dialog med eleverna. Liknande kan det tänkas att en lärare som konsekvent använder sig utav öppna frågor, med få inslag av slutna frågor, också har större möjligheter att öppna upp till en dialog med eleven som följer formerna utav scaffolding.

Ytterligare några möjliga kopplingar kan dras mellan lektionens yttre ramar, då främst lektionens arbetsformer, och lärarens val av kommunikativa strategier. I de två klassrum där matematikboken spelade en central roll, där eleverna under merparten av lektionen eller under hela lektionen ägnade sig åt enskilt, tyst räknande fick läraren också begränsade möjligheter att arbeta kommunikativt. De strategier som användes under dessa båda lektioner var slutna frågor och lotsning. Kommunikationen präglades i dessa klassrum av läraren som bärare utav de lösningar som eleverna sökte och talutrymmet kom således även att domineras av läraren. I det klassrum där ingen lärobok användes och där eleverna parvis arbetade laborativt med annat material förekom färre slutna frågor men framför allt använde läraren sig här av öppna frågor och scaffolding. Läraren i denna klass är, som tidigare nämnts, den enda av de fyra lärarna som använder sig utav dessa strategier och som genom att på ett konsekvent och metodiskt sätt arbeta med dem öppnar upp för en dialog med eleverna där båda parter deltar på lika villkor.

## 7.4 Möjliga konsekvenser

De varierande sätt på vilka de fyra lärarna väljer att öppna upp för och skapa dialog med sina elever får naturligtvis även skilda konsekvenser. Då vi utgår ifrån den sociokulturella teorin och analyserar materialet med dess antaganden om vad lärande innebär blir det inte heller några svårigheter att urskilja de olika strategiernas kvalitativa skillnader. Eftersom interaktion, och då främst kommunikation med andra är en nödvändighet för lärande, då lärandet ses som en yttre process som inledningsvis äger rum mellan individer och först sedan inom individen (Säljö, 2010; Strandberg; 2006), blir det sätt på vilket läraren lyckas skapa dessa miljöer avgörande. Det är tydligt att de slutna frågor och den lotsning som lärare i stor utsträckning ägnar sig åt inte blir tillräcklig i fråga om att skapa tillfällen för dialog och utveckling. Eleven ges här ett allt för begränsat utrymme i dialogen och läraren arbetar heller inte medvetet med att föra elevens egen förståelse framåt. Istället blir det lärande som sker isolerade faktauppräknanden där fokus läggs på att finna det svar som läraren är ute efter (Mason, 2000).

Lärandet som sker i de klassrum där läraren använder sig av öppna frågor samt scaffolding har däremot starka likheter till det lärande som den sociokulturella teorin framhåller som riktigt. Då eleven ges möjlighet att delta aktivt i sitt lärande genom att besvara lärarens öppna frågor får denne också möjlighet att utveckla sitt tänkande. När någon lyssnar till och bygger vidare på det eleven säger finns det även potential för eleven att senare föra detta resonemang inom sig. Läraren utgår vid de öppna frågorna från den nivå där eleven befinner sig och genom att ställa följdfrågor stödjer hon elevens kunskapsutveckling (Säljö, 2010). Denna process är den som inom den sociokulturella teorin menas äga rum inom elevens specifika, proximala utvecklingszon (2010). Precis som Emanuelsson (2001) lyfter fram i sin avhandling kan vi se vilken betydelse det syfte med vilket läraren ställer frågor till sina elever har för den utveckling och det lärande som sker.

## 7.5 Kritisk reflektion

Det finns tydliga begränsningar med en kvalitativ observationsstudie som behandlar så få fall som denna. Att göra vidare generaliseringar av det material jag arbetat med vore varken riktigt eller betydande för studien. Jag har valt att endast undersöka och analysera dessa fyra lärare med intentionen att min analys på detta sätt ska bli djupare, inte bredare. Som nämnts i metodbeskrivningen finns det inte någon intention att generalisera, jag är intresserad utav de specifika lärsituationerna jag observerat och har utifrån denna tanke också velat skapa ingångar för vidare forskning och bredare studier. Dock anser jag att materialet, sedan det analyserats och kodats, kan bidra till att synliggöra mönster och samband av de specifika strategierna även om dessa då är begränsade till att röra endast dessa fyra fall.

En kritisk aspekt med de studier jag gjort är att lektionerna inte behandlar samma matematikinnehåll. Utöver detta är lektionerna inte strukturerade på liknande sätt. Dessa två faktorer, ämnesinnehåll och arbetsform, påverkar lärarens kommunikativa möjligheter och bör på så sätt också beräknas in som en felkälla i denna undersökning. Det går inte att säga hur vida det förhåller sig så att det innehåll som behandlas under lektionen styr vilka strategier läraren väljer eller på vilket sätt arbetsformen möjliggör eller begränsar lärarens möjligheter till kommunikativa val. När man betraktar syftet för uppsatsen blir det emellertid klart att dessa båda faktorer påverkan inte behöver innebära problem då endast de strategier vilka läraren använder sig av för att öppna upp för dialog med eleven och de sätt på vilka de uttrycks av läraren är av intresse för uppsatsen.

Koderna kan även diskuteras, de befinner sig relationellt nära varandra och går på många sätt in i varandra. Den strategi som här benämnts scaffolding kan naturligtvis inte användas helt utan att frågor förekommer, dessa frågor kan sedan koda som antingen öppna eller slutna frågor. Liknande är det med lotsning, denna strategi kan också byggas upp med hjälp utav frågor. Dessa kopplingar eller relationer mellan strategierna har behandlats i ett avsnitt ovan. Jag menar dock att begreppens närhet till varandra inte enbart måste vara av ondo utan att de kan ses som större och mindre byggstenar i den komplexa, kommunikativa, kontext i vilken varje lärare ingår och på så sätt ytterligare fördjupa studien.

### 7.6 Slutsatser

De slutsatser jag drar från mina undersökningar och det arbete jag genomfört med materialet är att lärare har en rad olika strategier till hands för att skapa dialog med sina elever men att de trots detta i mycket högre grad väljer att begränsa sig till slutna frågor och lotsning. De två strategierna öppna frågor och scaffolding används i mycket lägre frekvens sett till samtliga lärare. Den valda strategin har påverkan på elevens möjligheter att delta i en dialog med läraren, och deras förmåga att kommunicera matematik med andra påverkas således även den. Det är därför viktigt att lärare är medvetna om vilka strategier som finns tillgängliga och de möjligheter till dialog som skapas utav dem.

Mina resultat över hur lärare öppnar upp för dialog med sina elever kan möjligen ses som indikationer på lärares skiftande förhållningssätt till ämnet matematik, inte minst när det gäller den kommunikation äger rum under dessa lektioner. Det är dock inte säkert att dessa attityder alltid är medvetandegjorda hos läraren. Det kan mycket väl vara så att läraren följer ett mönster som denne själv upplevt som elev, som blivit inlärt under lärarutbildningen eller också har läraren anpassat sig till den rådande kulturen på skolan. Huruvida det förhåller sig på antingen det ena eller det andra sättet finns det inte utrymme inom detta arbete att undersöka och inte heller har det varit möjligt att under observationerna utläsa detta. Jag anser emellertid att det, för vidare forskning finns grunder för att djupare undersöka de faktorer som ligger bakom lärarens val av kommunikativa strategier. Samt att det inom skolutveckling, tillika lärarutbildning bör finnas en intention att medvetandegöra och diskutera hur elevers lärande påverkas av det sätt på vilket lärare öppnar upp för dialog med eleverna i sitt klassrum.

### 7.7 Didaktiska implikationer

Processen att skriva detta examensarbete har bidragit till min förståelse av den betydelse våra kommunikativa val som lärare har på den undervisning vi bedriver och på de elever vi undervisar. Varje ämne ingår i en specifik kommunikativ kontext, matematik är inget undantag, och det är vår uppgift att medvetandegöra de dagliga val vi gör när vi öppnar upp för dialog med våra elever. Jag hoppas att andra verksamma eller blivande lärare, precis som jag, kan nyttja denna uppsats i syfte att lyfta de kommunikativa strategier vi har till hands och att den hjälper dem att välja nya vägar in i den kommunikativa miljö som är våra klassrum. Jag tror på ett klassrum där eleverna äger rätten att delta i en jämlik dialog med sin lärare samt sina klasskamrater, där de får möjlighet att sätta ord på sina tankar och idéer och där de i samspel med andra kan utvecklas inom ramarna för sin aktuella utvecklingszon.



## Referenslista

Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik: problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur.

Bentley, P-O. (2012). Framgångsrik undervisning med fokus på det matematiska innehållet. (Bilaga 1). I Skolverket: *Utökad undervisningstid i matematik. Hur en ökning av undervisningstiden kan användas för att stärka elevernas matematikkunskaper* (Rapport 378) (s.27-66). Stockholm: Skolverket.

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2., [rev.] uppl.) Malmö: Liber.

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*. (Doktorsavhandling, Göteborg studies in educational sciences, 168). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis. Hämtad 2015-05-18 från [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/8448/1/gupea\\_2077\\_8448\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/8448/1/gupea_2077_8448_1.pdf)

Hattie, J. (2012). *Synligt lärande för lärare*. Stockholm: Natur & kultur

Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks: a classroom and curricular perspective*. (Doctoral thesis, Luleå University of Technology, 23). Luleå: Luleå tekniska universitet, Hämtad 2015-05-19 från <http://pure.ltu.se/portal/files/175515/LTU-DT-0623-SE.pdf>

Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. (Doktorsavhandling, Gothenburg studies in educational sciences, 208). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis. Hämtad 2015-05-19 från [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/16143/3/gupea\\_2077\\_16143\\_3.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/16143/3/gupea_2077_16143_3.pdf)

Mason, J. (2000) Asking mathematical questions mathematically. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 97-111. Doi: 10.1080/002073900287426

Nationalencyklopedin (NE). (2015). *Kommunikation*. Hämtad 2015-05-12 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kommunikation>

Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM) Umeå forskningscentrum för matematikdidaktik (UFM) (2010). *Matematikutbildningens mål och undervisningens ändamålsenlighet: grundskolan våren 2009*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet.

Riesbeck, E. (2008). *På tal om matematik: matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. (Doktorsavhandling, Linköping Studies in Behavioural Science, 129): Linköping: Linköpings universitet. Hämtad 2015-05-19 från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:17750/FULLTEXT01.pdf>

- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli - vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv.* (Doktorsavhandling, Doktorsavhandlingar i pedagogiskt arbete, 7). Umeå: Umeå universitet. Hämtad 2015-05-19 från <http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:144488/FULLTEXT01.pdf>
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik* (Rapport nr 221). Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Sammanfattande huvudrapport* (Rapport 250). Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2011a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fristidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2011b). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken: bland plugghästar och fuskklappar*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.
- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Säljö, R. (2011). Kontext och mänskliga samspel. Ett sociokulturellt perspektiv på lärande. *Utbildning & demokrati* 20(3), 67-82.
- Unenge, J. (1999). *Skolmatematiken i går, i dag och i morgon: -med mina ögon sett*. (1. uppl.) Stockholm: Natur och kultur.
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Åsberg, R. (2001). Det finns inga kvalitativa metoder – och inga kvantitativa heller för den delen. Det kvalitativa-kvantitativa argumentets missvisande retorik. *Pedagogisk Forskning i Sverige* 1(4), 270–292

## Bilaga 1

### Deltagarinformation

Denna information riktar sig till dig som deltar i min undersökning under vårterminen 2015.

Undersökningen kommer att ligga till grund för ett examensarbete med syfte att kartlägga lärares kommunikation under matematiklektioner. Denna kommunikation kommer sedan att analyseras i förhållande till ett lärandeperspektiv.

De delar som involverar dig som deltagare är att du vid lektionstillfället kommer att bära en slipsmikrofon samt att jag under lektionen kommer att anteckna mina observationer av dig som lärare. *Observationerna har endast som syfte att underlätta vid senare transkribering av inspelningarna.*

**OBS!** Ditt deltagande är frivilligt. Du kan vid vilket tillfälle som helst välja att avbryta ditt deltagande med rätten att även dra tillbaka det material som du bidragit med. *Det är av stor vikt för mig att du som deltagare känner dig bekväm vid undersökningen och att den inte orsakar dig skada, stress eller någon annan form av ohälsa.*

All information behandlas med största aktsamhet och inspelningarna kommer inte att avlyssnas av någon annan än mig och möjligtvis min handledare och då endast i det syfte att stödja mig under arbetets gång.

Du garanteras anonymitet under arbetets gång samt vid den slutliga produktionen av examensarbetet. Varken skolans namn eller ditt namn ska gå att utläsa i den uppsats som slutligen presenteras. Den information som involverar dig (inspelningarna och observationsanteckningarna) kommer dessutom att förstöras så snart uppsatsen är inlämnad.

Vid frågor eller oklarheter får ni mer än gärna höra av er till mig!

Nathalie Jonsson

[nathalie\\_9021@hotmail.com](mailto:nathalie_9021@hotmail.com)

0738418129