



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Kommunikationens roll inom matematiken

- ur lärarens perspektiv.

Anna Arvidsson och Therese Larsson

Inriktning/specialisering: LAU390.

Handledare: Christian Bennet

Examinator: Ivar Armini

Rapportnummer: 2611-226

## **Abstract**

### **Examensarbete inom lärarutbildningen**

**Titel:** Kommunikationens roll inom matematiken – ur lärarens perspektiv.

**Författare:** Anna Arvidsson och Therese Larsson

**Termin och år:** Ht 2010

**Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Christian Bennet

**Examinator:** Ivar Armini

**Rapportnummer:** 2611-226

**Nyckelord:** Matematikundervisning, kommunikation, samspel, lärandeteorier

Vårt syfte med denna studie var att undersöka hur åtta lärare som undervisar i årskurs tre beskriver sin matematikundervisning samt i vad mån de lägger fokus på kommunikation inom ämnet.

Som empiriinsamlingsmetod har kvalitativa intervjuer med åtta lärare använts. Som analysinstrument har vi sammanställt två tabeller för att på ett överskådligt sätt kunna se samband och mönster i respondenternas utsagor.

Resultatet av vår studie visar att läraren har en betydande roll för hur matematikundervisningen tar form. Kommunikationen inom ämnet varierar mycket och elevernas delaktighet ser olika ut beroende på vad läraren lägger sin fokus. Flera av våra respondenter har ingen teoretisk medvetenhet och bygger enligt dem själva därför inte sin undervisning efter någon lärandeteori. Genom vårt analysinstrument har vi kunnat urskilja tre grupper som bygger sin undervisning på ungefär samma sätt. De lärare som ingår i varje grupp har många gemensamma faktorer, exempelvis antal års erfarenhet av yrket, läroboksbunden undervisning och liknande tid åt planering. Alla våra respondenter bygger omedvetet sin matematikundervisning utefter flera lärandeteorier. Vi kan dra slutsatsen att den ena teorin inte behöver utesluta den andra. En variation av medvetna val anser vi ger ett lärande som strävar framåt.

# Förord

Då matematikämnet varit ett stort intresse för oss båda var det givet att denna studie skulle behandla matematikområdet.

Vi vill tacka alla som hjälpt och stöttat oss under vår tid med uppsatsen. Ett särskilt tack till de åtta lärare som ställt upp på intervjuer och delat med sig av sina erfarenheter kring deras matematikundervisning. Vi vill även tacka vår handledare Christian Bennet som stöttat och hjälpt oss under denna process samt tacka vår familj och våra vänner för stöd och positiv energi. Avslutningsvis tackar vi varandra för en rolig och givande tid, som vi alltid sagt är två tankar bättre än en!

Göteborgs Universitet

Ht 2010

Anna Arvidsson

Therese Larsson

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND.....	1
1.1. Arbetets disposition.....	1
1.2. Inledning.....	1
1.3. Syfte och frågeställning.....	2
2. TEORETISK ANKNYTNING.....	3
2.1. Behaviorism.....	3
2.2. Konstruktivism.....	4
2.3. Socialkonstruktivism.....	5
2.4. Matematikundervisning.....	7
3. METOD.....	10
3.1. Metodval.....	10
3.2. Urval.....	10
3.3. Presentation av lärare.....	11
3.4. Förberedelser och utformning.....	12
3.5. Tillvägagångssätt.....	13
3.6. Transkribering.....	13
3.7. Forskningsetik.....	13
3.8. Studiens tillförlitlighet.....	14
4. RESULTATREDOVISNING.....	15
5. ANALYS.....	20
6. DISKUSSION.....	24
6.1. Metoddiskussion.....	24
6.2. Resultatdiskussion.....	25
6.3. Sammanfattning.....	28
7. FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING.....	29
8. REFERENSLISTA.....	30
9. BILAGA 1.....	32

# 1. Bakgrund

I följande avsnitt kommer vi redogöra för vårt val av ämne, lärandeteorier samt syfte och frågeställning.

Vi har medvetet valt att behandla lärandeteorierna behaviorismen, konstruktivismen samt socialkonstruktivismen. Dessa val grundar vi på tidigare forskning inom matematiken samt på hur läroplanen är utformad. Behaviorismen, förmedlingspedagogiken är inte lika aktuell idag eftersom man inte längre kopplar samman stimuli och respons till inläring. Man ser inte heller barnet idag som ett blankt papper som passivt formas av omgivningen (Maltén, 1997). Konstruktivismen sågs som en reaktion mot behaviorismen, här ville man att barnet skulle konstruera sin egen kunskap. Barnet skulle aktivt på egen hand söka efter nya kunskaper och man skulle som lärare ge barnet större utrymme för eget arbete (Säljö, 2000).

Socialkonstruktivismen ser språket som ett av de viktigaste redskapen för tänkandet, detta skiljer sig mot konstruktivismen där man menar att tänkandet föder språket. Inom socialkonstruktivismen framhålls vikten av samspel och kommunikation mellan individer. All kommunikation är bildande (Dewey, 1997).

## 1.1 Arbetets disposition

Arbetet är uppdelat i sju avsnitt med underrubriker. Avsnitt **1** behandlas inledning samt syfte och frågeställning. I avsnitt **2** behandlas den teoretiska anknytningen där vi belyser våra tre valda lärandeteorier samt vad forskare säger om matematikundervisning. I avsnitt **3** redogörs för vår valda metod, presentation av lärare, forskningsetik samt studiens tillförlitlighet. I avsnitt **4** redovisar vi studiens resultat. I avsnitt **5** analyseras resultatet med stöd av ett analysinstrument i form av en tabell. I avsnitt **6** diskuteras studiens metod och resultat gentemot syfte och frågeställning. I det sjunde och sista avsnittet behandlas hur man kan forska vidare inom ämnet.

## 1.2 Inledning

Då matematik varit inriktningen på vår lärarutbildning var det ganska självklart att vi ville fördjupa oss inom detta ämne. Som blivande matematiklärare är vi intresserade av att ta del av andra matematiklärares syn på hur matematiken kan ta form. Våra tidigare erfarenheter från den verksamhetsförlagda utbildningen visar att matematikundervisningen ofta fortskrider på liknande sätt. Eftersom fortbildning mer och mer dras in på grund av ekonomiska skäl, har vi inte heller kunnat se några utvecklingsmöjligheter för nya metoder och idéer. Vi vill nu med denna studie se hur åtta lärare beskriver sin undervisning och motiverar sina val av metoder. Finns det någon teoretisk medvetenhet hos lärarna? Läger de ner mycket tid för planering

inom matematiken? Har lärarna matematikutbildning? Styr läroboken matematikundervisningen? Detta är några underfrågor till vår frågeställning nedan.

Genom vår utbildning på lärarprogrammet har vi tagit del av flera lärandeteorier. I vår studie har vi valt att belysa behaviorismen, konstruktivismen och socialkonstruktivismen. Av dessa tre lärandeteorier har socialkonstruktivismen tagit stor plats inom utbildningen. Vi ville med denna studie bland annat se hur/om respondenterna gör några medvetna val utifrån våra belysta lärandeteorier. Vi ville även se i vad mån kommunikationen får ta plats.

Kommunikationen inom matematiken är enligt flera forskare viktigt att se som ett naturligt inslag, eleverna kan då på ett lättare sätt utveckla sitt matematiska tänkande. Detta nämns även i kursplanen för matematik:

- utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer
- utbildningen i matematik ska ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

Den kommunikation vi inriktar oss på är den kommunikation som sker verbalt mellan elev till elev samt elev till lärare. Vi kommer även nämna hur envägskommunikationen tar plats.

Kommunikation beskrivs enligt nationalencyklopedin på följande sätt:

Kommunikation, överföring av information mellan människor, djur, växter eller apparater (för det senare se datakommunikation). Kommunikation kräver dels ett språk eller en kod vari informationen uttrycks, dels ett fysiskt medium varigenom informationen överförs. Människan har ett primärt behov att kommunicera; det utgör en förutsättning för en fullvärdig psykisk, social och kulturell utveckling ([www.ne.se](http://www.ne.se)).

Vi anser att denna studie är relevant att ta del av för andra lärare, speciellt för matematiklärare. Studien ger en klar bild på hur åtta lärare beskriver sin matematikundervisning utifrån metoder, kommunikationsmöjligheter samt ger läsaren möjligheten att se samband mellan våra åtta respondenter. Vi tror att genom denna studie kunna synliggöra för lärare hur matematikundervisningen generellt kan se ut. Vi tror inte att det är en slump att studien har visat det resultat som framkommit.

### 1.3 Syfte och problemformulering

Vårt syfte är att undersöka hur några lärare som undervisar i år 3 beskriver sin matematikundervisning, samt att se i vad mån de lägger fokus på kommunikation inom ämnet. För att nå vårt syfte kommer vi söka svar på följande frågeställningar:

- I vilken form och i vilken utsträckning förekommer kommunikation i de intervjuade lärarnas matematikundervisning, enligt dem själva?
- Hur relaterar de intervjuade lärarna metoder och material till kommunikativ undervisning?
- Hur anser lärarna att eleverna lär sig matematik bäst?

## 2. Teoretisk anknytning

Vi kommer i denna del att redogöra för våra tre valda lärandeteorier, vilka är behaviorismen, konstruktivismen och socialkonstruktivismen. Ernest (1998) menar att konstruktivismen är en stark teori inom matematikinläring och därför kommer den att belysas här.

Socialkonstruktivism är den teori som är mest aktuell idag och som vi under vår utbildning blivit präglade av, därför kommer den här att belysas. Mycket i läroplanen är ur ett sociokulturellt perspektiv. Behaviorismen behandlas eftersom den är en teori som ligger till grund för ovannämnda teorier.

### 2.1 Behaviorism

John B Watson och B. F. Skinner är två stora namn som representerar behaviorismen (beteendelära). Watson är upphovsmannen till den behavioristiska synen. Han menade att utvecklingen var en beteendeförändring som var synlig och observerbar. Det inre, som tankar och känslor faller utanför ramen för det behavioristiska synsättet kring inläring. De båda forskarna grundade sina teorier på stimuli (retning) och respons (reaktion på retning). Genom att belöna ett visst beteende förstärker man det, genom den betingning som kommer utifrån formas individen. Människan är den han/hon blir gjord till och ses som en passiv varelse. Det enda som individen föds med är reflexer, alla andra beteenden ansåg behavioristerna var stimuli och respons kopplade. Miljön är något som har stor påverkan på hur människan formas, man kan säga att barnets utveckling är en spegelbild av omgivningens beteende. Filosofen Locke som ser det nyfödda barnets psyke som en blank tavla eller oskrivet blad där omgivningens beteendemönster påverkar (Maltén, 1997).

Behaviorismen tar även upp den ryske fysiologen och psykologen Pavlov, han menade att utveckling sker genom reflexmässig betingning. Pavlov studerade ofta djur där han med enkla tekniker visat att det var möjligt för ett djur att lära sig nya responser på nya stimuli. Han menade att det var självklart att hunden ökade sin salivutsöndring om den fick syn på mat, men en neutral stimuli till exempel en klocka hade ingen sådan effekt på hunden. Men om man vid ett flertal tillfällen ringer i klockan innan hunden får mat, lär sig hunden tillslut att klockan betyder mat och salivutsöndringen ökar. Denna iakttagelse utformade flera olika inläringsteorier (Wood, 1999).

Det finns olika sätt att uppfatta relationen utveckling - inläring. Inom den behavioristiska synen betyder inläring och utveckling samma sak. Behavioristiska förmedlingspedagoger uppfattar lärandet som något individuellt och mentalt fenomen (Carlgren, 1999). I förmedlingspedagogiken är det läraren som bestämmer vad som skall läras ut i form av arbetssätt och stoff. Eleven ses här som mottagare av en programmerad inläring (Maltén, 1981). Den programmerade inläringen leder till att eleven ger de svar som läraren söker efter. Inom förmedlingspedagogiken sker en envägskommunikation, här är det läraren som är i fokus och förmedlar sin kunskap och eleverna blir passiva mottagare (Säljö, 2000).

Skinner menar att läraren har en aktiv roll där han/hon ska sprida kunskap och dela med sig av erfarenheter medans eleven intar en passiv roll som tar emot kunskaperna. Man kan säga att läraren fyller eleven med kunskaper och eleven behåller det som inhämtats (B. F. Skinner, 2008). Undervisningen bygger oftast på att straff och tillrättavisning blir en reaktion på felaktigt beteende, istället för att förstärka den respons som ska läras in. Detta beteende medför att barnen handlar för att undvika bestraffning. Skinner menar också att lektioner och

prov inte är uppbyggda efter vad eleverna kan och är i stånd att lära, utan snarare för att visa elevernas brister (Wood, 1999).

Maltén hävdar att behaviorismen inte är lika aktuell idag eftersom man inte längre kopplar samman det enkla stimuli och respons förklaring till inläring, man ser nu att mänskliga beteenden inte bara bygger på reflexartade beteenden. Barnet ses inte heller idag som en blank tavla som passivt formas av omgivningens beteendemönster. (Maltén, 1997).

## 2.2 Konstruktivism

”Den konstruktivistiska utvecklingen kan ses som en reaktion mot behaviorismen, som underskattade det aktiva hos barnet i mötet med omvärlden” (Arevik & Hartzell, 2007:187). Jean Piaget är den forskare som främst förknippas med konstruktivismen. Genom att analysera hur kunskap utvecklas försökte han besvara frågan vad kunskap var (Maltén, 1981). Inom konstruktivismen är kunskap inte något som lagras som ett inre fotografi av yttervärlden, det är istället individen som konstruerar sin egen kunskap. Enligt Piaget uppkommer kunskap när barnet känner på objekt, ser vad som händer och detta ger då en upptäckt om hur världen fungerar (Säljö, 2000). Piaget menar att intelligensutvecklingen styrs invärtes, den har inte någon påverkan av yttre omständigheter. Här spelar det ingen roll vilka objekt som intellektet kommer i kontakt med (Furth, 1977).

För att ett lärande ska ske måste individen nå ett visst tankestadium. Detta för att man ska kunna tillägna sig viss färdighet eller ett visst sätt att resonera. Man måste kunna matcha innehållet med den nivå som eleven befinner sig på. Konstruktivismen och socialkonstruktivismen skiljer sig här från varandra då det sociokulturella handlar om att det är genom lärande som individen utvecklas (Säljö, 2005). Enligt Piaget finns det fyra tankestadier i individens kognitiva och biologiska utveckling (Beard, 1969). Varje stadium ger ett nytt sätt att förstå världen och lämnar därför ett annat sätt bakom sig (Wood, 1999). Dessa benämns som sensomotorisk, preoperationellt, konkret operationellt samt formellt operationellt. I det sensomotoriska stadiet befinner sig barn från födseln upp till cirka två år. Detta stadium börjar med några få reflexrörelser samt en liten världsbild. De uppfattar att världen endast är det som finns i deras närhet. Det får sedan ett språk och andra symboler som symboliserar att världen är något mer än det som finns runt omkring dem för stunden (Beard, 1969). Barnet kommer sedan in i ett preoperationellt stadium, där befinner dem sig när de är mellan två och sex år. I detta stadium är barnets sätt att tänka symboliskt och deras egocentriska tänkande utmärkande. Det handlar mycket om barnens egna upplevelser samt att de har svårt att finna en gräns för sina erfarenheter. Vidare kommer barnet i ett konkret operationellt stadium, här är barnen mellan sex och elva år. I detta stadium har barnen förmågan att tänka logiskt samt förstå antal. De kan även använda sina tidigare erfarenheter för att komma vidare i sin kunskapsutveckling. Det sista stadium är formellt operationellt som barn från elva år befinner sig i (Furth, 1977). Utmärkande för detta stadium är att barnen har ett hypotetiskt tänkande samt intar en nysa fas i det sociala livet. Detta medför en ökad mognad som resulterar i en vana att stå för vad de tycker, vilket de haft svårt för innan (Beard, 1969).

Piaget nämner två processer som i samspel med omvärlden ständigt regleras. Dessa processer nämns som assimilation och ackommodation. När man införlivar omvärlden tas informationen in till individen och läggs på redan befintliga erfarenheter utan att strukturer ändras. Om den nya informationen inte stämmer överens med individens tidigare erfarenheter kommer



individens i obalans. Detta medför att individen söker en lösning, det sker en modifiering av det gamla och nya. Piaget benämner detta som ackommodation (Maltén 1981).

Lärares roll ur det konstruktivistiska perspektivet är att inta en mer passiv roll. Läraren ska aktivera eleverna i olika lärandesituationer. ”Vuxenintervention i barns aktiviteter och traditionell undervisning sågs som störande element som motverkar barnets spontana aktiviteter och självständiga aktiviteter” (Säljö, 2000:58). Piaget önskan var att lärarna skulle sluta med att föreläsa och istället uppmuntra och ta vara på elevernas egen ansträngning och undersökningar. Han menade att elevaktiva undervisningsmetoder såsom grupparbete, eget arbete samt eget ansvar för egen kunskapsutveckling medförde en större respekt för barnet och dess behov (Säljö, 2000; Arevik & Hartzell, 2007).

Piaget menar att de sociala erfarenheterna är viktiga för utvecklingen, men de har ändå en begränsad roll. Han hävdar att barnen skapar sin kunskap genom att agera i förhållande till konkreta föremål. För att den sociala utvecklingen ska fungera krävs det att barnet är moget för förändring (Wood, 1999). Vidare hävdar Piaget att barnens kunskaper måste intagas genom konkreta handlingar, workshop är en metod som Piaget ställer sig bakom (Maltén, 1995).

## 2.3 Socialkonstruktivism

En stor företrädare för det socialkonstruktivistiska synsättet är den ryska psykologen Lev Vygotskij, som haft stort inflytande på skolans pedagogik i många länder. Samspelet mellan individen och den sociokulturella omgivningen är enligt Vygotskij det viktigaste för människans utveckling (Maltén, 1995).

Inom det socialkonstruktivistiska synsättet försöker man svara på frågor som: ”Hur tillägnar sig människor samhälleliga erfarenheter? Hur lär hon sig använda dem i olika sammanhang? Och hur lever insikterna och kunskaperna vidare?” (Säljö, 2005:20). Säljö (2005) menar att man inte kan begränsa sin uppfattning av lärande utifrån den enskilda individen utan detta bör ske i ett större sammanhang. Det handlar om att förstå samspelet som finns mellan individer och samhälleliga faktorer. Det handlar även om att enbart undervisning inte alltid resulterar i ett lärande. Ett lärande innebär att kunna utveckla förmågan till ett kunskapsrikt samtal med sig själv och med andra (Säljö, 2005).

Vygotskij betonar vikten av att redan vid födseln se det nyfödda barnet ingå i det sociala samspelet. Genom den sociala samverkan med omgivningen bildas grunden för den egna individuella utvecklingen (Bråten & Thurmann-Moe, 1998). För det lilla barnet är leken en form av samspel där vi lär oss uppmärksamma, beskriva och handla utifrån ett sätt som den sociala omgivningen uppmuntrar (Säljö, 2000).

Språket är ett viktigt redskap för individens sociala tänkande. Det vardagliga samtalet innebär att människor delar erfarenheter och utvecklar kunskaper med varandra (Säljö, Riesbeck & Wyndhamn, 2003). Även Dewey (1997) belyser vikten av att kommunicera med sin omgivning för att få en större och förändrad erfarenhet. Han menar att all kommunikation är bildande. (Dewey, 1997). När det enskilda barnet kommunicerar med en mer kompetent person hamnar barnet i vad Vygotskij kallar den närmaste utvecklingszonen. Han menar att barnet i samarbete med andra mer kompetenta barn eller vuxna, kan generera i att prestera mer än vad denne kan klara på egen hand (Bråten, 1998). Detta leder sedan till att det som barnet klarar med hjälp idag, kommer han/hon senare kunna klara på egen hand. Under denna

process är det inte själva samarbetet och samspelet som står i fokus utan det fortsatta lärandet och utvecklingen som ges genom samarbetet. Samspelet ska leda till att eleven når mot högre nivåer i sin utveckling. I Vygotskijs teori finns det tre specifika drag som har stor betydelse för förståelsen av den närmsta utvecklingszonen. Den första benämns som holistisk undervisning, med detta menar Vygotskij att kunskap inte ska plockas ur sitt naturliga sammanhang. Kunskapen ska istället ingå i en helhet för att skapa motivation. Han menar vidare att undervisningen ska grunda sig på en analys av psykologiska processer som är inblandade i de aktuella ämnena. De andra draget som Bråten och Thurmann- Moe (1998) nämner är medierad inläring, detta innebär att barnet med hjälp av individer i sin närmiljö skapar grunden för högre mentala processer. Det sista specifika draget är förändring, det innebär att barnets kunskaper och tänkande förändras med hjälp av undervisning (Bråten & Thurmann- Moe, 1998).

Vygotskij belyser även vikten av att synliggöra barnens tänkande, detta för att tänkandet ska kunna förbättras (Hwang & Nilsson, 2003). För att kunskapen ska kunna konstrueras är det viktigt att individen är aktiv och samtalar med sin omgivning. ”Samtalet har varit, är och kommer alltid att vara den viktigaste arenan för lärande” (Säljö, 2005:33). Det finns flera likheter mellan Piagets teori och Vygotskij, men de skiljer sig helt åt när det gäller synen på språket och dess roll för tänkandet. För Vygotskij blir språket ett redskap för tänkandet medans Piaget menar att tänkandet föder språket (Wood, 1999).

Lärarens roll inom det sociokulturella perspektivet är att en slags inspiratör och en samtalspartner. De ska enligt Vygotskij lämna den förmedlande lärarrollen bakom sig. ”Han/hon skall kunna kommunicera, vara lyhörd och ge trygghet och omtanke; måste veta hur barn tänker och lär sig; vara ämneskunnig så att barnen kan stimuleras optimalt med intressant och relevant stoff” (Maltén, 1995:176). Det är också viktigt att man som lärare kan locka fram elevernas tidigare erfarenheter och tankar för att kunna problematisera inläringen utifrån barnen (Maltén, 1995).

## 2.4 Matematikundervisning

I ett modernt samhälle möter man dagligen situationer som kräver att man kan tolka och bearbeta numerisk information. Ett viktigt mål för matematikundervisningen i grundskolan är därför att förbereda medborgarna för detta. Som ett led i att nå målet är det viktigt att eleverna lär sig att tolka och hantera den matematik som förekommer i övriga skolämnen såsom NO, SO, hemkunskap, slöjd och idrott. Matematik förekommer ju i så många olika skepnader, formella som informella, beroende på vilken miljö eller verksamhet det gäller. Dilemmat är att skolans matematikundervisning inte förmår leva upp till detta mål (Löwing & Kilborn 2002:17).

Matematikämnet i skolan har med åren och med nya kursplaner förändrats. Förr i skolan låg det större fokus på att finna rätt svar på uppgifterna, de skulle även behärska begrepp för att kunna de fyra räknesätten, procent och bråk, ekvationslösning samt kunna metoder för att räkna ut volym och area på geometriska figurer. Det är mycket nödvändigt att kunna dessa metoder och begrepp. Skolan idag, med de senare kursplanerna är mer inriktade på att eleverna ska söka mönster och samband samt kunna förklara hur de löser en uppgift. Man är alltså mer inriktad på att synliggöra själva processen istället för det rätta svaret (Skott, Jess, Hansen & Lundin, 2010). Detta nämns på följande vis i kursplanen för matematik:

- Den skall också ge eleven möjlighet att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt att uppleva den tillfredsställelse och glädje som ligger i att kunna förstå och lösa problem.

Lärarna ägnar för lite tid och intresse för den viktiga process som leder barnet fram till ett resultat. En anledning till detta är att det är lättare att mäta ett resultat än att bedöma själva inlärningsprocessen. En sådan här kvantitativ bedömning leder ofta till att eleverna tappar intresset för att se processen som en viktig del i den matematiska utvecklingen. Eleverna inriktar sig istället på att memorera rätt svar (Malmer 1990). ”Det gamla hjälpmedlen ”utantill-inläring” och ”upprepning” har obestridligen sitt värde inom träningen, men det är naivt att tro att det också ger upphov till förståelse” (Von Glasersfeld, 1998:49).

En viktig del av lärararbetet är planeringen av matematikundervisningen. För att eleverna ska nå de mål som finns för matematik i kursplanen går det inte att enbart arbeta efter läroboken. Författarna betonar vikten av att läroboken inte får styra matematikundervisningen (Ahlström, 1996).

Kommunikationen är en viktig del inom matematiken och bör ses som ett naturligt inslag. Eleverna kan på ett lättare sätt utveckla sitt matematiska tänkande genom att kommunicera med andra. Det kan till exempel vara när eleverna har löst en uppgift, att de inte enbart förklarar vad de gjort utan också att det som de gjort är meningsfullt (Skott m.fl, 2010). Kommunikationen inom matematiken nämns även i kursplanen för matematik:

- Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer.
- Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande (www.skolverket.se).

Det är viktigt att se matematiken som ett socialt ämne där vikten av kommunikation får ta plats. Man bör alltså se ämnet som en social konstruktion (Engström, 1998). Detta stärks i kursplanen för matematik:

- Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

Ämnet matematik har hög status och förknippas ofta med en stor teoretisk vetenskap. Eftersom ämnet kan ses formellt, kan det begränsa kreativa inslag i matematikundervisningen. ”Men vill vi verkligen sträva efter att ge eleverna en god beredskap inför deras vuxenliv, måste vi i flera avseenden ompröva såväl innehåll som arbetssätt” (Malmer, 1990:43). I kursplanen för matematik nämns följande:

- För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

Läraren har en viktig roll inom matematikundervisningen. Det räcker inte med att läraren själv är en god matematiker, denne måste även inneha goda kunskaper inom matematikdidaktiken. Han/hon måste veta att alla elever lär på olika sätt, detta för att ge eleverna de rätta verktygen för att stimulera den fortsatta matematiska utvecklingen hos eleverna (Löwing & Kilborn, 2002). För att tillgodose alla elever måste matematikundervisningen genomföras på ett varierande sätt (Stedøy, 2006). Man måste som lärare välja aktiviteter där barnen känner glädje och lust, detta för att fånga ett engagemang och en få en tilltro till sitt eget lärande. Det är viktigt att få eleverna att inse att matematiken handlar om att lösa problem, val av problem ses till efter vad den är till för i lärandeprocessen (Wyndhamn, 1991).

För att eleverna ska förstå att de behöver matematiken som ett redskap i vardagen är det viktigt att man som lärare knyter samman detta. Läroböckerna behandlar vardagsmatematiken, men då på ett strukturerat sätt med facit i slutet (Malmer, 1990). ”Verkligheten är komplex och ickestrukturerad, medan undervisningen är förenklad och välstrukturerad” (Engström, 1998:149). Han nämner vidare vikten av att inte se undervisningen som utgångspunkt utan istället att se verkligheten som en utgångspunkt inom matematiken (Engström, 1998).

- Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet (Lpo94:10)

Problemlösning är en viktig del inom matematiken, genom problemlösning utvecklar eleverna sina idéer, sin analysförmåga, kreativitet och tålamod. Allwood menar att man kan se problemlösningarna som en motor som driver den matematiska utvecklingen framåt. För att eleverna ska bli goda problemlösare behöver de under en längre tid träna på att lösa problem, då av olika sorter (Allwood, 1991). Problemlösning nämns i kursplanen för matematik.

- utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

Det är viktigt att eleverna får möjlighet att ta del av varandras lösningar på matematiska problem, detta stärker individens utveckling framåt. Ofta tror barn att det bara finns en lösning på ett problem, nämligen det som läraren säger (Ahlberg, 2000)

Ahlberg menar vidare att med hjälp av problemlösning ska eleverna inse att det är viktigt att deras vardagsspråk kan förbindas med det matematiska språket. De ska även inse vikten av att använda olika verktyg inom problemlösning, såsom rita, skriva och tala (Ahlberg, 2001).

När eleverna arbetar i en grupp är det viktigt att man som lärare handleder gruppen så alla inom gruppen kommer till tals. Meningen är att alla som ingår i gruppen ska kunna utbyta idéer och bli uppbackad och respekterad för det man har att säga. Grupparbetet ska leda till att man som individ ska komma vidare i sin matematiska utveckling genom att höra kamraternas resonemang. I Lpo94 betonas vikten av att eleverna lär sig arbeta både i grupp och självständigt (Lpo94). När man delar in eleverna i grupper är det viktigt att grupperna inte blir för stora, alla deltagare måste känna att de har en aktiv och betydelsefull roll. Grupperna bör innehålla 3-4 elever. För att gruppen ska känna trygghet och förtroende till varandra är det viktigt att grupperna inte görs om för ofta. När grupperna är av denna storlek har även läraren lättare för att se elevernas tankar och resonemang. Det är av stor vikt att läraren visar intresse för problemlösning samt ställer frågor som leder gruppen framåt i deras matematiska utveckling (Ahlström, 1996).

Det är viktigt att man som lärare lyssnar på barnen och låter de använda sitt språk i första hand. Läraren bör inte tillrättavisa eller ställa några krav på språket, detta kan medföra att eleverna känner sig otrygga och hämmade i sin användning av sitt språk. Istället ska läraren fokusera på innehållet i vad som sägs, istället för val av ord (Høines, 2000). Det matematiska språket har en stor betydelse för eleverna när det gäller deras matematiska inläring. Det handlar om att bygga upp och utveckla matematiska begrepp och metoder för att inläringen ska drivas framåt (Malmer, 1990). Vikten av språket i matematiken nämns även i kursplanen.

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att

- inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- förstår och kan använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

## 3. Metod

I följande avsnitt kommer vi redogöra för vår metod. Det innefattar metodval, urval, presentation av lärare, förberedelser och utformning, tillvägagångssätt, transkribering, forskningsetik samt studiens tillförlitlighet.

### 3.1 Metodval

För att kunna få ett så relevanta svar som möjligt på vårt syfte är det av stor vikt att välja rätt metodval. Vi har gjort valet att använda oss av metoden kvalitativ intervju. Detta valde vi för att vårt syfte riktar sig mot hur matematikundervisningen ser ut just enligt lärarna. En kvalitativ intervju söker primärt efter kvalitéer och passar bra när man söker svar på lärarens egen syn på undervisning. Författarna menar vidare att en kvalitativ intervju ger respondenten möjlighet att ge så uttömmande svar som möjligt. (Johansson & Svedner, 2001).

Vi har valt att göra en respondentundersökning vilket beskrivs som en metod där respondenterna själva och deras egna tankar är studieobjekten. Det finns två typer av respondentundersökningar: frågeundersökning och samtalsintervjuundersökning (Esaïsson m.fl. 2007). Vi har medvetet valt att göra en samtalsintervjuundersökning eftersom vi använt oss av öppna frågor för att få fram så personliga och unika svar som möjligt. Vi har sammanställt ett antal öppna frågor utifrån vårt syfte. Beroende på hur dialogen med respektive lärare utvecklats har vi anpassat frågornas ordningsföljd, följdfrågor samt ibland ändrat formulering (Esaïsson m.fl. 2007).

”För forskaren handlar det därefter om att finna mönster i svaren och om att beskriva och förklara hur och varför olika grupper av respondenter skiljer sig åt med avseende på vad de svarar.” (Esaïsson m.fl. 2007:258) För att vi på ett bra sätt ska kunna analysera respondenternas svar har vi utformat ett analysinstrument i form av en tabell. Här har vi placerat in svaren i olika kolumner för att få en korrekt översikt på resultatet.

Vi gjorde valet att välja bort metoden observation eftersom vårt syfte är att ta reda på lärarnas beskrivningar och resonemang kring deras matematikundervisning. Stukát (2005) menar att observationsmetoden lämpar sig bäst när man som forskare vill ta reda på vad människor gör, inte vad de säger. Han menar vidare att observationsmetoden är tidskrävande samt att man i första hand tittar på beteende och inte observerar tankar och känslor (Stukát, 2005).

Enkätundersökning är en bra metod då forskaren vill nå fler människor än vad som är möjligt vid intervjuer och observationer. I en enkätundersökning vill man nå ett större generaliserbart resultat (Stukát, 2005). I vår studie kändes inte enkätundersökning som en relevant metod då vi valde en mindre population.

### 3.2 Urval

Vår population är åtta stycken lärare som arbetar på kommunala skolor i en kommun med drygt 70 000 invånare. Den gemensamma faktorn för de åtta valda lärarna är att de undervisar matematik i år 3. Anledningen till att vår undersökning riktar sig mot år 3 är för att vi genom vår verksamhetsförlagda utbildning inom lärarprogrammet inte fått chansen att se hur

matematikundervisningen bedrivs i den aktuella årskursen. Därför ville vi ta reda på hur lärarna arbetar i vardagen med matematiken. Vi har medvetet valt att intervjua åtta lärare, dels för att få ett brett svarsresultat men även med tanke på eventuella bortfall av svarsresultat.

De intervjuade lärarna arbetar inom samma kommun, detta val gjorde vi eftersom vi skulle ha möjlighet att på ett lätt sätt ta oss till berörda skolorna. Vi valde dock inte de skolor som redan är bekanta för oss. Vi ville inte på något sätt påverka svarsresultatet då det är lätt att intervjuer med kända personer kan bli sämre på grund av att många svar blir tagna för givet. Respondenterna har även lättare för att öppna sig och ge ärliga svar när de inte känner forskarna sedan tidigare (Esaïsson m.fl. 2007). Lärarna är från samma kommun men arbetar på olika skolor, detta för att vi har erfarenhet från vår verksamhetsförlagda utbildning att det finns olika mentaliteter på skolorna.

Av ren slump föll det sig att våra respondenter endast är kvinnor. Då det inte ligger någon vikt vid könet är det vår bedömning att den ensidiga könsfördelningen inte spelar någon roll för vår studie.

### **3.3 Presentation av lärarna**

Lärare A är en kvinna i 50-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i 10 år. Under sina verksamma år har hon arbetat på den aktuella skolan. Hennes utbildning är 1-7 i ämnena matematik, naturvetenskap, engelska, svenska samt samhällsorienterade ämnen. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 22 stycken elever. Under matematiklektionerna har hon under tre lektioner i veckan stöd av en lärare som arbetar under tjänsten fritidspedagog. Favoritämne att undervisa i är just nu naturorienterade ämnen.

Lärare B är en kvinna i 45-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i tre år. Under sin verksamma tid som lärare har hon arbetat på den aktuella skolan. Hennes utbildning ger henne behörighet i svenska år 1-7 samt matematik och naturorienterade ämnen år 1-5. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 25 elever. Hon får stöd från en resurs en gång i veckan undre matematiklektionerna. Favoritämne att undervisa i är just nu svenska.

Lärare C är en kvinna i 60-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i 36 år. I 23 år har hon arbetat på den aktuella skolan. Hennes utbildning kallar hon för den gamla hederliga lågstadietutbildningen, vilket ger henne behörighet att undervisa årskurs 1-3. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 21 elever. Två tillfällen i veckan får hon stöd av en fritidspedagog under matematiklektionerna. Favoritämne att undervisa i är just nu matematik.

Lärare D är en kvinna i 40-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i 12 år. På den aktuella skolan har hon arbetat i fem år. Från början är hon utbildad förskollärare, men skolade sedan om sig till lärare i svenska och samhällsorienterade ämnen år 1-7. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 25 elever. Under två tillfällen i veckan får hon hjälp av en resurs under matematiklektionerna. Favoritämne att undervisa i är samhällsorienterade ämnen.

Lärare E är en kvinna i 30-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i sju år och arbetat på den aktuella skolan sedan dess. Hennes utbildning är matematik och naturorienterade ämnen år 1-7. Hon har även läst 20 poäng biologi, 10 poäng musik och 10 poäng svenska. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 24 elever. Under matematiklektionerna är dem oftast två lärare. Favoritämnen att undervisa i just nu är naturorienterade ämnen samt matematik.

Lärare F är en kvinna i 40-årsåldern. Hon har arbetat som lärare i åtta år. På den aktuella skolan har hon arbetat i cirka fyra månader. Hennes utbildning är i grunden förskollärare men har sedan läst matematik och naturorienterade ämnen år 4-9 samt läs och skrivinlärning. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 22 elever. Under matematiklektionerna är hon ensam lärare. Favoritämne att undervisa i just nu är matematik.

Lärare G är en kvinna i 25 årsåldern. Hon har arbetat som lärare i 2,5 år och hon har arbetat på den aktuella skolan sedan dess. Hennes utbildning är matematik och naturorienterade ämnen år 1-5 samt svenska och specialpedagogik. För tillfället arbetar hon i en årskurs tre med 22 elever. Under matematiklektionerna får hon stöd två till tre tillfällen i veckan. Favoritämne att undervisa i just nu är matematik.

Lärare H är en kvinna i 50-årsåldern. hon har arbetat som lärare i 10 år och har under hela sin verksamma tid arbetat på den aktuella skolan. Hennes utbildning är svenska och samhällsorienterade ämnen år 1-7. För tillfället arbetar hon i en klass med 19 elever. Under matematiklektionerna får hon oftast hjälp av en annan lärare som då går iväg med en liten grupp. Favoritämne att undervisa i just nu är matematik.

### **3.4 Förberedelser och utformning**

Formuleringen av frågor byggde vi upp efter vårt valda syfte. Eftersom vi inte kände respondenterna sedan tidigare valde vi att starta intervjun med ett antal uppvärmningsfrågor som kunde besvaras på ett bekvämt sätt. ”Syftet med inledningsfrågorna är att skapa kontakt och upprätta en god stämning” (Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wängnerud, 2007:298)

Efter att vi sammanställt vårt frågeformulär mejlade vi till olika rektorer i kommunen för att få fram intervjutillfällen med berörda lärare. Vi valde att ta kontakt via mejl eftersom vi tyckte att det var ett relevant sätt att ta en första kontakt. Denna form av kommunikation ger lärarna en chans att fundera över om de vill medverka. När vi fått kontakt med lärarna förklarade vi via mejl hur lång tid ungefär intervjun skulle ta samt att de inte behövde förbereda något.

För att kontrollera att intervjufrågorna kändes genomförbara och relevanta för syftet intervjuade vi varandra för att höra och reflektera över hur frågorna kunde uppfattas. Som ett hjälpmedel under intervjuerna använde vi oss utav en bandspelare. Bell (2005) och Stukat (2005) menar att man bättre kan fokusera på vad respondenten svarar. Författarna hävdar även att man kan höra tonläge samt få fram exakta svar bättre än om man enbart antecknar (Bell, 2005 & Stukat 2005). Det är även av stor vikt av att anteckningar bör ske i samband med ljudupptagningen (Esaiasson m.fl, 2007). Vi lade därför upp intervjuerna så att en utav oss var intervjuare medans den andra antecknade. En förklaring till detta upplägg är att vi ville skapa en struktur för respondenten som var lätt att följa samt att två personer upptäcker mer än vad bara en person gör. Detta styrker Stukat (2005) då han menar att man som två intervjuare lägger olika fokus under intervjun och därmed ger en bredare bild (Stukat, 2005). En annan anledning till att vi valde att anteckna var för att hålla oss på den säkra sidan om tekniken inte skulle fungera.



### 3.5 Tillvägagångssätt

För att respondenterna ska känna sig trygga har de själva fått styra tid och plats för intervjun. Detta belyser även Bell (2005) när hon beskriver vikten av att man som forskare tar hänsyn till respondenternas önskemål när det handlar om intervjutillfallets tid och plats. Även Stukát (2005) belyser betydelsen av att respondenten ska känna sig trygg i miljön där intervjun ska äga rum. Han menar att denna miljö ska vara ostörd och naturlig för respondenten (Stukát, 2005). Det är viktigt att informera respondenten om tidsramen för intervjun. (Bell, 2005). Vi har därför via mejl informerat respondenterna om intervjuens tidsram. Denna information ger respondenten en bättre chans att kunna planera in eventuell intervju. Varje intervju var beräknad till cirka 40-60 minuter. Vid våra intervjutillfällen har vi börjat med att berätta kort om oss själva, sedan har vi informerat om vetenskapsrådets fyra principer. Eftersom vi valt att använda oss av bandspelare vid intervjutillfällena var vi noga med att informera om respondenternas valmöjlighet till att spelas in. Johansson & Svedner (2001) menar att det är ett nödvändigt verktyg att använda bandspelare vid ett intervjutillfälle. Författarna hävdar även vikten av att informera respondenterna om att materialet kommer förstöras efter bearbetning samt att ingen obehörig kommer lyssna på bandet (Johansson & Svedner, 2001). Varje respondent intervjuades en och en. Detta för att, som vi nämnt tidigare, få så unika och personliga svar som möjligt.

### 3.6 Transkribering

Efter varje intervju var det dags för transkribering. Vi lyssnade igenom ett par gånger innan vi bearbetade bandet. Vi lyssnade korta stunder och skrev sedan ner exakt vad som sades. Detta var precis som Stukát (2005) skriver, transkriberingen var mycket tidskrävande (Stukát, 2005). Men vi anser att detta är en viktig del för att vi på bästa sätt ska kunna tolka svaren även vid ett senare tillfälle i studien. Vi sparade samtliga ljudupptagningar för att komplettera det skrivna materialet med till exempel tonfall samt ljud runt omkring som kan påverka svaren.

### 3.7 Forskningsetik

Enligt Vetenskapsrådet finns det fyra allmänna krav när forskningen involverar individer. Dessa fyra krav går under namnen Informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Vi tog hänsyn till följande krav för att våra respondenter skulle känna sig trygga.

*Informationskravet* innebär att informera svarspersonerna om studiens syfte ([www.codex.vr.se](http://www.codex.vr.se)). Vi gjorde ett medvetet val i form av att inte nämna hela vårt syfte, med anledning av att vi inte ville styra respondentens svar efter vad de trodde att vi ville höra. Det vi utelämnade var i vad mån de lägger fokus på kommunikation. Information gavs även om hur deras svar kommer hanteras av oss, att vi med anonymitet kommer behandla resultatet.

*Samtyckeskravet* innebär att respondenterna själva har rätt att bestämma över sitt deltagande ([www.codex.vr.se](http://www.codex.vr.se)). Vi gjorde respondenterna medvetna om att deras medverkan är frivillig och att de kan undvika vissa frågor samt avbryta sin medverkan när de vill. Vidare informerade vi respondenterna om skolans och kommunens anonymitet.

*Konfidentialitetskravet* innebär att alla deltagare i studien ska garanteras största konfidentialitet ([www.codex.vr.se](http://www.codex.vr.se)). De innebär också att personuppgifter ska behandlas på ett sätt så obehöriga inte kan nå dem. Vi har inte diskuterat våra valda skolor/respondenter med några obehöriga personer. Det kommer heller inte nämnas någon specifik ålder på respondenterna, vi benämner istället åldern inom ett spann.

*Nyttjandekravet* innebär att det insamlade materialet endast kommer användas i forskningssyfte ([www.codex.vr.se](http://www.codex.vr.se)). Även detta fick våra respondenter information om, materialet kommer efter avslutad studie att raderas.

Vid varje personligt möte var vi mycket noga med att vara pålästa om Vetenskapsrådets allmänna råd för att skapa en professionell trovärdighet. ”Genom att följa dessa forskningsetiska anvisningar visar man sin respekt för de personer som deltar” (Johansson & Svedner, 2001:24)

### **3.8 Studiens tillförlitlighet**

Vårt mätinstrument för studien har varit samtalsintervjuer. Vi anser som vi nämnt ovan att detta var den lämpligaste metoden för vårt valda syfte. Vi är medvetna om att våra följdfrågor inte såg exakt likadana ut vid de olika tillfällena. Detta medförde då att vi fick ut olika mycket information från de olika respondenterna. Samtliga respondenter har blivit intervjuade av samma person, det har blivit en trygghet för intervjuaren som känt sig säkrare på givna frågor samt följdfrågor. Johansson & Svedner menar att det kan vara en brist i reliabiliteten, att alla respondenter inte blivit intervjuade av samma person och samma omständigheter. Alla respondenter har själva fått välja miljö vid intervjutillfälle.

Det slutgiltiga resultatet bygger endast på det intervjutillfälle då vi träffade respektive respondent. Detta medför att en reliabilitetsbrist kan uppkomma eftersom vi inte kan genom observation kan bekräfta att lärarna gör som de säger. Det kan också handla om det Stukat beskriver som dagsform, alla kan ha en mer eller mindre dålig dag (Stukat, 2005). Detta är inget vi kan ta med när vi tolkar resultatet eftersom vi endast haft tid med en intervju med varje respondent. Om man haft tid att intervjua samma lärare några gånger till hade man, tror vi fått en klarare bild och en större reliabilitet för vår studie.

Vi anser att vi ställt rätt frågor i vår intervju då detta är av stor vikt för studiens validitet. Intervjufrågorna är många och täcker olika områden inom matematikundervisningen. Detta för att tillgodose vårt syfte där vi vill undersöka hur lärarna beskriver sin matematikundervisning. Stukat menar att man under studiens gång ska fråga sig själv om man undersöker det man verkligen vill undersöka (Stukat, 2005). Vi har tänkt mycket på detta under tiden vi gjort våra intervjuer för att inte glömma vårt syfte.

Vi är medvetna om att det kan förekomma svar från våra respondenter som inte stämmer överens med hur det ser ut i praktiken. Det kan som Stukat nämner handla om att respondenten inte vill erkänna sina brister (Stukat, 2005). På det sätt som intervjuerna har genomförts anser vi att respondenterna kan stå för sina svar.

Det resultat vi fått fram i vår studie anser vi i viss mån kunna generalisera hur matematikundervisningen ser ut i årskurs tre. Trots vår lilla undersökningsgrupp som bestod av åtta lärare som alla arbetar i samma kommun, tror vi att resultatet till viss del kan generaliseras för övriga lärare som undervisar i matematik i årskurs tre.

## 4. Resultatredovisning

I detta avsnitt kommer resultatet redovisas från vår studie. Nedan följer en förkortad sammanställning i tabellform av de åtta genomförda intervjuerna. Vi har medvetet valt att ta med de frågor i tabellen där det ligger mest tyngd i svaren. Detta analysinstrument använder vi oss av när vi nedan redovisar vårt fullständiga resultat.

	Lärare A	Lärare B	Lärare C	Lärare D	Lärare E	Lärare F	Lärare G	Lärare H
<b>Planerings-tid för matematik.</b>	Mer tid vid praktisk matematik.	Alldeles för mycket.	Inte så mycket pga. erfarenhet.	Cirka 30 minuter per vecka.	Planerar mycket i tankarna. Mer vid praktisk matematik.	Planerar mycket i tankarna pga. erfarenhet. Mer vid praktiskt.	Ganska mycket.	Inte mycket pga. erfarenhet och läroboken.
<b>Genomgångar vid tavlan.</b>	Jätte ofta. Eleverna måste vara delaktiga.	Lika ofta som något annat.	Början av varje lektion.	Endast vid nytt kapitel eller om majoriteten upplever något svårt.	Ja, eller vid mattan. Alltid i halvklass.	Ganska ofta, eleverna ska då vara delaktiga.	Ja cirka 1/5 del av lektionen. Eleverna ska då vara delaktiga.	Mycket, nästan vid varje lektion.
<b>Grupparbete</b>	Ja mycket. Varierande gruppstorlekar.	Ja vid vissa moment. Olika gruppstorlekar.	Inte mycket. Inom ett fåtal områden.	Någon tillfälle i veckan.	Ja oftast två och två.	Ganska mycket, då är det två och två. Ibland grupper om fyra.	Ja, ofta två och två, ibland helgrupp	Ingenting.
<b>Praktisk matematik</b>	Ganska mycket.	Ja ganska mycket, vill nå variation.	När det efterfrågas av eleverna.	En gång per vecka.	Ja ganska mycket.	När det efterfrågas av eleverna.	Ganska mycket.	Inte så mycket som önskas.
<b>Lärobok</b>	Arbetar lite med boken, mer i vissa avsnitt.	Använder boken lika mycket som något annat inom matematiken.	Utgår alltid från boken, arbetar i den dagligen.	Mycket. Utgår alltid från boken.	Arbetar lika mycket med boken som praktiskt.	Olika för alla elever mest vid eget arbete.	Arbetar lite med boken, utgår i viss mån från boken.	Använder boken mycket.
<b>Kontrollera förståelse</b>	Genom muntliga förhör och tabelltest.	Muntliga förhör, lägger mer fokus på de svaga.	Diagnos efter varje kapitel och räknasagor.	Kommunikation i form av prat samt skriftliga tabellförhör.	Kommunikation i form av prata samt diagnoser.	Kommunikation i form av prat samt diagnoser.	Observera, ibland tabelltest.	Tabelltest och skriftlig utvärdering samt muntlig kommunikation.
<b>Viktigast att eleverna lär sig</b>	Att matematiken är fräck samt att det finns överallt.	Automatisera tabell-erna och Vardagsmatematik.	Att eleverna ser ett samband mellan vardag och matematik.	De fyra räknesätten samt att matematik är vardag.	Att eleverna ser matematiken som något användbart och roligt.	Finna förståelse samt se att matematik är verklighet.	Att få ett logiskt och öppet sinne för matematiken samt tycka det är roligt.	Klockan, almanackan, tabellerna, längd och vikt. Matematik finns i vardagen.
<b>Teoretisk medvetenhet</b>	Nej	Medveten	Nej	Nej	Nej	Nej	Medveten till viss del	Nej

Respondenterna C, D och H menar att de inte lägger så mycket tid på sin planering av matematiklektionerna. Lärare H framhåller att matematikämnet är det ämne som tar minst tid att planera, detta eftersom hon menar på att i detta ämne har hon en lärobok med en tillhörande lärarhandledning som lätt kan följas. Hon hävdar att hennes kunskaper inom ämnet är goda och detta medför att hon inte behöver läsa på uppgifterna innan genomgång med eleverna. Vidare menar lärare C att med sina år inom yrket behövs det ingen längre stund för planering.

Jag har varit ute så många år så jag har mycket i bakhuvudet. Man har många gamla idéer som man gör nya så man behöver inte planera så jätte mycket inom matten. Det finns många andra ämnen som man behöver leta efter material. Jag utgår från boken i matten (Lärare C).

Enligt lärare D tar det cirka 30 minuter i veckan att planera matematikundervisningen. Lärare A, B, E och G planerar mycket inför sina matematiklektioner. När det är praktisk matematik menar lärare A och E att de planerar mer än under den övriga matematikundervisningen. Lärare B berättar att hon lägger alldeles för mycket tid på planering av matematikundervisningen, hon menar att detta beror på att hon är ny inom yrket. Lärare G anser att matematiken är en stor del av skolan och därför krävs det mycket planering för matematikundervisningen. Lärare F tänker matematik hela tiden, men det är sällan hon sitter och skriver ner sin planering, men hon menar att hon planerar mer vid praktisk matematik.

Alla respondenter ser tavlan som ett bra hjälpmedel vid genomgångar, men använder den i olika utsträckning. Lärare A, F och G använder tavlan vid nästan varje matematiklektion och är då noga med att eleverna har en aktiv roll i form av att kommunicera med läraren och övriga elever. Lärare B, C, E och H använder också tavlan vid nästan varje lektion, men här betonas inte vikten av elevernas kommunikation som ett viktigt inslag. Lärare D använder sig av tavlan vid nytt kapitel i läroboken samt när majoriteten av elever upplever svårigheter. Lärare B menar att hon använder tavlan lika mycket som något annat inom matematiken. Alla respondenter påstår att de använder sig av ett matematiskt språk med eleverna när de undervisar. De använder även detta språk när de går runt i klassen och hjälper till. Alla nämner även att de använder både matematiska och vardagsbegrepp inom matematiken.

För det mesta försöker jag använda det matematiska begreppen, men inte alltid, det blir lite blandat. Eleverna använder både det matematiska och sitt vardagsspråk (Lärare F).

Samtliga av våra respondenter anser sig ha en väldigt aktiv roll under matematiklektionerna. Lärare D säger att det är det ämne hon är mest aktiv inom.

Alla våra respondenter vill skapa ett klimat i klassrummet under matematiklektionerna där eleverna finner arbetsro, detta kan enligt våra respondenter nås på flera olika sätt. Alla lärare beskriver att det finns olika sätt att nå arbetsro, det beror på vad som skall göras under lektionen. Är det räkning i läroboken tycker våra respondenter att det ska vara tyst. Lärare A betonar dock vikten av att småprat mellan ett par elever enbart stärker lärandet.

Jag tycker inte att det är nått fel att man sitter ihop och pratar matematik för jag tycker inte det ska vara tyst undervisning. Jag tycker man lär sig mycket med när man pratar med varandra och försöker liksom förklara för varandra och hjälpa varandra, sen finns det väl moment där jag tycker det behöver vara tyst, och då är det tyst (Lärare A).

Lärare D framhåller dock vikten av absolut tystnad under matematiklektionerna. Detta har eleverna själva varit med och röstat fram. Hon påpekar dock att det är viktigt att påminna eleverna om tystnaden. Lärare E har möjligheten att dela in klassen i olika rum, detta tycker hon och eleverna är bra eftersom de arbetar med olika moment inom matematiken. Arbetar man i läroboken vill eleverna ha tystnad, men spelar man spel eller har praktisk matematik

måste man få kommunicera med varandra. Lärare B , C och H tycker det är skönt när det är tyst under matematiken, ska eleverna prata överhuvudtaget är det viskprat som gäller. Lärare C menar också att de pratar en del matematik, men då sker detta ofta i halvklass. Lärare F och G betonar vikten av att det ser olika ut under matematiklektionerna, ibland är det tyst och ibland får de småprata med varandra, men bara det handlar om matematik.

Lärare A, F och G arbetar inte aktivt med matematikboken, de utgår till viss mån av boken men ofta får läroboken vila. Vidare menar lärare B och E att läroboken är ett bra komplement, men den får inte styra matematikundervisningen.

Jag använder boken och de andra sakerna i relation till varandra och på ett lika, alltså jag använder inte det ena mer än det andra. Jag älskar matteböcker , jag vill vara tydlig med det, att man skulle vara en bättre lärare bara för att man inte använder läroböcker, det tror jag inte. En lärobok är ett lika bra komplement som något du själv hittar på, eller något som du hämtat någonstans eller en praktisk aktivitet. Barnen älskar matteböckerna, alltså den strukturen och de uppbygget [...] men man ska använda den på ett vettigt sätt (Lärare B).

Lärare C, D och H säger att de arbetar mycket i läroboken samt att matematikundervisningen alltid utgår från läroboken. Lärare H vill samtidigt poängtera att hon inte vill att hennes elever ska förknippa matematik enbart med matematikboken.

Grupparbete är något som används vid olika tillfällen och olika mycket hos våra respondenter. Vid problemlösning anser lärare B, C och D att grupparbete är den metod som lämpar sig bäst. Inom denna metod har kommunikationen en viktig roll eftersom eleverna måste lära sig att lyssna på varandra. I övriga områden inom matematiken används inte grupparbete som ett naturligt inslag för dessa lärare. Vid flera tillfällen i veckan använder sig lärare A, E, F och G av grupparbete, de menar att denna metod är en viktig del av matematikundervisningen, även här får kommunikationen ta stor plats.

Vi arbetar mest två och två, men vid vissa moment arbetar vi i lite större grupper. Vår matteläxa gör hela klassen tillsammans, då tror jag att de lär av varandra, det är också en slags grupp (Lärare G).

Lärare H använder sig inte av grupparbete med den aktuella årskursen. Hon menar att grupparbete är ett fritt arbetssätt som elever i årskurs tre inte är mogna för. Katederundervisning är den form av undervisning som fungerar bäst enligt henne själv.

För lärare A, B, E och G är praktisk matematik ett viktigt inslag i undervisningen, de arbetar på detta sätt några tillfällen varje vecka.

Vi arbetar mycket tillsammans och mycket praktiskt så de får uppleva mer. När man gör något tror jag de lär sig bättre. Att man får pilla och känna mer. Men ibland sitter de på sina platser och räknar. Variation är bäst (Lärare G)

Detta skiljer sig från lärare C och F som endast använder den praktiska matematiken när den efterfrågas hos eleverna, alltså vid behov. Lärare H anser att hon inte kan arbeta så mycket praktiskt som hon velat eftersom alla elever i hennes klass är på olika nivåer. Vidare tror läraren att hon hade använt sig mer av praktiskt matematik om klassen generellt varit svagare inom ämnet.

Lärare D har schemalagd tid för praktisk matematik en dag i veckan. Eleverna arbetar då med problemlösning i grupp.

Alla åtta respondenter använder sig i någon form av förhör såsom diagnoser och tabelltest för att kontrollera elevernas förståelse. Lärare D, E, F och H anser att kommunikationen mellan

läraren och eleven i denna fråga är mycket viktig. Genom att prata kan man kontrollera förståelsen på ett bra sätt. De menar att man kommunicerar när eleverna behöver hjälp med någon matematikuppgift.

Mest tycker jag att jag får det när de ber om hjälp och man hjälper dem. Sen gör vi naturligtvis test ibland, jag har ganska mycket tabellförhör och sånt som de får i läxa då. Men förståelsen tycker jag att man får genom när de kommer och ber om hjälp. [...] Jag tycker att jag har en bild på vad de kan genom att prata med dem, jag tycker att de är lite för små för att ha prov faktiskt. För en diagnos är ändå ett prov för barnen (Lärare D).

Lärare A arbetar med muntliga förhör i större grupper. På detta sätt anser hon att man lätt kan se vart elevernas förståelse ligger inom det berörda området. Enligt lärare B har hon en bättre översikt på förståelsen hos de elever som är svagare inom matematiken. Hon menar att hon medvetet har följt de elever som kommit efter i sin matematikutveckling. Producera egna räknasagor samt diagnos efter varje kapitel är olika sätt där lärare C känner att hon kan kontrollera elevernas förståelse. Lärare G känner att hon har full kontroll på elevernas förståelse genom att hon arbetar dagligen med eleverna, hon observerar då eleverna och kan på detta sätt se vilken förståelse varje elev besitter.

Alla de berörda lärarna utom lärare H nämner att ett varierat arbetsätt är det sätt som deras aktuella elever lär sig matematik bäst genom. Det varierande arbetssättet beskrivs som arbete i läroboken, kommunikation mellan eleverna samt praktiskt arbete. Lärare H tycker att det är viktigt att traggla matematiken med eleverna, hon menar även att det är viktigt att ge eleverna studieteknik för att veta hur de ska lösa uppgifterna.

Lärare B, D, G och H hävdar att de inte kan följa varje individs matematiska utveckling, detta beror på att det är för många elever i respektive klass.

Jag tycker inte att man kan följa deras utveckling så som man skulle vilja. Det är för många elever tycker jag nog, hade man varit två lärare i varje klass så hade man ju kunnat följa dem på ett annat sätt (Lärare D)

Detta skiljer sig från lärare A, C och F, de tycker att det är relativt lätt att följa den matematiska utvecklingen hos sina elever. Lärare A nämner att hon inte har 22 olika elever inom matematiken. Hon menar att det ungefär finns fem kunskapsnivåer i klassen. Lärare E framhåller att man inte behöver följa varje elev. Hon nämner att hon delar in sina elever i tre olika grupper; elever som kommit efter i matematiken, elever som följer strömmen i mitten och de elever som ligger långt fram. Hon säger att hon lägger mest fokus på de elever som ligger efter i matematiken.

Våra samtliga respondenter hävdar att förståelsen för att matematiken finns i vardagen är en av de viktigaste kunskaperna som eleverna ska bära med sig i framtiden. Lärare A menar att matematiken är något fräckt. Hon vill att eleverna ska finna lust och njutning till att lösa matematiska problem och där igenom få en aha upplevelse. Lärare D betonar vikten av att eleverna ska lära sig de fyra räknesätten. Detta för att klara sig i det vardagliga livet. Lärare G vill ge eleverna ett logiskt och öppet sinne för matematik, hon vill att eleverna ska använda sig av sin fantasi och tycka ämnet är roligt.

Lärare A, C, D, E, F och H ser inte matematikundervisning ur något teoretiskt perspektiv.

Herregud, det märks att ni är under utbildning. Hmm.. Jag kommer inte ens ihåg vad teorierna heter (Lärare A).

En sån där given teori? Nä nä nä herregud dom kan jag inte längre. Jag är ju inte utbildad mattelärare heller, så jag har inte läst teorierna inom matten (Lärare D).

Lärare B förklarar kort för socialkonstruktivism, konstruktivism och behaviorism, hon menar att det är bäst att blanda dessa tre teorier. Lärare G nämner Piaget och Vygotskij. Det är dessa två teoretiker som hon kommer ihåg. Hon menar att hon arbetar mycket efter Vygotskijs tankar.

Lärare D och H får ingen fortbildning inom matematiken. I den aktuella kommunen finns ett projekt där elever i år 3 ska utveckla sin automatiserade räkning. Denna utbildning har respondenterna A, B, C, E, F och G fått möjlighet att utbilda sig inom. Lärare G har varit på ganska mycket fortbildning trots sin korta tid som lärare, hon betonar vikten av att aktivt själv söka fortbildning.

## 5. Analys

I detta avsnitt kommer vi presentera en analys på vår resultattabell. Det vi valt att redovisa i tabellen nedan är de frågor som det ligger mest tyngd kring i respondenternas utsagor. Till skillnad mot resultattabellen har vi nu gjort en tabell där vi för in respondenterna istället för svaren. Analystabellen kan användas som ett verktyg för att lättare se ett samband mellan respondenterna. Det kommer sedan följa en fullständig redovisning för att tydliggöra vår analys av studien.

	<b>Mer tid vid praktiskt</b>	<b>Planerar lite varje dag</b>	<b>Planerar ganska lite pga erfarenhet och läroboken</b>	<b>Planerar mycket</b>	
<b>Planering</b>	Lärare A, E och F	Lärare E, F	Lärare C, D, H	Lärare B, G	
	<b>Vid varje lektion</b>	<b>Vid nytt kapitel eller vid svårigheter</b>			
<b>Genomgångar vid tavlan</b>	Lärare A, B, C, E, F, G och H	Lärare D			
	<b>Nämner vikten av elevernas delaktighet</b>	<b>Nämner inte vikten av elevernas delaktighet</b>			
<b>Elevernas delaktighet vid genomgång</b>	Lärare A, F och G	Lärare B, C, D, E, H			
	<b>Ja ofta</b>	<b>Vid vissa moment</b>	<b>Inte så ofta</b>	<b>Ingenting</b>	
<b>Grupparbete</b>	Lärare A, E, F och G	Lärare B	Lärare C,D	Lärare H	
	<b>Ja ofta</b>	<b>När det efterfrågas av eleverna</b>	<b>Cirka 1 gång/vecka</b>	<b>Inte så ofta som önskas</b>	
<b>Praktisk matematik</b>	Lärare A, B, E och G	Lärare C och F	Lärare D	Lärare H	
	<b>Arbetar med läroboken mycket, utgår från den.</b>	<b>Ser läroboken som ett komplement, styr ej undervisningen</b>	<b>Använder boken lite</b>		
<b>Lärobok</b>	Lärare C, D och H	Lärare B, E	Lärare A, F och G		
	<b>Genom kommunikation med eleverna</b>	<b>Diagnoser efter varje kapitel</b>	<b>Muntliga förhör i form av tabelltest.</b>	<b>Observation</b>	<b>Diagnos ibland</b>



<b>Kontrollera förståelse</b>	Lärare A, D, E, F och H	Lärare C	Lärare A, B, D, G och H	Lärare G	Lärare E och F
	<b>Att matematik finns i vardagen</b>	<b>Automatisera tabellerna</b>	<b>Att matematik är roligt och fräckt</b>	<b>De fyra räknesätten</b>	<b>Öppet sinne för ämnet</b>
<b>Viktigast att eleverna lär sig</b>	Lärare A, B, C, D, E, F, och H	Lärare B och H	Lärare A, E och G	Lärare D	Lärare G
	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Till viss del</b>		
<b>Teoretisk medvetenhet</b>	Lärare B	Lärare A, C, D, E, F och H	Lärare G		

Lärare B och G är de lärare som arbetat kortast tid inom läraryrket, de avsätter mycket tid för planering av sin matematikundervisning. Detta kan som lärare B förklarar hänga ihop med deras korta erfarenhet av yrket.

Ja! Jag planerar väldigt mycket, det är ju det man får ta om man jobbar mycket med mål. Jobbar du själv mot ett mål så måste du veta hur du ska ta dig dit med ungarna, det går hand i hand. Men man måste ta med att jag är ny och att jag tycker att det är roligt och jag vill att det ska vara meningsfullt, det är ju mycket så (Lärare B)

De båda lärarna arbetar mycket med praktisk matematik eftersom de anser att deras elever lär sig bäst genom variation och samspel med andra. Detta resulterar i att grupparbete är ett vanligt inslag i undervisningen. De använder sig även av tavlan som ett redskap för att nå ut med sina kunskaper till eleverna. Läroboken ses som ett komplement till undervisningen, men lärare G använder boken i mindre utsträckning än vad lärare B gör. Ingen av dessa två lärare känner att de kan följa elevernas individuella matematiska utveckling som de egentligen velat. De båda poängterar att de strävar efter att kunna detta. Lärare B nämner dock att hon kontrollerar förståelsen mer hos de svaga eleverna än hos de elever som följer strömmen. Lärare G observerar sina elever dagligen och ser därigenom deras förståelse för matematiken. Det är dessa två lärare som visar en teoretisk medvetenhet för sina val av metoder inom matematiken. Lärare B och G menar att lärandeteorier ligger nära i minnet eftersom det endast var tre år sedan de fick sin lärarexamen.

Lärare C, D och H planerar lite inför sina matematiklektioner, dessa lärare har många års erfarenhet av yrket. De tre lärarna arbetar inte med praktisk matematik eller med grupparbeten i någon större utsträckning. Detta medför enligt de själva, att det inte behövs någon längre stund för att planera matematiken.

Om jag jämför med mina ämnen så är matte det ämnet som tar minst tid för det är det enda ämnet som jag har en bok och en lärarhandledning i. Så jag tittar i boken på vad vi ska göra och gå igenom denna vecka. Det är ju ingen avancerad matte som jag måste fundera på själv. Det enda är ju om vi ska ha tabelltester och så, det tar ju lite tid (Lärare H)

Ett annat samband mellan dessa tre lärare är att de utgår och arbetar mycket med läroboken. De tre lärarna beskriver en typisk matematiklektion som genomgång vid tavlan och sedan enskilt arbete i läroboken. Vidare säger lärare C och D att eleverna lär sig bäst genom praktiskt arbete och variation, men väljer ändå att arbeta mycket med läroboken. Lärare H anser att sina elever lär sig bäst genom att traggla matematiken och ge eleverna metoder för

hur man löser olika uppgifter, detta tränar då eleverna i den aktuella läroboken. Lärare C och H använder sig av genomgångar vid tavlan varje lektion, vid detta tillfälle överför de sin kunskap till eleverna då de inte betonar elevernas delaktighet. Lärare D betonar inte heller elevernas delaktighet när det är genomgångar vid tavlan. Hon använder endast tavlan när eleverna behandlar ett nytt kapitel i läroboken eller om ett flertal elever har svårt för någon särskild uppgift. Lärare D som har 25 elever och lärare H som har 19 elever anser att de inte kan följa varje individs matematiska utveckling, de menar att elevantalet är för stort. Däremot lärare C som har 21 elever menar att hon lätt kan följa varje individs utveckling. Det som skiljer dessa tre lärare åt är att lärare C använder sig av diagnoser efter varje kapitel i läroboken, hon menar att det då är lätt att följa elevernas förståelse. Lärare D och H använder istället kommunikationen mellan lärare och elev samt tabelltester för att kontrollera förståelsen.

Lärare A, E och F planerar mer inför en praktisk matematiklektion än en lektion då eleverna arbetar i läroboken. Eftersom både lärare A och E ofta använder sig av den praktiska matematiken innebär detta att de planerar mycket och ofta inför matematiken. Lärare F använder inte lika mycket praktisk matematik, endast när det efterfrågas från eleverna, detta medför att hon då inte planerar lika mycket inför matematikundervisningen som lärare A och E. Alla tre lärare menar att de använder sig mycket att grupparbete där kommunikationen mellan eleverna får ta plats samt genomgångar vid tavlan varje lektion. Lärare A och F belyser vikten av kommunikationen mellan lärare och elev när det är genomgångar vid tavlan, detta nämner inte lärare E någonting om. De tre lärarna, alltså A, E och F menar att det kontrollerar elevernas förståelse genom kommunikation med eleverna vid olika tillfällen. Lärare E och F kompletterar kontrollen av förståelsen genom att ibland låta eleverna göra en diagnos. Lärare A och F tycker att deras elever lär sig bäst genom att kommunicera med varandra medan lärare E menar att det praktiska blandat med läroboken gynnar hennes elever bäst. De tre lärarna har ungefär samma antal elever i sina klasser men lärare E anser att hon inte behöver följa varje individs matematiska utveckling, det räcker med att följa de elever som ligger lite efter i matematiken. Lärare A och F menar att det inte är några problem att följa samtliga av sina elever i deras matematiska utveckling. Erfarenheten av yrket för lärare A, E och F ser liknande ut, mellan sju till tio års erfarenhet.

De lärare som inte använder läroboken varje dag, alltså lärare A, F och G lägger mer vikt vid kommunikation och elevernas delaktighet under genomgångarna vid tavlan än de resterande lärarna. De övriga lärarna som ser läroboken som ett komplement eller arbetar mycket med boken har inte nämnt någonting om elevernas delaktighet vid genomgångar vid tavlan. Lärare A hävdar att om man bara arbetar med boken når man inte de aktuella mål som eleverna ska lära sig.

Ibland arbetar vi mer i boken, för några barn idag är det en trygghet att arbeta i boken, men de måste förstå att detta är en del i matematiken men det kan vi inte ägna oss åt hela tiden, gör man det når man inte målen som förväntas (Lärare A).

Lärare H arbetar mycket med läroboken, detta gör även lärare C och D, det som skiljer dem åt är att lärare C och D bara använder sig av grupparbete och praktisk matematik när tillfälle ges. Lärare H hävdar att hon i denna årskurs inte tror på för mycket fritt arbete, så som grupparbete eller fritt sökande efter fakta. Praktisk matematik använder sig inte lärare H av så mycket som hon önskat men hon betonar att eleverna har tillgång till praktiskt material såsom pengar, tandpetare och tallinjen.

Här inne blir det inte så mycket som jag hade velat eftersom alla är på olika nivåer. Men dom får ju tillgång till tandpetare, tallinjen och pengar. Men sen kanske man hade använt praktisk matte

mer om man hade haft en svagare klass, men dom är ju duktiga på matte. Vi har även räknat stearinljus (Lärare H).

Likheterna mellan lärare D och H är att de inte har någon matematikdidaktik i sin lärarutbildning. Lärare C har en utbildning från 1974 som inte ser riktigt likadan ut som de övriga respondenternas. Sambandet mellan dessa tre är de arbetar och tänker på liknande sätt när de planerar och genomför sin matematikundervisning. Lärare D och H är de lärare i vår studie som inte gått någon fortbildning inom matematikämnet.

Alla våra respondenter anser sig vara aktiva under matematiklektionerna, de går hela tiden runt och hjälper de elever som räcker upp handen samt är lyhörda på vad eleverna efterfrågar för material för att underlätta för sin förståelse. Alla respondenter använder sig av ett matematiskt språk när de pratar med eleverna. Men samtliga betonar också att de använder en blandning av matematiska begrepp med vardagsbegrepp.

De lärare som använder läroboken i större utsträckning, alltså lärare C, D och H betonar vikten av tystnad under matematiklektionerna. De övriga menar att det är bra om eleverna småpratar matematik med varandra.

Ytterligare ett samband mellan samtliga av våra respondenter är att eleverna ska lära sig matematiken för att den finns överallt i deras vardag. Trots deras eniga resonemang väljer våra respondenter olika metoder för att nå detta mål. Ingen av våra respondenter förutom lärare B och G har någon teoretisk medvetenhet för sina metodiska val inom matematiken.

## 6. Diskussion

I detta avsnitt kommer vår diskussion presenteras. Vi kommer diskutera vårt val av metoder samt föra en diskussion kring vårt resultat gentemot vårt syfte och frågeställningar. Vi kommer även diskutera vårt resultat mot vår belysta teoretiska anknytning.

### 6.1 Metoddiskussion

Vårt syfte var att undersöka hur några lärare som undervisar i år 3 beskriver sin matematikundervisning, samt att se i vad mån de lägger fokus på kommunikation inom ämnet.

Vi valde att använda oss av metoden kvalitativ intervju eftersom vi ville få så utförliga svar som möjligt från våra respondenter. Vi ville även finna mönster i respondenternas svar för att kunna se likheter och skillnader mellan lärarnas matematikundervisning. Valet av metod är vi nöjda med, vi känner att vi fått utförliga och ärliga svar från samtliga respondenter. Alla lärare har tagit emot oss med öppna armar och de har varit nöjda med intervjutillfället. Vi är väldigt nöjda med utformningen av våra intervjufrågor, detta har vi även fått bekräftat från ett par av våra respondenter.

Eftersom formen på vår intervju är en samtalsintervjuundersökning har det förekommit en del följdfrågor. Detta har medfört att innehållet på svaren varierat, även följdfrågorna har varierat utifrån respondenternas svar. Vi märkte under tidens gång att några av våra frågor var tolkningsbara. Detta gjorde att vi fick olika innehåll till svar på samma fråga. Exempelvis när vi ställde frågan om vilka metoder som respondenterna använde sig av i matematikundervisningen. Lärare B tolkade detta som räknemetoder istället för arbetsmetoder. Eftersom frågan kunde tolkas olika lade vi då till följdfrågor för att få fram det vi egentligen sökte.

Många av de uttryck som uppkommit under intervjutillfällena är i formen av; *ganska ofta*, *ganska mycket*, *ganska lite* samt *ibland*, dessa uttryck har vi nu själva fått tolka. För att få en korrekt bild av dessa uttryck hade observation varit en kompletterande metod. Det som begränsat oss i valet av metod är tid. Men trots att vi inte observerat tycker vi ändå att vi fått en trovärdig bild av respondenternas matematikundervisning. Vi har också använt oss av bandspelare och anteckningsblock vid varje intervjutillfälle, detta har medfört att intervjuaren bättre kunnat fokusera på respondenten och därigenom fått öppna och trovärdiga svar. Bandspelaren har varit till god hjälp för att höra pauser, tonläge samt småord som kan vara avgörande för vår tolkning av svaren. Ljudinspelningarna fyller även funktionen att vårt material kan bevisas som äkta. Anteckningsblocket har varit en klar fördel under intervjutillfället eftersom det då har varit möjligt att gå tillbaka i svaren för eventuell komplettering. Vi har även använt anteckningsblocket som en säkerhet om tekniken inte skulle fungera.

Vi valde att inte berätta hela vårt syfte innan intervjun, detta gjorde vi medvetet eftersom vi inte ville leda in respondenterna mot kommunikationen i matematikundervisningen. Ingen av våra respondenter tyckte det var konstigt eller påfrestande att inte veta vårt syfte innan.

Av ren slump föll det sig att samtliga av våra respondenter var kvinnor med olika lång erfarenhet av läraryrket samt varierande ålder. Detta har medfört att vi fått många olika svar och en bredd på studien som vi önskat.

Resultatet från våra åtta respondenter tror vi kunna generalisera för lärare som undervisar i matematik i år tre. Det finns ingen anledning för oss att tro att dessa åtta lärare skulle vara unika i sitt sätt att undervisa. Därför gör vi denna slutsats.

## 6.2 Resultatdiskussion

I vår resultatdiskussion kommer vi att koppla samman resultatet med de lärandeteorier som vi tidigare belyst, samt med övrig litteratur och styrdokument. Vi är medvetna om att resultatet endast är taget från ett intervjutillfälle från varje respondent. Det är dessa utsagor som vi kommer diskutera.

Vårt syfte med studien var att ta reda på hur några lärare arbetar med matematikundervisning i årskurs tre. Vi ville även se i vad mån de lägger fokus på kommunikation inom ämnet. Detta anser vi att vi uppnått genom att analysera de utsagor som framkommit genom samtalsintervjuer med våra åtta respondenter.

Resultatet på vår studie visade att det finns flera olika sätt att arbeta med matematiken i år tre. Kommunikationen tar olika plats för alla våra respondenter. Vi har också kunnat analysera att de flesta av våra respondenter är omedvetna om att de faktiskt arbetar enligt flera ledande lärandeteorier. Mer eller mindre har alla åtta respondenter en blandning av våra belysta teorier.

Planeringen inför matematikundervisningen för våra respondenter skiljer sig mycket åt. De lärare som arbetat längre tid inom yrket och som arbetar mycket med läroboken lägger mindre tid åt planeringen för matematikundervisningen. De två lärare som är nya inom yrket lägger betydligt mer tid för planering. Ahlström menar att planeringen av matematikundervisningen är en viktig del för att eleverna ska nå de mål som kursplanen behandlar. Han menar vidare att man som lärare måste planera undervisningen utanför läroboken, att man inte blir styrd av läroboken (Ahlström, 1996).

Alla våra respondenter använder sig i någon form av genomgång framme vid tavlan. En av våra frågeställningar var hur lärarna relaterar de metoder de använder till kommunikativ undervisning. Detta gör lärare A, F och G vid sina genomgångar framme vid tavlan, genomgångarna kännetecknas av att eleverna är delaktiga, att de för en kommunikation mellan varandra. Lärarna vill att man genom samspel med varandra ska komma fram till en lösning. Lärare F betonar vikten av att eleverna förstår att det finns olika sätt att tänka för att komma fram till samma svar. Detta sätt stöds av Vygotskij där han menar att läraren ska vara en samtalspartner och en inspiratör, vilket leder till att barnen ska nå längre i sin matematiska utveckling (Maltén, 1995). I kursplanen för matematik står det att eleverna ska få möjlighet att kommunicera matematik i relevanta situationer i sitt sökande efter förståelse ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)).

Vid intervjutillfället betonar inte de resterade lärarna, alltså lärare B, C, D, E och H vikten av elevernas delaktighet vid genomgångar. Inom behaviorismen är det läraren som står i fokus och förmedlar kunskaperna till eleverna. Eleverna blir här passiva mottagare av kunskapen som lärs ut. Man skulle kunna säga att inom det behavioristiska synsättet är det lärarens uppgift att fylla eleverna med kunskap (B.F. Skinner, 2008).

Vi har fått till oss från respondenterna att det finns flera olika sätt att nå arbetsro under matematiklektionerna. Lärare A, B, E, F, och G menar att det är bra att eleverna småpratar med varandra under matematiklektionerna för att hjälpa varandra.

Att sitta tillsammans med någon, ibland kan jag sätta några ihop som kan sporra varandra, och ibland en som ligger väldigt långt fram tillsammans med en som ligger långt bak för att sporra varandra på det sättet istället” (Lärare G).

Så som lärare G ser på kommunikation i klassrummet ser man även på det inom det socialkonstruktivistiska synsättet. Alltså när en elev kommunicerar med en mer kompetent person utvecklas kunskaperna framåt och det kan resultera i att det barnet inte klarar av idag på egen hand, kan denne klara själv vid ett senare tillfälle (Bråten 1998).

De tre resterande lärarna C, D och H menar att de når arbetsro genom tystnad, för lärare D är det hennes elever som röstat fram denna form. Vi tror att de valt denna form av arbetsro eftersom de arbetar mycket i läroboken. De tre lärarna arbetar och utgår från matematikboken. Lärare D anser att det räcker att arbeta med läroboken och problemlösning för att nå de mål som kursplanen behandlar. Lärare C anser även hon att boken behandlar kursplanens mål men medveten om att den inte behandlar precis allt. Vår uppfattning och tolkning av dessa lärares intervjuer är att läroboken styr deras matematikundervisning. Ahlström menar att boken inte får styra matematikundervisningen, arbetar man endast i läroboken når inte eleverna de mål som kursplanen behandlar (Ahlström, 1996). Lärare A använder inte boken i stor utsträckning och formulerar sig på följande vis:

För många barn idag är det en trygghet att jobba i boken, låta barnen få lugn och ro i sin ordning och takt. Men de måste förstå att detta är en del i matematiken men det kan vi inte ägna oss åt hela tiden. Gör man det når man inte målen som förväntas (Lärare A)

De lärare som inte använder läroboken dagligen, alltså lärare A, F och G nämner vikten av elevernas delaktighet under genomgångar vid tavlan.

Vi tror att lärare C, D och H använder boken mycket eftersom de känner en trygghet med läroboken, där finns en given struktur för undervisningen. Detta kan ha ett samband med att dessa tre lärare dels inte har någon matematikutbildning samt att de inte fått någon fortbildning inom ämnet. Lärare C har en utbildning från 1974 som innefattar matematik, men vi tror att boken ändå är en trygghet för henne eftersom hon under många år arbetat läroboksbundet. En intressant aspekt till vårt resonemang är att lärare F, som arbetat som lärare i ca 8 år ser sin lärobok på följande vis:

I början var det mycket böckerna, för när man börjar så är man ny och då är det skönt att ha en bok. Nu är det inte så noga, nu använder jag ju inte boken så mycket på mattelektionerna, för det är ju så mycket annat vi gör. Man är inte så bunden till böckerna som man var i början (Lärare F).

Inom konstruktivismen konstruerar eleverna sin egen kunskap, eftersom det inte finns utrymme för någon större kommunikation för eleverna när de arbetar i läroboken måste de ta hjälp av sina tidigare erfarenheter och kunskaper. Vi vet inte hur elevernas lärobok är upplagd, men att enbart arbetar i en lärobok med ”fylla i uppgifter” kan resultera i utantill inläring. Detta sätt representeras inom behaviorismen. Men skulle det vara så att läroboken är upplagd på annat sätt med mer problemlösning får eleven använda sina erfarenheter, denna syn har man på lärande inom konstruktivismen.

Som lärare måste man känna till att elever lär på olika sätt. Det är viktigt att eleverna får de rätta verktygen som behövs för att komma vidare i sin matematiska utveckling (Löwing & Kilborn, 2002). Matematikundervisningen måste ske på ett varierande sätt för att tillgodo se

alla elevers behov (Stedøy, 2006). Genom lärare C och D:s valda arbetssätt kan vi inte se någon stor variation, detta tror vi kan bero på dels intresse för ämnet, men även brist på utbildning och fortbildning.

En av våra frågeställningar var att se i vilken form och i vilken utsträckning kommunikation förekommer. Kommunikationen mellan elev och lärare sker, enligt vår uppfattning när eleverna arbetar i läroboken och behöver hjälp. Många av våra respondenter uttrycker att det är många som behöver hjälp och det är då svårt att hinna ta sig tid till alla elever och dess behov. Vi tror då att läraren, aningen stressad försöker hinna runt för att hjälpa alla. Vår fråga är då hur mycket eleverna hinner utveckla sina tankar om hur denne tänker. Möjligen kan det bli så att läraren istället för att öppna för en dialog om hur eleven tänker, talar om för eleven hur talet ska lösas. Det blir då en såkallad envägskommunikation. Denna envägskommunikation som nämnt ovan förekommer inom det behavioristiska synsättet. Våra erfarenheter från vår verksamhetsförlagda utbildning visar just att det är vanligt förekommande att läraren inte hinner förklara tillräckligt för varje elev. Eleven hinner inte heller uttrycka hur han/hon har tänkt.

Kommunikationen mellan eleverna sker i olika utsträckning enligt våra respondenter. Lärare H använder sig inte av grupparbete alls under matematiken. Enligt henne själv är eleverna för små för grupparbete när de går i årskurs tre. Hon menar att de inte klarar av att kommunicera matematik på ett lärande sätt. Detta styrker även lärare B, hon menar att eleverna i hennes klass har svårt att prata matematik, de vet inte vad de ska samtala om, ofta pratar de om fel saker. Hon menar att det fungerar bättre när hon för ett samtal i helklass och hon fördelar ordet i klassen. En tanke som vi har är om kommunikationen mellan eleverna är en vana, vi tror att det handlar om att arbeta sig fram till en kommunicerande miljö under matematiken. Alla våra respondenter arbetar i årskurs tre, men ändå skiljer sig deras tankar om huruvida barnen är mogna eller inte för kommunikationen. Kommunikationen bör ses som ett naturligt inslag i matematikundervisningen, eleverna kan då lättare utveckla ett matematiskt tänk (Skott m.fl. 2010)

Lärare A, E, F och G använder sig mycket av grupparbete under matematiklektionerna. De anser att detta är ett bra arbetssätt där eleverna får möjlighet att kommunicera matematik med varandra. Grupparbete är en bra metod där eleverna får ta del av varandras tankar och även se att det finns mer än ett sätt att lösa en uppgift. Genom grupparbete utvecklas elevernas matematiska tankesätt mot en högre nivå (Ahlberg, 2000). Lärare B använder sig av grupparbete vid vissa moment inom matematiken, men som vi tidigare nämnt menar hon att eleverna har svårt att samtala matematik. Hon anser att de inte har förmågan att fokusera på matematiken när de arbetar tillsammans med andra. Lärare B tror på grupparbete för att lära i samspel med andra, men har ofta märkt att hennes elever har svårt att samtala matematik under dessa tillfällen. Lärare H arbetar inte med grupparbete eftersom hon anser att hennes elever är för små, detta kan bero på att hon har varit verksam i de högre åldrarna i flera år. I grundskolans läroplan betonas dock vikten av att eleverna skall få lära sig att arbeta både i grupp och självständigt (Lpo94, 2006). Att arbeta i grupp är ett vanligt förekommande arbetssätt inom ett socialkonstruktivistiskt synsätt. Det handlar om att kunna utveckla sin förmåga till att kunna föra ett kunskapsrikt samtal med andra (Säljö, 2005). För Vygotskij är språket och samtalet mellan varandra ett viktigt redskap för individens inre tänkande (Wood, 1999).

Lärare A, B, E och G använder praktisk matematik ofta. Detta stärker Malmer när han poängterar att matematikämnet ofta ses som formellt, det är då viktigt att man lägger in kreativa inslag, såsom praktisk matematik (Malmer, 1990). Lärare C och F använder den

praktiska matematiken när den efterfrågas av eleverna. De får då tillgång till plockmaterial, detta sätt ses ur det konstruktivistiska synsättet att eleverna konstruerar sin egen kunskap. Kommunikationen är här inte i fokus utan istället ett konkret handlande. Materialet ska ge eleverna en konkret bild av matematiken (Säljö, 2000).

Samtliga av våra respondenter förutom lärare G anser att det viktigaste för eleverna att lära sig inom matematiken är att den finns överallt i vardagen. Det är då viktigt att man som lärare knyter samman matematiken och vardagen på ett lätt sätt för eleverna (Malmer, 1990).

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet (Lpo94, 2006:10).

Undervisningen får inte ses som utgångspunkt inom matematiken, istället ska vecklighet fungera som utgångspunkt. Läroboken behandlar vardagsmatematiken men den gör det på ett strukturerat sätt och det är inte så det ser ut i vardagen (Malmer, 1990). Trots att alla våra respondenter utom lärare G betonar att det viktigaste är att eleverna ser kopplingen mellan matematik och vardag så arbetar lärare C, D och H mycket med läroboken. Vi anser att läroboken styr deras undervisning. Det vi då undrar är hur eleverna lär sig det som lärarna uttrycker som viktigast, nämligen kopplingen mellan vardag och matematik.

Det matematiska språket har en stor betydelse för barnen när det kommer till den matematiska inläringen, det är av stor vikt att man utvecklar metoder och matematiska begrepp för att elevernas inläring ska gå framåt (Malmer, 1990). Det är enligt kursplanen för matematik viktigt att eleverna inser värdet av och kan tillämpa uttrycksformer som finns inom matematiken ([www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)). Det är lärarens uppgift att sprida dessa begrepp till eleverna. Alla våra respondenter försöker använda sig av ett matematiskt språk med sina elever.

Som vi nämnt tidigare ska det idag enligt aktuell läroplan ligga större fokus på elevernas lärandeprocess i stället för på det rätta svaret (Skott m.fl. 2010). Vi kan genom våra respondenter se att alla våra respondenter utom lärare C och G i viss mån följer elevernas process genom kommunikation. Lärare C kontrollerar elevernas förståelse genom en diagnos efter varje kapitel. Här anser vi att det är svårt att följa processen eftersom hon fokuserar mer på antal rätt än på hur eleverna nått fram till svaret, alltså själva processen. Lärare G menar att hon följer elevernas process genom att observera eleverna dagligen.

Som vi nämnt i början av detta avsnitt är de flesta respondenterna omedvetna om att de faktiskt arbetar efter lärandeteorier. Det var enbart lärare B och G som i viss mån kunde relatera sin undervisning till olika lärandeteorier. Vi har konstaterat att det inte finns någon given teori som våra respondenter bygger sin matematikundervisning efter utan samtliga lärare lägger större vikt vid metoder som omedvetet faller in under olika lärandeteorier.

### 6.3 Sammanfattning

Alla våra respondenter har samma läroplan, kursplan samt timplan att följa för matematikämnet. Samtliga respondenter utom en använder sig av läroboken Mattesafari. Men alla åtta lärare väljer att bygga sin undervisning på olika sätt. De gör sina val efter sin erfarenhet av ämnet och intresse för vissa metoder. Vi kunde genom att analysera respondenternas svar dela in lärarna i tre olika grupper.



1. De två lärare som har kortast tid inom yrket. De låter inte läroboken styra deras matematikundervisning. Planering är något de lägger stor vikt vid. De tror på ett varierat arbetssätt där samspel och kommunikation får ta form och plats. Eftersom deras utbildning ligger nära i tiden menar de att de fortfarande har några lärandeteorier färskt i minnet. Men de bygger inte medvetet sin undervisning utefter detta.
2. Tre lärare som är mycket läroboksbundna, de har ungefär samma antal års erfarenhet av läraryrket. Grupparbete och praktisk matematik ses inte som ett vardagligt inslag i undervisningen, därav kommer inte kommunikationen till stånd. Kommunikationen sker främst vid handuppräkning av eleverna. Två av dessa lärare har ingen utbildning inom matematiken medan den tredje har en äldre utbildning från 1974.
3. De tre övriga lärarna hamnar någonstans i mitten av grupp 1 och 2. De har ungefär samma års erfarenhet av yrket. De arbetar mycket med grupparbete samt med praktisk matematik några gånger i veckan eller när det efterfrågas av eleverna. De tre lärarna planerar lite varje dag, men mer vid praktiskt arbete. De betonar vikten av att läroboken inte får styra deras undervisning och två av dem arbetar väldigt lite i läroboken.

Efter denna studie har vi konstaterat att det finns många olika metoder och synsätt inom matematikundervisningen. Vi tror inte att det ena behöver utesluta det andra, genom en varierad och medveten undervisning tror vi att man når flertalet av eleverna. Vi tror även att det viktigaste av allt är att fånga elevernas intresse för matematiken redan i tidig ålder. Genom detta, skapa glädje och lust för elevernas framtida intresse för matematiken.

## 7. Förslag till vidare forskning

Vi är medvetna om att vi fått begränsa vår studie efter given tidsram. Under tiden vi arbetat med vår studie har det väckts några tankar och funderingar. Vi hade tyckt det varit mycket intressant att forska vidare genom att ta reda på hur verkligheten ser ut gentemot respondenternas utsagor, då igenom observationer. Man skulle även kunna genomföra mer än en intervju per respondent för att se om svaren blivit annorlunda. Vi skulle även vilja pröva vår studie på en större population och i olika kommuner för att se om det går att generalisera så som vi tror att det går att göra. Man skulle även kunna se studien ur ett elevperspektiv och jämföra det mot lärarperspektivet. Då tror vi att det bästa skulle vara att använda sig av intervjuer samt observationer, då med både elever och lärare. Det skulle även vara intressant att se studien ur ett genusperspektiv, då göra om samma studie men medvetet välja det manliga könet och sedan jämföra deras utsagor.

## 8. Referenslista

- Ahlberg, A. (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande (s.9-97). I: A. Ahlberg et al. (2000). *Matematik från början*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning.
- Ahlström, R. (red) (1996). *Nämnamnaren. Matematik –ett kommunikationsämne*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Allwood, C.M. (1991). Rätt som det är blir det fel. *Nämnamnaren* 18(3/4), 38-40.
- Arevik, S & Hartzell, O. (2007). *Att göra tänkande synligt*. Stockholm: HLS Förlag.
- Beard, R-M. (1969). Piagets utvecklingspsykologi – En översikt. Halmstad: Hallanspostens boktryckeri AB
- Bell, J. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bråten, I. (1996). Om Vygotskijs liv och lära. I: I. Bråten (red.). *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Bråten, I. & Thurmann-Moe, A. C. (1996). Den närmaste utvecklingszonen som utgångspunkt för pedagogisk praxis I: I. Bråten (red.) *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Carlgren, I. (red.) (1999). *Miljöer för lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Dewey, J. (1997). *Demokrati och utbildning*. Uddevalla: Daidalos AB.
- Engström, A. (1998). Konstruktivismen – några reflektioner. I: A. Engström (red.) *Matematik och reflektion*. Lund: Studentlitteratur.
- Ernest, P. (1998). Vad är konstruktivism. I: A. Engström (red.). *Matematik och reflektion*. Lund: Studentlitteratur.
- Esaiasson, P, Gilljam, M, Oscarsson, H & Wängnerud, L. (2007). *Metodpraktikan*. Stockholm: Norstedts Juridik.
- Furth, H-G. (1977). *Piaget för lärare*. Stockholm: Liber
- Glaserfeld, E. von (1998). Kognition, kunskapskonstruktion och undervisning. I: A. Engström. *Matematik och reflektion*. Lund: Studentlitteratur.
- Hwang, P. & Nilsson, B. (2003). *Utvecklingspsykologi*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Johansson, B. & Svedner, P. O. (2004). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo. (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (1990). *Kreativ matematik*. Solna: Ekelunds förlag AB.
- Maltén, Arne. (1997). *Pedagogiska frågeställningar – en introduktion till pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.

Skinner, B.F. (2008). *Undervisningsteknologi*. Falun: Norstedts Akademiska Förlag.

Skott, J, Jess, K, Hansen, H-C & Lundin, S. (2010). *Matematik för lärare*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Stedøy, I. M. (2006). Hur blir man en duktig matematiklärare? I: J. Boesen, G. Emanuelsson, Wallby, A & Wallby, K (red.). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: NCM.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Säljö, R, Riesbeck, E, Wyndhamn, J. (2003). Samtal, samarbete och samsyn. I:O. Dysthe (red). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2005). *Lärande & kulturella redskap*. Falun: Norstedts Akademiska Förlag.

Wood, D. (1999). *Hur barn tänker och lär*. Lund: Studentlitteratur.

Wyndhamn, J. (1991). Problemmiljö och miljöproblem. IG. Emanuelsson, B. Johansson & R. Ryding (Red), *Problemlösning*. Lund, studentlitteratur, 51-65.

## Internetkällor:

Vetenskapsrådet

<http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Skolverket, kursplan matematik

<http://www.skolverket.se/sb/d/2386/a/16138/func/kursplan/id/3873/titleId/MA1010%20-%20Matematik>

Nationalencyklopedin

<http://www.ne.se/kommunikation>

# Bilaga 1

## Intervjufrågor:

---

- Hur gammal är du?
- Vad har du för utbildning?
- På vilken ort studerade du?
- Hur länge har du arbetat som lärare?
- Hur länge har du arbetat på denna skola?
- Hur stor är din klass?
- Integrerad klass?
- Är du ensam pedagog under matematikundervisningen?
- Vad är arbetsro för dig? Hur når du detta under dina matematiklektioner?
- Vilket är ditt favoritämne att undervisa i?
- Vilken lärobok använder du dig av inom matematiken? I vilken utsträckning?
- Valde du matematikboken själv? Varför?
- Hur ser du på praktisk matematik? Använder du det?
- Ser du din matematikundervisning ur något teoretiskt perspektiv? Varför? Har det alltid varit så?
- Hur anser du att dina elever lär sig matematik bäst?
- Är eleverna medvetna om vad som förväntas av dem i matematikämnet?
- Hur kontrollerar du förståelsen hos eleverna?
- Anser du att du följer varje individs utveckling inom matematiken?
- Hur individanpassar du dina matematiklektioner?
- Använder du dig av genomgångar framme vid tavlan? I så fall hur mycket?
- Använder du dig av grupparbete i matematiken? Hur ofta? Hur anser du att det fungerar? Varför?
- Hur mycket tid avsätter du för planering till matematiklektionerna?
- Hur tror du att eleverna tillämpar kunskaper bäst inom matematiken?
- Hur ser du på din roll som lärare under matematiklektionerna? Aktiv roll?
- Har du ändrat din matematikundervisning under din versamma tid? Varför?
- Beskriv hur du introducerar ett nytt område inom matematiken för eleverna.
- Får du som lärare kontinuerlig fortbildning inom matematikämnet?
- Utveckla hur du använder ett matematiskt språk med eleverna.
- Beskriv en typisk matematiklektion.
- Utveckla vad matematik handlar om för dig och vad är viktigast att eleverna lär sig?

