



Högskolan  
Kristianstad

Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-250 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

Självständigt arbete (examensarbete), 15 hp, för: Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3  
Termin år: VT 2021  
Fakulteten för Lärarutbildningen

# **Kommunikation och begreppsförståelse i aritmetik på lågstadiet.**

“Ett matematikklassrum är inte tyst!”

**Julia Persson och Annie Åkesson**

**Författare**

Julia Persson och Annie Åkesson

**Titel**

Kommunikation och begreppsförståelse i aritmetik på lågstadiet - "Ett matematikklassrum är inte tyst!"

**Engelsk titel**

Communication and conceptual understanding in whole number arithmetics in Primary School - "It's not quiet in a classroom of mathematics!"

**Handledare**

Kristina Juter

**Examinator**

Örjan Hansson

**Sammanfattning**

Syftet med undersökningen var att undersöka kommunikationen samt elevers begreppsförståelse inom aritmetik, de fyra räknesätten (*addition*, *subtraktion*, *multiplikation* samt *division*). Fokus låg även på att se om korrelation fanns mellan dessa.

Undersökningen utfördes i två klasser i årskurs 2 på en skola i södra Sverige. I båda klasserna utfördes kvalitativa observationer som sedan följdes upp av semistrukturerade intervjuer med de deltagande lärarna. Observationerna har gjorts utifrån fem observationspunkter och intervjuerna har gjorts med öppna frågor. Det insamlade materialet har analyserats, vilket det gjordes utifrån ett sociokulturellt perspektiv med fokus på språk och samspel. Materialet analyserades även med hjälp av *låg*, *passiv* och *aktiv* nivå av begreppsförståelse.

Utifrån resultatet av undersökningen kan vi se att det finns en korrelation mellan kommunikation och elevers inläring av begrepp. Genom att lärare konsekvent använder sig av rätt terminologi i sin undervisning lär sig eleverna mer effektivt hur de ska använda dessa i rätt sammanhang. Det är genom kommunikation begreppen introduceras och det är även genom kommunikation som de lärs in. Eleverna kan inte själva sätta begreppen i rätt sammanhang om inte stödet av läraren är tillgängligt. Slutsatsen är därmed att både kommunikation och begreppsförståelse i matematiken hör ihop, precis som multiplikation och division. Båda två behövs för att kunna skapa förståelse och bilda kunskap hos eleverna, allt det här, med stöd av en lärare som har fokus på att använda rätt terminologi och förtydliga med synonymer. Ett matematikklassrum är inte tyst - det är ett klassrum fyllt av diskussioner och lösningar som delges till varandra.

### **Ämnesord**

Matematik, begreppsförståelse, aritmetik, kommunikation, mediering, appropriering, terminologi.

## Förord

Vi vill först börja med att tacka vår handledare Kristina Juter för ett fantastiskt handledarskap, din stöttning har varit ovärderlig i arbetet med vår undersökning. Vi vill även tacka alla de som har deltagit i undersökningen och som har bidragit till att göra den möjlig att genomföra. Trots att vi har fått göra kompromisser på grund av situationen i världen, Covid-19, är vi väldigt tacksamma att vi har fått möjligheten att kunna genomföra arbetet. Ett stort tack säger vi även till de som har stöttat oss när det har varit tungt och visat att det inte är omöjligt. Vi vill även tacka varandra för ett bra samarbete och stödet vi har gett varandra under arbetets gång. Utan varandra hade genomförandet varit omöjligt.

På grund av Corona/Covid-19 pandemin har arbetet skrivits tillsammans men på distans, vilket har sina fördelar men även nackdelar. Undersökningen i sig har även den påverkats av situationen men har ändå kunnat utföras även om den inte blev i så stort omfång som var planerat från början. Vi är dock tacksamma att arbetet ändå har varit genomförbart då det har gett oss otroligt mycket, både kunskapsmässigt och inför framtida lärarliv.

Julia Persson & Annie Åkesson

Högskolan Kristianstad

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b>	3
<b>Inledning</b>	7
1.1 Syfte	8
1.2 Frågeställning	8
1.3 Centrala begrepp	9
<b>Teoretisk förankring</b>	10
2.1 Sociokulturellt perspektiv	10
2.1.1 Mediering	11
2.1.2 Appropriering	12
<b>Tidigare forskning</b>	12
3.1 Kommunikation	12
3.2 Begreppsförståelse	15
<b>Metod</b>	17
4.1 Metodval	17
4.1.1 Observationer	17
4.1.2 Intervjuer	19
4.1.3 Fältanteckningar	19
4.1.4 Analysmetod	20
4.2 Urval	20
4.3 Etiska överväganden	20
4.4 Genomförande	22
4.4.1 Observationer	22
4.4.2 Intervjuer	22

4.4.3 Transkribering	23
4.5 Metoddiskussion	23
4.5.1 Observationer	24
4.5.2 Intervjuer	25
4.5.3 Transkribering	26
<b>Resultat och analys</b>	26
5.1 Observation 1	26
5.2 Observation 2	29
5.3 Intervjuer	32
5.4 Hur använder sig lärare av aritmetikens begrepp i kommunikation med eleverna?	34
5.5 Hur använder sig eleverna av aritmetikens begrepp i kommunikation med läraren och andra elever?	37
5.6 Hur uppfattar lärare elevers begreppsförståelse inom aritmetik?	39
<b>Slutsats och diskussion</b>	43
<b>Referenser</b>	47
Bilaga 1 - Observationsschema	50
Bilaga 2 - Samtyckesblankett	51
Bilaga 3 - Missivbrev	53
Bilaga 4 - Intervjuguide	55



## 1. Inledning

Undersökningen baseras på lågstadielevens användning av matematiska begrepp inom aritmetik men även hur lärarna kommunicerar dessa till sina elever. Undersökningen är gjord med syfte att se hur eleverna använder sig av synonymer men även den korrekta terminologin inom de fyra räknesätten, genom kommunikation i klassrummet. I kursplanen i matematik för årskurs 1-3 står det; "Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i vanligt förekommande sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt." (Skolverket, 2019, s.59). Inom matematiken förekommer det fem förmågor som eleverna ska utveckla under sin skoltid. Begreppsförståelsen är en av dessa och efter årskurs 9 ska de med hjälp av denna förståelse kunna använda matematiska begrepp i deras rätta sammanhang (Skolverket, 2019). Detta gör att eleverna tidigt behöver befästa de grundläggande begreppen då de kommer vara återkommande under samtliga år i skolan. Det matematiska språket eleverna möter under lågstadiet kommer att kontinuerligt utvecklas till att bli mer komplext, vilket gör att de begrepp eleverna tidigt möter behöver befästas innan de kan gå vidare i sin kunskapsutveckling. Lärarna blir här en stor del av elevernas utveckling av begreppsförståelsen genom att de lär dem att förstå och använda det matematiska språket på rätt sätt (Haug & Ødegaard, 2014). Lerman (2001) menar att eleverna inte förväntas kunna eller att på egen hand lära sig matematikens struktur utan detta görs i kommunikation med läraren. Ebbelind och Segerby (2015) skriver, för att få en förståelse för både vad eleverna samtalar och läser om behöver de kunna samtliga begrepp som används inom matematiken för att förstå hur och vad de ska göra. Med vår undersökning vill vi visa hur kommunikationen i klassrummet kan stödja elevernas utveckling av begreppsförståelsen. Kan vi se hur kommunikation stödjer elevernas inläring av begreppen genom lärarens användning av rätt terminologi både i undervisningen och i interaktionen med eleverna? Finns det någon korrelation?



Begreppen som ligger i fokus är de som används inom aritmetik det vill säga de begrepp som innefattar de fyra räknesätten (*addition, subtraktion, multiplikation* och *division*). Fokus kommer även ligga på hur lärare och elever använder sig av synonymer av dessa begrepp. Genom denna undersökning kan vi se hur elever på lågstadiet använder sig av och kommunicerar begreppen. Dessa är inte en del av deras vardagliga ordförråd, vilket lätt leder till att de istället tar till andra begrepp som är enklare att förstå. Genom att även titta på hur lärare använder sig av de matematiska begreppen i sin undervisning, eller inte använder sig av dessa, kan vi titta på om eleverna med lärarens hjälp och vägledning använder och lär sig dem.

## 1.1 Syfte

Syftet med undersökningen är att se hur lärare använder sig av de matematiska begreppen, inom aritmetik, i sin undervisning och i kommunikation med elever samt hur eleverna använder sig av dessa i sitt lärande. Undersökningen syftar även till att undersöka lärares uppfattning av elevernas begreppsförståelse och begreppsanvändning. Vi vill ytterligare undersöka om vi kan se en korrelation mellan kommunikationen och begreppsförståelse inom matematik.

## 1.2 Frågeställning

Undersökningen baseras på följande frågeställningar:

- Hur använder sig lärare av aritmetikens begrepp i kommunikation med eleverna?
- Hur använder sig eleverna av aritmetikens begrepp i kommunikation med lärare och andra elever?
- Hur uppfattar lärare elevers begreppsförståelse inom aritmetik?

## 1.3 Centrala begrepp

Nedan presenteras de begrepp som är centrala för undersökningen.

### *Kommunikation*

Informations- och kunskapsöverföring mellan människor på olika sätt. Kommunikation, i undersökningen, innebär de samtal/diskussioner som förs i matematikklassrummet mellan lärare och elev samt mellan elev och elev. Däremot är kommunikation i sig mycket större än så, då den även kan vara exempelvis skriftlig och praktisk (Lundgren, Säljö & Liberg red., 2014).

### *Begreppsförmåga*

Utveckling av kunskap om matematiska begrepp och hur de används (Skolverket, 2019).

### *Metakognition*

Kunskap om sin egen tankeprocess och även förståelse för den kunskap man redan besitter (Grevholm, 2014).

### *Aritmetik*

Del av matematiken som berör räknandet och de grundläggande egenskaperna hos tal inom de fyra räknesätten (Löwing, 2017).

### *Mediering*

Redskap som exempelvis begrepp för att skriva eller kommunicera med och om omvärlden (Säljö, 2015).

### *Appropriering*

Införandet av nya ord och begrepp från start till säker användning (Säljö, 2015).

### *Låg nivå*

Den lägsta av Haug och Ødegaards (2014) nivåer av begreppsförståelse - tolkning av ämnesord.

### *Passiv nivå*

Den mellersta av Haug och Ødegaards (2014) nivåer av begreppsförståelse - ge definition och/eller synonym av ämnesord.

### *Aktiv nivå*

Den högsta av Haug och Ødegaards (2014) nivåer av begreppsförståelse - använder ämnesorden i rätt sammanhang både muntligt och skriftligt.

### *Terminologi*

Ord som används inom ett visst område, exempelvis matematik (Svenska Akademien, 2004).

## 2. Teoretisk förankring

Materialet som samlats in i undersökningen har analyserats utifrån ett sociokulturellt perspektiv. Nedan beskrivs teorin samt de delar som har använts för att analysera det insamlade materialet.

### 2.1 Sociokulturellt perspektiv

Studien är förankrad i Lev Vygotskijs sociokulturella perspektiv och undersökningen koncentrerar sig på språk och samspel, som är en viktig del av elevernas lärande. Fokus riktas mot den sekundära socialisationen, i det här fallet skolan och matematikundervisningen, samt vetenskapliga begrepp i kommunikation med samtliga i klassrummet. Då tidigare forskning har sina förankringar i fenomenologi (Bräuning & Steinbring, 2011) samt inom ett relationellt perspektiv (Bräuning & Steinbring, 2011; Maheux & Roth, 2014; Sfard, 2001) anser vi att det är viktigt att få fram det sociokulturella perspektivet som den svenska skolan är baserad på i dagens samhälle. Därmed känns det väsentligt att utgå ifrån det här perspektivet i ny forskning då det tydligt står framskrivet i

läroplanen att elever ska få möjlighet att utvecklas språkligt genom kommunikation och eget tänkande men även genom samspel med andra (Skolverket, 2019). Dessa är några av de grundbegrepp det sociokulturella perspektivet har sina förankringar i (Säljö, 2014).

Vygotskij menar att vetenskapliga begrepp är det språk vi lär och använder oss av i specifika miljöer, exempelvis i skolan (Lundgren et al., 2014). Det är begrepp som inte vanligtvis används i vardagen utan är kopplade till vetenskap och de är oftast abstrakta. Han menar även att det är i skolan som eleverna oftast möter den här typen av begrepp för första gången. Tillsammans med läraren har eleverna möjlighet att förstå och tillämpa dessa begrepp för att förstå omvärlden. Haug och Ødegaard (2014) precis som Vygotskij pekar på hur viktig lärarens roll blir i elevernas inläring och att de är beroende av lärarens stöd i sin utveckling av begreppsförståelsen. De menar även att begreppsförståelsen utvecklas från låg nivå till en aktiv nivå där eleverna har mer kontroll över ämnesordet (Haug & Ødegaard, 2014). Det är dessa nivåer vi har utgått ifrån när vi genomfört våra observationer, alltså om eleverna har en låg, passiv eller aktiv kontroll i användningen av begreppen. Detta betyder att eleverna går från att kunna tolka (*låg*) ett ämnesord till att kunna ge en definition eller synonym av ett ämnesord (*passiv*) och slutligen till att kunna använda dem i både muntlig och skriftlig kommunikation (*aktiv*).

### 2.1.1 Mediering

Ett av de stora begreppen inom det sociokulturella perspektivet är *mediering*. De ser på både fysiska redskap, exempelvis utförandet av handlingar genom redskap så som en hammare, men även mentala redskap, alltså det vi behöver för att tänka och kommunicera (Säljö, 2015). Medieringen handlar om hur vi kommunicerar om och till omvärlden vi möter både i samspel med andra och i vår egen vardag (Nationalencyklopedin). Av de fysiska och mentala redskapen anser Vygotskij att språket är det viktigaste och han kallar det därför *redskapens redskap*. Det är då inte de olika språk vi talar som är i fokus utan istället att det är ett flexibelt teckensystem. Det är genom språk vi kan analysera, tolka men även beskriva världen (Säljö, 2015).

### 2.1.2 Appropriering

Inom det sociokulturella perspektivet är appropriering en grundläggande metafor för lärande vilket betyder att man tar till sig, lånar, tar över eller gör olika kunskaper till sitt eget (Säljö, 2015). Genom att barnet möter nya språkliga uttryck i interaktion med vuxna kan det så småningom känna igen och skapa sig en förståelse om vad det betyder. Det är först efter att de vet betydelsen av ordet som de kan prova sig fram i användningen av det innan barnen sedan lär sig att använda begreppen spontant och i ett korrekt sammanhang (Säljö, 2015). Läraren blir inom approprieringen en viktig person för eleverna genom att hen kan koppla de abstrakta begreppen till något som eleverna redan vet, vilket görs i samspelet mellan individerna (Säljö, 2015).

## 3. Tidigare forskning

I det här avsnittet presenteras tidigare forskning kring kommunikation och begreppsförståelse. Vad är bra kommunikation som utmanar? Hur viktigt är det med begreppsförståelse?

### 3.1 Kommunikation

Bräuning och Steinbring (2011) pekar på att samtal är en utgångspunkt för kommunikation där det är en ingång till att få fram elevernas kunskaper, men även tankar och idéer. Det är genom samtal mellan lärare och elev det enskilda lärandet kan synliggöras. Samtalen kan vara utmanande för elever som inte är vana vid en metakognitiv utmaning där de ska förklara hur de tänker och inte bara ge ett svar. Genom samtal om till exempel elevens lösningar inom matematiken kan läraren försöka förstå hur eleven har tänkt och därmed fånga där det kan finnas brister. Bräuning och Steinbring (2011) menar därför att skolan behöver lägga mer fokus på den kognitiva kommunikationen och försöka fånga elevers idéer och tolkningar. De menar även att skolan idag endast fokuserar på det metakognitiva tänkandet genom enskilda samtal mellan lärare och elev, men att det istället borde vara något

som ingår i all kommunikation inom matematikundervisningen. Här har Steinbring (2000) ändrat uppfattning från sin egen artikel som han skrev några år tidigare. Han ansåg då att kommunikationen som sker mellan lärare och elev endast kan ske där och inte i en klassrumsundervisning. Detta är för att det är en interaktion som syftar till ett metakognitivt plan och om det inte finns någon relation kommer heller inte interaktionen leda till ett metakognitivt tänkande. Steinbring (2000) menar att tankar, idéer och tolkningar enbart delges till de som eleven innehar förtroende till eftersom de sätts i en utsatt situation. Lärare behöver därför ha en bra relation med sina elever för att kunna nå det metakognitiva tänkandet.

Maheux och Roth (2014) skriver även de att relationen mellan lärare och elev blir en viktig aspekt då kommunikation endast kan ske i gemenskapen med andra. Kunskapen som eleverna redan besitter har ingen betydelse om den inte sätts i relation till andra och den kan inte sättas i betydelsefulla sammanhang om den inte kommuniceras. Maheux och Roth (2014) menar att det är genom kommunikationen som elever och lärare blir sammanlänkande att prata om och göra matematik. Det är även här som parterna kan komma åt sin metakognitiva förmåga eftersom de tvingas att tänka på sin egen kunskap. Vidare skriver de:

At the opposite end of the spectrum, being-in-the-know-with suggests that mathematics takes place as an emerging property of teacher–student relations that might be constrained by implicit or explicit regulation, but most importantly consist of a way of being with others: not a science but an art.... (Maheux & Roth, 2014, s.524)

Maheux och Roth (2014) skriver att ur ett relationellt perspektiv är det inte enbart läraren som styr samtalen utan det är även elevernas svar som avgör åt vilket håll de kommer att ta. Det läraren säger behöver nödvändigtvis inte vara en fråga, men eleven kommer att svara som att det är det. Samtalet styrs med andra ord genom elevens svar på lärarens uttalande och samtalet behöver inte gå åt det håll som läraren först hade tänkt sig. Samtalet blir därför mer som en konversation mellan två individer än att eleven enbart svarar på en kunskapsfångande fråga som inte leder vidare till en diskussion. Det blir därför istället en gemensam prestation för

lärare och elev genom konversationen som har uppstått. Maheux och Roth (2014) anser att vi behöver lämna det individualiserade tänkandet och istället gå mot det sociala. Fokus ska inte vara på individens tankar, tolkningar och idéer, det metakognitiva, utan ska istället vara på det som framkommer under konversationer med andra. De fortsätter att förklara att sociala fenomen aldrig kan bli individuella framställningar eftersom de alltid involverar två eller fler deltagande. Individuellt tänkande är inte framtaget och fungerar inte heller på samma sätt som egna reflektioner då de inte sker i samspel med andra.

Sfard (2001) menar att kommunikation inte ska vara ett hjälpmedel till att tänka utan en ingång till själva tänkandet. Det som kommuniceras ska alltså vara en ingång till elevens självständiga tänkande samt reflekterande kring sig själv samt sin prestation och inte läggas som färdiga tankeformuleringar. Målet är att komma åt det metakognitiva tänkandet och inte endast den kunskap som eleven redan besitter. Frågor som pekar på *hur* eleven har förstått bör ställas istället för att fråga *om* eleven har förstått. Lerman (2001) menar, i enighet med Sfard (2001), för att eleverna ska bli matematiska individer behöver de kunna prata och tänka matematiskt på det sätt som byggs upp av läraren i klassrumsmiljön. Eleverna förväntas därför inte kunna eller att på egen hand lära sig matematikens struktur utan detta görs i kommunikation med läraren. Lerman fortsätter; "Learning mathematics or learning to think mathematically is learning to speak mathematically" (2001, s.107). Sfard (2001) skriver att det är genom tankar som vi kan se varför en elev har svårt med vissa moment inom matematiken vilket gör kommunikation av denna typ avgörande för fortsatt lärande. Om lärare enbart skulle titta på den kunskap som eleven uppvisat kan det snabbt avgöras om hen klarat av att lösa uppgiften eller inte. Därför bör lärare kommunicera med eleven om dennes idéer och tolkningar och genom detta kan läraren förstå varför eleven valt att lösa uppgiften på ett visst sätt. För att kommunikationen ska vara effektiv måste alla deltagare ha en känsla av förståelse för ämnet men även känna sig bekväma i den sammansatta situationen där den matematiska terminologin används. Det är i en

sådan effektiv kommunikation som metakognition kan uppstå, oberoende av konstruerad situation det vill säga inte enbart mellan lärare och elev utan även i andra sociala sammanhang. Sfard (2001) menar dock att kommunikation inte enbart sker mellan två eller flera individer utan även i den inre dialogen. Kommunikationen som sker i interaktionen med andra påverkar den inre genom att så tankar som sedan kan växa inom jaget. Den inre kommunikationen blir en reflektion av interaktionen som sker mellan sig själv och andra. Detta kan ses som en ingång till det metakognitiva tänkandet, vilket anses vara betydande för inläringen i matematik (Sfard, 2001)

### 3.2 Begreppsförståelse

Haug och Ødegaard (2014) skriver i sin studie att när ämnesord lärs ut som begrepp utvecklas ordförståelsen till en begreppsförståelse. Inläringen av ämnesorden är avgörande för inläringen av själva ämnet vilket gör det viktigt att betona elevernas utveckling av begreppsförståelsen men även att lärarna hjälper elever att förstå och använda orden på rätt sätt. Inom detta område har frågebaserad undervisning visat sig varit mest effektiv. Eleverna engageras i sin egen inläring genom att de söker svar på frågor, delar sina tankar med andra och drar egna slutsatser. Den här sortens undervisning har visat sig ha en positiv effekt på elevens utveckling av begreppsförståelsen. Haug och Ødegaard (2014) menar dock att frågebaserad undervisning grundar sig i den stöttning som läraren ger eleverna. Hur lärare hjälper sina elever med inläringen av hur man använder ett ämnesspråk är inte ett välkänt område. Traditionell undervisning reducerar inläring av nya ord till att istället handla om definitionskunskap av ett stort antal ord. Eleverna återger endast redan kända definitioner av ämnesord, vilket leder till att ämnesorden hamnar utanför sin kontext, vilket sedan leder till att elevernas tänkande inte utvecklas. Haug och Ødegaard (2014) anser istället att integrationen av de nya orden med gamla är en mer effektiv metod för att utveckla begreppsförståelsen. Utvecklingen av begreppsförståelsen varierar mellan *låg*, *passiv* och *aktiv* kontroll av ämnesord.



Vilket betyder att eleverna går från att kunna tolka till att kunna ge en definition och slutligen kunna använda ämnesorden i muntlig och skriftlig kommunikation. Elever med aktiv kontroll kan ses som att de har fullständig begreppsförståelse vilket i sin tur utvecklas tillsammans med en ökad förståelse för ämnesordens betydelse. Här beskrivs *link-making strategies* som ska främja begreppsinläringen. Strategierna går ut på att kunskapsuppbyggnaden stöds, att kontinuitet förespråkas och att en positiv inställning uppmuntras. Kunskapsuppbyggnad stöds genom att vardagsord och ämnesord sammanbinds eller skiljs åt när man ska förklara ett begrepp. Kontinuiteten skapas i sammanlänknigen av olika undervisningstillfällen. Elevernas positiva inställning till undervisningen är ett avgörande stöd för de två föregående strategierna.

Rittle-Johnson, Siegler och Alibali (2001) skriver om begreppsförståelse och metodförmåga som de kunskaper som en elev behöver inhämta och genom detta utveckla sin kompetens inom matematik. Rittle-Johnson et al. (2001) skriver om en upprepningsmodell och anser att progressionen av en kunskap leder till vinster i en annan vilket i sin tur leder till ytterligare progression i den första. Modellen visar på att tidig kunskap är begränsad, "...the fact that children know something about X does not mean that they fully understand X." (Rittle-Johnson et al., 2001, s.347). De har med hjälp av sin upprepningsmodell tittat på elevers begreppsförståelse och metodförmåga om decimalbråk. Kunskap om detta är en av de centrala delarna inom matematikundervisningen men trots att detta undervisas om i tidig ålder så har en del elever svårigheter med att förstå det och vissa bemästrar det aldrig:

In the mathematics assessment of the forth National Assessment of Educational Progress, half of seven graders held basic misconceptions about decimal fraction, and a substantial number of adults continue to hold such misconceptions. (Rittle-Johnson et al., 2001, s.348)

Rittle-Johnson et al. (2001) genomförde två olika experiment för att testa deras upprepningsmodell. Under första experimentet undersöktes individuella olikheter i elevernas kunskap men även i mängd. Målet som fanns med undersökningen var

att se om de båda tidigare nämnda korrelerade. Det andra experimentet fokuserar däremot på metodförmågan och huruvida korrekt formulerade problem förbättrade denna. Genom dessa experiment kunde Rittle-Johnson et al. (2001) sedan utvärdera upprepningsmodellen. De menar att deras experiment visar på att elever utvecklar begreppsförståelse och metodförmåga genom att de repeteras i relation med varandra.

## 4. Metod

Härnäst redogörs för val av metoder och urval i undersökningen, etiska överväganden i val av metoder, genomförande av undersökningen samt diskussion över tillämpningen av metoderna.

### 4.1 Metodval

Undersökningen är gjord utifrån två metoder: observationer och intervjuer, vilka sedan har transkriberats. Fältanteckningar har även gjorts under observationer samt intervjuer. Valet av dessa metoder diskuteras i följande avsnitt.

#### 4.1.1 Observationer

En av de metoder som användes i undersökningen var en kvalitativ observation, en så kallad deltagande observation (Denscombe, 2018). Denna metod ansåg vi lämpade sig bra då vi fokuserade på hur lärare och elever kommunicerar med, samt använder sig av matematiska begrepp, alltså fokus var på gruppen och inte på statistik (Christoffersen & Johannessen, 2015). Detta betyder att observationens syfte var att visa hur kommunikationen såg ut och inte hur många gånger begreppen användes. Endast två av forskningsartiklarna, Bräuning och Steinbring (2011) samt Haug och Ødegaard (2014) är utformade utifrån observationer, men vi anser att det är en intressant metod att använda sig av för att både få ett lärar- och elevperspektiv. Vi anser att det är en intressant aspekt att få se kommunikationen och inte enbart få ett lärarperspektiv genom intervjuer. Det blir en större tydlighet för oss när vi även

kan få se de aspekter som lärarna pekar på i intervjuerna genom att även genomföra observationer.

Observationerna har skett i två klasser i årskurs 2 och gjordes utifrån följande observationspunkter (se [bilaga 1](#));

1. Användning av ord och/eller synonymer. Vilka begrepp används?
2. Hur används begreppen? Låg, passiv eller aktiv kontroll\*
3. Hur ser kommunikationen ut?
4. Hur används begreppen i genomgångar?
5. Används ett formellt matematiskt språk eller ett vardagligt? Hur?

*\*Eleverna går från att kunna tolka (låg) ett ämnesord till att kunna ge en definition eller synonym av ett ämnesord (passiv) och slutligen till att kunna använda dem i både muntlig och skriftlig kommunikation (aktiv) (Haug & Ødegaard, 2014).*

Under observationerna har det funnits ett digitalt hjälpmedel för att spela in den konversation som skedde i klassrummet. Apparaten låg i mitten av rummet så att alla inblandade såg den. Vi poängterade för elever och lärare att den inte fick röras eller flyttas, detta för att ljudet på inspelningen skulle bli så tydlig som möjligt. Eleverna har, i arbetet i mindre grupper, spelats in för att fånga kommunikationen mellan eleverna men även lärare och elev. På grund av att eleverna spelades in så har en samtyckesblankett (se [bilaga 2](#)) lämnats till vårdnadshavare där de fick välja mellan att godkänna eller neka elevens medverkan i undersökningen. Efter observationerna sammanställdes det inspelade materialet genom transkribering, därefter analyserades det utifrån den teoretiska förankringen. Materialet analyserades även tillsammans med de icke-inspelade observationerna som kan ha framkommit i klassrummet och med det material som samlades in under intervjuerna. Det icke-inspelade materialet är sådant som setts under observationerna samt har hörts men som inte har tagits upp av inspelningsverktyget. Materialet kommer från de fältanteckningar som förts under observationstillfällena.

#### 4.1.2 Intervjuer

Intervjuer har gjorts med de lärare som har deltagit under observationstillfället. Intervjuer valdes för att få ett tydligt lärarperspektiv i undersökningen. Det valdes även med syfte att få ett större djup i lärarnas svar än vad vi hade kunnat få av enkäter. Syftet var alltså att få fram lärarnas tankar och åsikter (Denscombe 2018), det kändes även som ett naturligt val att utföra intervjuer då vi redan mött lärarna under observationerna.

Ett missivbrev (se [bilaga 3](#)) skickades till de deltagande lärarna där de kunde läsa vad syftet var med vår undersökning, men även vad som skulle ske under observationen samt den följande intervjun. De intervjuer som hölls var semistrukturerade med öppna frågor (se [bilaga 4](#)). Frågorna är konstruerade utifrån låg, passiv och aktiv kontroll av begrepp (Haug & Ødegaard, 2014) med avstamp ur ett sociokulturellt perspektiv med fokus på kommunikation. Mediering och appropriering (Säljö, 2015) är genomgående i intervjuguiden med fokus på hur lärare väljer att kommunicera begrepp, exempelvis multiplikation och division men även användningen av synonymer till dessa. Genom att låta frågorna vara öppna har vi kommit åt lärarnas uppfattning om elevernas förståelse för begreppen eftersom de själva har valt vad som har tagits upp i intervjun (Christoffersen & Johannessen, 2015) samt att vi har ställt följdfrågor för en chans till fördjupning av deras svar. Samtliga intervjuer har spelats in för att få ett så flytande samtal som möjligt utan avbrott för anteckningar.

#### 4.1.3 Fältanteckningar

Fältanteckningar har gjorts under de båda lektionerna och detta har gjorts både digitalt samt med papper och penna med utgångspunkt i vårt observationsschema (se [bilaga 1](#)) där Haug och Ødegaards (2014) nivåer av begreppsförståelse är förankrade. Fältanteckningarna har gjorts, utifrån Denscombes (2018) rekommendationer om god praxis vid observationer, för att få med sådant som ljudinspelningen inte fångar. De digitala fältanteckningarna har skett i vårt delade drive-dokument där observationsschemat med tillhörande observationspunkter

funnits för att enkelt skriva in sådant som har observerats under lektionerna. Anteckningarna som gjordes för hand skrevs också in i det digitala observationsschemat. Vi valde även att göra anteckningar under intervjun. Anteckningar under intervjun var inte planerade från början, men vi valde att göra detta för att få med sådant som ljudinspelningen inte fångar upp. Anteckningarna fördes av en av oss när den andra var samtalsledare, detta för att inte förvirra och ha för många som talade samtidigt men även för att undgå avbrott under intervjun.

#### 4.1.4 Analysmetod

Det insamlade materialet har analyserats utifrån ett sociokulturellt perspektiv med fokus på kommunikation av begrepp och begreppsförståelse. Mediering och appropriering har varit centrala delar för genomförandet av analysen. Med hjälp av dessa har vi kunnat titta på hur de aritmetiska begreppen har kommunicerats i klassrummet, *mediering*, men även hur eleverna har tagit fasta på den rätta terminologin i sin kommunikation, *appropriering* (Säljö, 2015). Materialet har analyserats utifrån hur lärare och elever använder sig av begrepp inom aritmetiken genom att titta på låg, passiv och aktiv kontroll (Haug & Ødegaard, 2014).

## 4.2 Urval

Undersökningen har ägt rum i två klasser på en skola i södra Sverige där samtliga elever går i årskurs 2. Inget specifikt urval har gjorts inom klasserna då deltagandet var frivilligt. Valet föll på årskurs 2 eftersom årskurs 3 har nationella prov under våren och årskurs 1 precis har börjat lära sig begreppen. Inte heller i intervjusituationen har ett specifikt urval gjorts utan de lärare som har varit med under observationerna är de lärare som sedan intervjuades.

## 4.3 Etiska överväganden

Undersökningen baserades på observationer med ljudinspelning, vilket har lett till att elevernas vårdnadshavare har behövt godkänna deras medverkan innan

observationerna har kunnat genomföras. Vårdnadshavarna har fått en samtyckesblankett (se [bilaga 2](#)) som samlades in innan observationerna ägde rum. Vårdnadshavarna blev på det här viset medvetna om sina barns medverkan och hur deras personuppgifter skulle behandlas. Elevernas medverkan har varit frivillig och om de valt att delta skulle detta bekräftas skriftligt. De informerades även om hur och varför undersökningen genomfördes innan de bekräftade sin medverkan. Utifrån rekommendationer av Denscombe (2018) har vi utformat våra samtyckesblanketter, där de deltagande elevernas vårdnadshavare har fått ta del av information om vad undersökningen gått ut på och även våra kontaktuppgifter om de skulle vilja kontakta oss med frågor eller om annat som kan dyka upp.

Undersökningen baserades även på intervjuer med lärare och de har därför fått ett missivbrev (se [bilaga 3](#)) som förklarade vad intervjun går ut på. De gjordes medvetna både i missivbrevet, men även under intervjutillfället, om att deltagandet var frivilligt och att de när som helst kunde avsluta sin medverkan. Det är även här de har fått reda på hur materialet kommer att lagras och hur vi kommer att hantera det. Hade lärarna ytterligare frågor har de varit varmt välkomna att kontakta oss för mer information då våra kontaktuppgifter har funnits med i missivbrevet.

Då valet föll på deltagande observationer samt intervjuer uppstod det etiska problemet med hanteringen av materialet som samlas in. Hur ska materialet användas och ska det användas? Denscombe (2018) skriver att riktlinjerna över detta är klara; materialet ska användas på ett sådant sätt så att ingen kommer till skada och de involverade lärarnas samt elevernas identiteter ska inte kunna avslöjas. Materialet från ljudinspelningarna raderas efter att de har blivit transkriberade samt efter att examensarbetet är godkänt. Då elevernas samt lärarnas identiteter inte ska avslöjas har alternativa namn använts vid benämning i transkriberingen.

## 4.4 Genomförande

Följande avsnitt tydliggör hur genomförandet av observationerna, intervjuerna samt transkriberingen av materialet har gått till.

### 4.4.1 Observationer

Observationerna har genomförts hos två lärare i årskurs 2 på en skola i södra Sverige. Observationerna skedde under en och samma dag och matematiklektionerna som observerades var cirka en timme långa. Genomgångar samt arbete i elevgrupp har observerats och spelats in. Under den första lektionen, som skedde på förmiddagen, var där 15 elever, en lärare och en lärarstudent. Under den andra lektionen, som skedde efter lunch, var det tio elever och en lärare. Under båda lektionerna har även vi som skribenter varit närvarande. Ljudinspelning har skett under lektionerna genom att ett inspelningsverktyg har funnits i mitten av klassrummet samt vid den utvalda elevgruppen som arbetade tillsammans under den första lektionen. Ljudinspelningarna har gjorts under båda observationstillfällena när detta har känts relevant för undersökningen. Exempelvis pausades ljudinspelningen när eleverna under första lektionen tittade på film men återupptogs när filmen pausats för att klassen skulle diskutera en uppgift ur den. Fältanteckningar har förts under båda lektionerna i enlighet med vårt observationsschema (se [bilaga 1](#)).

### 4.4.2 Intervjuer

Intervjuerna har genomförts med två lärare som undervisar i årskurs 2, samma lärare vars klasser observationerna är genomförda i. För att inte behöva åka tillbaka till skolan har intervjuerna genomförts digitalt och även de har spelats in. Intervjuerna följde vår guide (se [bilaga 4](#)) som tar avstamp i ett sociokulturellt perspektiv med fokus på kommunikation och begreppsförståelse med mediering och appropriering (Säljö, 2015). Lärarna intervjuades tillsammans men frågorna ställdes så att båda fick möjlighet att ge sina egna svar och kommentarer. Intervjun

genomfördes med båda samtidigt då vi behövde vara tidseffektiva med tanke på lärarnas arbete. Anteckningar fördes under intervjuens gång för att få med sådant som kanske missats av ljudinspelningen. Vi, som skribenter, har under den digitala intervjun, suttit i samma lokal för att lättare kunna kommunicera med varandra under tiden och för att kunna diskutera samt för att börja transkribera i direkt anslutning till intervjun.

#### 4.4.3 Transkribering

Transkriberingen av ljudinspelningarna har delats upp mellan oss och har skrivits i olika gemensamma drive-dokument. Transkriberingarna har utformats så att elever och lärare är anonyma, de är betecknade med L1 (lärare 1, från första lektionen), L2 (lärare 2, från andra lektionen) samt E (elev, elevgrupp, elever). De är skrivna som en dialog och när en del av det inspelade ljudet har varit svårt att höra har detta markerats med "ohörbart". Där lärare väljer att använda *han/hon* eller *namn* har vi valt att skriva *hen* eller E då det anonymiserar deltagarna ytterligare. Även när elever använder varandras namn är detta markerat med *hen* eller E. I texten är utdrag ur transkriberingen markerade som citat där delar ur dialogerna har plockats ut för att diskuteras närmare. Eleverna är i dessa citat numrerade i ordning som de var med i diskussionerna. Dessa numreringar gäller dock inte samma elever under de olika citaten.

#### 4.5 Metoddiskussion

I det här avsnittet diskuteras fördelar och nackdelar med observationer och intervjuer. Vi diskuterar även problem som vi har stött på då pandemin har slagit hårt i världen under det senaste året.

Undersökningen har, just på grund av pandemin, försvårats. Planeringen som vi hade var att använda oss utav myggor som läraren skulle bära. Tanken med detta var att kunna spela in lärarens en-till-en kommunikation med eleverna. Det var även planerat att ha med flera digitala hjälpmedel för att spela in ljudet i klassrummet



och inte endast en som det blev i slutändan. Dessa hjälpmedel har blivit otillgängliga då de har varit svåra att få tag på. Vi anser att det inte har påverkat resultatet av inspelningarna avsevärt, men vi tror dock att kvaliteten hade blivit bättre om vi hade använt myggor under observationerna.

#### *4.5.1 Observationer*

Denscombe (2018) menar att valet av metod, observation, kan leda till den så kallade observatörseffekten, vilket betyder att de som blir observerade kan känna skyldighet att agera och svara så korrekt som möjligt. Detta kan leda till att resultatet i undersökningen blir missvisande. Vi har med tanke på detta inte gett för mycket information till lärarna eller eleverna om vad det är vi ska titta närmare på. Undersökningen har förklarats som ett examensarbete där vi vill titta på kommunikation och begreppsförståelse inom matematik men inte ingående vilka begrepp det är vi vill komma åt. En annan faktor vi har haft i åtanke är att de som medverkar kan känna att de ska agera på ett visst sätt under observationstillfället. På grund av denna faktor kan det vara bra att besöka klassen under flera tillfällen innan den tilltänkta dagen. Besöken görs för att lärare och elever ska känna sig bekväma med närvaron av oss i klassrummet samt för att undvika en påverkan på kommande observation. På grund av den rådande pandemin har delar av både förarbetet och undersökningen försvårats exempelvis då möjligheten att besöka klassen innan observationstillfället. Situationen ledde även till att det var svårt att tillgå mer än en skola vilket har gjort att observationerna endast har skett på en skola istället för två som var planerat. Däremot har vi ändå fått möjligheten att intervjua två lärare och observerat matematikundervisningen i två olika klasser. Därmed har vi fått ett lite bredare perspektiv än om vi enbart skulle kommit ut till en klass och en lärare.

Observationer är ett bra sätt att se hur det går till, som i vår undersökning, under en matematiklektion. Skriver man även fältanteckningar så får man med sådant som man ser och hör under observationstillfället alltså sådant som kanske inte fångas upp av ljudinspelningen (Denscombe, 2018). Observationer kan dock också vara en

utmaning då man lätt hamnar i att fokus endast ligger på de man observerar samt deras diskussioner och inte på att kanske anteckna sådant som händer. Diskussionerna kan vara så intressanta att man fastnar i dem och försummar sin egen observation genom att man inte antecknar. Ljudinspelningarna blir här en viktig komponent då man kan gå tillbaka till observationen och få ut mer av materialet på det viset. Materialet får man ut genom att ljudinspelningarna transkriberas, dock kan man mötas av ohörbara diskussioner eller brus i sin inspelning. Det är en fördel att ordentligt testa sina inspelningsalternativ innan sin tänkta undersökning så att man vet hur bra inspelningen blir och vilken sorts inspelning man bör använda sig av. Ett av de inspelningsverktyg som användes under observationerna har alternativet "intervju" där ljudet spelas in från båda ändar av verktyget. Detta alternativ ansåg vi som den som borde fungera bäst då klassen satt i en ring och man på det viset kan få ljud från två håll av ringen. Under observationens gång märktes dock att inspelningen inte blev så bra som vi kände att vi behövde för att få ut så mycket material som möjligt. Alternativ för inspelningen ändrades och ljudinspelningen blev mycket bättre. Under transkriberingen märktes de olika alternativen vi valt emellan och vilka skillnader det blev. På inspelningarna med alternativ "intervju" hördes läraren bäst och eleverna som pratade mer lågmält hördes inte lika tydligt. Här finns risken att man missar något viktigt som någon av de man observerar säger. Detta gör fältanteckningarna viktiga för ljudinspelningarna. Det kan vara så att man antecknar något som ljudinspelningen inte fångar eller som inte hörs på grund av lågmälda diskussioner. Ljudinspelningarna och fältanteckningarna kompletterar samt förtydligar varandra och är därför också beroende av varandra.

#### *4.5.2 Intervjuer*

Då intervjun gjordes med de två lärarna samtidigt kan de ha kommit att påverka varandra även om de inte alltid var helt överens. Då de sedan tidigare arbetar tätt ihop kan även det här påverka deras svar på frågorna. Det var däremot inget som märktes under intervjun.

Intervjuer behöver inte spegla den sanning som lärarna egentligen bär på (Denscombe, 2018). Vi har därför jämfört det lärarna sagt i sina intervjuer med det vi sett och hört under observationerna för att få en tydligare bild. Där kan vi dra slutsatsen att det lärarna sagt är sanningsenligt med det vi har sett samt hört.

#### 4.5.3 Transkribering

Transkribering av ljudmaterial är en lång och krävande process. En inspelning på tio minuter tog cirka en timme att transkribera. Det tog lång tid eftersom man behövde pausa själva inspelningen för att skriva ner det som sades men även pausa för att vila kroppen från det statiska arbetet. Som vi har diskuterat tidigare var det även svårt att höra vissa delar av det inspelade materialet. Elever som satt långt ifrån, pratade tyst eller pratade samtidigt som varandra gjorde det svårt att höra det som sades.

## 5. Resultat och analys

I följande avsnitt delges resultatet samt analysen av det insamlade materialet från både observationer samt intervjuer utifrån undersökningens frågeställningar. Lärarna är i texten markerade med L1 samt L2 beroende på vilken observation de var delaktiga i och eleverna är markerade med E. För att anonymisera i texten så används hen när han/hon eller namn yttras under observationer samt i intervjuer. Eleverna är i citeringarna markerade med nummer beroende på vilken elev som säger vad i dialogen. Dessa nummer menar dock inte att det är samma elever som är med i de olika citaten.

### 5.1 Observation 1

Elever (E) och lärare 1 (L1) samlades i en ring på en matta på golvet i början av lektionen. Vi, som skribenter, fick presentera oss och förklara varför vi var och hälsade på dem. När genomgången skulle börja startade vi vår ljudinspelning. Genomgången handlade om olika begrepp inom matematiken. Läraren hade skrivit

ner begrepp på lappar som låg utspridda på mattan framför eleverna. Begreppen som var nedskrivna var; multiplicera, dividera, kvot, nämnare och täljare. De diskuterade tillsammans vad begreppen kunde betyda och kom gemensamt fram till att där var några nya ord som de inte hört förut. Kvot, nämnare och täljare var ord som de inte kände igen och ställde sig frågande till. Läraren menade att detta är kanske ord som de allihop kommer att få veta mer om under lektionens gång. Division och multiplikation var dock begrepp som eleverna redan kunde samt att de visste att begreppen hörde ihop. Under genomgången pekar läraren på lapparna och upprepar för eleverna vad orden betyder: *“Ja! Bra! Där multiplicerade man och där dividerade man. Alltså där gånger man och där delar man. Där multiplicerar man och där dividerar man.”*. Här använde läraren både ämnesord och vardagsord för att förtydliga och få med sig alla eleverna i diskussionen.

Efter den inledande diskussionen var det dags att titta på en film om just division och multiplikation. Under denna del stängdes inspelningen av då detta material inte ansågs vara till nytta för undersökningen. Filmen visade hur man kopplar divisionen till multiplikation och där var även matematikuppgifter för klassen att lösa. När dessa uppgifter löstes pausades filmen och ljudinspelningen återupptogs. Uppgifterna som visades på filmen handlade om att dela upp olika föremål mellan olika objekt. Till exempel skulle eleverna dela upp tolv chokladbitar på tre kakor utifrån en färdig bild men även 15 guldmynt mellan tre pirater. När de gjorde uppgiften om piraterna började de med att göra en division för att sedan diskutera hur man omvandlar det till en multiplikation. En elev förklarade *“Att man lägger trean och... eh... gånger fem är lika med femton. För det betyder att tre människor ska ha... eh... eh... varje ska ha fem”*. Alla uppgifter diskuterades i helklass och läraren skrev samt visade på tavlan hur eleverna löste uppgiften för att sedan jämföra med hur filmen hade löst den.

Efter att ha löst de tre uppgifterna i filmen diskuterade eleverna tillsammans med läraren de ord som de hade på lapparna framför sig. Multiplikation och division kom de ännu en gång fram till var ord som de redan visste vad de betydde. Läraren

ville nu veta om de hade lärt sig vad täljare, nämnare och kvot var för något. Dessa begrepp visades och pratades det om i filmen som de tittade på. Läraren väljer ut en elev i gruppen som får svara. Eleven börjar förklara och läraren använder sig av den senaste uppgiften från filmen vilket var  $24/6=4$  för att visa samt förtydliga för samtliga elever vad diskussionen handlar om.

### Citat 1:

Lärare 1: De här kunde vi ju, dem pratade vi om innan. Multiplikation och division. De hör ihop. Jag lägger dem här. Men, vad är det här? Nämnare, täljare och kvot? Berätta E1.

Elev 1: Nämnaren. Alltså. Täljaren är det som man har.

Lärare 1: Ska vi ta detta (*pekar på tal som de har skrivit på tavlan*)

Elev 1: Mmm...

Lärare 1: Vilken är täljaren då?

Elev 1: Det är 24.

Lärare 1: Ja, det är det.

Elev 2: Vad sa hen?

Elev 3: Att täljaren är 24.

Lärare 1: Vad sa du?

Elev 1: Att täljaren är det som man har. Det är då 24.

Lärare 1: Precis. Täljaren är det man har alltså 24 kaniner, 24 meter, 24 kakor, 24 glassar, 24 pennor, 24 elever. Ska du fortsätta E1?

Elev 1: Ja. Och sen är nämnaren det är. Alltså det som man ska dela på.

Lärare 1: Ja, och vilken siffra är det här då?

Elev 1: Sex.

Lärare 1: Ja! Det är nämnaren. Nämnare. Ska du fortsätta E1?

Elev 1: Och kvoten är det som svaret.

Lärare 1: Svaret är alltså kvoten. För vet ni om det står någonting i nationella proven där det står: nu ska du räkna ut kvoten av och så siffror. Då vet ni.

Vad var nu kvoten? Jo, då skulle man ju dela. Eller hur? Då vet ni det.

Täljare. Nämnare. Och kvot. Snyggt!

Efter att de diskuterat gamla och nya begrepp som de lärt sig från filmen var det dags för gruppuppgift. Läraren gick igenom vad de skulle göra och visade de olika problemen som de skulle lösa. Lapparna innehöll både bilder och textuppgifter där olika föremål skulle delas upp lika mellan olika objekt. Eleverna fick, efter att de

sett uppgifterna, välja själva vilka de ansåg sig kunna arbeta bäst med och de blev uppdelade i grupper om tre.

Elevgruppen som vi observerade närmre fick en uppgift där de skulle dela sex karameller mellan två flickor. Då inspelningen innehåller mycket ohörbara diskussioner på grund av sorl i klassrummet så är denna del sammanfattad för att minimera irrelevanta kommentarer. De startade snabbt då de ansåg att uppgiften var väldigt lätt. Elev 1 börjar med att säga: *“Det är ju superlätt. Tre”*. Elev 2 håller med: *“Ja, för om man tar tre plus tre så blir det ju sex.”* E1: *“Ja!”*. E2 frågar också Elev 3, som tittar åt ett annat håll, om hen är med varpå E3 nickar. Detta är dock den enda kommunikation som E3 gör under grupparbetet. E1 och E2 fortsätter diskussionen om hur man kan räkna ut uppgiften de fått. E1: *”Och det är att. Då är det tre. Två gånger tre.”*, E2: *“Nä, två gånger sex.”*, E1: *“Två gånger tre blir...”*, E2: *“Nej, jag bara skoja det är två gånger tre.”*, E1: *“Två tre gånger. Så det är lika med sex.”*. Här visar E1 och E2 att de är på en passiv nivå i deras begreppsanvändning då de endast använder sig av synonymerna (Haug & Ødegaard, 2014). Efter diskussionen om uppgiften blir de snabbt klara med sin uppgift. Eleverna både ritade streck mellan karamellerna och flickorna samt att de skriver uträkningen på pappret. Alla elevgrupper arbetade i sina grupper och sedan samlades alla på mattan igen. Elevernas uträkningar skulle sedan diskuteras på nästkommande matematiklektion.

## 5.2 Observation 2

Lektionen startade som den första genom att elever (E) och lärare 2 (L2) samlades i en ring på en matta på golvet. Vi, som skribenter, presenterade oss även denna gång och förklarade varför vi var och hälsade på dem. När genomgången skulle börja startade vi vår ljudinspelning. Läraren började lektionen med att fråga om eleverna visste vad problemlösning var. Eleverna funderade och försökte på olika sätt förklara vad det betydde. Eleverna hade stora problem med att komma fram till vad problemlösning är och hur man gör för att räkna ut saker i en

problemlösningssuppgift. Läraren kom med olika frågor såsom *“Vad är viktigt att tänka på när det är problemlösning?”* samt *“Jag tänker på när man ska läsa sin uppgift. Vad ska man tänka på då?”* för att få eleverna att tänka djupare. Eleverna kom fram till att det är viktigt att *“Läsa det bra.”* vilket läraren håller med om och en elev säger *“Läsförståelse!”*. En annan elev kallade då problemlösning för *“Milkshake. Att man blandar matten och läsförståelse-svenska.”* vilket både elevens lärare samt vi som åhörare tyckte var en väldigt bra förklaring. De fortsätter diskutera sådant som man bör tänka på när man ska lösa en problemlösningssuppgift. Läraren frågar *“Hur kan man visa på ett bra sätt hur man tänker?”* och en elev svarar *“Att man... eh... att man... eh... att man både ritar och skriver för att förklara hur man tänker.”* vilket läraren sedan bekräftar *“Precis, att man både ritar och sen skriver på mattespråk.”*

Efter den inledande diskussionen om problemlösning startar läraren projektorn och visar uppgifter på tavlan som eleverna ska lösa på whiteboards. De får första uppgiften och ska läsa denna tyst för sig själva samt tänka hur de skulle kunna lösa den. Läraren läser sedan uppgiften högt för eleverna *“Då är ju problemlösningen så här: Tre kattmammor. Alltså de stora katterna där. En, två, tre. Har tillsammans tolv ungar. Hur många har var och en? Alltså hur många ungar kan varje kattmamma ha?”* och hen förklarar att de ska rita men även skriva på ett matematiskt språk hur de har löst uppgiften. Eleverna börjar lösa uppgiften och läraren förklarar att de inte behöver rita katterna utan att de kan använda sig av cirklar i olika storlekar för att representera dem. De diskuterar sedan olika lösningar som eleverna har haft. En elev förklarar *“Jag har tänkt att varje mamma får fyra.”*. Läraren vill då veta vilket räknesätt hen har använt sig av varpå eleven svarar *“Jag räknade på multiplikation.”*. Läraren ber eleven att visa sin uträkning samt läsa vad hen skrivit *“Fyra gånger tre är lika med tolv.”*. En annan elev förklarar sin uträkning *“Tolv delat på tre är lika med fyra.”* och läraren frågar resten av klassen *“Är det någon annan som har använt division?”* för att upprepa vad räknesättet heter.

Efter ytterligare diskussioner fortsätter de med nästa uppgift där eleverna har fått 15 kronor var som de ska handla saker för i en kiosk. Läraren räknar upp det som finns att köpa “*Då har vi ju en väldigt smaskig glass som kostar fem kronor... en läsk som kostar tre kronor... det är nog lite juice eller saft som kostar fyra kronor... åh, en chokladboll, va gott... tre kronor... en smaskig smörgås fem kronor... äpple två kronor... en cookie en krona... en muffins för fyra kronor och en banan för två kronor*”. Eleverna startar uppgiften och det blir mycket diskussioner om vad de vill handla för sina pengar. Läraren blir uppmärksam på en elevs uträkning där hen har skrivit att hen endast vill köpa två saker. Läraren frågar eleven om hen är säker och vill även att eleven ska räkna ut hur mycket hen har kvar av sina 15 kronor. Eleven försöker lösa det på egen hand men då hen är nyinflyttad till Sverige är uppgiften svårlöst. Läraren ber eleven därför att komma fram och sätta sig närmre så hen kan hjälpa till. De diskuterar tillsammans att eleven endast vill köpa ett äpple och en glass samt vad de kostar tillsammans. Tyvärr är mycket av denna diskussion ohörbar på ljudinspelningen men de diskuterar hur eleven ska skriva uträkningen på ett matematiskt språk. Eleven ska alltså räkna ut hur mycket hen har kvar av sina 15 kronor, läraren säger “*15 minus sju*”. Läraren väljer sedan att visa denna elevs uträkning då hen är den enda som inte använt alla sina pengar.

### **Citat 2:**

Lärare 2: Bra, jag kunde lista ut det! Men då ska vi se här, E1? Ska vi visa din först? För du valde att inte handla för alla dina 15kr, vad har du köpt?

Elev 1: Äpple, glass.

Lärare 2: Glass och äpple, vad blir det tillsammans? Hur mycket kostade en glass och ett äpple tillsammans?

Elev 1: Sju kronor.

Lärare 2: Sju kronor! Det betyder ju att E1 har pengar kvar. Hen har handlat för sju kronor, hur mycket pengar har du kvar då? Och vilket räknesätt har vi använt för att räkna ut det?

Elev 1: Åtta, minus.

Lärare 2: Precis! E1 hade ju 15 kronor från början, hen valde att handla för bara sju. 15 minus sju och då fick hen åtta kvar.



### 5.3 Intervjuer

Intervjun med lärarna genomfördes samtidigt, där de satt på samma ställe. De fick båda möjlighet att svara på frågorna var för sig och delge sin kunskap samt sin egen åsikt i de olika frågorna. Vi började intervjun med att berätta att de kunde avsluta sin medverkan när de ville då deltagandet var frivilligt. Intervjuerna gav lärarna möjlighet att svara på i vilken utsträckning de använde sig av olika begrepp och synonymer till dessa. Det diskuterades även om det kan vara förvirrande eller behjälpligt att använda båda. Detta var en diskussion där lärarna inte var helt överens. Lärare 1 anser att det kan vara förvirrande för elever om vi blandar ämnesord med vardagsord i för stor utsträckning, utan hen menade att de ska enbart användas för att fånga de elever som inte än har nått en passiv kontroll av begreppen (Haug & Ødegaard, 2014). *“Alltså jag pratar med andra även om det inte är i matematiken så använder jag flera ord för samma sak bara för att jag ska få med mig så många som möjligt.”* Enligt L1 är det alltså inte enbart i matematiken det är viktigt att omformulera sig för att få med sig samtliga elever utan det sträcker sig över all kommunikation i undervisningen. Lärare 2 menar att blanda korrekt terminologi och synonymer kan berika men att som undervisande lärare behöver man kunna se på eleverna om de förstår eller inte. Användning av synonymerna ska vara ett hjälpmedel mot förståelse men även för att förtydliga de mer abstrakta begreppen.

Lärare 1 menar även att det är lättare om vi lär eleverna rätt begrepp från början. Blandar vi in synonymer och benämner med synonymer från början behöver eleverna sedan längre fram lära sig den korrekta terminologin, vilket kan ta längre tid än att lära rätt från start. Lärare 2 pekar även hen på vikten av detta, att redan från förskoleklass använda rätt begrepp istället för att försvåra längre fram. Hen menar även att det är bra att redan sätta grunden där, *“För annars behöver de ju lära om när de kommer högre upp.”*, *“... att nej de är för små för att lära sig, nej det kan de inte lära sig, men de kan ju lära sig namnet på tusen olika Pokémon!”* Lärare 1 *“Och dinosaurier!”*. Lärare 2 fortsätter *“Förmågan finns ju så det är ju*

*bara hur vi lär ut det eller hur man nu ska säga. Hur vi får dem att ta in det.*”. Båda lärarna menar att det är till fördel att konsekvent använda begreppen och att eleverna tillslut kommer att förstå dem och sätta dem i rätt sammanhang. Lärare 2 tillägger “*Ju mer vi använder det, ju mer vi tragglar det, ju mer vi tjar om det och då kanske inte blandar begreppen utan att man är konsekvent i att använda de riktiga så kommer de ju att förstå till slut*”. Lärare 1 fortsätter diskussionen:

### **Citat 3:**

Lärare 1: Jag tänker att det är också jätteviktigt att inte vid ett tillfälle göra en sak utan att man tänker att ett... ett liksom område måste liksom ältas in och inte gå för snabbt fram och lämna kvar utan. För många föräldrar de säger kan ni skicka hem för de missar och jag brukar säga de missar ingenting. Är man borta i sex veckor så missar man men annars så ska man ju återkomma och liksom backa och sen gå framåt och så. Så att man verkligen aldrig. Alltså att det inte finns en chans att missa det. Och sen det här också om att de är på olika nivåer och de förstår olika då blir det bara ännu jobbigare om man använder olika begrepp utan den som kanske inte fattade det första gången den hade inte fattat det andra heller första gången. Så då är det ännu viktigare att använda samma begrepp hela tiden för att de så småningom så tragglas det på annars får man göra som L2 säger att man får börja om och det är bara onödigt.

Vi tolkar det Lärare 1 säger som att förstår eleven inte begreppet *addition* första gången kommer hen inte heller att förstå synonymen *plus* första gången. Därför är det av vikt att konsekvent använda rätt begrepp istället för att blanda för att skapa en förståelse. Det är bättre att upprepa än att testa sig fram med olika begrepp från gång till gång.

Båda lärarna diskuterar även fördelarna med att ha genomgångarna på en matta där eleverna sitter i en ring. Det gör det enklare att urskilja vilka elever som inte förstår, där lärare genom användning av synonymer men även genom att eleverna lär av andra elevers förklaringar kan skapa sig en förståelse.

### **Citat 4:**

Lärare 1: Det är därför det är så bra att ha dem i ring framför sig för sitter de i bänkar... eh... så har man inte den kommunikationen. En del barn pratar ju inte mycket och det kan vi ju inte stampa på dem, ju, för att de ska göra men man ser ifall de är med.

Lärare 1: Inkluderande!

Det är även här de lägger vikten på kommunikation i matematiken. Lärare 1 menar att när man har matematik så ska det inte vara tyst, så som det var förr i tiden.

#### **Citat 5:**

Lärare 1: Att bara sitta och bara räkna i en bok alltså så det vet jag så ett. Ett... ett... i ett rum där man räknar matematik är det inte tyst... när jag gick i skolan så skulle man ju hålla käften och räkna och då. Det blir ju ingen förståelse alls det blir ju bara ett görande. Så ett. Vad är det vi har för citat L2?

Hen menar även att det är vid dessa tillfällen eleverna kan lära sig mycket av varandra. Det som en svagare elev inte förstår, kan en annan elev förklara på ett annat sätt än läraren så hen förstår.

#### *5.4 Hur använder sig lärare av aritmetikens begrepp i kommunikation med eleverna?*

Båda lärarna är väldigt måna om att använda rätt terminologi med eleverna även om de ibland blandar den med synonymerna. Lärarnas blandning av den rätta terminologin och synonymer är i enlighet med den tidigare forskningen som undersökningen baserats på. Haug och Ødegaard (2014) menar, precis som lärarna, att blanda är en effektiv väg för eleverna att utveckla sin begreppsförståelse.

#### **Citat 6:**

Julia: Så första frågan är: När man talar om de fyra räknesätten så finns det olika benämningar att välja på. Vilka använder du när du kommunicerar med dina elever och varför väljer du dessa?

Lärare 2: Alltså. Nu kör ni efter mig. Jag försöker i största utsträckning använda. Alltså. Multiplikation, division, addition och subtraktion. För det

är så de heter. Det är också det som står i läromedel eller på andra. Det heter ju ungefär samma sak på varje språk så det är ju lätt och lätt att skriva ut engelska sidor för det heter samma sak. Men sen är det klart att jag benämner det som plus och minus och alltså gånger och så också. Men mitt mål är i alla fall att de ska veta att vad det heter och de helst ska använda rätt begrepp också.

Lärare 1 visar även med fingrarna de begrepp som hen förklarar för att ytterligare förtydliga för eleverna. Hen visar alltså genom att, till exempel, korsa sina pekfingrar tecknet för addition. Approprieringen stöds här genom att läraren förstärker det hen säger med något som eleverna kan koppla det abstrakta matematiska begreppet till (Säljö, 2015).

#### **Citat 7:**

Lärare 1: Jag har ju alltid addition, subtraktion som jag visar med fingrarna med. Det är inte så här att det är teckenspråk för jag kan inte teckenspråk men de ser ju när jag gör så (*visar ett tecken med fingrarna*) addition och sen så. Pratar vi mycket om... jag använder mycket också mycket alltid division och multiplikation.

Haug och Ødegaard (2014) fortsätter med att förklara att kunskapsuppbyggnaden stöds av att vardagsord och ämnesord används tillsammans för att förklara ett begrepp. Lärarna är eniga med dem om detta då de ofta använder sig av synonymer för att förtydliga samt för att få med sig fler av eleverna i undervisningen.

#### **Citat 8:**

Julia: Ja, precis. En följdfråga till det som vi har är: Vad tycker du om att det i matematiken finns olika benämningar för samma begrepp? Förstår ni vad vi menar då?

Lärare 2: Ja, men det är ofta det. Det är också en sak vi ofta pratar mycket om att det finns vetenskapliga ord och det finns liksom vardagsord som man använder... eh... till vardags och med kompisarna och så och då pratar vi mycket om ja, ni vet på det där vetenskapliga språket så heter det så här... eh... och på mattespråk så heter det ju då multiplikation, division och sådär. Sen är det ju inte fel att säga de andra för man förstår ju precis vad man

menar men, just att använda rätt begrepp i rätt sammanhang. Skulle jag vilja säga.

Julia: Ja, precis.

Lärare 1: Ja, sen är det ju de. Finns ju de som eller nu använder jag ju inte det, men jag tänker på andra begrepp... eh... jag tänker att jag säger alltid multiplikation och division och addition och subtraktion men andra begrepp kan jag säga till alla för att jag ska få alla med mig. Alltså jag pratar med andra även om det inte är i matematiken så använder jag flera ord för samma sak bara för att jag ska få med mig så många som möjligt.

Lärarna, i undersökningen, menar även att den rätta terminologin bör läras ut redan från förskoleklass för att eleverna inte ska behöva lära in detta senare i sin skolgång. Eleverna bör höra begreppen ofta och från deras första möte med matematik för att befästa dem samt nå Haug och Ødegaards (2014) aktiva nivå av begreppsförståelse tidigt.

#### **Citat 9:**

Lärare 2: Och det har vi ju sett. Som alltså. Många kan ju vara så nej, det kan de inte. Nej, det kan vi inte prata om när de går i förskolan för det vet inte de vad det är. Men det är ju faktiskt vår uppgift att se till att de vet vad det är liksom att redan på förskolan använder man rätt begrepp för de olika formerna eller vad det nu kan vara för någonting... eh så att eh... det där är bara bullshit. Haha, ska jag kanske inte säga men. Men alltså. Som sagt lära dem rätt begrepp från början så är det ju mycket lättare för dem. För annars behöver de ju lära om när de kommer högre upp och så.

Då den rätta terminologin och synonymer är i princip lika lätt att lära sig om man bara konsekvent använder dem så menar L1 att blandningen kan bli rörig för eleverna. Hen förklarar att genom att istället använda sig av de rätta begreppen direkt så behöver man inte lära om dem senare.

#### **Citat 10:**

Julia: Ja, precis. Eeh och vi skrev: Hur tror du att det påverkar elevernas begreppsförståelse om man blandar de olika benämningarna i undervisningen?

Lärare 2: Jag tror att det berikar. Tror jag.

Lärare 1: Eh... att man använder plus och minus?

Lärare 2: Ja, för det är så ni menar? Att man använder både multiplikation och gånger?

Annie: Mmm...

Lärare 2: Ja, men jag tror att det berikar dem... eh... jag tror inte att det blir förvirrande utan att de vet att det är samma sak liksom eller man märker.

Lärare 1: Jag tror att det kan förvirra lite faktiskt. Att man använder många olika men att vi är duktiga på att se att nu behöver jag säga detta bara för att de ska förstå.

Lärare 2: Eh... ja, men så. Sa jag inte det eller tänkte jag bara säga det. Att just det att man märker på ett barn om den inte förstår.

Båda lärarna säger att det går att se på en elev om hen har svårt att förstå. Elevgrupperna sitter alltid i ring på matta under genomgångar, så läraren är alltid på samma våglängd som eleverna. Lärarna menar att det är en av de aspekter som gör att det är enklare att se om eleverna förstår eller inte då du alltid kan ha kontakt med eleverna och få en tydligare delaktighet av dem. De anser även att detta arbetssätt gör det enklare att se huruvida eleverna är med samt att dialogerna mellan samtliga på mattan blir naturliga då genomgångar utgår från att ha eleverna samlade. De kan genom detta arbetssätt fort förenkla och förtydliga om de ser att det brister i förståelsen hos någon, de kan även ställa frågor om vad de ska göra och låta en annan elev förklara, vilket är ett bra sätt att fånga fler elever.

### *5.5 Hur använder sig eleverna av aritmetikens begrepp i kommunikation med läraren och andra elever?*

Approprieringen blir tydlig i elevernas kommunikation med läraren i genomgångarna. Läraren använder den rätta terminologin och eleverna lånar dessa ord när de svarar (Säljö 2015).

#### **Citat 11:**

Lärare 1: Då är det så här att vi ska prata om?

Elev 1: Matte.

Lärare 1: Ja, och vad var det?

Elev 2: Division.

Lärare 1: Division.

Elev 2: Och multiplikation.

Lärare 1: Multiplikation och division. Vad var det med dem då?

Elev 2: Division var när man delar.

Lärare 1: Ja.

Elev 2: Och multiplikation var eh...

Elev 3: Lägga till.

Elev 1: Ja.

Elev 2: Det är ganska svårt att förklara.

Lärare 1: Ja, men det är det. Det handlar både om att lägga till som E sa och om att dubbla ibland som E sa. Eller hur!? Och någonting mer då? Om division och multiplikation?

Elev 2: Dela.

Lärare 1: Ja, men precis att man delar upp divisionen. Att man delar upp så att alla får lika.

Elev 2: Och de hör ihop.

Från observation 1 kan vi se att eleverna förstår och kan använda sig av begreppen, men har svårare för att förklara dem. Det behöver inte betyda att de har en lägre förståelse för vad det är de ska göra.

Mycket av den kommunikation av begrepp som hörts under observationerna har varit synonymer, vilket kan tyda på att de ligger på en passiv nivå i begreppsförståelse. Det vill säga att de har en förståelse för begrepp som multiplikation och division i muntlig kommunikation av lärare samt andra elever, men tar till synonymer i sin egen kommunikation (Haug & Ødegaard, 2014). Här är ett exempel på hur kommunikationen mestadels har sett ut:

### **Citat 12:**

Elev 1: Jag räknade på multiplikation.

Lärare 2: Okej, hur ser din uträkning ut på multiplikationen?

Elev 1: Så här.

Lärare 2: Mmm... vad står det om du läser?

Elev 1: Fyra gånger tre är lika med tolv.

Lärare 2: Har du skrivit det med ett annat räknesätt också?

Elev 1: Ja. Delat.

Lärare 2: Mmm... hur har du skrivit då?

Elev 1: Tolv delat på tre är lika med fyra.

Lärare 2: Är det någon annan som har använt division?

*Några elever säger ja.*

Lärare 2: E2 kan du visa upp din?

Elev 2: Jag tänkte inte på använda division.

Lärare: Du har ritat tre stora kattmammor och tolv små kattungar och gett varje kattmamma fyra kattungar och du har valt att skriva en division.

Tolv delat på tre.

Elev 2: Är lika med fyra.

Lärare 2: Är lika med fyra, ja! E3 du har skrivit på ett annat sätt?

Elev 3: På gånger och minus. Jag tänkte gå bakåt.

Lärare 2: Precis för du visste att tre gånger fyra är tolv och då borde ju varje kattmamma få fyra ungar.

Här blir det tydligt att eleven har nått Haug och Ødegaards (2014) aktiva nivå av begreppet *multiplikation* men inte *division* där hen istället använder *delat*. Det visar på att eleven troligtvis landar på en passiv nivå i förståelsen av division då synonym används (Haug & Ødegaard, 2014). Läraren förtydligar istället begreppet division i anknytning till synonymen. I föregående transkribering delgav eleverna sina lösningar för varandra i en öppen diskussion, vilket gör det tydligt att de använder samma begrepp i kommunikation med läraren som med sina klasskamrater. Vi kan alltså se en appropriering av begreppet division, där eleven vet innebörden men fortsatt testat sig fram i användningen av ordet genom att använda en synonym i samspelet med läraren (Säljö, 2015).

### 5.6 Hur uppfattar lärare elevers begreppsförståelse inom aritmetik?

Lärarna förklarar att i all kommunikation under all undervisning så behöver man ibland omformulera sig för att eleverna ska förstå vad ämnet handlar om. Genom att formulera om och blanda begrepp så kan man berika samt stödja elevernas begreppsförståelse.

#### Citat 13:

Lärare 1: Ja, och om man då märker att de inte förstår då måste man ju visa, man kan ju ändå säga samma ord för det är ju oftast inte ordet som är fel.



Alltså som är svårt för dem utan det är ju bara att de ska koppla ihop det med någonting som de gör och när de har kopplat ihop det med det som de gör så kommer de oftast ihåg det. Sen är det ju svårt jag snubblar ju på multiplicera ibland och division och dividera. Alltså så. Det är ju inte konstigt att man inte kan säga m-u-l-t-i-p-l-i-c-e-r-a när man går i ettan eller tvåan men mucipicera är ju lika bra som något annat.

Elever kan lära sig flera olika namn på Pokémon och lärarna menar då att förmågan att lära in finns. Eleverna borde ju därför även ha förmågan att lära sig de olika begreppen som finns inom matematiken. Lärarna förklarar att genom att eleverna hör samt använder sig av begreppen konsekvent i undervisningen så lär de sig dem snabbare. Till slut efter allt “*tragglande*” och konsekvent användande av begreppen så kommer förståelsen att utvecklas hos eleverna.

#### **Citat 14:**

L2: Så att eh liksom. Förmågan finns ju så det är ju bara hur vi lär ut det eller hur man nu ska säga. Hur vi får dem att ta in det och jag tänker liksom att det är. Ja, ju mer vi använder det, ju mer vi tragglar det, ju, mer vi tjatar om det och då kanske inte blanda begreppen utan att man är konsekvent i att använda de riktiga så kommer de ju att förstå till slut.

Genomgångar som sker i ring på matta skapar gemenskap i klassen. Här ser även lärarna att det leder till en positiv effekt på elevernas förståelse, inte bara för matematiska begrepp, utan även inom andra ämnen i skolan. Vygotskij menar att det är tillsammans med läraren som eleverna får möjlighet att förstå och använda de vetenskapliga begreppen som de möter i skolan (Lundgren et al., 2014). Genom att sitta tillsammans i ring skapas även en inkludering och lärarna kan se vilka elever som behöver stöttning i det som lärs ut. Eleverna lär även av varandra genom diskussionerna som uppstår och en elev kan förklara på ett enklare sätt för att få sin kamrat att förstå. Matematikundervisning blir på detta vis en rik kommunikation mellan alla inblandade och inte bara ett görande i exempelvis läroböcker. Det blir en mediering där språket används som ett redskap för att förklara matematiken för varandra (Säljö, 2015).

**Citat 15:**

Lärare 1: Just det att den som inte förstår så mycket kan ju få. Alltså. Det blir ju att barnen blir lärare så för varandra för det är inte det barnet som är lite svagare som förstår vad jag säger kan ju förstå det när ett annat barn uttrycker sig. Så när de hör varandra prata så är det många gånger som man hör så här. Aha! Och sen ser de någon som plockar med klossarna alltså i ringen framför och då är det också så. Ahaaaa! Så vill man själv prova och så. Det är inkluderande för att för alla... alla kan vara med...

Det är inte alltid det blir rätt när eleverna arbetar och det kan vara ett tecken på bristande förståelse av begreppen, vilket Lärare 2 fick syn på när eleverna arbetade med att förklara sina lösningar i helklass.

**Citat 16:**

Lärare 2: Då ska vi se, tack E! E1, jag får se på din! E1 har köpt en glass, två chokladbollar, en...

Elev 1: En kostar tre och två är sex.

Elev 2: Hen har köpt två chokladbollar!

Elev 1: Jag har köpt två chokladbollar. Det här är hur mycket är en.

Lärare 2: Aha, då hänger jag med! Så du har köpt en glass, två chokladbollar och...

Elev 1: En lemonad.

Elev 3: JAG KOMMER KÖPA ALLA COOKIE!

Elev 1: Sen här vet jag att det är fem plus tre plus tre fyra är lika med 15. tre plus tre är sex, fyra plus sex är tio, tio plus fem är 15 (Eleven skrev:  $3+3=6+4=10+5=15$ ). Det vet jag!

Lärare 2: Precis. Då ska vi diskutera likhetstecknets betydelse här sen, E1. Spara din! E, din tur!

Här kan vi utifrån Bräuning och Steinbring (2011) samt Sfard (2001) se hur kommunikationen är avgörande för läraren för att kunna avgöra elevernas förståelse av de begrepp och tecken som lärs ut. Genom att eleven har fått förklara muntligt hur hen har tänkt hörde och såg läraren var det blev fel i elevens lösning. Här kan läraren utifrån ett sociokulturellt perspektiv gå in och lyfta detta inför hela klassen. Det blir alltså inte enbart den eleven vars kunskap är bristande som blir utpekad

utan det blir istället ett lärtillfälle för hela klassen. Eleverna lär inte enbart av det som är rätt men även av andras misstag och de kan även stötta varandra i både förståelse och användning av rätt terminologi (Säljö, 2015).

I kommande citat ur transkriberingen kan vi även se hur läraren använder sig av frågor som möter elevernas tankar och förståelse, alltså hur man gör när man ska räkna med division och inte om de kan räkna med division.

### Citat 17:

E1: Dividera

Lärare 1: Dividera. Vad är det då?

Lärare 1: Gissa, om du inte vet gissa!

Elev 1: Jag vill inte blanda ihop allting.

Lärare 1: Ja, men det gör man ju ibland. Det gör jag med liksom. Dividera.

Vad tänker ni? Hjälp E1!

Elev 1: Att man eh... typ att man eh... gör division.

Lärare 1: Ja, vad gjorde man då?

Lärare 1: Du har helt rätt. Men vad gjorde man när man gjorde division.

När man dividerar så. Så?

Elev 1: Eh, då eh... man eh... man delar upp.

Lärare 1: Ja! Bra! Där (*pekar på lappar med termerna*) multiplicerade man och där dividerade man. Alltså där går man och där delar man. Där multiplicerar man och där dividerar man. Och sen står det där på den då E1?

När frågor som hur och varför ställs blir den svarande tvungen att få fram sin egen förståelse muntligt. Den typen av frågor bli avgörande för läraren i att fånga eleverna förståelse i matematiken, oberoende om de handlar om begrepp eller tillvägagångssätt (Sfard 2001). Det blir tydligt att eleven inte vill blanda ihop begreppen men efter lite betänketid så kan eleven formulera sin definition av begreppet och delge läraren sin förståelse samt kunskap.

## 6. Slutsats och diskussion

Det som kan diskuteras efter vår undersökning är om det faktiskt spelar någon roll om man blandar den, enligt Skolverket (2019), rätta terminologin med synonymer samt vardagsord. Läraren i matematikklassrummet ska naturligtvis använda sig av den rätta terminologin så ofta som möjligt, men när en elev inte förstår så behövs ett begrepp som förtydligar det adekvata ämnesordet. Haug och Ødegaard (2014) påpekar vikten av att läraren hjälper eleven att förstå och använda begreppen på rätt sätt. De fortsätter med att förklara att integration av nya ord med gamla är en effektiv metod i utvecklingen av begreppsförståelsen. Detta stödjer även det som de deltagande lärarna har sagt under intervjun. Synonymer bör användas som stöttning vid de tillfällen där förståelsen brister, men även att det är viktigt att använda rätt terminologi konsekvent med fokus på att eleverna ska lära sig den. Citat 9 av lärare 2 visar tydligt hans syn på att man ska använda ämnesorden så tidigt som möjligt i elevernas skolgång. Lärare 2 fortsätter med att förklara att man bör lägga fokus på att, så tidigt som i förskolan, göra barnen bekanta med begreppen så att de inte är nya för eleverna när de kommer till skolan. Även vi anser att det är positivt att introducera begreppen tidigt då det kan förhindra ominläring om enbart synonymer används från början. Det stärks även av Haug och Ødegaard (2014), de menar att rätt terminologi bör användas från tidig ålder men med stöd av synonymer för att nå en aktiv nivå på ett mer effektivt sätt. I följande citat kan vi se att båda lärarna pekar på vikten av den tidiga begreppsinnläringen.

### **Citat 18:**

Lärare 2: Lite som det jag sa innan det att nej de är för små för att lära sig, nej det kan de inte lära sig. Men de kan ju lära sig namnet på tusen olika Pokémon.

Lärare 1: Och dinosaurier!

Lärare 2: Så att eh liksom. Förmågan finns ju så det är ju bara hur vi lär ut det eller hur man nu ska säga. Hur vi får dem att ta in det och jag tänker liksom att det är. Ja, ju mer vi använder det, ju mer vi tragglar det, ju mer vi

tjatar om det och då kanske inte blanda begreppen utan att man är konsekvent i att använda de riktiga så kommer de ju att förstå till slut.

Vi, som lärarstudenter, får lära oss att det är endast den rätta terminologin som bör yttras i matematikundervisningen. Synonymer samt vardagsord bör användas med aktsamhet då det är den rätta terminologin som ska vara i fokus. Vi förstår, som vi påpekat ovan, vikten av att använda begreppen med eleverna redan från början för att minska risken för ominläring längre fram i elevernas skolgång. Vi anser även att det är av vikt att eleverna lär sig begreppen i rätt sammanhang och att skilja på ämnesord och vardagsord. Det gäller inte bara begreppen inom aritmetiken utan samtlig terminologi inom matematiken. Ord kan ha olika betydelser i olika sammanhang och det är viktigt att kunna skilja på dessa, även korrekt terminologi och synonymer. Lärare 1 poängterar, som vi kan se i citat 13, att det inte är av vikt att orden ska uttalas korrekt när eleverna lär sig begreppen, snubbla på orden kan vi alla göra, det viktigaste är att de förstår innebörden av dem och använder dessa i rätt sammanhang.

Kommunikationen är inte alltid muntlig, den kan även vara skriftlig eller praktiskt. Att använda sig av lappar där begreppen står skrivna eller att visa de olika tecknen med fingrarna i samspel med den muntliga kommunikationen kan ge en positiv effekt för de som har problematik att förstå det muntliga enskilt. Kommunikation är kommunikation oavsett form och vi anser att det är viktigt att vi som lärare förhåller oss till det och tar till olika sorters kommunikation för att nå eleverna. Sfard (2001) menar att det som är essentiellt i kommunikationen mellan lärare och elev är förståelsen för vad eller hur något inom matematiken ska lösas samt varför vi ska göra på ett visst sätt. Frågor som *hur* och *varför* blir därför viktiga pelare i kommunikationen för lärare då de ger eleverna möjlighet att förklara hur de tänker samt hur de förstår.

Utifrån både tidigare forskning och vad vi har sett och hört i observationerna samt intervjuerna kan vi dra slutsatsen att både begreppsförståelse och kommunikation är grunden för inläringen i matematik. Sfard (2001) menar att det inte bara är

kommunikationen mellan människor som är viktig utan även kommunikationen med sig själv om sitt eget lärande. Båda lärarna som intervjuades var eniga om att ett matematikklassrum inte är tyst och vi skribenter är eniga med dem i denna åsikt. Kommunikationen ska handla om *hur* samt *varför* eleverna förstår och inte *om* eleverna har förstått, eleverna får även möjligheten att lära av varandra vilket är positivt ur en sociokulturell synvinkel (Säljö, 2015).

Som vi kan se i citat 17 blir det tydligt att eleven har förstått innebörden av att dividera när läraren frågar hur man gör när man räknar med division. Det framgår tydligt att läraren är ute efter förståelsen då hen frågar hur division fungerar och inte om de förstår begreppet. Det är i enighet med Sfards (2001) teori om givande kommunikation. Vi kan alltså dra slutsatsen om att det är viktigt att vi genom kommunikation kan få en förståelse för elevernas kunskap och utveckling genom att ställa frågor som får eleverna att tänka metakognitivt. Det är även här vi kan få förståelse för elevernas begreppsforståelse och var de ligger på Haug och Ødegaards (2014) nivåskala.

Vi anser även att kommunikation och begreppsforståelse korrelerar utifrån vad vi sett under observationerna samt vad lärarna sagt i intervjuerna. Det här stöts även av Lerman (2001) som menar att elever inte på egen hand kan lära sig matematik, begrepp inräknat, utan stöd från läraren. Vi som lärare kan inte se på vilken nivå av Haug och Ødegaards (2014) begreppsforståelsenivåer (låg, passiv samt aktiv) eleverna befinner sig på om kommunikationen inte existerar. Det är genom samtal mellan lärare och elev som det enskilda lärandet kan synliggöras (Bräuning & Steinbring, 2011).

Som slutplädering dras slutsatsen att matematik inte kan vara ett ämne som undervisas i tystnad. Det krävs kommunikation i klassrummet för att ett lärande ska ske. Begreppsforståelse är av vikt för att förståelse och kunskapsinhämtning ska kunna växa. Där ämnesord lärs ut och förstås i samspel mellan lärare och elever blir kommunikationen och begreppsforståelse essentiellt för matematikundervisningen.

Samtal om matematik och terminologins innebörd blir därmed en stor del av undervisningen i matematik i dagens sociokulturella skola. Som tidigare nämnts - ett matematikklassrum är inte tyst, det är en plats av diskussioner för lärande tillsammans med andra.

## Referenser

Bräuning, K. & Steinbring, H. (2011). Communicative characteristics of teachers' mathematical talk with children: from knowledge transfer to knowledge investigation. *ZDM - Mathematics Education*, 43(6-7), 927-939. <https://doi.org.ezproxy.hkr.se/10.1007/s11858-011-0351-4>

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*.

Ebbelind, A. & Segerby, C. (2015). Systemic functional linguistics as a methodological tool in mathematics education research. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(1), 33–54.

Haug, B.S. & Ødegaard, M. (2014) From Words to Concepts: Focusing on Word Knowledge When Teaching for Conceptual Understanding Within an Inquiry-Based Science Setting. *Research in Science Education* 44, 777–800. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9402-5>

Lerman, S. (2001). Cultural, discursive psychology: A sociocultural approach to studying the teaching and learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 46(1-3), 87-113. <https://doi.org/10.1023/A:1014031004832>

Lundgren, U.P., Säljö, R., & Liberg, C. (2014). *Lärande, skola och bildning. Grundbok för lärare*. (3. upplagan.) Natur och kultur.



Löwing, M. (2017). Grundläggande aritmetik. Matematikdidaktik för lärare. Studentlitteratur AB

Nationalencyklopedin. *mediering*.  
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/mediering> (hämtad 2021-04-12)

Maheux, J-F. & Roth, W-M. (2014). The relationality in/of teacher-student communication. *ZDM - Mathematics Education* (2014), 26:503–529  
<https://doi.org/10.1007/s13394-013-0096-1>

Rittle-Johnson, B., Siegler, R.S. & Alibali, M.W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: an iterative process. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 93. No. 2. 346-362. DOI: 10.1037//0022-0663.93.2.346

Sfard, A. (2001). There is more to discourse than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics* (46), 13–57. <https://doi.org/10.1023/A:1014097416157>

Skolverket. (2019). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*.

Steinbring, H. (2000). Interaction analysis of mathematical communication in primary teaching: The epistemological perspective. *ZDM - Mathematics Education* (2000) 32, 138–148 <https://doi-org.ezproxy.hkr.se/10.1007/BF02655653>

Svenska Akademiens. (2004). - *Svenska Akademiens Ordbok*, Svenska Akademiens Ordböcker [https://svenska.se/saob/?id=T\\_0703-0260.KIy8&pz=7](https://svenska.se/saob/?id=T_0703-0260.KIy8&pz=7) (Hämtad: 2021-05-21)

Säljö, R. (2015). *Lärande - en introduktion till perspektiv och metaforer*. Gleerups Utbildning AB..

Säljö, R. (2014). Den lärande människan - teoretiska traditioner. U.P. Lundgren, R. Säljö & C. Liberg (Red.), *Lärande, skola, bildning. Grundbok för lärare*. (s. 251-309). Natur och kultur.

## Bilaga 1 - Observationsschema

### Kommunikation och begreppsförståelse

	Lärares kommunikation med eleverna	Elevernas kommunikation med läraren	Elevernas kommunikation med andra elever
Användning av ord och/eller synonymer. Vilka benämningar används?			
Hur används benämningarna? Låg, passiv eller aktiv kontroll			
Hur ser kommunikationen ut? <ul style="list-style-type: none"><li>- har talaren fokus på lyssnaren?</li><li>- talar med säkerhet</li><li>- säker användning av matematikspråket?</li><li>- Hur agerar den som lyssnar?</li></ul>			
Hur används ord/synonymer i genomgångar?			
Används ett formellt matematiskt språk eller ett vardagligt? Hur?			

## Bilaga 2 - Samtyckesblankett

Hej!

Vi heter Julia Persson och Annie Åkesson och är två lärarstudenter från Högskolan Kristianstad som läser vår sista termin på Grundlärarutbildningen inriktning förskoleklass och årskurs 1-3. Vi skriver nu vårt examensarbete där vi har inriktat oss på *kommunikation och begreppsförståelse i matematik*.

Vi ska göra observationer av matematiklektioner i årskurs 2, vilket innebär att vi kommer att spela in ljud av elever och lärare under genomgångar och grupparbete. Ljudinspelningar kommer endast att användas som underlag för vår undersökning.

För att använda det insamlade materialet i vårt examensarbete behöver vi vårdnadshavarnas samtycke att eleven får lov att delta i undersökningen. Varken ditt/ert barns namn, skolans namn eller ort kommer att namnges i examensarbetet. Ditt/ert barns deltagande är frivilligt och det insamlade materialet bearbetas konfidentiellt och resultatet kommer endast att användas i vår undersökning. Allt insamlat material kommer att raderas efter det har blivit behandlat, alltså kommer inget material att sparas efter att undersökningen är färdig.

Vid frågor och funderingar är ni välkommen att kontakta oss för mer information.

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar,

Julia Persson: Tel:            Mail:

Annie Åkesson: Tel:        Mail:

Vi/jag tillåter att vårt/mitt barn får delta i undersökningen och vara med på ljudinspelningar:

JA  NEJ

Elevens namn: \_\_\_\_\_

Vårdnadshavares underskrift: \_\_\_\_\_

Vårdnadshavares underskrift: \_\_\_\_\_

## Bilaga 3 - Missivbrev

Hej!

Vi är två lärarstudenter från Högskolan Kristianstad som läser vår sista termin på Grundlärarutbildningen inriktning förskoleklass och årskurs 1-3. Vi skriver därför nu vårt examensarbete där vi har inriktat oss på *kommunikation och begreppsförståelse i matematik*.

Syftet med arbetet är att se hur lärare kommunicerar begrepp i matematiken, men även hur eleverna använder sig av och kommunicerar med dessa. Vi vill även få en bild av lärares uppfattning om elevernas begreppsförståelse och betydelse av att använda rätt begrepp.

Vi har tagit avstamp i tidigare forskning samt i litteratur men vill även få verksamhetens perspektiv på ämnet genom observation av matematiklektioner och intervjuer med lärare.

Därmed vill vi intervjua dig, som har kunskap, utbildning och erfarenhet som är värdefull för oss och vår undersökning. Intervjun kommer bestå av öppna frågor där det finns rum för diskussion. Den beräknade tiden för intervjun uppskattas till 30-40 minuter och vi hoppas att du har möjlighet att delta. Vi vill väldigt gärna även observera en till två matematiklektioner där vi kan få möjligheten att se hur du som lärare arbetar med begrepp i matematiken, men även få se och höra hur eleverna använder eller inte använder sig av dessa. Vi ser gärna att observationerna sker innan intervjun och om eleverna får arbeta med problemlösning i grupp är det till fördel för observationerna.

Vid intervjuer och observationer kommer vi vidta forskningsetiska principer. Deltagandet är därmed frivilligt, både för dig och för eleverna, vilket gör att du när som helst kan avbryta intervjun/observationen samt ditt deltagande. Ditt och elevernas deltagande kommer att bearbetas konfidentiellt och resultatet kommer endast att användas i vår undersökning.

Vid frågor och funderingar är ni välkommen att kontakta oss för mer information.

Hoppas vi ses!

Med vänliga hälsningar,

Julia Persson

Annie Åkesson

## Bilaga 4 - Intervjuguide

1. När man talar om de fyra räknesätten så finns det olika benämningar att välja på. Vilka använder du när du kommunicerar med dina elever och varför väljer du dessa?
2. Vad tycker du om att det i matematiken finns olika benämningar för samma begrepp?
3. Hur tror du att det påverkar elevernas begreppsförståelse om man blandar de olika benämningarna i undervisningen?
4. Vilken betydelse anser du att kommunikationen har inom matematiken för elevernas begreppsförståelse?
5. Hur ser du på hur lärare kan använda matematiska begrepp i förhållande till elevernas begreppsförståelse?
6. Hur anpassar du dina formuleringar för att stötta elevernas lärande i matematik?