

# Kommunikation och social interaktion i dagens matematikundervisning

Interagerande och sociala samspel, en  
självklarhet i matematikundervisningen?

Emelie Apell och Marie Eldberg

Institutionen för utbildningsvetenskap med inriktning mot Matematik och  
Naturvetenskap

Didaktik mot matematik

AU03 - Självständigt arbete, 15 hp

Vårterminen 2009

Examinator: Rikard Bögvad

English title: Communication and social interaction in mathematic teaching of  
today



**Stockholms  
universitet**

# Sammanfattning

Syftet med det här examensarbetet är att försöka skapa en bild av hur interaktioner elever emellan är med och påverkar elevernas kunskaper samt deras förståelse. Redan här kan det vara bra att poängtera att då vi i vår studie talar om kommunikation, interaktion, kunskap samt förståelse sker det inom ramen för ämnet matematik. Arbetet syftar vidare till att försöka få syn på om grupsammansättningen vid elevinteraktioner har någon betydelse. Studien som detta arbete är baserat på är av kvalitativ karaktär och metoden är en fallstudie. I denna fallstudie har både observationer och intervjuer ingått som tillvägagångssätt. Eleverna som ingår i studien kommer från en och samma skolklass. I första hand är det nio elever som har studerats. Resterande elever i klassen har fått fungera som en jämförelsegrupp till dessa nio elever.

Analysen utgår från ett sociokulturellt perspektiv samt från perspektiv som är hämtade från nyare forskning. En forskning som i första hand handlar om pedagogisk kommunikation.

Resultaten från studien visar att elever som kommunicerar med varandra använder sig av en mängd olika sätt att kommunicera på. De använder sig bland annat av en verbal, kroppsspråklig, samt illustrerande kommunikation. Dessutom visar studien att det är av betydelse för elevernas förståelse *hur* kommunikationen utvecklas. Beroende på kommunikationens utveckling kan elevernas förståelse både förbättras och försämrats. Ett framträdande resultat av denna studie är även vikten av tiden. Att elever hinner med att tänka egna tankar när de kommunicerar med andra tycks vara en förutsättning för en gynnsam utveckling av deras förståelse. Vidare visar studien att en elevgrupps sammansättning har förhållandevis stor betydelse för hur kommunikationen inom gruppen utvecklas. Beroende på vilket förhållningssätt som gruppens deltagare för med sig in i grupparbetet skapas olika förutsättningar för kommunikationen. Därmed påverkas även förutsättningarna för elevernas individuella förståelse.

## **Nyckelord**

Matematikundervisning, Undervisningsmetoder, Matematik, Kommunikation – pedagogiska aspekter, Social interaktion

# Förord

Idén till detta examensarbete grundlades successivt under vår lärarutbildning då det parallellt med denna utbildning har pågått en utredning ledd av Sigbritt Franke. Utredningen har utmynnat i ett betänkande som heter *En hållbar lärarutbildning* (SOU 2008:109).

Sammanfattningsvis pekar utredningen mot att en ny lärarutbildning bör tas fram. Detta har lett till att vi som examensarbete i första hand vill göra en studie som svarar på en fråga som är av intresse för oss. I andra hand vill vi samtidigt ha möjlighet att sätta den aktuella utredningen i relation till vår egen utbildning. Vi vill alltså ta tillfället i akt och göra en lite mindre kvalitetsgranskning av vår egen utbildning. För att ha möjlighet till detta måste vi försöka synliggöra skillnader mellan olika forskningsteorier och de resultat vår egen studie visar.

Ett stående inslag genom hela vår utbildning har varit Vygotskijs teorier om att lärande sker i samspel med andra (Vygotskij, 2007, 1934). Under vår inriktning, *Matematik i samspel med svenska*, uppfattade vi det som att synen på dagens matematikundervisning har förändrats. Numera betraktas ämnet matematik som ett kommunikationsämne där interaktioner förespråkas (NCM, 2006). Det tidigare synsättet fokuserade mycket mer på individuellt räknande (Petterson, 1990).

Genom litteratur, styrdokument och de olika lärare som vi har stiftat bekantskap med under vår utbildning, har vi fått ytterligare bekräftelse på att interaktioner förordas med stöd av bland annat Vygotskijs teorier (Vygotskij, 2007, 1934). Grupparbeten tycks ha blivit en naturlig följd av viljan till interaktion. Detta motiveras också genom läroplanernas och kursplanernas demokratimål där sociala samspel poängteras. Även mycket av dagens forskning indikerar att sociala samspel och elevinteraktioner leder till att eleverna fördjupar sina kunskaper och därmed får en ökad förståelse. Enklare uttryckt vill vi genom vårt examensarbete försöka ta reda på vilken betydelse elevinteraktioner har för elevernas kunskaper och förståelse.

<b>Bakgrund .....</b>	<b>1</b>
Matematikundervisning i förändring .....	1
<b>Syfte och frågeställning .....</b>	<b>2</b>
Begräppsbestämning .....	2
<b>Teoretiskt perspektiv och tidigare forskning .....</b>	<b>3</b>
Teoretiskt perspektiv .....	3
Sociokulturellt perspektiv .....	3
Tidigare forskning.....	4
Ett vidare kommunikationsbegrepp .....	4
Attityder och sonderande samtal.....	5
Språk, begreppsbyggnad, förståelse och socialt samspel.....	5
<b>Metod .....</b>	<b>7</b>
Metodval .....	7
Undersökningsverktyg .....	8
Observation .....	8
Intervju .....	9
Validitet och reliabilitet .....	9
Genomförande .....	10
Urval .....	10
Undersökning .....	10
Transkription, Matris och Analys .....	12
Etiska synpunkter.....	12
<b>Resultat och resultatanalys .....</b>	<b>14</b>
Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet? .....	14
Observation .....	14
Vilken betydelse har kommunikationen för elevernas förståelse? .....	17
Observation .....	18
Intervju .....	18
Nationellt prov .....	19
Vilken betydelse har gruppens sammansättning för kommunikationen samt för elevers individuella förståelse? .....	23
Observation och nationellt prov .....	23
Intervju .....	24

<b>Diskussion.....</b>	<b>27</b>
Forskningsprocessen.....	28
Reflektion.....	30
Ytterligare forskningsfrågor .....	30
<b>Referenslista .....</b>	<b>31</b>
<b>Bilagor .....</b>	<b>33</b>
Bilaga 1 - Intervjufrågor.....	33
Generella frågor: .....	33
Intervjufrågor riktad mot elevernas förståelse: .....	33

# Bakgrund

## Matematikundervisning i förändring

Under senare år har kraven från samhället förändrats. Idag förväntas barn och ungdomar tillägna sig sådana kunskaper i skolan att de kan verka i en föränderlig värld. Kraven på goda färdigheter i matematik har därmed ökat. Kraven har även förändrats genom att moderna hjälpmedel som miniräknare och datorer har blivit allt vanligare (Emanuelsson, Johansson, Ryding, 2007). Alla dessa förändrade villkor har samtidigt genererat i en förändrad syn på undervisningen i matematik (NCM, 2006).

Petterson (1990) pekar i sin forskning på att svensk matematikundervisning inte förändrades nämnvärt från det att folkskolan infördes och fram till 1960-talet. Hon beskriver hur fokus, under denna tid, låg på det mekaniska räknandet. Sedan mitten av 1960-talet har det dock skett större förändringar. I och med Lgr 69 började man bland annat poängtera förståelsen i undervisningen och i Lgr 80 tillkom dessutom en betoning på ett undersökande arbetssätt.

I samband med att Lpo 94 infördes skiftade man dessutom från en regelstyrd skola till en målstyrd. Detta innebar bland annat att lärarna fick en ökad frihet att välja både innehåll och metod för sin undervisning (Eriksson, Arvola Orlander, Jedemark, 2008). I Lpo 94 framhålls också förmågan att eleverna ska kunna använda sina matematiska skolkunskaper även utanför skolan, detta gäller både för det egna vardagslivet och framtida yrkesliv.

Undervisningen skall bedrivas i demokratiska arbetsformer och förbereda eleverna för att aktivt delta i samhällslivet. Den skall utveckla deras förmåga att ta ett personligt ansvar.  
(Lpo 94, s 5.)

I Lpo 94 betonas dessutom det demokratiska fostransuppdraget. Möjligen är även detta en bidragande orsak till att matematikundervisningen har förändrats mot en undervisning som innebär fler interaktioner och sociala samspel mellan elever.

# Syfte och frågeställning

Utifrån ovan beskriven bakgrund har vi som syfte valt att försöka skapa en bild av hur interaktioner mellan elever eventuellt är med och påverkar deras kunskaper. Dessutom vill vi försöka få syn på om denna eventuella påverkan kan leda till en ökad förståelse hos eleverna.

För att ha möjlighet att undersöka vårt syfte ställer vi oss den övergripande frågan: *Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet?* Vi behöver även få syn på om elevernas sätt att kommunicera har betydelse för hur deras kunskap och förståelse utvecklas. Dessutom vill vi även undersöka om gruppens sammansättning är med och påverkar elevernas kommunikation och vidare också deras förståelse. Grundat på ovanstående resonemang blir våra forskningsfrågor följande:

- Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet?
- Vilken betydelse har kommunikationen för elevernas förståelse?
- Vilken betydelse har gruppens sammansättning för kommunikationen samt för elevens individuella förståelse?

## Begreppsbestämning

För att underlätta läsningen av vårt arbete väljer vi att göra en begreppsbestämning av de begrepp som vi kontinuerligt använder oss av. Vi passar också på att återigen poängtera att denna studie sker inom ramen för skolämnet matematik. När vi fortsättningsvis använder oss av våra begrepp så som; kunskap, förståelse, gruppaktivitet, interaktion samt nedanstående begreppsdefinitioner innebär detta att även dessa faller inom denna ram.

**Kommunikation** – Vi använder oss av en vidare definition av begreppet kommunikation än vad som kanske är brukligt. Med kommunikation menar vi all form av överföring och försök till påverkan mellan två eller flera individer. Det kan alltså röra sig om uttryck som exempelvis är kroppsliga, illustrerande muntliga eller skriftliga.

**Dialog** – Dialog innebär att de parter som är inblandade i en kommunikation försöker att förstå varandra. Genom kommunikation försöker de inblandade parterna övertyga och påverka varandra. Kommunikationen bygger på respekt, lyhördhet och en flerstämmighet där alla får komma till tals.

**Monolog** – Monolog innebär att inblandade parter kommunicerar men att kommunikationen blir enstämig, en röst dominerar. Dessutom försöker någon av parterna ofta få den andre dit den vill och kan därför nöja sig med motpartens anpassning till de egna avsikterna.

# Teoretiskt perspektiv och tidigare forskning

Under detta kapitel kommer vi att gå in på aktuellt teoretiskt perspektiv samt tidigare forskning som är av relevans för vårt examensarbete. Då vi är intresserade av att ta reda på hur elevernas kunskaper påverkas av kommunikation, förefaller Vygotskij och det sociokulturella perspektivet naturligt. Speciellt med tanke på att Vygotskij har tänkande och språk som ledord (Vygotskij, 2007, 1934). Kanske är det också värt att nämna att den forskning som vi i första hand valt ut för vår studie är sådan forskning som vi själva har kommit i kontakt med genom vår utbildning.

## Teoretiskt perspektiv

### Sociokulturellt perspektiv

Enligt Säljö (2005) är Vygotskij den centrala gestalten i det sociokulturella perspektivet, dessutom menar Säljö (Ibid.) att utgångspunkten för detta perspektiv är samspel och interaktioner. Han talar om att kunskap konstrueras genom att människor samverkar och interagerar med varandra. Därmed blir samspel och interaktioner också en förutsättning för det individuella lärandet. Perspektivet har även en kulturell vinkel som innebär att kunskap är en del av sin kultur (Vygotskij, 2007, 1934). När Säljö talar om överföring av kunskap menar han att lärande inte bara är en fråga om enkel överföring utan det handlar även om att ”vårt tänkande och våra föreställningsvärldar är framvuxna ur, och därmed färgade av, vår kultur och dess intellektuella och fysiska redskap” (Säljö, 2006, s 81). Överföringen av kunskap sker således både genom socialt och kulturellt agerande.

En annan viktig utgångspunkt inom det sociokulturella perspektivet är den proximala utvecklingszon som Vygotskij (2007, 1934) talar om:

Barnets större eller mindre förmåga att övergå från något som det kan göra självständigt till något som det kan göra i samarbete är det bästa symptomet på vilken dynamik det finns i barnets utveckling och hur framgångsrikt det kan bli. Denna förmåga sammanfaller helt med barnets närmaste utvecklingszon. (Vygotskij, 2007, 1934, s 331)

Denna utvecklingszon är inte bara av stor betydelse för det sociokulturella perspektivet utan den är även av stor betydelse för vår studie då den bygger på dynamiken i denna zon. Vi har tolkat det som att det bland annat är kunskapen om denna zon som har bidragit till att matematikundervisningen har förändrats.

Vygotskij (2007, 1934) talar även om ett inre och yttre tal. Han menar att det inre talet har en mer tänkande struktur och att det yttre talet har en mer kommunikativ struktur. När Säljö (2006) talar om det inre talet poängterar han att det är en osynlig process som är omöjlig att studera för en utomstående, han menar att det yttre talet är betydligt lättare att studera.



Vi kan studera vad människor säger, skriver eller gör, det vill säga kommunikativa och/eller fysiska praktiker. Det är vad vi har tillgång till. Vad människor säger, skriver eller gör är alltid kontextuellt bestämt och uttrycker inte endast deras inre värld eller begreppsförståelse. Detta är ett grundantagande i ett sociokulturellt perspektiv. (Säljö, 2006, s 115)

## Tidigare forskning

### Ett vidare kommunikationsbegrepp

Rönnsströms (2006) doktorsavhandling *Kommunikativ naturalism* handlar om den pedagogiska kommunikationens villkor. I sin avhandling har han en mycket komplex definition av begreppet kommunikation. Rönnsström (Ibid.) menar bland annat att en mängd olika variabler är med och påverkar kommunikationen. Han talar om en kommunikation som inte enbart handlar om verbala uttryck, utan menar att kommunikation även kan ske genom att exempelvis föremål tilldelas mening.

Men att tilldela mening till symboliska uttryck behöver inte uteslutande ske i relation till språkliga uttryck i en snäv mening i termer av begripligt sammansatta ord. Andra föremål kan också tilldelas mening på ett sätt som liknar språklig kommunikation i snäv mening. (Rönnsström, 2006, s 40)

Rönnsström (2006) talar även om vikten av relevans i kommunikationen. Han talar bland annat om att relevans teorin har sin utgångspunkt i kommunikation och kognition och menar att ”människor automatiskt riktar sin uppmärksamhet mot objekt och händelser och omgivningen utifrån vad som verkar mest relevant för dem” (Rönnsström, 2006, s 174). Med detta pekar Rönnsström (2006) på att kommunikation även är kontextuellt bunden. Han betonar även hur människor har en tendens att ”tolka talakter så att de genererar optimala kontextuella effekter med minsta möjliga ansträngning” (Rönnsström, 2006, s 175).

Vidare talar Rönnsström (2006) om en kommunikation som inte är helt problemfri. Han menar att bara för att man använder sig av samma ord behöver det inte innebära att man förstår varandra. Med andra ord ges ord endast mening i relation till någonting annat, där både avsikter och yttranden samt den allmänna kontexten spelar en avgörande roll. Han beskriver dessutom hur det krävs en viss lyhörddhet, av både talare och mottagare, för att kommunikationen ska bli mer ”samstämmig”. Rönnsström (Ibid.) talar om kommunikation som en flerdimensionell process där kommunikationen inte bara handlar om att tala utan även om att tolka. Dessutom pekar han på att kommunikationen i sig är nyskapande då den även handlar om relationer och kunskaper. Rönnsström (Ibid.) menar att vi formar våra identiteter i relation till varandra.

Även Dysthe (1996) talar om sociala samspel och att kommunikation kan vara nyskapande. Dysthe (Ibid.) talar dessutom om en kommunikation som kan vara enstämmig eller flerstämmig. När hon talar om en flerstämmig kommunikation menar hon en kommunikation som är dialogisk. Flerstämmigheten innebär att flera röster gör sig hörda och påverkar varandra, de är varandras ”åsiktsgeneratorer” eller ”tankeredskap” (Dysthe, 1996, s 225). Enstämmig kommunikation innebär enbart att förmedla mening, inte att skapa ny sådan (Dysthe, 1996). Dysthe (Ibid.) nämner även att den enstämmiga kommunikationen – monologen – är den mest använda formen av kommunikation i ett klassrum. Hon beskriver till och med att ett elevsvar ofta inte är längre än tre ord.

## Attityder och sonderande samtal

Pettersson (2004) talar i sin magisterexamen *Kommunikativa situationer i NO-undervisningen - en attitydstudie* om både elevers attityder och så kallade sonderande samtal. Med sitt attitydbegrepp menar Pettersson (Ibid.) att elevens förhållningssätt/inställning är med och påverkar meningsdimensionen i en kommunikation. Enligt vår tolkning menar Pettersson (Ibid.) med sonderande samtal sådana samtal där dialogen hela tiden innebär en växelverkan mellan de inblandade och där förståelsen på så vis har en möjlighet att fördjupas. Med andra ord; genuina samtal där varje person kan delta helt och hållet utifrån sina egna förutsättningar. För att sonderande samtal lättare ska ha en möjlighet att utvecklas menar Pettersson (Ibid.) att eleverna som interagerar inte ska stå alltför långt ifrån varandra när det gäller kunskap och självkänsla. Vidare talar Pettersson (Ibid.) om att läraren har möjlighet att påverka uppkomsten av sonderande samtal genom att visa ett genuint intresse för elevernas diskussioner. Hon uttrycker det som att läraren både är en medgrundare och en bedömare (Ibid.).

## Språk, begreppsbyggnad, förståelse och socialt samspel

Malmer (2002) talar också om kommunikation och menar att språket är ett instrument för kunskapsbyggnad. Hon menar dessutom att språket utvecklas i ett socialt samspel. Vidare beskriver Malmer (Ibid.) att matematik kan uppfattas som ett främmande språk för många, ett språk som är dedikerat till skolan och inte till den verklighet eleverna själva befinner sig i. Malmer (Ibid.) talar även om tankestrukturer och hur viktigt det muntliga och skriftliga språket är för bildandet av dessa strukturer, hon menar att ”tala är i själva verket ett sätt att lära” (Malmer, 2002, s 50). Malmer (2002) beskriver även att det föreligger vissa skillnader mellan elevers och lärares språk. Hon menar att då matematik till viss del kräver både abstrakta termer och uttryck, är det heller inte särskilt märkvärdigt att det uppstår skillnader i elevers och lärares språk. Hon betonar därför vikten av att läraren tar hänsyn till elevens egen språkliga nivå. Hon kallar det för en pedagogisk konst att ”kunna transponera det matematiska stoffet till en lämplig tonart” (Malmer, 2002, s 61).

Ahlberg (1995) talar i sin bok *Barn och matematik* i första hand om problemlösningens roll inom skolmatematiken. Det centrala i hennes resonemang rör dock vilka ”verktyg” man som pedagog har till sitt förfogande för att öka elevers förståelse. Ett av de verktyg som Ahlberg (Ibid.) talar om är språket och hon poängterar vikten av socialt samspel och begreppsbyggnad. Ahlberg (Ibid.) menar att tankestrukturer och begreppsutveckling grundläggs just genom sociala samspel. Ahlberg (Ibid.) pekar dessutom på att om eleverna *inte* ges möjlighet att diskutera och reflektera över vad de egentligen gör, innebär detta att förståelsen kan gå förlorad. Vidare talar hon om hur ett förståelseinriktat förhållningssätt får pedagogiska konsekvenser för matematikundervisningen och betonar vikten av det sociala samspelet. Ahlberg (Ibid.) beskriver att det är viktigt att låta eleverna förstå att matematik kan förekomma i många olika sammanhang. Därmed blir det också viktigt för eleverna att få ta del av varandras resonemang, erfarenheter och eventuella lösningar. Detta för att de ska få en möjlighet att knyta matematiken till sina egna erfarenhetsvärldar. Ahlberg (Ibid.) talar om att elever som arbetar tillsammans många gånger är antingen samförståndsinriktade eller tävlingsinriktade.<sup>1</sup> Hon menar att dessa två olika

---

<sup>1</sup> Samförståndsinriktade elever arbetar för att tillsammans komma fram till en gemensam lösning medan tävlingsinriktade elever bara är ute efter att komma fram med ett vinnande förslag, den ”rätta” lösningen.

förhållningssätt bidrar till att eleverna kommunicerar på olika sätt. De samförståndsinriktade eleverna bidrar med en kommunikation som alla gruppmedlemmar förväntas delta i, medan de tävlingsinriktade eleverna bidrar med en kommunikation som har betydligt mer låsta positioner.

Löwing och Kilborn (2008) talar också om olika sätt att kommunicera. Med hänvisning till Pimm (1987) pekar de på att elever kommunicerar på två olika sätt. Dels menar de att eleverna kommunicerar på ett sätt då de kommunicerar med någon annan och dels menar de att eleverna kommunicerar på ett annat sätt då de resonerar med sig själva för att strukturera sina tankar. Dessutom poängterar Löwing och Kilborn (Ibid.) att eleverna är i behov av båda dessa sätt att kommunicera.

I rapporten *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik* (NCM, 2002) betonas vikten av att eleverna kan skapa sig ett inre tal för att sedan med hjälp av detta tal kunna skapa sig egna inre föreställningar. Med andra ord, för att eleverna ska kunna utvecklas och gå från konkret matematik till en något mer abstrakt, är det viktigt att de kan använda sig av inre representationer. I rapporten uttrycker man följande:

I den grundläggande inläringen i matematik speglar inte barnens förmåga att använda matematiska symboler deras verkliga förståelse för situationer som har att göra med matematik. Genom att kommunicera med sitt eget talade språk, använda sina egna uttrycksformer, rita bilder och handskas med verkliga objekt, skaffar sig barnen erfarenheter som sedan kan utvecklas till formella kunskaper och förståelse. (NCM, 2002, s 25)

Detta innebär att förståelsen är beroende av att eleverna har haft möjlighet att skapa sig inre representationer med hjälp av språket.

Kommunikation behöver dock inte bara vara av godo. Wistedt (2006) talar om att det även finns vissa risker med att låta elever kommunicera helt fritt. Hon poängterar att man inte ska överskatta kommunikationens roll och tro att det räcker med att eleverna enbart kommunicerar för att den matematiska förståelsen ska utvecklas. Wistedt (Ibid.) poängterar även vikten av att läraren är med och tydliggör elevernas tankar.

Om läraren ska kunna hjälpa eleven krävs att läraren ser elevernas utsagor som uttryck för tankar i utveckling. (Wistedt, 2006, s 68)

Löwing (2004) beskriver i sin tur lärarens kommunikativa dilemma. Läraren ska i sin undervisning både använda sig av ett korrekt matematiskt språk samtidigt som hon ska anpassa språket efter sina elever. Vidare talar Löwing (Ibid.) om lärarens komplexa roll då läraren både måste kunna tolka elevens behov av hjälp samtidigt som hon måste hitta lämpliga förklaringsmodeller och uttrycksformer. Löwing (Ibid.) pekar på vikten av att lärare och elever har ett gemensamt språk där man är överens om vilken innebörd orden har. Löwing (Ibid.) är även av den uppfattningen att lärare många gånger använder ett tvetydigt vardagsspråk, vilket kan utgöra ett hinder för eleverna när de ska bygga upp sina matematiska kunskaper.

# Metod

**Under detta kapitel kommer vi att beskriva hur vi har gått tillväga för att undersöka vårt syfte och våra frågeställningar. Val av metod, tillförlitlighetsfrågor, genomförande samt etiska hänsynstaganden kommer även att tas upp.**

## Metodval

Vi har valt fallstudie som metod eftersom vårt arbete sträcker sig över en begränsad tid. En fallstudie ger möjlighet att göra studier på djupet, trots en begränsad tidsrymd (Bell, 2006). Enligt Bell (Ibid.) är den vanligaste användningen av en fallstudie att man använder den som ett projekt i sig, vilket vi också har gjort. Genom att strukturera specifika situationer för eleverna och studera dessa har vi fått möjlighet att både identifiera och belysa olika samspelsprocesser både hos elevgrupper och enskilda individer. Bell (Ibid.) uttrycker något liknande:

Varje organisation och varje individ har gemensamma egenskaper men uppvisar också drag som är unika. Den forskare som använder sig av fallstudiemetoden har som syfte att belysa dessa drag och egenskaper, identifiera olika samspelsprocesser, visa hur dessa påverkar implementeringen av en förändring eller ett system och organisationens (och individernas) sätt att fungera och agera. Dessa processer kan vara svåra att sätta fingret på i en stor surveyundersökning, men de kan också vara avgörande för ett systems eller en organisations framgångar och misslyckanden. (Bell, 2006, s 20-21).

Nackdelen med fallstudie som tillvägagångssätt är att det kan vara svårt att kontrollera den information som man har fått in (Bell, 2006). Det kan också vara svårt att generalisera resultatet, då varje situation är unik och därmed inte går att jämföra med andra fall (Ibid.).

För att lyckas med vår fallstudie har vi valt att använda oss av en kvalitativ undersökning, där vi använt oss av både observationer och intervjuer. Enligt Kullberg (2008) har forskare två vägar att välja mellan i sin forskning, kvantitativ eller kvalitativ. Den kvalitativa metoden innebär, enligt Kullberg (Ibid.), att forskaren väljer upptäckandets väg medan den kvantitativa metoden innebär att forskaren väljer en metod som leder till att mäta eller pröva något. Bjørndal (2005) uttrycker samma sak:

När man arbetar med kvantitativa metoder vill man ofta kunna använda siffror på ett precist sätt när det gäller att göra beräkningar av insamlade data (ofta från ett stort antal personer). Om man använder kvalitativa metoder är man mindre intresserad av exakta siffror, utan man försöker istället komma fram till en djupare förståelse av det som studeras, ofta med ett förhållandevis litet urval personer. (Bjørndal, 2005, s 22-23).

En kvalitativ undersökning möjliggör en helhetssyn på sociala processer medan en kvantitativ undersökning ger större möjligheter att studera företeelser på ett mer generellt plan (Bjørndal, 2005). Dessutom ger en kvalitativ undersökning möjlighet till mer flexibilitet jämfört med vad en kvantitativ undersökning gör, vilket leder till möjligheten att förändra upplägget allt eftersom man får in mer information (Ibid.). Då fokus i vår studie ligger på de sociala processerna och då

vi dessutom var i behov av en viss flexibilitet blev den kvalitativa metoden given. Ytterligare en fördel med en kvalitativ metod är dess goda möjligheter till tolkningar (Ibid.). Samtidigt innebär en kvalitativ metod att den insamlade informationen kan variera från det ena undersökningstillfället till det andra, vilket i sin tur skulle kunna vara en nackdel (Ibid.).

## **Undersökningsverktyg**

I vår studie har vi tagit hjälp av årets nationella prov i matematik för år fem (Skolverket, 2009), närmare bestämt delprov B. Motivet för detta var att vi ville använda oss av ett prov som ligger i nivå med elevernas förväntade kunskaper samtidigt som detta delprov även innehåller bra diskussionsuppgifter. Dessutom är det nationella provet framtaget av experter inom ämnet matematik. Ytterligare en fördel med att använda just det nationella provet som undersökningsverktyg är att eleverna själva ofta tar detta prov på mycket stort allvar. Med andra ord var vår tanke att vi, med hjälp av vårt undersökningsverktyg, skulle stärka både validiteten och reliabiliteten i vår studie (se vidare under rubrik Validitet och reliabilitet). Problemet med att använda just detta prov som ett undersökningsverktyg är att vi inte kan bifoga det som en bilaga i vårt arbete, detta på grund av den sekretess som finns kring provet. För att andra forskare ska kunna använda sig av samma metod som vi har gjort har vi dock valt att hänvisa till både provet som helhet samt till specifika uppgifter i provet.

## **Observation**

### **Observation av första och andra ordningen**

Val av observation som tillvägagångssätt föll sig naturligt. Bjørndal (2005) beskriver hur man inom pedagogiken brukar betrakta observation som en uppmärksam iakttagelse. Han förtydligar detta och menar att man genom observation är ”koncentrerad på att försöka observera något som är av pedagogisk betydelse” (Bjørndal 2005, s 26). Det var också vår tanke när vi valde att använda oss av observationer. Bjørndal (2005) talar vidare om observationer av första och andra ordningen. Vi har i vår studie valt att använda oss av observationer av både första och andra ordningen. Observationer av första ordningen innebär att man har som primär uppgift att studera den pedagogiska situationen (Ibid.). Observationer av andra ordningen innebär en kontinuerlig observation där man är en del av den pedagogiska situationen (Ibid.). Orsaken till att vi även valde att använda oss av observationer av andra ordningen var att situationen vid två undersökningstillfällen inte inbjöd till någonting annat. Då vi egentligen inte ville gå miste om någon information hade vi helst sett att vi enbart hade kunnat använda oss av observationer av första ordningen. Bjørndal (2005) beskriver att man just riskerar att gå miste om information när man använder observationer av andra ordningen, då fokus blir betydligt bredare.

### **Strukturerad och ostrukturerad observation**

Bjørndal (2005) talar även om strukturerade och ostrukturerade observationer. Han beskriver hur strukturerade observationer innebär att man i förväg har utformat ett observationsschema och därmed får ett mera avgränsat fokus på sin observation. Ostrukturerade observationer väljs när det handlar om en bredare fokusering och observationen blir därmed något mer öppet utforskande (Bjørndal, 2005). I vår studie har vi valt att använda oss av ostrukturerade observationer. Visserligen var det kommunikationen som stod i centrum för studien, men samtidigt var vi inte helt säkra på vilka kommunikationsmönster vi letade efter. Därför ville vi inte heller ha en alltför snäv fokusering.

## Intervju

I vår studie har vi även valt att använda oss av intervjuer. Bjørndal (2005) menar att intervjuer har den fördelen att de inte blir fullt lika ensidiga som yttre observationer riskerar att bli. Intervjuer ger även större möjligheter att upptäcka sådana detaljer som man annars riskerar att förbise (Ibid.). Vidare menar Bjørndal (Ibid.) att samtalet möjligen är det bästa sättet att ta del av någon annans perspektiv.

Intervjun ger i större eller mindre utsträckning möjlighet till *flexibilitet*, att kontrollera att man förstått något på rätt sätt och att klara ut missförstånd. (Bjørndal, 2005, s 90).

När Bjørndal (2005) talar om intervjuer talar han även om två olika definitioner av begreppet. Han menar att begreppet intervju, i en snävare mening, innebär att intervjun begränsas och beskriver att intervjun då handlar om strukturerade, planerade och tidsbegränsade samtal. Bjørndal (Ibid.) talar även om begreppet intervju i en vidare mening. Han menar då att intervjun även kan inbegripa ett ostrukturerat samtal (Ibid.). Vi har valt att använda oss av den vidare definitionen, då vi efter våra mer strukturerade intervjuer även förde spontana samtal med eleverna.

Några av de nackdelar som finns när man använder sig av just intervjuer är, att ”man riskerar att påverka den som intervjuas så att den information man får färgas av ens egna uppfattning” (Bjørndal, 2005, s 91). Bjørndal (2005) menar dock att man kan begränsa effekten av detta genom att man är medveten om problemet, vilket vi har försökt att vara.

## Tekniska hjälpmedel

I vår studie har vi som komplement under både våra intervjuer och observationer valt att använda oss av en filmkamera. Enligt Bjørndal (2005) är den främsta fördelen med att använda filmkamera att man kan ”*konservera*” sina observationer. Detta leder till att man om och om igen kan titta på samma sekvens och upptäcka nya detaljer. Bjørndal (Ibid.) beskriver dessutom hur man med filmkamerans hjälp kan ”registrera det komplexa samspelet mellan verbal och icke-verbal kommunikation.” (Bjørndal, 2005, s 72). Däremot är det, enligt Bjørndal (2005) viktigt att komma ihåg att filminspelningen inte är en kopia av verkligheten utan enbart en representation av den. Dessutom menar han att det är viktigt att förstå att filmkameran riskerar att påverka situationen på ett sådant sätt att resultatet kan bli annorlunda jämfört med en autentisk situation.

## Validitet och reliabilitet

För att öka validiteten (Kullberg, 2008) i vår fallstudie har vi använt oss av både observationer och intervjuer, vi menar att dessa kompletterar varandra. Precis som vi tidigare nämnt beskriver Bjørndal (2005) hur en intervju inte blir lika ensidig som en yttre observation riskerar att bli, dessutom kan den tillföra en större detaljrikedom. Även Bell (2006) menar att observationer och intervjuer är att föredra vid en fallstudie. Vidare menar vi att valet av metod gav oss nödvändig information i relation till vårt syfte och våra frågeställningar. Vi är medvetna om att reliabiliteten (Kullberg, 2008) riskerar att bli lidande då vår studie är begränsad i omfång och därmed unik. Bell (2006) beskriver till exempel hur vissa personer ifrågasätter värdet av en studie där man enbart studerar enstaka händelser. Vi är medvetna om dessa risker och vill därmed inte dra alltför generella slutsatser av vår studie. Vi har även försökt att stärka både

validiteten och reliabiliteten i våra intervjuer genom att försöka vara medvetna om att det finns vissa risker med intervjuer. Bjørndal (2005) talar om detta och framhåller framför allt risken med att påverka de intervjuade med den egna uppfattningen.

Enligt Bell (2006) menar vissa personer att resultaten av informationen vid en fallstudie kan bli skev, då det kan vara svårt att kontrollera insamlad information från studien. Med anledning av detta kom filmkameran väl till pass då den gav en information som vi kunde återkomma till vid upprepade tillfällen. Vi menar att vi har stärkt tillförlitligheten i vår studie genom att använda filmkameran då informationen har blivit ”konserverad”. Genom att vi har kunnat återkomma till samma material upprepade gånger minskade vi risken för att fokus skulle hamna på fel ställe och att våra tolkningar därmed skulle bli förhastade. På grund av rent praktiska omständigheter hade vi dock inte möjlighet att filma vid alla våra observationstillfällen eftersom kameran vi använde oss av inte hade kapacitet nog att filma eller ta upp ljud från ett helt klassrum.

Vi har redan tidigare nämnt att vi använt oss av Nationella provet i matematik, delprov B för att öka reliabiliteten och validiteten i vår undersökning. När det gäller reliabiliteten menar vi att möjligheten till att upprepa vår undersökning ökar markant då provet vi använde oss av utformats centralt. När det gäller validiteten menar vi att den ökar genom att eleverna själva tar det nationella provet på mycket stort allvar.

## Genomförande

### Urval

När vi inledde vårt arbete började vi med att arbeta fram vad vi ville undersöka, vårt syfte. Därefter arbetade vi vidare för att få fram en relevant frågeställning i relation till detta syfte. Vi valde också att begränsa vår undersökning genom att använda oss av endast en skola och en klass. Vi ansåg att detta urval skulle ge oss det material vi behövde. Vi valde ut en friskola som ligger i en av Stockholms läns kommuner. Eleverna som deltog i vår studie gick vid det aktuella tillfället i årskurs fem. Anledningen till att vi valde just denna skola och denna klass berodde i första hand på att klassens lärare var mycket matematikintresserad och därmed även intresserad av att låta sina elever delta i vår studie.

### Undersökning

Vid det första undersökningstillfället fick eleverna i klassen genomföra det nationella provet i matematik, delprov B. Eleverna delades in i tre grupper baserade på deras matematikkunskaper. Den starkaste och den svagaste gruppen fick sedan gå till två olika intilliggande klassrum medan mellangruppen satt kvar i klassrummet. Varför eleverna delades in i olika grupper berodde enbart på utrymmesskäl då eleverna inte skulle sitta för nära varandra och därmed kunna se varandras svar. Varför det blev just nivåbaserade grupper är mer osäkert. När vi kom till skolan för att göra vår observation hade klassens lärare redan gjort denna uppdelning, vilket vi accepterade. En av oss observerade den sistnämnda gruppen medan den andra observerade den starkaste gruppen. Den svagaste gruppen kunde vi med andra ord inte observera då vi bara var två observatörer. Därför har vi enbart provresultaten att utgå ifrån när det gäller dessa elever. Tilläggas kan att observationerna av den starka gruppen var av andra ordningen, medan observationerna av den mellersta gruppen var av första ordningen. Anledningen till att den starka gruppens observation var av andra ordningen berodde på att observatören var ensam i det

aktuella klassrummet och därmed tvungen att bemöta elevernas eventuella frågor.<sup>2</sup> När vi observerade grupperna valde vi att inte föra anteckningar i klassrummen då vi inte ville störa elevernas koncentration. Vi skrev istället ner våra iakttagelser i efterhand.

Vid det andra undersökningstillfället, som var dagen efter det första tillfället, lät vi nio olika elever, fördelade i tre olika grupper, ännu en gång genomföra ovanstående prov. Denna gång skulle provet dock genomföras som en gruppaktivitet. Grupperna delades in efter elevernas matematiska kunskaper. Ursprungstanken var att eleverna skulle indelas i nivågrupper med hjälp av resultaten från det nationella provet som eleverna hade gjort dagen innan. Denna indelning visade sig dock inte vara möjlig. Detta på grund av att vi inte hade haft möjlighet att observera den svaga gruppen och därmed kände oss osäkra på resultaten från dessa elever. Vår reservation grundade sig på att vi var fundersamma på om elevernas resultat verkligen var ett resultat av deras egna kunskaper eller om de hade fått någon form av vägledning. Därför delades grupperna istället in med hjälp av prov som eleverna gjort tidigare under året samt genom lärarens egen bedömning av respektive elev.<sup>3</sup> Det blev slutligen tre grupper med tre elever i varje grupp; en svag grupp, en stark grupp och en blandad grupp. Den blandade gruppen bestod av en mycket stark elev, en mycket svag elev och en elev som varken var direkt stark eller svag. Orsaken till att vi ville göra en nivågruppering av eleverna var att vi ville ha en möjlighet att även få syn på om själva gruppindelningen hade någon betydelse för elevernas kommunikation och förståelse. Detta upplägg gav oss en möjlighet att sätta de matematiskt starka eleverna och de matematiskt svaga eleverna i relation till den grupp elever som hade en mer blandad kunskapsnivå. Dessutom gav upplägget oss en möjlighet att jämföra resultatet från dessa tre grupper med resultatet från den grupp elever som inte deltog i någon gruppaktivitet alls, det vill säga den resterande klassen.

Eleverna i de tre nivågrupperna fick alltså genomföra provet en andra gång, men denna gång som en gruppaktivitet. Där fick de diskutera uppgifterna med varandra för att sedan försöka komma fram till ett gemensamt svar. Vi videofilmade hela denna gruppaktivitet. Poängteras kan att varje grupp genomförde provet vid olika tillfällen. Även om vi befann oss i samma rum som eleverna under gruppaktiviteten hade vi informerat dem om att de inte kunde vända sig till oss för att få hjälp utan att de var hänvisade till varandra.<sup>4</sup> Under detta provtillfälle förde vi även enklare anteckningar över våra observationer. Efter det att eleverna hade blivit färdiga med sin gruppaktivitet gjorde vi enskilda intervjuer med var och en av eleverna i gruppen. Dessa intervjuer filmades också. Vi inledde intervjuerna med en strukturerad form av intervju för att sedan övergå till en mer ostrukturerad form. Den första delen av intervjun bestod av färdigformulerade frågor (se bilaga 1) som vi ställde till eleverna. Därefter övergick vi till en intervju som mer liknade ett samtal.

Vid vårt tredje och sista undersökningstillfälle fick samtliga elever i klassen återigen göra ett individuellt prov. Detta prov utfördes åtta dagar efter det första provtillfället. Denna gång var

---

<sup>2</sup> Poängteras kan att det endast handlade om ett bemötande och inte om en pedagogisk vägledning.

<sup>3</sup> De tidigare proven vet vi ingenting om, därför vet vi inte heller om det var några tidigare nationella prov eller några andra typer av prov.

<sup>4</sup> För att kunna få syn på om samtal mellan elever leder till en ökad förståelse kunde vi inte delta i kommunikationen då vi i så fall riskerade att påverka resultatet.



uppgifterna exakt likadant utformade som i det första provet med den skillnaden att vi hade bytt ut talen i provets samtliga uppgifter. Anledningen till att vi bytte ut talen, men i övrigt använde oss av exakt samma prov, var att vi var ute efter att mäta om elevernas matematiska förståelse hade påverkats. Vi var därmed i behov av två likadana prov men ville samtidigt minimera risken för att eleverna kanske hade memorerat de rätta svaren. Vid detta tillfälle passade vi också på att ställa några kompletterande frågor till några elever, frågor som vi ansåg hade blivit ottydligt besvarade under vår tidigare intervju.

## **Transkription, Matris och Analys**

När insamlingen av våra empiriska data var avslutad började vi med att gå igenom vårt material upprepade gånger. Då materialet var mycket omfattande sorterade vi till en början bort sådana delar som saknade relevans för vårt syfte och våra frågeställningar. Vi valde även att transkribera delar av intervjuerna.

För att få en bättre överblick av det resterande materialet sammanställde vi stora delar av det i fyra olika matriser. En matris skapades utifrån skillnader i elevsvaren mellan provtillfälle ett och tre. I denna första matris förde vi in sådana resultat som påvisade någon form av förändring av elevernas förståelse. Vi jämförde alltså varje elevs individuella svar. Poängteras kan att dessa resultat *inte* är baserade på de bedömningsmatriser som Skolverket tagit fram för de nationella proven, utan vi gjorde en egen bedömning av elevernas resultat. Bedömningen har skett genom att vi har analyserat varje elevsvar i de båda proven. Vi har alltså noggrant övervägt om förändringarna i svaren mellan de båda proven tycktes bero på någon förändring av elevernas förståelse eller inte. Vi var med andra ord inte bara ute efter om eleverna svarade rätt eller fel i uppgifterna utan vi var även ute efter små förändringar i elevsvaren. Bedömningsmatrisen för det nationella provet som Skolverket bifogar är, enligt oss, för grovt utformad för att vi även skulle kunna få syn på så små detaljer som vi önskade. Enkelt uttryckt ville vi upptäcka om den gruppaktivitet som eleverna deltagit i, mellan det första och sista provet, genererat i någon form av påverkan på elevernas förståelse. Därefter gjorde vi ytterligare en matris som syftade till att göra vårt material än mer överskådligt (se tabell 1, s 20). I denna andra matris specificerade vi inte den specifika förändringen som vi gjort i den första matrisen, utan vi förde bara in vårt resultat från denna första matris. Resultat som visade om eleven hade gjort någon förbättring eller försämring mellan de båda proven. Dessutom noterade vi i matrisen om eleverna gjort samma fel på respektive uppgift eller om felen var av olika karaktär. Den tredje matrisen var en sammanställning av elevernas svar från de intervjuer vi hade med eleverna. Vi valde även att göra en separat matris för de elever som inte deltog i någon gruppaktivitet. I denna fjärde matris förde vi in skillnader i elevsvaren på samma sätt som vi gjort i matris nummer två.

## **Etiska synpunkter**

Under vår studie har vi tillämpat de fyra forskningsetiska principer som är framtagna för humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning (Vetenskapsrådet, 2009). Vi har utgått ifrån informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet i vår undersökning. Vi har bland annat informerat samtliga berörda parter såsom skola, lärare, elever och föräldrar om syftet med vår undersökning samt vad som gäller för de elever som är med i vår studie. Vi har upprepade gånger poängterat att deltagandet i undersökningen helt var baserat på frivillighet. Eleverna som har deltagit i vår undersökning är under 15 år och därför har vi

också inhämtat samtycke från berörda elevers föräldrar. Detta gjorde vi i form av ett brev till föräldrarna där de skriftligen gavs möjlighet att antingen samtycka eller avböja till att deras barn deltog i vår undersökning. När det gäller konfidentialitetskravet har vi både informerat samtliga berörda parter om hur vi hanterar vårt undersökningsmaterial samt att vi har tystnadsplikt. Vi har dessutom avidentifierat både den skola som vi utfört vår undersökning i samt alla de elever som ingår i vår studie. Vi har också tagit hänsyn till nyttjandekravet på ett sådant sätt att vårt material endast kommer att användas för vår forskning.

# Resultat och resultatanalys

Under detta kapitel kommer vi att presentera vårt resultat. Vissa resultat är av relevans för flera av våra rubriker, vi kommer dock inte att återge samma resultat mer än en gång. Vi gör istället hänvisningar om resultatet visar sig vara relevant under flera rubriker. Tilläggas kan att underrubrikerna därmed kan variera något. Även vår resultatanalys kommer att presenteras under detta kapitel. För tydlighetens skull vill vi även poängtera att under varje rubrik, som utgår från en frågeställning, görs en kortare sammanfattning av vad studien visat. Därefter presenteras våra resultat och vår resultatanalys i sin helhet.

Vi väljer att presentera våra empiriska data samt vår resultatanalys med utgångspunkt från våra frågeställningar:

- Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet?
- Vilken betydelse har kommunikationen för elevernas förståelse?
- Vilken betydelse har gruppens sammansättning för kommunikationen samt för elevens individuella förståelse?

## Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet?

Sammanfattningsvis visar vår studie att när elever kommunicerar med varandra under en gruppaktivitet använder de sig av verbal kommunikation samt ett uttalat kroppsspråk där de bland annat gestikulerar och använder sig av en utförlig mimik. Eleverna kommunicerar också genom att rita och skriva till varandra. Eleverna använder sig även av en både monologisk och dialogisk kommunikation. Den dialogiska kommunikationen är dock betydligt mer sparsam än den monologiska. Även när eleverna talar *med* varandra tycks ambitionen till att föra en dialog många gånger saknas. Den av läraren tänkta dialogen riskerar då att istället sluta som monolog.

### Observation

#### *Eleve exempel 1*

*Vanja som tillhör den matematiskt svagare gruppen sitter tillsammans med sina gruppkamrater Torbjörn och Magne, de löser uppgift 3a. Under de tidigare uppgifterna har Vanja haft en lågmäld och nedtonad framtoning. Visserligen har hon genom kroppsspråket gjort tydliga indikationer på att hon är fullt delaktig i uppgifterna, däremot har hon inte bidragit med några egna förslag om hur de ska lösas. Detta förändras i uppgift 3a då hon nu istället försöker uppmärksamma de andra eleverna på hur hon vill att uppgiften ska lösas. Vanja pekar upprepade gånger på den illustration som hon vill använda som mätreferens i uppgiften. Samtidigt uppstår det en diskussion mellan Torbjörn och Magne. Vanja tar då "kommandot" genom att dra åt sig provet och återigen peka på den mätreferens som hon vill att gruppen ska använda sig av. Samtidigt förstärker hon sitt agerande genom att verbalt uttrycka att de ska använda sig av denna referens. Hon är ytterst lågmäld i sin verbala kommunikation, hon är dock inte lika*

*lågmäld i sitt kroppsspråk där hon tillslut "bankar" med pekfingeret på "sin" mätreferens. Vanja bildar i detta läge en "allians" med Magne. Torbjörn gör samtidigt både högljudda och upprepade försök att förmedla hur han vill att uppgiften ska lösas. Trots detta ignoreras han fullständigt av både Vanja och Magne som i detta läge vrider sig något bort ifrån Torbjörn. Torbjörn utesluts helt från möjligheten att bidra med sin lösning av uppgiften. Det hela slutar med att Vanja och Magne skriver dit sin gemensamma lösning som svar på uppgiften.*

### **Eleve exempel 2**

*Maja, Rosie och Lydia sitter med uppgift 4a. De ska räkna ut arean på en figur och alla tre har valt samma tillvägagångssätt för uträkningen, problemet är att de får tre olika svar. Detta ger upphov till en intensiv diskussion. Alla tre tycks vara med i diskussionen på samma villkor då alla tre lyssnar på varandras förklaringar och svar. De går i turordning och visar sin lösning för varandra upprepade gånger. Alla tre frågar, kommenterar, pekar och skrattar under varandras förklaringar. Eleverna för med andra ord en kontinuerlig diskussion även då de förklarar för varandra. Det hela slutar med att de kommer fram till ett gemensamt svar som alla är överens om.*

### **Eleve exempel 3**

*Maja sitter tillsammans med sina gruppmedlemmar Rosie och Lydia och löser uppgift 3a. De har i stort sett bestämt sig för en gemensam lösning, men Maja verkar lite fundersam. Redan när de började lösa uppgiften gav Maja uttryck för att hon hade en egen idé om hur uppgiften skulle lösas. Denna lösning överensstämde inte riktigt med det sätt som gruppen nu löste uppgiften på. Lydia och Rosie hade däremot en gemensam tanke om uppgiftens lösning och det var denna tanke som utgjorde fortsättningen på diskussionen och den slutgiltiga lösningen. Maja tog dock återigen upp sin egen tankegång efter det att gruppen hade enats om ett gemensamt svar. Hon satt och tittade upp i taket och ut i luften när hon lågmäلت och tillsynes svävande talade om sitt eget lösningsförslag. Hon gungade samtidigt med huvudet lite sakta fram och tillbaka och syntes filosofera vidare. Hon tycktes tala med sig själv, men uttryckte sig dock hörbart även om det var i lågmäلت. Detta verkade inte noteras av Lydia eller Rosie. Det slutliga svaret blev det svar som de två redan hade kommit överens om, Majas monolog påverkade inte svaret eller diskussionen.*

### **Eleve exempel 4**

*Nore, Egil och Aino sitter och löser uppgift 3a. Nore förklarar hur han tycker att uppgiften ska lösas. Han är lite frågande i sin attityd och verkar söka de andra elevernas bekräftelse. Egil tycks ignorera Nores kommentarer medan Aino inte tycks höra dem alls. Egil och Aino syntes nöjda då de redan hade kommit fram till vad de ansåg vara det "rätta" svaret. När Nore inte ger sig tappar Egil strategiskt en blyertspenna på bordet mitt framför Nore samtidigt som han säger: - Bry dig inte om det du. Med denna gest tycks Egil markera sitt ställningstagande mot Nore. Trots att diskussionen fortsatte en liten stund blev inte utfallet annorlunda, utan det "rätta" svaret fortsatte att gälla.*

Utifrån ovan redogjorda empiriska data visar vår studie att eleverna använder sig av en sådan flerdimensionell kommunikation som Rönningström (2006) talar om. När eleverna kommunicerar med varandra under en gruppaktivitet "tvingas" de till en sådan kommunikation genom att de både måste tala till varandra och tolka varandra. Eleverna måste bland annat tolka varandras tal, kroppsspråk och illustrationer. De var exempelvis tvungna att tolka vad kommunikationen

innebar när Vanja slog med ett pekfinger i bordet eller när Egil lät en penna glida ur handen (se elevexempel 1 och 4). Andra exempel på situationer som krävde tolkning var när eleverna kommunicerade genom att himla med ögonen eller när de helt enkelt bara log mot varandra.

Eleverna i vår studie kommunicerar även genom att både rita och skriva. Vid några tillfällen ritade eller skrev eleverna till och med i luften. Kommunikationen eleverna använde sig av kunde också vara mycket subtil. När vi observerade Vanja (se elevexempel 1) noterade vi till en början att hon inte kommunicerade nämnvärt med de andra gruppmedlemmarna. Vid närmare granskning av vår filminspelning visade det sig dock att Vanja kommunicerade i mycket större utsträckning än vad vi först hade fått syn på. Istället för enbart verbal kommunikation använde hon sig dock av kroppen. Hon himlade med ögonen och ”bankade” uppfodrande med pekfingeret. Hon gav även små och mycket lågmälda kommentarer i samband med sitt bankande. Hennes metod syntes effektiv då hon fick Magne med sig. Tillsammans uteslöt de Torbjörn från diskussionen. Rönnström (2006) talar om just kommunikation som en komplex process och beskriver att kommunikation inte bara behöver ske genom språkliga uttryck. Han menar till och med att kommunikation kan ske genom att även föremål tilldelas mening. Ett av vår studies tydligaste exempel på detta var möjligen när Egil strategiskt tappade sin blyertspenna (se elevexempel 4). Den tappade pennan tilldelades tillräckligt mycket mening för att tillsammans med bara några få ord markera vems förslag som var det ”rätta”.

Vår studie visar även att eleverna kommunicerar genom att utnyttja olika attityder. Eleverna kunde med hjälp av bara kroppsspråket både innesluta och utesluta varandra i diskussioner (se elevexempel 1). Dessutom tycks elevernas kommunikation påverkas av elevernas egna attityder och inställningar. Våra resultat tyder på att det räcker med att det finns en elev i elevgruppen som är tävlingsinriktad för att kommunikationen ska bli negativt påverkad<sup>5</sup>. De tävlingsinriktade eleverna visade dessutom upp en kommunikation som var mycket målmedveten. Vid ett flertal tillfällen bevittnade vi hur eleverna enbart tycktes vara ute efter att hitta det ”rätta” svaret (se elevexempel 1 och 4). Möjligen var detta en bidragande orsak till att några elever uteslöts från diskussionerna. När ett lösningsförslag hade vunnit majoritet gick eleverna raskt vidare till nästa uppgift, även om inte alla gruppmedlemmar syntes tillfredsställda med svaret. Ahlberg (1995) talar just om hur olika förhållningssätt kan bidra till att elever kommunicerar på olika sätt. Hon beskriver bland annat hur tävlingsinriktade elever och deras förhållningssätt kan påverka kommunikationen då dessa elever intar en mer låst position. De är endast ute efter ett ”vinnande” förslag.

Även Pettersson (2004) talar om elevers attityder och att deras förhållningssätt är med och påverkar hur elever kommunicerar. Pettersson (Ibid.) talar kanske om en mer optimal samtalsform som hon kallar för det sonderande samtalet. I vår studie var det de samförståndsinriktade eleverna som lyckades utveckla ett sådant samtal (se elevexempel 2). Är alla elever i en grupp samförståndsinriktade syntes kommunikationen bli mer meningsfull. Ahlberg (Ibid.) talar just om ett samförståndsinriktat förhållningssätt och menar att elever med ett sådant förhållningssätt bidrar till en kommunikation där alla elever förväntas delta. Pettersson (2004) talar i sin tur vidare om att eleverna i en grupp bör vara ”maktjämliga” för att underlätta uppkomsten av sonderande samtal. Med detta menar Pettersson (Ibid.) att eleverna i

---

<sup>5</sup> Med negativt påverkad menar vi att kommunikationen inte utvecklas så att den skapar någon ny mening eller genererar i en ökad förståelse. Den snarare begränsar kommunikationen och tenderar att istället skapa förvirring.

en grupp bör vara jämlika i både kunskap och självförtroende för att utvecklingen av sonderande samtal ska gynnas. Detta är någonting som inte helt stöds av vår egen studie som istället pekar på att elevgruppen bör vara heterogen för att underlätta uppkomsten av sådana samtal, åtminstone när det gäller kunskap. Eleverna i vår heterogena grupp, den blandade gruppen, var inte jämlika när det gällde kunskap men däremot var de mer jämlika i sina förhållningssätt då alla tre tycktes vara samförståndsinriktade. Detta kan tyda på att elevernas kommunikation samt utvecklingen av den också är kontextuellt bunden. Genom att vår kontext var ”inramad” av både grupparbete och prov skapades möjligen dessa två förhållningssätt. De tävlingsinriktade eleverna hade möjligen inte varit fullt lika tävlingsinriktade om kontexten ramats in av något annat än av ett prov. De samförståndsinriktade eleverna hade kanske inte heller varit fullt lika samförståndsinriktade om de inte hade ”behövt” enas kring ett prov. Att kommunikation är just kontextuellt bunden är något som Rönström (2006) poängterar.

Eleverna i vår studie kommunicerade även genom att använda sig av både monolog och dialog i sin kommunikation. Monolog var den kommunikationsform som var vanligast. Detta är något som även Dysthe (1996) har fått syn på. Hon beskriver just hur monolog är en mycket vanlig form av kommunikation i ett klassrum. När det gäller dialog fick vi syn på hur ny mening kunde skapas genom dialogen (se elevexempel 2). Genom att eleverna till en början inte var helt överens om hur uppgiften skulle lösas, fick de tillfälle att utbyta tankar och på så vis utveckla både sin kunskap och förståelse. Därmed skapades alltså även ny mening. Dysthes (1996) dialogbegrepp, som inte tycks ligga alltför långt ifrån Petterssons (2004) sonderande samtal, innebär just att kommunikation kan generera i ny mening när olika tankar bryts mot varandra.

Eleverna tycks även kommunicera med sig själva (se elevexempel 3). Vi känner oss dock osäkra på om denna kommunikation verkligen var avsedd som en inre dialog eller om det var ett uttryck för någonting annat. Säljö (2006) beskriver just problematiken när det gäller att få syn på det inre talet. Han menar att det inre talet är en osynlig process som är omöjlig att studera för en utomstående, han menar att vi endast kan studera det yttre talet. Kanske får vi nöja oss med att konstatera att vare sig det var frågan om ett inre tal, som var avsett för att strukturera tankarna på det sätt som Löwing och Kilborn (2008) beskriver, eller om det var avsett för någonting annat så tycktes inte talet påverka någon annan i gruppen. Eftersom vi i vår studie inte kan veta vad det är för någonting som vi egentligen har fått syn på, lämnar vi detta resultat som enbart en liten parentes.

## **Vilken betydelse har kommunikationen för elevernas förståelse?**

En kortare sammanfattning av vårt resultat innebär att kommunikationens betydelse för elevernas förståelse kan ses som något tvetydigt. Kommunikation tycks kunna fördjupa elevernas kunskaper och därmed öka deras förståelse. Den tycks även kunna förvirra eleverna på bekostnad av deras förståelse. Vill man försöka att påverka elevernas förståelse genom kommunikation är möjligen de viktigaste ingredienserna att kommunikationen sker på ett gemensamt språk och att varje elev får tid att tänka egna tankar. Dessutom underlättas både kommunikationen och förståelsen av att eleverna känner sig trygga med varandra och att de bekräftar varandra.

## Observation

Under vår observation fick vi syn på att eleverna selekterade i kommunikationen. De elever som av oss uppfattades som tävlingsinriktade var också de elever som selekterade mest. Dessa elever tycktes inte ens höra sådana yttringar som inte överensstämde med deras egna uppfattningar eller som låg i linje med vad de ansåg vara uppgiftens ”rätta” lösning (se elevexempel 1 och 4). Elever med ett mer samförståndsinriktat förhållningssätt var betydligt mer öppna för varandras förslag vilket innebar att de inte tycktes selektera lika frekvent.

## Intervju

Under våra intervjuer samtalade vi med eleverna om kommunikation och förståelse. Eleverna fick tala om vad de själva ansåg vara avgörande för att de skulle uppnå förståelse. Eleverna talade då om en kommunikation som baserades på sådana kriterier som trygghet, osäkerhet, bekräftelse, stress, lugn och tid (se elevexempel 5-9). Eleverna menade även att deras förståelse var beroende av med vem de kommunicerade, de talar med andra ord om olika sätt att kommunicera. Eleverna menade att utbildade vuxna har ett sätt att kommunicera medan eleverna själva har ett annat sätt.

### *Elevexempel 5*

Aino uttrycker sig så här under våra intervjuer:

*När man är själv så läser man igenom uppgifterna sådär noggrant. Ja, det är nog, det är lättast när man är själv liksom och kan läsa igenom dem och så tar man sig tid på de uppgifter man inte förstår och sånt.*

Hon får då frågan:

*Mm, man kan anpassa sig efter sig själv och inte efter någon annan, om jag förstår dig rätt?*

Aino svarar:

*Mm, i sitt eget tempo.*

Ainos kommentarer kan ses som ett exempel på hur viktigt det är för eleverna att inte känna någon stress. Hon förtydligar vikten av tiden genom sin sista kommentar; att man vill lösa uppgifterna i sitt eget tempo. Flera elever vittnar om samma sak men då vårt arbete är begränsat får Ainos exempel representera samtliga elevsvar. Sex av de nio elever som vi intervjuade kommenterade vikten av tiden och de flesta av dessa elever talade om tid i kombination med att hinna tänka själva.

### *Elevexempel 6*

Egil uttrycker följande under våra intervjuer:

*När jag jobbade här då kändes det ganska skönt för då var det liksom. Då om man har fel, då är det inte bara man själv som har fel, och då känns det ändå som om kompisarna är väldigt lugna och kan... Om jag själv säger något fel, så kan de enkelt bara säga att det är något annat. Då har man ju ändå inte fel för då har man ju. Ja, då är det ju liksom då är det ändå... Då har ju ändå de sagt och då känns det som att de har rätt. Alltid har kanske inte kompisarna rätt, men det känns så, det känns bättre.*

### *Elevexempel 7*

Maja beskriver sina känslor:

*Jag tyckte att det var jätteläskigt att göra det, att göra det ensam. Jag förstod mer när jag fick göra det i grupp.*

Egil och Maja talar här om trygghet och bekräftelse. De elever som föredrog gruppaktivitet framför individuellt arbete talade just om sådana fördelar som trygghet och bekräftelse. Av de nio intervjuade eleverna föredrog fem elever att arbeta i grupp framför att arbeta individuellt. Fyra av dessa fem elever motiverade sitt val med argument som rörde just trygghet och bekräftelse.

### ***Eleve exempel 8***

Maja talar om skillnader i lärare och elevers sätt att kommunicera. Hon talar om två olika språk, att lärare och elever har helt olika sätt att uttrycka sig på:

*Lärare pratar mer på mattespråk och så... De tänker nog inte som mig och de andra.*

### ***Eleve exempel 9***

Egil uttrycker liknande tankar som Maja, men använder andra ord:

*Jag tror alltså att vi barn tänker lite mer likadant. För ofta när jag får hjälp av vuxna då är det mest bara och sätta ihop de, och de, och de. Det blir liksom, det blir både tråkigt, så att man inte vill lyssna, och sen så blir det liksom, de förklarar på ett tråkigare och sämre sätt. Jag tycker nästan att barn kan, liksom mera förklara och visa med fingrarna, och liksom rita någonting och sådant. Det går lättare tycker jag.*

Av de nio intervjuerna som vi gjorde, vittnar sju elever om att de gör en åtskillnad mellan lärare- och elevers sätt att kommunicera.

Precis som vi tidigare nämnt är ett genomgående resultat av våra intervjuer att eleverna talar om tiden som en variabel för att de ska hinna tänka själva, vidare kopplar de detta till förståelsen.<sup>6</sup> De flesta elever tyckte att de gavs störst möjlighet till att tänka egna tankar när de arbetade individuellt. När dessa elever behövde förstå en uppgift ”ordentligt” föredrog de alltså individuellt arbete. En elev gav dock uttryck för det motsatta. Han ansåg att han gavs störst möjlighet att tänka egna tankar när han arbetade i grupp. Följaktligen föredrog han gruppaktiviteter vid svårare uppgifter, men tyckte att individuellt arbete passade bra om uppgifterna var lätta, då det trots allt gick fortare att arbeta individuellt.

## **Nationellt prov**

Under denna rubrik presenterar vi resultaten i form av en matris och i löpande text.

Resultatet från den grupp elever som *ej* deltog i någon form av gruppaktivitet gav oss ingen indikation på att någon förbättring av deras förståelse hade skett. Snarare tycktes dessa elevers förståelse generellt gå åt det mer negativa hållet. Många av svaren som denna grupp gjorde i det sista provet visar att eleverna gjorde ett sämre resultat i detta prov jämfört med vad de hade gjort i sitt första. Åtta elever ingick i denna grupp och när vi jämförde dessa elevers båda individuella prov kunde vi se att det i sista provet skett 6 stycken förbättringar, 14 stycken försämringar, 4 stycken olika fel och 7 stycken samma fel.

---

<sup>6</sup> För att inte göra vårt arbete alltför stort väljer vi även att summera några resultat i löpande text.



**Tabell 1 – Förändringar av elevsvar**

Matrisen är indelad i fyra olika kategorier, bättre, sämre, samma fel och olika fel. Bättre innebär att det har skett någon form av förbättring av elevens svar från det första provet eleven skrev till det sista den skrev och sämre betyder det motsatta. Samma fel innebär att eleven gjort exakt samma fel i båda proven. Slutligen innebär olika fel att eleven har gjort fel i båda proven, men felen är av olika karaktär. Både förbättringar och försämringar kan förekomma i samma uppgift.

Uppgift	Ändring	Blandad			Svag			Stark		
		Maja	Lydia	Rosie	Magne	Vanja	Tore	Egil	Nore	Aino
1a	Bättre	X								
	Sämre			X						
	Samma									
	Olika fel									
1b	Bättre			X		X				
	Sämre	X								
	Samma									
	Olika fel									
1c	Bättre	X			X					
	Sämre			X		X				
	Samma									
	Olika fel						X			
2a	Bättre			X						
	Sämre									
	Samma					X				
	Olika fel									
2b	Bättre									
	Sämre									
	Samma			X	X		X		X	
	Olika fel					X				
3a	Bättre	X			X					
	Sämre			X						
	Samma									
	Olika fel									
3b	Bättre									
	Sämre			X		X				
	Samma									
	Olika fel									
4a	Bättre									
	Sämre									
	Samma									
	Olika fel								X	
4b	Bättre	X	X						X	
	Sämre		X	X			X			X
	Samma								X	
	Olika fel				X					
4c	Bättre	X	X		X	X				
	Sämre			X						
	Samma						X			
	Olika fel								X	
5a	Bättre		X		X			X		
	Sämre			X		X	X			X
	Samma									
	Olika fel									
5b	Bättre	X			X		X			
	Sämre			X						X
	Samma									
	Olika fel									
Totalt	Bättre	6	3	2	4	2	1	1	1	0
	Sämre	1	1	8	1	3	2	0	0	3
	Samma fel	0	0	1	1	1	2	0	2	0
	Olika fel	0	0	0	1	1	0	0	2	0

Rosies resultat (se tabell 1) visar att hennes förståelse har försämrats *betydligt* efter det att hon hade deltagit i gruppaktiviteten. Detta resultat väljer vi dock att handskas ytterst försiktigt med. Det faktum att hon under vår intervju med henne själv nämner att hon har vissa problem med läsningen gör att vi inte vill dra några förhastade slutsatser av den matematiska förståelsen. Det finns också skäl att misstänka att det även fanns andra variabler som var med och påverkade hennes resultat. Dessa variabler hade möjligen en större inverkan på hennes förståelse än vad kommunikationen hade. Rosie ingick nämligen i den grupp som vi inte hade möjlighet att observera under de båda individuella provtillfällena. I och med att vi inte kan uttala oss om vilket stöd hon fått inför eller under sina prov vågar vi heller inte tolka hennes resultat. Vi väljer även att sätta en liten passus runt Magnes resultat. Genom våra observationer fick vi nämligen syn på hur en frustrerad Magne efter det första provet frågade alla som kom i hans väg om hur uppgifterna i provet skulle lösas. Detta innebär att Magnes förbättringar mellan de båda individuella proven inte behöver ha någonting med själva gruppaktiviteten att göra och därför vill vi inte heller dra några generella slutsatser av hans förbättrade resultat.

Utifrån ovan presenterade empiriska data är vår försiktiga slutsats att kommunikation tycks ha betydelse för elevernas förståelse. Däremot är resultaten av vår studie inte helt entydiga utan de visar att kommunikation både kan ha en positiv och negativ inverkan på förståelsen. Kommunikation kan mycket väl stärka elevens förståelse, men den kan även göra eleven osäker. Tydligaste exemplet på att kommunikationen kan göra eleven osäker är kanske Aino (se tabell 1). Den grupp som hon ingick i hade diskussioner rörande uppgifterna 4b och 5a (se elevexempel 10, s 23). I Ainos första prov hade hon helt rätt på dessa uppgifter, men i sitt sista prov blandade hon plötsligt in skala i svaret på uppgift 4b, vilket genererade i ett felaktigt svar. I Ainos sista prov svarade hon dessutom, tvärtemot vad hon hade gjort i det första, med felaktig enhet i både uppgift 5a och 5b. Detta efter att gruppen hade diskuterat just enheter.

Maja är i gengäld vår studies tydligaste exempel på att kommunikation även kan ha en positiv inverkan på förståelsen (se tabell 1). I sex av provets tolv uppgifter förbättrade sig Maja. I endast en av uppgifterna skulle man kunna misstänka att en försämring av förståelsen har skett. Mycket av dagens forskning stöder sig på Vygotskij och det sociokulturella perspektivet som just poängterar kommunikationens positiva roll för lärande (Säljö, 2006). Malmer (2002) talar dessutom om språket som instrument för kunskapsbildning medan Ahlberg (1995) talar om hur tankestrukturer och begreppsutveckling grundläggs genom just socialt samspel. Ahlberg (Ibid.) går till och med så långt i sitt resonemang att hon anser att om eleverna inte ges möjlighet till att reflektera och kommunicera med varandra kan förståelsen gå förlorad. Däremot är det, precis som vi redan har beskrivit här ovan, inte helt oproblematiskt att låta eleverna kommunicera på egen hand då det i sämsta fall kan göra eleverna förvirrade. Enligt Wistedt (2006) överskattas också ofta kommunikationens roll och hon betonar vikten av att läraren deltar i elevernas samtal. Hon menar att risken med att låta eleverna kommunicera helt på egen hand är att kommunikationen inte kommer att leda någon vart. Även vår studie visar på denna risk men vi har också fått syn på hur eleverna riskerar att förvirra varandra när de får kommunicera helt själva (se elevexempel 10, s 23).

Enligt elevernas egna utsagor kan man mycket väl påverka förståelsen med hjälp av kommunikation. När eleverna talar om förståelse betonar de vikten av att de får tid att tänka. Kanske är det också tiden och tanken som har varit vår studies mest framträdande resultat. Övervägande elever, sex av nio, anser att just tiden och tanken varit i högsta grad avgörande för

deras förståelse.<sup>7</sup> Tiden som variabel för förståelsen är dessvärre ingenting som vi har funnit stöd för i den tidigare forskning som vi har tagit del av. Vidare pekar flertalet elever på betydelsen av att *hur* man kommunicerar har betydelse för förståelsen. När eleverna talar om förståelse betonar de vikten av att kommunikationen sker på ett gemensamt språk (se elevexempel 8 och 9), detta *även* om språket enbart består av gester. För att få en djupare förståelse vittnar eleverna med andra ord om vikten av konkretion. Genom att bara vifta med händerna tycks det abstrakta bli mer konkret (se elevexempel 9). Malmer (2002) beskriver problematiken kring detta och menar att matematik kräver abstrakta termer och uttryck vilket innebär att läraren ofta har ett annat språk än vad eleverna har. Malmer (Ibid.) betonar även vikten av att läraren anpassar sitt språk till eleverna. Enligt vår studie räcker det dessvärre inte enbart med att eleverna använder sig av gemensamma ord eller uttryck för att skapa förståelse. Det som tycks vara mest avgörande för förståelsen är i vilken grad eleverna lyckas skapa samförstånd mellan varandra.<sup>8</sup> Rönström (2006) talar också om detta men tillägger att bara för att man använder sig av samma ord innebär det inte per automatik att man förstår varandra. Rönström (Ibid.) menar att det krävs en viss lyhördhet för att samförstånd ska uppnås.<sup>9</sup> Han talar vidare om relevans och menar att människor selekterar i kommunikationen efter vad som gynnar deras syfte bäst. Detta är ytterligare någonting som vi har fått syn på hos framför allt de tävlingsinriktade eleverna som tycktes selektera friskt i sin kommunikation. Slutligen visar vår studie att eleverna föredrar en kommunikation som bygger på trygghet och bekräftelse (se elevexempel 6 och 7). Eleverna poängterar att deras förståelse påverkas positivt när de känner sig trygga i varandras sällskap och när de får bekräftelse av varandra.

Vi har under föregående rubrik<sup>10</sup> beskrivit att kommunikation påverkas av elevernas attityder och förhållningssätt. Likväl som att attityderna är med och påverkar *hur* eleverna kommunicerar, påverkar attityderna i förlängningen också elevernas förståelse. De elever som syntes genuint intresserade av att förstå en uppgift, syntes också genuint intresserade av att ta del av de andra elevernas tankar. Till skillnad från Pettersson (2004), som talar om maktjämliga grupper för att underlätta uppkomsten av sonderande samtal, visar vår studie att elevens egen inställning och attityd till både uppgifter och kamrater har större betydelse för att underlätta uppkomsten av dessa samtal. Maja är kanske det tydligaste exemplet på hur en elev mer än gärna tog del av sina kamraters tankar. Hon lyssnade med stort intresse på de andra eleverna under hela gruppaktiviteten men tog sig samtidigt tid till egna reflektioner (se elevexempel 2 och 3). Maja var också den elev som gjorde störst framsteg (se tabell 1), detta trots att hon inte ingick i en ”maktjämlig” grupp. När Pettersson (2004) talar om att skapa goda förutsättningar för uppkomsten av sonderande samtal talar hon även om läraren. Hon menar att läraren bara genom att visa ett genuint intresse för elevernas diskussioner kan underlätta för uppkomsten av sonderande samtal. Vår egen studie pekar dock på att det räcker med att ”någon” visar ett genuint intresse för diskussionerna. Maja, som genom hela den gruppaktivitet som hon deltog i

---

<sup>7</sup> Oavsett om eleverna föredrog grupparbete eller individuellt arbete poängterade de att tiden var avgörande för deras förståelse.

<sup>8</sup> Den grupp som var mest samförståndsinriktad i vår studie, den blandade gruppen, var också den grupp som gjorde störst framsteg. Beakta här att vi bortsett från Rosies resultat.

<sup>9</sup> Möjligen var de samförståndsinriktade eleverna i vår studie även de mest lyhörda eleverna.

<sup>10</sup> Rubriken: Hur kommunicerar elever med varandra under en gruppaktivitet?

signalerade ett genuint intresse för gruppens diskussioner, underlättade möjligen för uppkomsten av ett sonderande samtal i denna grupp.

## **Vilken betydelse har gruppens sammansättning för kommunikationen samt för elevens individuella förståelse?**

Sammanfattningsvis visar vår studie att gruppens sammansättning har betydelse för vilken kommunikation som uppstår i en elevgrupp. Dessutom visar den att elevernas förståelse är beroende av hur kommunikationen ser ut. Beroende på om det uppstår en kommunikation som är samförståndsinriktad eller tävlingsinriktad tycks elevernas förståelse påverkas på ett mer positivt eller negativt sätt.

### **Observation och nationellt prov**

Genom vår studie har vi fått syn på att eleverna ”utsåg” en ledare när de arbetade i grupp. Detta gällde i alla de tre grupperna som deltog i gruppaktiviteten. Vi lyckades dock inte få syn på *hur* denne ledare valdes, då detta inte syntes vara något aktivt val. Vad vi däremot fick syn på var att den gruppmedlem som tycktes ha störst personlig utstrålning också blev gruppens ledare.

I den starka gruppen har vi även fått syn på hur eleverna i de flesta fall var rörande överens om hur de skulle lösa sina uppgifter. Detta innebar att kommunikationen i denna grupp blev förhållandevis sparsam. Dessa elever var dessutom betydligt mer tävlingsinriktade än samförståndsinriktade. De tycktes enbart söka efter det ”rätta” svaret. Egil var den elev som i denna grupp tydligast visade upp ett tävlingsinriktat förhållningssätt, han var också gruppens ledare. Trots att kommunikationen i den starka gruppen var sparsam fanns det ändå tillfällen som genererade i en ”lättare” form av diskussion. En diskussion som hos Aino tycktes leda till en viss osäkerhet eller förvirring:

#### ***Elevexempel 10***

*Egil, Aino och Nore sitter och diskuterar fram och tillbaka angående vilken enhet som de ska använda sig av i uppgift 5a. Egil tycks vara osäker på vilken enhet som är rätt och frågar Aino vad hon tror. Aino svarar med korrekt enhet och hon verkar vara ganska säker på sitt svar. Hennes svar är också den enhet som de sen anger i sitt gemensamma svar.*

Aino visade i sitt första prov på en stor säkerhet när det gällde användningen av enheter. I hennes sista prov uppvisar hon dock en annan sida då hon byter till fel enhet i både fråga 5a och 5b. Hos Egil skedde dock det motsatta. På samma uppgifter hade Egil på sitt första prov garderat sig genom att i svaret ange både kvadratcentimeter och centimeter som enhet. I det sista provet svarar han däremot helt rätt på denna uppgift.

Den starka gruppens kommunikation tycktes i övrigt inte generera i några större förändringar. Eleverna i denna grupp skrev i stort sett samma svar på de båda individuella proven. De förändringar som trots allt skedde tycktes vara av marginell karaktär.

Den svaga gruppen gav ett något mera blandat resultat. Kommunikationen i denna grupp var inte fullt lika enig som i den starka gruppen (se elevexempel 1). Inte heller i denna grupp fann vi några tecken som skulle kunna tyda på att elevernas kommunikation påverkade deras förståelse (se tabell 1). Magne gjorde visserligen markanta framsteg (se tabell 1), dessa resultat är dock

något tveksamma och därför vill vi inte heller använda oss av hans förbättrade resultat för att svara på ovanstående rubrik.<sup>11</sup> Trots vår reservation inför Magnes resultat menar vi dock att hans framsteg i uppgift 3a är direkt beroende av den gruppdiskussion som han hade med sina kamrater. I Magnes sista prov använder han sig nämligen av det lösningsförslag som hans gruppkamrater föreslog under gruppaktiviteten. Poängteras kan också att just uppgift 3a gav upphov till denna grupps största diskussion. Däremot visar inte Vanjas och Torbjörns individuella resultat, i samma uppgift, på några förändringar. Vi kan även konstatera att också den svaga gruppens kommunikation utmärktes av ett tävlingsinriktat förhållningssätt. Magne som var ledare för denna grupp hade dessutom ett extremt tävlingsinriktat förhållningssätt.

Den blandade gruppen, vår studies heterogena grupp åtminstone i fråga om kunskap, visar på en mycket samförståndsriktad kommunikation. Alla elever i denna grupp tycktes vara intresserade av att både delge och ta del av varandras förklaringar. Till skillnad från de två andra gruppernas ledare var Lydia som var ledare i denna grupp dessutom synnerligen samförståndsriktad. Denna grupp var också den grupp som gjorde störst framsteg när det gäller förståelse (se tabell 1).<sup>12</sup>

## Intervju

När eleverna i vår studie funderade på vilka elever de själva skulle föredra att samarbeta med, nämner fem av nio elever att de vill arbeta med någon som är jämnstark. Dock ansåg de elever som var svagast i vår studie, förutom Rosie, att det inte spelade någon roll med vem de arbetade med. De menade istället att det handlade om att få bra förklaringar. Dessa elever ville med andra ord helst samarbeta med kamrater som var bra på att ge förklaringar. Rosie som eventuellt kan betraktas som den svagaste eleven i vår studie svarade dock att det inte spelade henne någon roll med vem hon arbetade. Åtta av nio elever ansåg att deras förståelse var direkt beroende av med vem de arbetade.

### *Elevexempel 11*

Egil gör en beskrivning om vem han helst vill samarbeta med:

*Det är som jag säger ja, det är jobbigt att jobba med någon som är... Man vill jobba med någon som är jämnbra, ingen som är, liksom är för bra. Då liksom sitter man där och så liksom, den bara gör igenom allting och så får man själv bara sitta där och kolla på. Det blir inget. Det händer inte så jätteofta. Att jobba med någon som är lite sämre det kan vara väldigt jobbigt. För då blir det så att, jag vet, då finns det, då sitter man själv där. Då får man jobba själv och den andra bara sitter där och kollar på och vill inte jobba något.*

Vår studie visar med andra ord att eleverna själva anser att gruppens sammansättning har betydelse för kommunikationen inom gruppen. Egil har även en del tankar om hur kommunikationen påverkar just honom som enskild elev (se elevexempel 11). Egil menar att beroende på om han arbetar med kamrater som har bättre eller sämre kunskaper i matematik än vad han själv har får det olika konsekvenser för hans kommunikation. Uppfattar vi Egil på rätt sätt innebär också hans kommentar att han själv är mer passiv i sin kommunikation när han

---

<sup>11</sup> Vi har tidigare beskrivit vår reservation inför Magnes resultat (se s 22-23).

<sup>12</sup> Under föregående rubriks resultatanalys har vi redan nämnt både Majas stora framsteg samt vår egen reservation inför Rosies resultat. I övrigt se tabell 1.

arbetar med elever som är starkare än vad han själv är. Det motsatta gäller när han arbetar med elever som är svagare än vad han själv är. Att jämlika grupper är att föredra är någonting som också Pettersson (2004) talar om, även om hon menar att de även ska vara jämlika i självförtroende och inte bara i kunskap.

Återigen pekar vår studie på att kommunikation är något mycket komplext och att den påverkas av en mängd olika faktorer. Denna gång vill vi dock börja med att peka på problematiken mellan kommunikation och gruppinteraktion. Möjligen är det alltför lätt att tro att kommunikation enbart är av godo. Detta finner vi inga belägg för i vår studie. Snarare finner vi resultat som tyder på att det är många faktorer som är med och påverkar i vilken utsträckning kommunikation, och vidare också förståelse, har en möjlighet att utvecklas på ett meningsfullt sätt. Vi har fått syn på att personliga egenskaper, hos framför allt den som blir ledaren för en grupp, tycks ha en klar påverkan för hur kommunikationen utvecklas inom gruppen. Därmed blir även personliga egenskaper avgörande i en kommunikation. Enkelt uttryckt blir gruppsammansättningen avgörande för både kommunikationen och den enskildes förståelse. Rönström (2006) talar om något liknande när han talar om att kommunikation påverkas av relevans. Han menar att människor riktar sin uppmärksamhet mot sådant som de anser vara av störst relevans för dem. Utifrån Rönströms (Ibid.) resonemang och i kombination med vår egen studie menar vi att kommunikationen inom en grupp är beroende av vem det är som "leder" gruppen. Det som ledaren tycker är relevant för kommunikationen verkar smitta av sig på den övriga gruppen. Elevernas förhållningssätt spelar alltså en viss roll för kommunikationen och dess utveckling. Eleverna tycks även selektera i kommunikationen utifrån samma relevans teori (Ibid.).<sup>13</sup> De grupper som hade ett tävlingsinriktat förhållningssätt verkade finna sin motivation genom att så snabbt som möjligt hitta det rätta svaret, därmed selekterade de också friskt. Dessa elever syntes inte vara nämnvärt intresserade av att söka förståelse. Endast vid ett fåtal tillfällen ansträngde de sig för att även finna förståelse (se elevexempel 10). Vid dessa tillfällen syntes dock den drivande kraften vara att denna förståelse behövdes för att så snabbt som möjligt lösa uppgiften. De tävlingsinriktade eleverna tycktes med andra ord inte vara intresserade av att deras diskussioner skulle generera i någon direkt förståelse eller utveckla någon *ny* mening. De syntes istället enbart vilja ha bekräftelse på sådant de redan visste.

Genom de samförståndsinriktade eleverna har vi dock fått ta del av en kommunikation som var betydligt mer dialogisk i sin natur. Därmed blev den även både nyskapande och förståelseinriktad (se elevexempel 2 i kombination med tabell 1). Dysthe (1996) talar om att kommunikation kan vara nyskapande och menar att ny mening skapas genom just sociala samspel där tankar får brytas mot varandra. Hon talar om en dialogisk eller flerstämmig kommunikation där flera röster gör sig hörda och att de på så vis blir varandras åsiktsgeneratorer. Detta är med andra ord någonting som stöds av vår studie genom de samförståndsinriktade eleverna. Vi har fått syn på hur dessa elever genom just flerstämmigheten/dialogen i gruppen lyckades skapa ny förståelse. Dessa samförståndsinriktade elever var också den grupp elever vars förståelse ökade mest (se tabell 1). Poängteras kan att denna grupp även var vår studies mest heterogena grupp åtminstone när det gäller kunskap. Eleverna i den samförståndsinriktade gruppen var också de elever som lyckades få till ett så kallat sonderande samtal. För att underlätta uppkomsten av sonderande samtal menar Pettersson (2004) att eleverna inte ska stå alltför långt ifrån varandra, när det gäller kunskap och

---

<sup>13</sup> Att eleverna selekterar kommunikation nämns även under föregående rubrik.

självkänsla. Detta motsägs med andra ord något genom vår studie. Eleverna som i vår studie fick till ett sonderande samtal stod mycket långt ifrån varandra när det gäller kunskap, däremot vet vi ingenting om dessa elevers självkänsla. Studien pekar med andra ord på att en kunskapsmässigt heterogen grupp skulle vara att föredra för att underlätta uppkomsten av sonderande samtal. Detta är också någonting som Vygotskij (2007, 1934) talar om då han talar om den proximala utvecklingszonen och hur man kan utmana den hos eleverna genom att just låta eleverna arbeta i heterogena grupper. Däremot ansåg eleverna själva att deras förståelse optimeras när de får interagera med kunskapsmässigt jämbördiga kamrater.

Utifrån ovanstående resonemang sluter vi oss till Pettersson (2004) och hennes tankar om att även attityder är med och påverkar i en kommunikation. Beroende på om elevernas förhållningssätt är samförståndsinriktat eller tävlingsinriktat så påverkar det kommunikationen och därmed även elevernas individuella möjligheter att utveckla sin förståelse. Vidare visar vår studie att kommunikationens komplexitet är *mycket* stor. Variablerna för en meningsfull och utvecklande kommunikation tycks bara bli fler och fler. Visserligen talar Rönström (2006) om en kommunikation som är flerdimensionell, men frågan är om inte även slumpen är med och avgör hur meningsfull och utvecklande kommunikationen blir. Det tycks i stort sett vara omöjligt att ta hänsyn till alla variabler i en kommunikation, inte minst när det gäller en sådan "enkel" sak som att bara dela in elever i olika grupper. Rönström (2006) poängterar just hur kontextberoende en kommunikation är men han poängterar dessutom vikten av att deltagarna i en kommunikation är lyhörda för att underlätta en meningsfull kommunikation.

# Diskussion

**I detta kapitel kommer vi att föra en diskussion kring våra resultat samt hur de står sig i förhållande till vår egen utbildning. Slutligen kommer vi också att kommentera själva forskningsprocessen samt vilka nya frågor som har dykt upp hos oss under arbetets gång.**

Vi vill börja med att konstatera att matematikundervisningen idag har förändrats en hel del sedan ”det individuella räknandets tid”. Att denna förändring går i riktning mot att eleverna interagerar med varandra under sociala samspelsformer verkar också ganska klart. Då återstår bara att fundera över vilka konsekvenser dessa förändringar får?

Tillsammans med Vygotskij (2007, 1934) och det sociokulturella perspektivet kan vi inledningsvis konstatera att kommunikation verkligen är någonting som har en både social och kulturell prägel. Beroende på vilken kultur eleverna själva bär med sig in i en gruppaktivitet påverkas också förutsättningarna för en meningsfull kommunikation. Därmed påverkas också förutsättningarna för elevernas förståelse och individuella utveckling. Vår studie visar att kommunikation inte bara behöver vara en process som automatiskt för utvecklingen framåt, utan den kan likväl föra utvecklingen bakåt. Kanske går det dock att undvika denna negativa utveckling genom att inte låta eleverna kommunicera helt på egen hand. Eleverna i vår studie hade ingen pedagog att interagera med och möjligen genererade detta i att den proximala utvecklingszon, som Vygotskij (2007, 1934) talar om, inte utmanades hos alla elever. Kanske var det också detta som gjorde att kunskapsutvecklingen hade en tendens att även gå bakåt hos vissa elever.

Att det inte räcker med att enbart betrakta kommunikation som en social och kulturell process har också blivit tydligt för oss. När vi inledde vårt arbete och skulle definiera begreppet kommunikation valde vi att göra en vidare definition av begreppet. Under arbetets gång har det dock blivit tydligt för oss att kommunikation inte bara handlar om bredd eller djup utan den handlar lika mycket om andra dimensioner. Dessutom tycks variablerna som påverkar i en kommunikation vara oändligt många. Vi fann att variabler som kontext, personliga egenskaper, gruppsammansättning, attityder, förhållningssätt, intresse och engagemang var de mest framträdande variablerna i den kommunikation som vi undersökte. Rönnström (2006), som just talar om kommunikation som en flerdimensionell process, tycks alltså ha rätt då han menar att kommunikationen är påverkad av olika variabler. Möjligen är vi lite övermodiga när vi går så långt i vårt resonemang att vi menar att det är en omöjlighet att få syn på alla variabler som är med och påverkar i en kommunikation, men vi gör det ändå. Vi menar dessutom att det blir näst intill omöjligt att ta alla dessa variabler i beaktning. Detta innebär att när pedagoger låter sina elever interagera med varandra kommer även slumpen att vara med och avgöra elevernas kunskapsutveckling, även om pedagogen gör sitt yttersta för att ta hänsyn till så många variabler som möjligt.

Att inte kunna ta hänsyn till alla olika variabler verkar dock inte vara det enda problemet. Om målet med interaktioner och sociala samspel är att kunskaper ska fördjupas, ser vi ytterligare problem. Problemet tycks ligga i elevernas relationer till varandra och att tänkt dialog ofta slutar som monolog. Rönnström (2006) talar om att kommunikation kan vara nyskapande genom att



den även handlar om just relationer. Med detta menar han att vi bland annat formar våra identiteter i relation till andra. Detta äger möjligen sin riktighet, men vad händer då om relationerna och attityderna blir viktigare än dialogen? Kanske får elevernas identiteter sig en skjuts i relation till någon annan, men frågan är om det sker på bekostnad av kunskap och förståelse? Vår studie visade hur karismatiska elever blev ledare för sina grupper och hur deras attityder sedan verkade smitta av sig på den resterande gruppen. Vad innebär i sin tur detta för kommunikationen? Blir den verkligen nyskapande och i vilken utsträckning blir den i så fall det? Förmodligen är vår studie för liten för att vi ska kunna besvara dessa frågor. Vi får nöja oss med att konstatera att gruppens sammansättning har betydelse både för kommunikationen samt för elevens individuella förståelse. Däremot måste vi kanske fundera över om det var just på grund av relationer och attityder som de tävlingsinriktade elevernas kommunikation utvecklades som den gjorde och att de samförståndsinriktade elevernas kommunikation utvecklades på ett annat sätt? Pettersson (2004) menar att både attityder och förhållningssätt påverkar en kommunikation, hon talar bland annat om hur meningsdimensionen i en kommunikation påverkas av just dessa två begrepp. Men vad händer om det är relationerna i sig som utgör själva problemet vid interaktioner? Är det i sådana fall säkrare för elevernas kunskapsutveckling om det istället är pedagoger som interagerar med dem, då dessa förhoppningsvis inte har samma behov av att forma sin egen identitet? Utifrån detta resonemang uppstår ytterligare frågetecken. Vad händer med elevernas kunskaper och förståelse om pedagogen talar på ett ”annat” språk? Malmer (2002) beskriver just att problemet med matematikundervisning är att matematiken till viss del kräver abstrakta termer och uttryck *samtidigt* som elevernas förståelse bygger på att läraren kan anpassa sitt språk efter varje elev. Även eleverna som ingår i vår studie poängterar vikten av att få kommunicera på ett gemensamt språk. Löwing (2004) beskriver också något liknande men tillägger dessutom att lärare ofta använder sig av ett tvetydigt språk. Innebär detta ytterligare hinder?

Ahlberg (1995) pekar i sin tur på risken med att *inte* låta elever kommunicera med varandra, hon menar att förståelsen kan gå förlorad. Med tanke på de elever som inte fick delta i någon gruppaktivitet kan även vi se denna risk. Möjligen visar vår studie att det trots allt är bättre att låta eleverna kommunicera med varandra i grupp än att de inte får kommunicera alls, *även* om eleverna riskerar att bli lite förvirrade av varandra. Det viktigaste är möjligen att pedagogen är medveten om att det inte är helt riskfritt att låta elever kommunicera på egenhand. En kommunikation mellan elever där pedagogen agerar som den medgrundare och bedömare som Pettersson (2004) talar om verkar alltså vara att föredra. Å andra sidan behöver man kanske inte vara så orolig för kommunikationens utveckling? Även om det kan vara svårt att avgöra kommunikationens positiva effekter för stunden kanske de trots allt visar sig längre fram. I NCM (2002) kan man utläsa vikten av att elever, åtminstone till en början, får möjlighet att kommunicera med hjälp av egna uttrycksformer. Uttrycksformer som i förlängningen kommer att hjälpa eleverna att utveckla sin förståelse för matematik.

## Forskningsprocessen

Vi har i vårt examensarbete gjort en studie som varit mycket begränsad i omfång. Nio elever har studerats om man bortser från den jämförelsegrupp som resten av klassen utgjorde. Dessutom gick alla dessa elever i både samma skola och klass. Detta innebär att det inte går att göra några generaliseringar av våra resultat. Studien är både för liten och dessutom är kontexten så pass

unik att våra slutsatser enbart kan röra vår egen studie. Vi vill också poängtera att vår studie och dess slutsatser kan ha färgats av både våra egna erfarenheter samt den forskning som vi har tagit del av. Både forskningen och våra erfarenheter riskerar med andra ord att bidra till att våra ”forskningsglasögon” har riktats mot specifika fenomen. Det finns även en risk för att vi kan ha påverkat utfallet i vår studie genom vår blotta närvaro. Exempelvis hade eleverna kanske inte utfört sin gruppaktivitet på samma sätt om vi inte hade varit där. Det finns även en risk för att vi inte har mätt det vi tänkt oss mäta. Vi har gjort ett försök att få syn på elevernas förståelse och kunskapsutveckling genom att noggrant analysera detaljer i elevernas individuella provsvar. Det är dessvärre möjligt att detaljerna som vi analyserade var alltför små för att vi ska kunna dra några egentliga slutsatser av dem. Detta motsägs dock något av vår analys av dessa detaljer då vi har granskat varje elevsvar och *mycket* noga övervägt om det har varit en fråga om en påverkan av elevens förståelse eller inte. Dessutom har vi kunnat komplettera flertalet av våra överväganden med hjälp av våra observationer. Vidare finns det också en risk för att förändringarna som vi fått syn på inte är något tecken på elevens förståelse. Det skulle även kunna handla om rena slarvfel från elevens sida, eller att elevernas motivationsnivå inte upprätthölls under samtliga prov.

Så här i efterhand finns det sådant som vi skulle ha gjort annorlunda om vi skulle återupprepa vår studie. För det första skulle vi ha haft en större kontroll över vår egen undersökning. Vi skulle framför allt inte ha överlämnat den första gruppindelningen till klassens lärare. Med de erfarenheter vi har idag hade vi istället låtit slumpen avgöra denna indelning. Med en nivåbaserad gruppindelning, redan under det första provet, menar vi att det kan finnas en risk för att de duktigaste eleverna efter avslutat prov får tid över för att diskutera provets uppgifter med varandra. Om så sker skapas också olika förutsättningar inför gruppaktiviteten. Med facit i hand hade vi dessutom delat in klassen i endast två grupper och därmed inte riskerat att någon grupp blivit utan observation. Vidare kanske vi inte heller skulle ha använt oss av det nationella provet. Möjligen hade detta prov inte tillräckligt utmanande uppgifter för att ge fullt utslag i vår undersökning. De starka eleverna gavs kanske inte samma möjlighet att utvecklas som de övriga eleverna i och med att uppgifterna eventuellt var för lätta för dem.

Under våra intervjuer var vår ambition att inte ställa några ledande frågor till eleverna. När vi gick igenom vår filminspelning upptäckte vi trots detta att vi inte lyckades fullt ut med denna ambition. Vid ett par tillfällen, under våra samtal med eleverna, ställde vi till och med så pass ledande frågor att vi inte har kunnat använda oss av dessa elevsvar i vårt resultat. Det är dessutom möjligt att vi inte alltid gav eleverna tillräckligt med betänketid. Genom vår filminspelning har vi fått syn på hur vi vissa gånger gav eleverna bra med betänketid för att formulera ett svar, medan vi andra gånger gav dem väldigt lite betänketid. Risken finns att vi på så vis ”förstörde” elevernas möjligheter att svara genom att vara alltför snabba med våra följdfrågor. Så här i efterhand kan vi även konstatera att vi borde ha haft det aktuella provet framför oss på bordet under intervjuerna. Detta hade förmodligen underlättat för eleverna då de tänkte tillbaka på den genomförda gruppaktiviteten. Ytterligare någonting som vi uppmärksammat som en eventuell brist i vår studie är att vi inte med säkerhet kan säga om alla frågor under våra intervjuer uppfattades på det sätt som vi hade tänkt oss. Vid speciellt ett tillfälle fick vi känslan av att den vi intervjuade talade om en sak medan vi själva talade om en annan. Det hjälpte inte att vi försökte ta reda på hur det verkligen förhöll sig genom att ställa ytterligare följdfrågor. Vi misstänker fortfarande att den intervjuade talade om en helt annan sak än vad vi själva gjorde. Slutligen vill vi också nämna att vi inte heller hade någon kontroll över

vad som skedde mellan de olika provtillfällena. Detta gör att eleverna kan ha diskuterat det första provet både med sina lärare och med andra elever vilket i så fall skulle kunna innebära ytterligare en brist i vår studie. Fördelen är dock att klassens egen lärare intygar att hon varit mycket noggrann med att inte föra sådana samtal med eleverna under den tid vår studie pågick.

Något som däremot stärker vår studie var att vi båda två var närvarande vid våra intervjuer. Detta genererade i att vi hade en möjlighet att komplettera varandra under intervjuerna. Vi kunde på så sätt hjälpa varandra med kompletterande följdfrågor. Den som höll i intervjun riskerade att inte se helheten i samtalet och därmed inte heller ställa sådana följdfrågor som var av relevans för det aktuella samtalet. Ytterligare någonting som stärker vår studie är vår användning av kameran. Under vår observation noterade vi bland annat hur speciellt en av eleverna var mycket sparsam i sin kommunikation. Dessutom noterade vi hur en annan elev fullständigt dominerade sin grupp och deras arbete. Dessa två observationer samt vår spontana tolkning av dem omkullkastades helt då vi gick igenom vår filminspelning. Filmen visade att vår första och mer spontana tolkning inte alls överensstämde med vad som egentligen skedde. När vi hade möjlighet att upprepade gånger gå igenom filmen upptäckte vi fler och fler detaljer som innebar att vi till slut fick göra en omtolkning.

## Reflektion

Ska vi slutligen också sätta vår studie i relation till vår egen utbildning kan vi börja med att konstatera att det inte finns någonting i vår studie som på något sätt motsäger att elever bör interagera med varandra genom sociala samspel. Därmed ifrågasätter vi inte heller vår egen utbildning på det sätt som Sigbritt Franke gör (SOU 2008:109), åtminstone inte när det gäller just interaktion och sociala samspel. Däremot finns det kanske både fler frågetecken och fler risker med sociala interaktioner än vad vi tidigare fått uppfattningen av. Vår studies mest framträdande resultat är dock vikten av att eleverna får tid att tänka. Övervägande elever poängterar dessa faktorer oberoende av varandra, men detta är inte någonting som vi har stött på genom vår egen utbildning. Detta behöver dock inte innebära att det är något fel på kvalitén i utbildningen, snarare att det fortfarande finns en del kvar att utforska. Om Vygotskij (2007, 1934) har *tänkande och språk* som sina två ledord får våra två ledord istället bli *tänkande och tid*.

## Ytterligare forskningsfrågor

Den genomförda studien har väckt en mängd olika frågor och tankar hos oss. Speciellt med tanke på att den enda grupp som var samförståndsriktad också var den enda grupp som enbart bestod av flickor. Dessutom talade en elev om att hans kommunikation påverkades av om han var i ett kunskapsmässigt överläge eller underläge i förhållande till den han samarbetade med. Vidare har vi sett att majoriteten i en grupp bestämmer kommunikationens utveckling vilket för våra tankar till maktens betydelse. Fick vi ytterligare möjligheter att forska skulle antagligen följande frågor ställas:

- Vilken betydelse har maktförhållanden för en kommunikation?
- Vilken betydelse har genus för hur elever kommunicerar med varandra?
- Vilken betydelse har genus för elevernas kunskap och förståelse?
- Vilken betydelse har genus för elevernas attityder och förhållningssätt?

# Referenslista

- Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bell, J. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik* (4:e rev upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- Bjørndal, C.R.P. (2005). *Det värderande ögat*. Stockholm: Liber.
- Dysthe, O. (1996). *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Emanuelsson, G., & Johansson, B., Ryding, R. (2007) *Problemlösning*. Lund: Utbildningsradion och Studentlitteratur.
- Eriksson, I., & Arvola Orlander, A., & Jedemark, M. (2008). *Varierande undervisningspraktiker i timplanelösa skolor – likvärdiga förutsättningar för elevers lärande?* Stockholm: HLS förlag.
- Kullberg, B. (2008). *Etnografi i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Lgr 69, *Läroplan för grundskolan, 1969. Allmän del*. Stockholm: Skolöverstyrelsen och Liber Utbildningsförlaget.
- Lgr 80, *Läroplan för grundskolan*. Stockholm: Utbildningsdepartementet
- Lpo 94, *Läroplan för obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*. Stockholm: Skolverket
- Löwing, M. Kilborn, W. (2008) *Språk, kultur och matematikundervisning*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2004) *Matematikundervisningens konkreta gestaltning – en studie av kommunikationen lärare – elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: ACTA Universitatis Gothoburgensis.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla – nödvändigt för elever med inlärningssvårigheter*. (2:a rev upplagan). Lund: Studentlitteratur.
- NCM. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- NCM. (2006). *Nämnamn TEMA Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Pettersson, A. (1990). *Att utvecklas i matematik: En studie av elever med olika prestationsutveckling*. Stockholm: Almqvist & Wiksell
- Pettersson, B. (2004). *Kommunikativa situationer i NO-undervisningen – en attitydstudie*. (Magisteruppsats inom Utbildningsvetenskap med inriktning mot Praktisk pedagogik ). Malmö högskola, Lärarutbildningen NMS.

- Pimm, D. (1987). *Speaking Mathematically. Communication in Mathematics Classroom*. London: Routledge.
- Rönström, Niclas. (2006). *Kommunikativ naturalism - Om den pedagogiska kommunikationens villkor*. Stockholm: HLS Förlag.
- Skolverket. (2009). *Ämnesprov i engelska, matematik, svenska och svenska som andraspråk, årskurs 5 Vårterminen 2009/Vårtermin 2010*. Skolverket
- SOU 2008:109. *En hållbar lärarutbildning*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Säljö, R. (2006) *Lärande i praktiken Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.
- Vetenskapsrådet. (2009-06-04). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. <http://www.vr.se/download/18.668745410b37070528800029/>
- Vygotskij, L. S. (2007, 1934). *Tänkande och språk*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.
- Wistedt, I. (2006). Matematiska samtal. *Matematik – ett kommunikationsämne*. s 65-68. Göteborg: Göteborgs universitet NCM/Nämnen.

# Bilagor

## Bilaga 1 - Intervjufrågor

### Generella frågor:

1. Vad tycker du om ämnet matematik?
2. Tycker du matematik är lätt eller svårt?
  - Vilken del av den matematik som du har lärt sig i skolan tycker du är svårast?
  - Vilken del av den matematik som du har lärt dig i skolan tycker du är lättast?

### Intervjufrågor riktad mot elevernas förståelse:

3. Kan du beskriva hur det kändes att göra nationella provet, delprov B i matematik individuellt och i grupp?
  - På vilket sätt var det lättare/svårare/roligare/tråkigare?
4. När tycker du att det var lättast att förstå uppgifterna i delprov B, när du arbetade individuellt eller när du arbetade i grupp?
  - Varför tycker du att det är lättast då, vad är skillnaden?
5. Kan du beskriva om du lärde dig något nytt när du löste uppgifterna i delprov B tillsammans med din grupp. Kan du i så fall beskriva vad?
  - Varför tror du att du lärde dig/inte lärde dig något nytt när ni fick arbeta flera stycken tillsammans?
6. Hur var det att förstå dina kamrater när ni löste uppgifterna i delprov B tillsammans med varandra?
  - Ge exempel på en situation där du beskriver vad du menar.
7. Hur kändes det för dig när du skulle beskriva/förklara för dina kamrater uppgifterna i delprov B?
  - Förklara varför du kände så, ge exempel på en situation som beskriver vad du menar.
  - Hur tror du att dina kompisar förstår dig när du förklarar?
8. Tror du att det skulle vara ännu lättare/svårare att förstå uppgifterna i delprov B om det var en lärare/vuxen som förklarade?
  - Varför tror du att det skulle vara så?

Stockholms universitet  
106 91 Stockholm  
Telefon: 08-16 20 00  
[www.su.se](http://www.su.se)



**Stockholms**  
universitet