



NMS – NATURVETENSKAP,
MATEMATIK OCH SAMHÄLLE

Examensarbete i matematik
15 högskolepoäng, avancerad nivå

**Matematiska samtal i skolor med olika
socioekonomiska förutsättningar**

*Mathematical conversations in schools with different
socioeconomic circumstances*

Lukas Scherp
Rasmus Schultz

Grundlärarexamen med inriktning åk 4-6, 240 hp
Datum för examinationsseminarium (2025-03-24)

Examinator: Ylva Hamnell-Pamment
Handledare: Helena Roos

Förord

Detta examensarbete knyter an till vårt fördjupningsämne inom matematiken och har skrivits på avancerad nivå. Arbetet motsvarar 15 hp vid Malmö Universitet och har genomförts i par inom ramen för kursens riktlinjer. En likvärdig bedömning kan göras utifrån båda parter arbetsinsats då texten är gemensamt genom- och bearbetad. Ett stort tack riktas till Helena Roos som handlett oss under arbetets gång och till de skolor som medverkat och möjliggjort vår forskning.

Abstract

The study examines mathematical conversations in relation to middle school students' understanding of mathematics in schools with different socio-economic backgrounds. It explores whether students have equal opportunities to understand mathematics despite their socio-economic conditions and which aspects of conversations that influence their learning. The study seeks to answer the following questions; How do socioeconomic conditions affect students' mathematical conversations? What impact does conversation structure and content have on middle school students' mathematics understanding?

The study uses discourse theory, which examines language and communication in a social contexts. Combined with a thematic analysis that examines patterns, the study analyzes mathematical conversations using qualitative observations and "stimulated recall interviews" at two schools with different socio-economic statuses (SES) in the south of Sweden. This is then further investigated using a discourse analysis. It finds that pupils at a school with a high SES used a coherent and logical mathematical language, enhancing their reasoning and understanding through more structured communication. In contrast, pupils at a school with a low SES displayed fragmented and informal language, affecting their mathematical reasoning. The results indicate that socio-economic factors might influence students' communication and reasoning in mathematics, with students from higher socio-economic backgrounds showing a deeper understanding of the subject.

The study concludes that linguistic and communicative resources are crucial for mathematical understanding and that socio-economic disparities might create unequal educational opportunities. This is discussed from the perspective of how, in this study, socio-economic backgrounds impact pupils' mathematical conversations, and their understanding of math. Differences like engagement, structure and reflective discussions are identified. The study and its results are relevant for future teachers, highlighting the need for inclusive teaching practices. Future studies could explore teachers' roles in fostering equitable mathematical discussions.

Keywords: learning strategies, mathematical conversations, mathematics understanding, middle school, socioeconomic status

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	5
1.1 Begreppslista.....	6
2. Syfte.....	8
2.1 Frågeställningar.....	8
3. Bakgrund.....	9
3.1 Socioekonomiska förutsättningar.....	9
3.2 Det matematiska samtalets kvalitet och utformning.....	11
3.3 Sammanfattning.....	13
4.1 Diskursteori.....	14
5. Metod.....	16
5.1 Kvalitativ metod.....	16
5.2 Urval.....	16
5.3 Stimulated recall interview.....	17
5.4 Genomförande.....	18
5.4.1 Stimulated recall interview.....	18
5.4.2 Ljudupptagning och transkribering.....	19
5.5 Kvalitetskriterier.....	19
5.5.1 Trovärdighet och tillförlitlighet.....	19
5.5.2 Samtycke.....	20
5.5.3 Forskningsetiska principer.....	20
5.6 Analysmetod.....	21
5.6.1 Diskursanalys.....	21
5.6.2 Tematisk analys.....	22
5.6.3 Analysmetoderna i kombination.....	23
5.7 Metoddiskussion.....	23
6. Resultat och analys.....	26
6.1 Samtalets struktur.....	26
6.1.1 Matematiska begrepp.....	26
6.1.2 Matematisk representation och strategier.....	27
6.1.3 Interaktion och samarbetsmönster.....	29
6.2 Socioekonomiska förutsättningar.....	33
6.2.1 Språkliga resurser och matematiskt resonemang.....	33
6.2.2 Socioekonomiska förutsättningar.....	37
6.3 Sammanfattning.....	38
7. Diskussion.....	40
7.1 Resultatdiskussion.....	40
7.2 Slutsats.....	42
7.3 Yrkesrelevans.....	43
7.4 Framtida forskning.....	44

Referenser.....	45
Bilagor.....	48
Bilaga 1 - Observationsuppgift.....	48
Bilaga 2 - Intervjufrågor.....	49
Bilaga 3 - Samtyckesblankett.....	50

1. Inledning

Matematikämnet har en central roll i skolvärlden då det utgör ett av tre kärnämnen, tillsammans med svenska och engelska. Enligt kursplanen från Skolverket (2022, s. 54–55) ska matematikundervisningen bidra till att eleverna blir bekanta med matematikens uttrycksformer samt utveckla en förmåga att kommunicera om matematik i vardagliga sammanhang. Skolverket (2022, s. 54–55) framhåller dessutom att undervisningen ska ge eleverna möjlighet att förstå och använda sig av matematiska begrepp. Således understryker dessa skrivelser det matematiska språkets betydelse i relation till elevers matematiska kompetens.

Att det matematiska språket har en markant betydelse för elevers förståelse av matematikämnet är ingen hemlighet (DeJarnette & González, 2013). Användandet av matematiskt språk i undervisningen har beprövats och bevisats ha en inverkan på elevernas möjligheter till lärande (McFeetors, 2015). Det finns dock en begränsad mängd forskning på hur matematiska begrepp och förståelser tar sin form under samtalen på skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Ges elever likvärdiga möjligheter till utbildning oberoende skolans socioekonomiska förutsättningar och hur påverkar dessa förutsättningar elevernas totala förståelse av matematiken? Detta tillsammans med upplevelser från den verksamhetsförlagda utbildningen (VFU) väckte således intresse för att undersöka hur matematiska samtal tar sig uttryck i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Enligt Skolverket (2022) ska utbildning vara likvärdig och ge alla elever samma möjligheter att lyckas, detta oavsett bakgrund, men hur ser detta ut i praktiken?

Arbetet strävar efter att ge insikter om hur matematiska samtal tar sig uttryck och används för att stärka förståelsen inom samtalsbaserad matematikundervisning, oavsett skolans socioekonomiska förutsättningar. För elever handlar det om likvärdiga möjligheter och att kunna tillförskaffa kunskap inom matematikämnet. Genom att fokusera på matematiska samtal är förhoppningen med detta arbete att belysa hur dialog och interaktion, elever emellan, tar sig uttryck på skolor med socioekonomiska skillnader. Frågeställningen blir således inte bara akademisk utan även av samhällsbärande karaktär.

1.1 Begreppslista

Socioekonomiska förutsättningar

Socioekonomiska förutsättningar baseras på en kombination av faktorer som inkomstnivå, utbildningsnivå, yrkesstatus, boendemiljö samt socialt kapital. Dessa förutsättningar påverkar individers och samhällets möjligheter att forma och leva sina liv (Smith & Chao, 2018).

Socioekonomisk status

Socioekonomisk status (SES) är en individs ekonomiska och sociala position, baserad på faktorer som inkomst, utbildning och yrke (Skolverket, 2025). I detta arbete ligger Skolverkets (2025) gradering kring SES till grund för arbetets bedömning och antaganden av vilka skolor som benämns som låg- respektive högindexskolor. För att bedöma dessa förutsättningar inom skolsystemet tas index för huvudmannens skolenheter fram av Statistiska centralbyrån, där andelen obehöriga elever som inte når upp till gymnasiebehörighet återges i procent (Skolverket, 2025).

Diskursanalys

Diskursanalys är en metod för att studera språk- och kommunikativa praktiker i sociala sammanhang. Inom forskning om matematiska samtal belyser metoden hur matematik diskuteras och används samt hur språk skapar samt upprätthåller sociala mönster och ojämlikheter (Winther & Phillips, 2000).

Matematiskt samtal

I det matematiska samtalet inkluderas strukturerade och spontana muntliga diskussioner där elever och lärare uttrycker, undersöker och fördjupar sina matematiska resonemang (McFeetors, 2015). Andra inkluderade delar i det talade samtalet är när deltagarna ställer frågor, förklarar sina tankar, argumenterar för olika lösningar och bygger vidare på varandras idéer (McFeetors, 2015). Matematiska samtal kan även identifieras i text. Dock kommer detta arbete endast syfta till det verbala matematiska samtalet.

Matematiska begrepp

Matematiska begrepp kan definieras som grundläggande termer och idéer som används för att beskriva och förstå kvantiteter, relationer och strukturer (Björklund & Grevholm, 2014). Dessa begrepp är viktiga för att lösa problem, analysera mönster och dra logiska slutsatser.

Exempel på matematiska begrepp är heltal, decimaltal, och bråktal samt de fyra räknesätten (Björklund & Grevholm, 2014). En annan viktig del av matematiken är lägesord, som beskriver position och riktning. Dessa ord är viktiga för att förstå rumsliga relationer och används både i vardagen och inom matematiken (Björklund & Grevholm, 2014).

Mellanstadiet

Begreppet mellanstadiet, om inte annat anges, syftar till åldrarna tio till tolv. Arbetet fokuserar på hur matematiska samtal tar sig uttryck i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar, med särskilt fokus på mellanstadiet.

2. Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur elevers samtal i och om matematik diskursivt formeras på skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Arbetet har för avsikt att analysera samtalens struktur och innehåll för att jämföra hur matematiska samtal tar sig uttryck i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar.

2.1 Frågeställningar

- På vilket sätt kan skolans socioekonomiska förutsättningar diskursivt förklaras i elevers matematiska samtal?
- Vilken betydelse har samtalets struktur och innehåll för mellanstadieelevers matematikförståelse?

3. Bakgrund

Detta avsnitt ger en översikt av tidigare forskning kring matematiska samtal och deras roll i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Fokus ligger på hur samtal kan stödja elevernas matematiska förståelse samt vilka faktorer som påverkar samtalens kvalitet och utformning. Översikten är strukturerad för att belysa arbetets syfte och forskningsfrågor. För att finna relevant forskning kopplat till frågeställningarna, genomfördes flera sökningar på ERIC by EBSCO där en blandning av nyckelorden användes. Kedjesökningar samt sökningar relaterade till avsedd teorin har även genomförts. Vidare lyfts tidigare forskning om socioekonomiska förutsättningar följt av det matematiska samtalets kvalitet och utformning med en redogörelse av hur detta arbete bidrar till forskningsfältet.

3.1 Socioekonomiska förutsättningar

Tidigare forskning redogör för att skolor med högre socioekonomisk status (SES) tenderar att ha bättre tillgång till resurser och lärare med högre utbildningsnivå, vilket kan gynna samtalsbaserad undervisning (Karahana et al., 2017). Elever från dessa områden kan också vara mer vana vid att delta i dialoger som är i linje med skolans förväntningar. I relation till detta kan även elevernas självförtroende påverkas i diskussioner. Elever från skolor med en högre socioekonomisk bakgrund kan finna deltagandet i matematiska samtal och diskussioner mer naturligt. Detta medan elever från skolor med lägre socioekonomisk bakgrund kan tveka, vilket leder till obalans i samtalen. I områden med högre indexvärden, lägre SES, kan däremot resurserna vara begränsade. Dilemmat kring språkbarriärer är ständigt aktuellt vilket kan påverka elevernas möjlighet att resonera och förstå matematik på ett djupare plan (Karahana, et al., 2017).

En ytterligare faktor kopplat till ämnet är hemmets påverkan på inläringen då detta är en av faktorerna som spelar roll i skolans socioekonomiska förutsättningar. I en studie baserad på semistrukturerade intervjuer med amerikanska elever, framkom det att familjens engagemang i lärandet har en positiv inverkan på skolprestationer (Rivera & Waxman, 2011). Det framkom att aktiviteter som gemensam läsning, höga förväntningar och en positiv attityd till skolan kunde stärka elevernas självförtroende och minska matematikångest, vilket i sin tur förbättrade studieresultaten (Rivera & Waxman, 2011). Trots detta är meningsfulla

interaktioner, relaterade till en skolkontext, mellan familj och elev ofta sporadiska. Vikten av dialoger i hemmet, där familjemedlemmar kan stödja elever genom språkets användning, kan påverka inläringen positivt (Rivera & Waxman, 2011). Således kan det fastställas att elevens hemförhållanden är en påverkansfaktor som korrelerar med de socioekonomiska förutsättningarna och kan få betydelse för elevernas matematikinläring.

Att koppla det matematiska innehållet till elevernas egna erfarenheter, exempelvis genom relevanta exempel, kan öka både deras intresse och motivation för ämnet. Detta leder i sin tur till en större delaktighet i matematiska samtal (Karahan et al., 2017). Vidare kan man i klassrum på skolor med lägre SES observera hur denna bakgrund påverkar både elevernas sätt att relatera till matematikuppgifter och de resurser som erbjuds i lärprocessen. Detta har i sin tur en inverkan på hur eleverna uppfattar matematikämnet som helhet (Smith & Chao, 2018).

Det finns ytterligare problematisering av skolors socioekonomiska förutsättningar som uppdagats i forskning relaterat till elevers förståelse av matematik. Exempel på detta är en studie som genomfördes i Nigeria med huvudsyfte att uppnå en bättre förståelse för i vilken utsträckning sociodemografiska faktorer som SES, kön och attityd till matematik påverkar kvaliteten på elevernas prestationer i matematik. I arbetets resultat framkommer det att elever med hög SES generellt presterar bättre än elever med låg SES, särskilt bland pojkar (Lapite et al., 2022). Även om detta är en studie som genomfördes i Nigeria är resultatet relevant för elever även i andra delar av världen, då paralleller gällande SES och utbildning kan dras. Liknande resonemang går att föra kring artiklar som Karahan et al (2017) där artikeln inte är riktad mot den specifika åldersgrupp som undersöks i detta arbete. Men i detta fall handlar det om att faktorerna är densamma och att det finns en brist på underlag för arbetets inriktning av åldersspann.

Genom att sammanfatta information från PISA-undersökningar i relation till faktorer som familjens SES, hemmiljö och tillgång till resurser skapas en bild av hur stor betydelse de har på elevers matematiska prestationer (Perry & Ercikan, 2015). Elever från familjer med högre SES har ofta bättre tillgång till utbildningsresurser, såsom separat undervisning, böcker och tekniska hjälpmedel, vilket kan förbättra deras matematiska färdigheter (Shakeel & Peterson, 2022).

Sammanfattningsvis visar forskning att socioekonomiska förutsättningar har en märkbar påverkan på elevers lärande genom tillgång till resurser, undervisningskvalitet och elevernas självförtroende i klassrummet. Skolor i områden med hög SES har ofta högre utbildade lärare och mer stödjande lärmiljöer, vilket gynnar elevernas matematiska förståelse och deltagande i diskussioner (Karahana et al., 2017). Elever från låg SES kan däremot ha begränsad tillgång till resurser och uppleva språkbarriärer, vilket kan påverka deras inläring negativt (Perry & Ercikan, 2015). Även hemmiljön spelar en roll i detta, i form av familjens engagemang, tillgång till böcker och en positiv inställning till skolan kan stärka elevers självförtroende och minska matematikångest (Rivera & Waxman, 2011). Studier visar att elever från skolor med hög SES generellt presterar bättre i matematik, eftersom de ofta har fler stödjande faktorer både i och utanför skolan. Att koppla matematikundervisningen till elevernas egna erfarenheter kan dock öka motivation och delaktighet oavsett skolornas eller hemmets socioekonomiska bakgrund (Smith & Chao, 2018).

3.2 Det matematiska samtalets kvalitet och utformning

Vikten av matematiska samtal där elever ges möjlighet att resonera, diskutera och utforska matematiska begrepp är centralt i matematikundervisningen (Tapee et al., 2019). Genom matematiska samtal kan elever utveckla djupare förståelse, kritiskt tänkande och en förmåga att applicera matematik i olika sammanhang. Samtidigt visar forskning att socioekonomiska förutsättningar kan påverka undervisningens kvalitet och elevernas möjligheter att delta i denna typ av meningsfulla samtal. Samtalets kvalitet och utformning är således av stor vikt för elevers möjlighet till matematiskt lärande (Tapee et al., 2019).

En strukturerad samtalsmiljö kan stärka elevers matematiska förståelse (Emanuelsson & Sahlström, 2008). En utmaning är dock att samtalets utformning kan skilja sig åt beroende på socioekonomiska index då elevernas erfarenheter bland annat påverkar ordförråd och upplevelser (Karahana et al., 2017). På lågindexskolor finns ofta en större tillgång till språkliga resurser, något som kan underlätta matematiska samtal (McFeeters, 2015). I kontrast till detta kan högindexskolor behöva implementera strategier för att stötta elevernas begrepps-förståelse och kommunikativa förmåga i matematikundervisningen (Dunston & Tyminski, 2013). Forskning visar även att elever ofta missförstår matematiska begrepp eftersom de baseras på ord med dubbla betydelser i vardagliga sammanhang (Dunston & Tyminski, 2013). För att

motverka dessa missförstånd blir det viktigt att i undervisningen använda ett begreppsmässigt förhållningssätt (Mistretta, 2017). Detta förhållningssätt syftar till ett samspel mellan det matematiska språket och vardagsspråket med en målsättning att tydliggöra begreppen för eleverna (Mistretta, 2017). Dessa kommunikationssvårigheter, såsom brist på språkliga resurser, missförstånd av begrepp och utmaningar i interaktionen mellan lärare och elever, kan därför försvåra förståelsen av matematiska begrepp. Fortgår detta över tid kan det få negativa konsekvenser för matematikinläringen (Dunston & Tyminski, 2013).

Relaterat till samtalets kvalitet och utformning genomfördes en kvalitativ forskningsstudie av DeJarnette et al. (2014) i USA som relaterar till det matematiska samtalet. Syftet med arbetet var att identifiera och analysera strategier som elever använde för att upprätthålla produktiva samarbetsbeteenden i matematikgrupper. Arbetet använde en fallstudieansats där elever observerades medan de samarbetade i grupp för att lösa matematiska problem. Arbetet visade att gruppaktiviteter i klassrummet kan främja meningsfulla diskussioner, där eleverna utvecklar förmågan att kommunicera med matematiska begrepp (DeJarnette et al., 2014). En tydlig koppling kan göras mellan klassrumsmiljöer som uppmuntrar till samtal och samarbete mellan elever och en effektiv matematikinläring (DeJarnette et al., 2014; Tapee et al., 2019). Gruppdiskussioner och kooperativt lärande kan därmed spela en avgörande roll i att stärka elevers matematiska förståelse (DeJarnette et al., 2014).

I relation till gruppdiskussioner och matematiska samtal identifierades fyra centrala egenskaper som är avgörande för samtalets kvalitet: förberedelse, närvaro, form och tempo i en kanadensisk studie av McFeetors (2015). Arbetet genomfördes med målet att undersöka hur elever kan tillägna sig matematiska kunskaper genom samtal samt hur dessa samtal kan stärka elevernas lärande. Arbetet baseras på observationer, fältanteckningar, interaktiva skrivövningar och individuella intervjuer. Undersökningen omfattade totalt 13 elever och genomfördes på en förortsskola i Kanada. De fyra egenskaper innebär kan sammanfattas till att eleverna behöver tid att reflektera över samtalsämnet, då elevernas språkliga bakgrund kan variera. Interaktionen mellan elever och lärare är avgörande för att skapa en inkluderande lärandemiljö där alla elever aktivt kan delta. Samtal kan vara muntliga men kan även inkludera skriftliga metoder för att stödja elevers reflektion och matematiska resonemang. Att ge elever mer tid att bearbeta information kan gynna deras lärande, och på samma sätt kan bättre lärande underlätta informationsbearbetning (McFeetors, 2015).

3.3 Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar forskningen att en klassrumsmiljö som språkligt och pedagogiskt stödjer elever kan hjälpa till att minska de hinder som uppstår på grund av skolans socioekonomiska skillnader. Detta kan ske genom att exempelvis ge eleverna mer tid för reflektion eller genom att använda begreppsmässiga strategier som tydliggör matematiska resonemang (DeJarnette et al., 2014; Mistretta, 2017). Hemmiljön och familjens engagemang spelar en central roll i elevers lärande, där elever från skolor med högre SES ofta har tillgång till fler utbildningsresurser och akademiskt stöd (Rivera & Waxman, 2011; Perry & Ercikan, 2015). För att matematiska samtal ska bidra till ökad förståelse krävs en strukturerad undervisning där egenskaper såsom förberedelse, närvaro, form och tempo anpassas efter elevernas språkliga och matematiska förutsättningar (McFeetors, 2015). Genom att koppla matematiska begrepp till elevernas erfarenheter och skapa en undervisningsmiljö som stödjer aktiva och inkluderande samtal kan elevers motivation och deltagande stärkas, vilket i sin tur kan bidra till bättre inlärningsresultat (Smith & Chao, 2018; Tapee et al., 2019).

Mot bakgrund av tidigare forskning identifieras en brist på studier om hur matematiska samtal struktureras i olika socioekonomiska kontexter på mellanstadiet. Flera studier (DeJarnette et al., 2014; Tapee et al., 2019; McFeetors, 2015; Karahan et al., 2017) betonar vikten av sådana samtal men undersöker inte deras språkliga struktur i relation till SES. Detta arbete kan således bidra till att fylla detta gap genom att kombinera diskursanalys och tematisk analys för att undersöka samtalens innehåll, turtagning och begreppsanvändning. Arbetet bidrar även med en mer nyanserad inblick i mellanstadieelevers diskursiva diskussioner inom matematik. Vidare skapar stimulated recall en djupare insikt i elevernas resonemang och förståelse. Studien nyanserar därmed synen på matematiska samtals pedagogiska funktion och hur undervisning kan främja likvärdigt lärande.

4. Teoretiskt ramverk

I detta avsnitt presenteras det teoretiska ramverk som används i detta arbete. Arbetet grundas på en diskursteori som diskursivt analyserar språk, maktstrukturer och skolors socioekonomiska förutsättningar (se Winther & Phillips, 2000).

4.1 Diskursteori

Diskursteori handlar båda om hur språk och kommunikation formar den sociala verkligheten. Diskursteori utgör själva teorin och studerar hur sociala praktiker och diskurser skapar och upprätthåller verkligheten. Diskursanalys är en form av diskursteori som används för att undersöka hur människor talar om och beskriver olika ämnen. Båda syftar till att förstå maktstrukturer och normer i kommunikationen (Winther & Phillips, 2000).

Diskursanalys fokuserar på hur språk används för att skapa mening och konstruera verkligheten, snarare än att ses som en neutral informationskanal (Winther & Phillips, 2000). Genom att analysera språket kan man identifiera vilka *normer*, *maktstrukturer* och kunskaper som genomsyrar kommunikationen. Begreppet *normer* beskrivs inom teorin som oskrivna regler eller existerande förväntningar som styr beteende och tänkande inom en viss diskurs. Genom diskurser reproduceras och legitimeras vissa *normer*, medan andra ifrågasätts eller marginaliseras (Winther & Phillips, 2000). De befintliga *normerna* påverkar vad som anses vara "sant" i ett visst sammanhang och formar därmed ramverket som samtalet förhåller sig till (Winther & Phillips, 2000). Dessutom formar *normer* samhällets uppfattningar och skapar ramar för individens möjligheter och begränsningar. Detta påverkar i sin tur samtalet genom individens möjlighet till *makt* och inflytande, vilket upprätthålls genom sociala strukturer och *maktstrukturer*. Begreppet *maktstrukturer* är en explicit faktor till valet av diskursanalys som metod för att, i samtalen, belysa vilka diskurser som framträder kring matematikämnet. Diskursteori betraktar *maktstrukturer* som en grundläggande del av hur den sociala verkligheten skapas och upprätthålls genom språk (Winther & Phillips, 2000). *Makt* är således inte en yttre kraft utan snarare inbyggd i diskurserna själva, där vissa betydelser blir dominerande medan andra marginaliseras vilket grundar sig i de satta *normerna*. Diskurser styr således vad som uppfattas som sanning, porträtterar *normer* samt upprättar individens *maktstrukturer* i samtal. Genom att förstå dessa mekanismer kan arbetet analysera hur *normer* och *maktstrukturer* inom samtalet skapas och bibehålls (Winther & Phillips, 2000).

Positiva aspekter i användandet av diskursanalys som metod är möjligheten att förstå hur språkbruk varierar beroende på kontext och hur skolornas socioekonomiska skillnader påverkar undervisning och lärande. Detta kan genomföras både genom en kvalitativ och kvantitativ analys av elevernas ordval, kunskap och förmåga i att kommunicera i och med matematiska begrepp. Analysen öppnar således upp möjligheten för att belysa strukturella ojämlikheter och ge insikter för att utveckla mer inkluderande pedagogiska strategier (Winther & Phillips, 2000).

Diskursanalys valdes som teoretiskt ramverk i detta arbete för att det på ett nyanserat sätt fokuserar språkliga uttryck och kommunikativa praktiker i sociala sammanhang (se Winther & Phillips, 2000). Arbetet undersöker matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar, således blir möjligheten att kunna studera kommunikativa praktiker i sociala sammanhang en nyckelfaktor i att nå ett mätbart resultat (Winther & Phillips, 2000). Teorin kan bidra till att analysera hur matematik diskuteras, undervisas och uppfattas i olika miljöer, detta ur ett elevperspektiv.

5. Metod

Avsnittet redogör för arbetets kombination av kvalitativa undersökningar som utgörs av en intervju- och observationsmetod. Kapitlet behandlar urval, avgränsningar och etiska överväganden. Vidare diskuteras undersökningens trovärdighet och tillförlighet i relation till den valda analysmetoden samt hur analysprocessen genomförts. Kapitlet redogör även användandet av diskurs -och tematisk analys samt hur dessa kompletterar varandra.

5.1 Kvalitativ metod

För att besvara arbetets frågeställningar användes en kombination av kvalitativa metoder. En kvalitativ metod är en forskningsansats som fokuserar på att förstå människors upplevelser, känslor och perspektiv genom, i detta arbete, observationer och intervjuer med elever i årskurs 6 (Christoffersen & Johannessen, 2015). Metoden tillför djupgående insikter och en nyanserad förståelse av komplexa samtal, vilket gör den användbar i detta arbete. Genom dessa metoder möjliggörs en analys av hur skolornas socioekonomiska förutsättningar kan påverka elevers matematiska samtal. Detta möjliggör i sin tur en förståelse av de diskursiva aspekterna av matematiska samtal samt analys av samband mellan samtalsstrukturer och elevers matematikförståelse.

5.2 Urval

I detta arbete användes ett riktat urval, vilket innebär att eleverna valdes utifrån specifika egenskaper (Christoffersen & Johannessen, 2015). Dessa egenskaper är att samtliga elever skulle gå i årskurs 6 och ha arbetat med bråk och problemlösning inom matematikämnet, eftersom detta matematiska innehåll användes i de matematiska samtalen. En annan urvalsfaktor är skolornas socioekonomiska förutsättningar och därför genomfördes undersökningen på två skolor belägna i olika socioekonomiska områden, båda i södra Sverige. Skolornas respektive indexvärden är uträknade av Skolverket (2025) och baseras på en modell som beskriver elevers förutsättningar utifrån skolornas socioekonomiska förutsättningar. Dessa faktorer påverkar sannolikheten att en elev på en skola blir behörig till ett nationellt program i gymnasieskolan och visar statistiken i relation till indexvärdet som anges med endast en decimal. Modellen använder flera variabler, där bland annat socioekonomisk status (SES) på bostadsområdet, elevens kön, vårdnadshavarnas utbildningsnivå och ekonomiska förutsättningar används i beräkningen. Detta värde skapar alltså en opartisk grund för arbetet

där det redan finns en uträkning på skolornas värden. Indexvärdena har en bred distans för att skapa så tydliga skillnader som möjligt, och skolornas värde är 44,3 respektive 206,4 (Skolverket, 2025). Totalt 4 elever valdes ut från årskurs 6, två från vardera skola. Bland de utvalda eleverna fanns både elever med svenska som modersmål och svenska som andraspråk samt både pojkar och flickor. Innan arbetet genomfördes skickades samtyckesblanketter ut till både elever och vårdnadshavare (se bilaga 3). Det totala antalet utskickade blanketter var 11 stycken. Av de 11 st utskickade samtyckesblanketterna fick arbetet tillbaka 11 och av dessa gjordes ett riktat urval och 4 elever valdes ut för observation och intervju. Dessa gavs de fiktiva namnen Albin, Bianca, Cajsas och Disa.

Arbetet utgår primärt från och syftar till att undersöka ett elevperspektiv. Att arbetet tar utgångspunkt i elevperspektivet är ett medvetet val och något som efterfrågas i forskning (se Källberg & Roos, 2025). Elevers upplevelser, tankar, uppfattning och kunskap utgör därför en central del av arbetet. Detta för att på bästa sätt identifiera elevernas tankar och relationer till matematiska samtal och dess tillhörande begrepp. Eftersom undersökningen tar avstamp i den "normalt presterande" elevens upplevelser medförde detta dock en risk att resultatet endast skulle gynna den "vanliga" eleven och att resultatet blev för generaliserande (se Källberg & Roos, 2025). Undersökningen syftar, som tidigare nämnt, till att identifiera de generella dragen, och då passade en mer allmän syn på urvalet trots de eventuella riskerna.

5.3 Stimulated recall interview

Stimulated recall interview är en metod där deltagarna får reflektera över en tidigare händelse som de själva upplevt med hjälp av, i detta arbete, ljudupptagningar från den tidigare händelsen (se Bloom, 1953). Det betyder att metoden innehåller både en observation och en intervju. I detta arbete, som undersöker hur matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar, ger denna metod en möjlighet att analysera hur matematiska idéer kommuniceras i olika skolmiljöer och vilka faktorer som påverkar dessa samtal. Metoden användes i detta arbete för att få insikt i hur deltagarna resonerade samt vilka strategier de använde och vilka kognitiva processer som är involverade i deras lärande (se Gass & Mackey, 2000). En viktig aspekt vid användandet av *stimulated recall* är tiden som passerar mellan själva händelsen (i detta arbete observationen av elevernas samtal sinsemellan kring matematikuppgifter) och återkallelsen (de enskilda intervjuerna med eleverna). Detta för att information inte ska gå förlorad ur elevernas korttidsminne genomfördes de uppföljande

intervjuerna, med respektive elever, inom ett 24 timmars spann (Ericsson & Simon, 1987). Ett kortare tidsspann mellan händelsen (observationen), i relation till de enskilda intervjuerna, möjliggör mer precisa svar. Detta eftersom matematiska resonemang ofta är komplexa och kan involvera flera steg är det avgörande att eleverna har sina tankar färskt i minnet när de ombads att reflektera över dem (Ericsson & Simon, 1987).

5.4 Genomförande

5.4.1 Stimulated recall interview

Första delen i stimulated recall är själva händelsen (observationen). I observationsdelen användes ett antal matematiska uppgifter som eleverna resonerade kring. Uppgifterna som presenterades för eleverna under observationstillfället utgick från ett gammalt nationellt prov i matematik (se bilaga 1). Detta skulle bidra till en strukturell praxis som skulle återge en typ av uppgift som eleverna enklare kunde ta till sig. Uppgifterna utgick från bråk och problemlösning (se bilaga 1). Tanken bakom valet av denna typ av uppgift var att problemlösning öppnar upp möjligheter för eleverna att diskutera sina tankar där uppgiften inte bara ska lösas i huvudet. Ytterligare faktorer bakom valet av uppgift var att de första två uppgifterna var av enklare karaktär för att få igång samtalet. Detta så att samtalet kring de svårare uppgifterna skulle bli mer dynamiskt och engagerat. Vidare ansågs det viktigt att även de svårare uppgifterna inte låg på en nivå som ansågs för hög, detta då det hade kunnat skapa komplikationer i elevernas kommunikation ifall de saknade kunskaper för att lösa uppgiften.

Andra delen av stimulated recall är återkallelsen (i detta arbete enskilda intervjuer). För att säkerställa en så opåverkad återgivning vid de enskilda intervjuerna som möjligt valdes specifika delar av inspelningen ut där matematiska resonemang tydligt framträdde (Ericsson & Simon, 1987). Detta hjälpte till att strukturera upp analysen utan att styra deltagarnas svar i för stor utsträckning (Ericsson & Simon, 1987). För arbetet blev detta särskilt relevant eftersom undersökningen syftar till att belysa likheter och skillnader i matematiska samtal. Den sociala kontexten var också en påverkansfaktor gällande hur data samlas in och hur deltagarna uttryckte sig. Valet av inspelningsmiljöer skedde i en familjär kontext för eleverna, detta för att skapa en mer avslappnad miljö samt en mer naturlig diskussion (Ericsson & Simon, 1987). Detta kombinerades med elevobservationer i par där eleverna kunde bygga

vidare på varandras resonemang, samt individuella intervjuer som gav en mer detaljerad bild av den enskilda elevens tankegångar (Ericsson & Simon, 1987).

Utformningen av intervjufrågorna var en annan avgörande faktor. Med avsikt att skapa en trygg intervjusituation där eleverna inte upplevde att de testades formulerades frågorna på ett naturligt och utforskande sätt (Applebee et al., 2003) Detta inkluderande både öppna frågor för möjligheten till ett bredare resonemang samt mer specifika frågor för att belysa saker som framkommit under observationen, för intervjufrågor (se bilaga 2) (Applebee et al., 2003). Alla intervjuer erhöll en övre tidsgräns på 15 minuter. Detta då det skulle kunna medföra ett vinklat resultat där eleverna som erhållit mer tid per automatik använde fler uttryck kopplat till den kvantitativa undersökningen.

5.4.2 Ljudupptagning och transkribering

Datamaterialet i detta arbete utgörs av ljudupptagningar. Dessa samlades in med hjälp av en diktafon lånad från Malmö universitet. Efter att ljudet spelades in, sparades alla filerna på universitetets webbplats. Ljudupptagningarna genomfördes för att kunna fånga upp all relevant information som av misstag annars hade riskerat att passera vid genomförandet av intervju- och observationstillfällena (se Alvehus, 2019). Detta eftersom det kan vara svårt att hinna med att anteckna allt som deltagarna säger samtidigt som intervjuaren också ska ta in den information som delas under intervjun. Genom användning av ljudinspelning kan intervjuaren istället koncentrera sig på relevanta frågor och observationer (se Alvehus, 2019). Efter datainsamlingen har allt material transkriberats. Ljudupptagningarna transkriberades utan anpassningar för att skapa en så korrekt bild som möjligt av samtalet. Direktcitat av detta medför en del felaktiga formuleringar och upprepningar, men undviker eventuella feltolkningar och möjliggöra en mer detaljerad diskursiv analys.

5.5 Kvalitetskriterier

5.5.1 Trovärdighet och tillförlitlighet

Att observationerna inte utgick från ordinarie undervisningssituationer kan medföra avvikelser och således påverkar eleverna, alltså att observationen genomfördes mellan endast två elevers snarare än i helklass vilket därmed påverkar tillförlitligheten (Christoffersen & Johannessen, 2015). Även miljön har betydelse för observationens tillförlitlighet då gruppdynamik och sociala relationer är direkt kopplade till miljön. Elevernas förhållande och

beteende kan variera beroende på om de är inne i ett klassrum respektive ett grupprum (Christoffersen & Johannessen, 2015). Vid undersökningen ersattes elevens ordinarie klassrum med ett närliggande grupprum. Vidare hade en längre tidsram för arbetet kunnat möjliggöra en mer omfattande undersökning och mer generaliserbara resultat. Detta hade även kunnat resultera i en ökad trovärdighet och tillförlitlighet i relation till en generalisering av arbetet (Christoffersen & Johannessen, 2015).

5.5.2 Samtycke

En första kontakt togs med lärarna på respektive skola för att undersöka intresset samt möjligheten för att få genomföra undersökningen. Via mail informerades lärarna om arbetets syfte och innehåll samt vilka klasser det berörde. I mailkontakten framgick det vilka metoder som skulle användas, samt annan relevant etisk och praktisk information. Information gällande önskan om att få använda ljudupptagning samt förtydligade att allt material skulle anonymiseras inkluderades även i mailen. I samråd med lärarna fastställdes sedan två dagar på respektive skola för undersökningen. Undersökningen utgick från en tidsplan för både observationer och efterföljande intervjuer. Samtyckesblanketter (se bilaga 3) gavs personligen till huvudmän för godkännande, och sedan till lärare samt elever för att därefter kunna undertecknas av vårdnadshavare. Alla samtyckesblanketter kontrollerades noggrant innan genomförandet av respektive observation och intervju för att säkerställa att de var korrekt ifyllda och signerade.

5.5.3 Forskningsetiska principer

Forskning bygger mycket på ett etiskt ansvarstagande och en ömsesidig respekt mot alla inblandade (Christoffersen & Johannessen, 2015). Dessa etiska principer grundas i ett etiskt ansvar kopplat till de fyra forskningsetiska principerna: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2017). Enligt informationskravet har samtliga deltagare, inklusive elever och deras vårdnadshavare, informerats om arbetets syfte, insamlat material samt deras rätt att avbryta sitt deltagande när som helst (Christoffersen & Johannessen, 2015). Informationen har lämnats till deltagarna både skriftligt via en samtyckesblankett (se bilaga 3) samt muntligt. Samtyckesblanketten ingår i samtyckeskravet och syftar till att inhämta skriftligt samtycke. I detta arbete var eleverna som deltog minderåriga och således behövdes underskrift från vårdnadshavare. Den samtyckesblankett som användes baserades på en mall från Malmö Universitet och innehöll tydligt strukturerad information gällande arbetets syfte och genomförande. Detta dels i syfte

att skydda individen, dels för att följa samtyckeskravets riktlinjer (Christoffersen & Johannessen, 2015). I samtyckesblanketten framgick tydligt de fyra forskningsetiska principerna samt vidare information från Vetenskapsrådets (2017) webbplats.

I arbetet har även konfidentialitetskravet tillgodosetts genom att anonymisera deltagare och skolor. Eleverna som deltagit har tilldelats individuella anonymiserade kodbeteckningar bestående av namnen Albin, Bianca, Cajsa och Disa. Denna anonymisering syftar till att skydda deltagarnas integritet och förhindra identifiering (Vetenskapsrådet, 2017). Dessutom har allt insamlat material förvarats på ett säkert sätt och endast varit tillgängligt för forskarna samt examinator. Utrustning för ljudupptagning har lånats från Malmö universitet och endast funnits tillgänglig på en analog diktafon utan internetuppkoppling. Efter avslutat arbete samt examination kommer materialet att makuleras i enlighet med Malmö Universitets riktlinjer och Vetenskapsrådets (2017) etiska regelverk. Vidare har även nyttjandekravet följts genom att det insamlade materialet enbart använts för arbetets syfte och inte vidarebefordras till tredje part. Strävan efter transparens har genomsyrat forskningen och genom att tydligt redovisa metoder och resultat samt upprätthålla en vetenskaplig sanningsenlighet ligger forskningens genomförande i linje med Vetenskapsrådet (2017) riktlinjer.

5.6 Analysmetod

5.6.1 Diskursanalys

För att analysera hur skolornas socioekonomiska förutsättningar diskursivt förklaras i elevers matematiska samtal identifierades och undersöktes, med hjälp av diskursanalys, hur eleverna konstruerar och uttrycker matematiska resonemang. Detta gjordes genom att det i analysprocessen granskades vilka ord och begrepp som användes samt vilka typer av frågor som ställts och hur dessa samtal skiljde sig mellan olika skolor. För att analysera samtalsstrukturen och innehåll sammanställdes samtalen i en analys av vem som initierade samtalen, hur turordningen och turtagningen fungerade samt vilka typer av frågor och svar som dominerade samtalen. Detta genomfördes för att identifiera eventuella *maktstrukturer* och *normer* under elevernas samtal med varandra (Winther & Phillips, 2000).

Metodologiskt genomfördes analysen genom insamling av ljudupptagningar. Materialet transkriberades och anonymiserades för att kunna analysera samtalsmönster och identifiera

återkommande teman, ordval och interaktionsmönster. Då arbetet utgår från en diskursanalytisk metod granskades språket i det insamlade materialet för att identifiera vilka *normer* och kunskaper som genomsyrar kommunikationen (Winther & Phillips, 2000). Transkriberingen av intervjuerna granskades och relevant information från eleverna dokumenterades samt bearbetades. Ett noggrant arbete skedde sedan med att särskilja det olika eleverna i transkriberingen för att synliggöra eventuella skillnader och likheter i språkbruk och samtalsmönster. Efter detta granskades transkriberingarna ytterligare en gång efter att resultat- och analysdel skrivits för att säkerställa att ingen relevant information missades.

Genom en kvalitativ och kvantitativ analys av elevernas ordval och begreppsanvändning kunde strukturella ojämlikheter identifieras (Christoffersen & Johannessen, 2015). Processen såg ut enligt följande. Genom en systematisk genomgång av intervju- och observationerna samt det transkriberade materialet identifierades samt kategoriserades det ord och begrepp som användes av eleverna. Varje samtal anonymiserades och tilldelades fiktiva namn för att sedan markera förekomsten av matematiska begrepp, samtalsstrukturer och kommunikationsmönster. Därefter jämfördes samtalen med syftet att identifiera skillnader i språkanvändning. För den kvantitativa analysen räknades matematiska begrepp i samtalen. Datan sammanställdes för att synliggöra vilka likheter och skillnader mellan både skolorna och respektive elever. I den kvalitativa analysen granskades hur eleverna använde dessa begrepp i kontexten av sina samtal, exempelvis om det definierade begreppen korrekt, använde dem i rätt sammanhang eller om missförstånd uppstod. Utifrån detta kunde således arbetets resultat- och analysdel påbörjas.

5.6.2 Tematisk analys

Den tematiska analysen genomfördes genom en noggrann genomgång av det insamlade materialet, där intervju- och observationerna lästes och lyssnades på upprepade gånger för att identifiera återkommande mönster och relevanta aspekter (Christoffersen & Johannessen, 2015). Ur detta identifierades det centrala uttryck och interaktionsmönster som framkom i elevernas samtal. Detta med ett fokus på hur socioekonomiska förutsättningar och SES kunde spåras i språkanvändning, resonemang och argumentationssätt.

Därefter organiserades dessa uttryck och interaktionsmönster i bredare teman, där variationer i elevernas matematiska diskussioner analyserades beroende på skolornas socioekonomiska bakgrund. Särskilt viktigt blev att undersöka samtalens struktur, exempelvis fördelning av ordet, användning av begrepp och uppbyggnad av resonemang. Genom jämförelser mellan de olika intervju- och observationerna kunde likheter och skillnader samt mönster identifieras. Resultaten presenterades sedan med konkreta exempel från både intervju- och observationerna, vilket gjorde det enklare att följa resonemangen på ett tydligt och nyanserat sätt.

5.6.3 Analysmetoderna i kombination

Arbetet har kombinerat diskursanalys och tematisk analys för att på ett nyanserat sätt undersöka hur skolornas socioekonomiska förutsättningar påverkar elevers matematiska samtal. Genom att integrera dessa metoder har både samtalets struktur och innehåll kunnat analyseras samt att återkommande teman och mönster i elevernas språkbruk kunnat identifieras (Christoffersen & Johannessen, 2015; Winther & Phillips, 2000). Diskursanalysen användes för att granska hur eleverna konstruerar och uttrycker matematiska resonemang i samtalen. Detta innebar en detaljerad analys av ordval, begreppsanvändning och samtalsmönster för att identifiera *maktstrukturer*, *normer* och diskurser kring matematikämnet. (Winther & Phillips, 2000). Vidare kompletterade den tematiska analysen diskursanalysen genom att ge en bredare översikt av återkommande mönster och teman i det insamlade materialet. Detta gjordes genom att undersöka samtalens struktur, såsom fördelning av ordet, användning av begrepp och uppbyggnad av resonemang. Den tematiska analysen möjliggjorde en tydlig och strukturerad presentation av resultaten, vilket ledde till att arbetet kan illustrera variationer i elevernas samtal som baserades på skolornas existerande socioekonomiska faktorer (Christoffersen & Johannessen, 2015). Kombinationen av dessa metoder har således bidragit till en analys som gett arbetet möjligheten att djupdyka i språkliga och diskursiva aspekter samt identifiera bredare teman och mönster (Christoffersen & Johannessen, 2015; Winther & Phillips, 2000).

5.7 Metoddiskussion

Reliabilitet handlar om undersökningens tillförlitlighet och om urvalet är representativt (Christoffersen & Johannessen, 2015). Då arbetet endast innefattade fyra elever kan

generaliserbarheten vara begränsad, men kombinationen av skolor med olika socioekonomiska förutsättningar bidrog till identifierandet av bredare mönster i elevernas samtal samtidigt som den skapar goda förutsättningar för att återskapa den genomförda metoden (se Christoffersen & Johannessen, 2015). För att ge en verklighetstrogen bild av ämnets helhet skulle datainsamlingen behöva göras över ett större geografiskt område (Christoffersen & Johannessen, 2015). Den begränsade undersökningen kan generera en grundlig förståelse där några skillnader och faktorer tar sig ton, medan en bredare undersökning potentiellt skulle kunna generera varierande data beroende på ytterligare skillnader, bland annat i skolornas socioekonomiska förutsättningarna (Christoffersen & Johannessen, 2015).

Vidare påverkas arbetets validitet av huruvida metoderna som använts är relevanta för arbetets syfte (Christoffersen & Johannessen, 2015). Arbetet har en viss validitet eftersom urvalet av elever genomfördes noggrant och matchade de förutbestämda egenskaperna. Dock hade den stärkts ytterligare om undersökningarna genomförts på fler skolor och med större elevgrupper (Christoffersen & Johannessen, 2015). Eftersom både kvalitativa och kvantitativa metoder användes, ökade arbetets validitet genom att olika aspekter av matematiska samtal kunde belysas (Winther & Phillips, 2000). Den kvalitativa delen gav en nyanserad bild av elevernas resonemang genom inspelade och transkriberade observationer samt intervjuer. Detta medan den kvantitativa delen möjliggjorde en analys av hur ofta matematiska begrepp användes i samtalen (Winther & Phillips, 2000).

Stimulated recall-intervjuer användes för att få en djupare förståelse av elevernas tankar och strategier. Eftersom intervjuerna genomfördes inom 24 timmar från observationstillfället minimerades risken att eleverna glömt sina resonemang, vilket ökade tillförlitligheten i deras svar (Ericsson & Simon, 1987). För att undvika att intervjuerna påverkades av ledande frågor formulerades frågorna på ett utforskande sätt, för att säkerställa en så naturlig och opåverkad återgivning som möjligt (Applebee et al., 2003). Sammanfattningsvis upplevdes stimulated recall som en väl lämpad metod för att undersöka matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Genom användandet av ljudupptagningar som utgångspunkt möjliggjordes en djupare förståelse för hur elever interagerar kring matematiska resonemang, vilka strategier som används samt hur samtalen formas i olika kontexter. Metodens flexibilitet gjorde det möjligt att analysera både sociala och kognitiva aspekter av lärandet. Val av

metoder bidrog således till en fördjupad analys av matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar.

6. Resultat och analys

I detta avsnitt presenteras resultat och analys som besvarar på arbetets forskningsfrågor om matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Resultat- och analysdelen inleds med att belysa samtalets struktur. Här lyfts matematiska begrepp samt en kvantifiering av elevernas begreppsanvändning som synliggörs i en tabell. Detta föranleder resultatet av vilka matematiska begrepp som förekom och hur samtalets struktur var uppbyggt. Vidare lyfts elevernas språkliga resurser och matematiskt resonemang fram följt av vilka socioekonomiska förutsättningar som spelar in. Avsnittet avslutas med en sammanfattning.

6.1 Samtalets struktur

Denna del inleds med att belysa matematiska begrepp tillsammans med en kvantifiering av elevernas begreppsanvändning. Vidare lyfts hur eleverna använder sig av matematisk representation och strategier under samtalen samt deras interaktion och samarbetsmönster.

6.1.1 Matematiska begrepp

Utifrån de identifierade matematiska begreppen som framkom under intervju- och observationerna (se tabell 1) blev det tydligt att de matematiska begreppen användes både i olika mängd, former och utsträckning av de olika eleverna. Det uppkom tidigt en tydlig skillnad i hur eleverna utförde uppgifterna. Under den första observationen på högindexskolan noterades det att eleverna försökte lösa alla uppgifterna med hjälp av procent. Detta jämfördes med observationen från lågindexskolan som i första hand löste uppgifterna genom användning av bråk. Totalt använde högindexskolan 14 olika begrepp totalt 72 gånger under en tidsepok på totalt 20 minuter. Detta kan man räkna ut som ett snitt på 3,6 begrepp per minut. Lågindexskolan däremot använde totalt 19 olika begrepp, totalt 87 gånger under 16 minuters samtal. Detta resulterar i ett snitt på cirka 5,4 begrepp per minut. Här syns en kvantitativ skillnad i mängden matematiska begrepp som används under samtalet för att lösa uppgifter.

Tabell 1. Kvantifiering av begreppsanvändning, inklusive böjningar (*), för respektive elev under intervjuer och observationer från hög- och lågindexskolorna. Med sammanställning av data för både elever och skolor.

Högindex	Albin	Bianca	Cajsa	Disa	Lågindex
	Procent – 18	Procent – 13	Procent – 3	Procent – 3	
	Hel* – 1	Hel* – 5	Hel* – 2	Hel* – 1	
	Hälft* – 1		Hälft* – 1	Hälft* – 1	
	Halv* – 6	Halv* – 1	Halv* – 4	Halv* – 1	
	Fjärdedel* – 3	Fjärdedel* – 3	Fjärdedel* – 2	Fjärdedel* – 6	
	Gånger – 4	Gånger – 4			
		Tredjedel* – 1	Tredjedel* – 3	Tredjedel* – 2	
			Sjättedel* – 5	Sjättedel* – 4	
		Räkna – 5	Räkna – 4	Räkna – 4	
	Bråk* – 1	Bråk* – 1	Bråk* – 3	Bråk* – 1	
	Triang* – 1		Triang* – 7	Triang* – 2	
		Åttondel* – 1	Åttondel* – 1		
Ett andra del (en halv) – 1					
En stor del – 1					
Minus – 1					
			Sex delar – 4	Sex delar – 2	
			Femtedel* – 1	Femtedel* – 1	
				Trettondel* – 1	
			Tolftedel* – 6	Tolftedel* – 2	
			Täck* – 3		
			Rektang* – 1		
			Fyrkant – 5		
				Kvadrat* – 1	
Totalt antal förekomster för Albin: 38	Totalt antal förekomster för Bianca: 34	Totalt antal förekomster för Cajsa: 55	Totalt antal förekomster för Disa: 32		
14 olika begrepp	Totalt 72 gånger	19 olika begrepp	Totalt 87 gånger		

6.1.2 Matematisk representation och strategier

En av de tydligaste skillnaderna mellan eleverna på respektive skola är hur de använder procent kontra bråkform. På högindexskolan använde eleverna olika procentsatser totalt 31 gånger, vilket motsvarar cirka 43% av den totala mängden begrepp. Eleverna på lågindexskolan använde olika procentsatser endast 6 gånger vilket motsvarar 7%. Att eleverna i den första observationen kontinuerligt försöker svara på frågorna i procent skapar under samtalet en förvirring då frågornas grund ligger i bråkform (se bilaga 1). Det blir även påtagligt att resonemangen blir svåra att följa i följande utdrag från samtalet mellan Albin och Bianca från högindexskolan:

Albin: Tre, tre, sex, sju, åtta, nio, tio, elva, tolv... Det finns tolv gula om du utsätter den gröna och den röda. Det är gula plattor, jag menar figurer. Detta två, detta tre så det här blir sex och tolv och ja. Det blir tolv hela. Med gula figurer. Ta bort det, det blir tio kvar.

I samband med att resonemangen blir svårare att följa identifieras även en brist i förståelsen för uträkningen, då eleverna ska räkna ut en helhet och Albin vill "ta bort" delar. Detta skulle påverka helheten, och bidrar således inte till att eleverna kommer närmare ett korrekt svar på uppgiften. Det är dock svårt att identifiera om missförstånden beror på en bristande kunskap från eleverna, eller om det handlar om Albins förmåga att förklara sina resonemang, då liknande svårigheter uppkommer under intervjun enligt följande utdrag från intervjun med Albin:

VI: Kan du förklara hur du kom fram till att den gula figuren täcker 50 procent av den röda? I uppgift ett.

Albin: För att jag bara lade den gula figuren på den röda figuren.

Albin ger inte någon matematisk förklaring till svaret. Detta medför en problematik när han sedan försöker förklara relationen mellan hans svar och hans förklaring till Bianca. I kontrast till detta använder lågindexskolans elever en bredare användning av uttrycksformer under den andra observationen. Eleverna testar olika metoder för att gemensamt komma fram till en lösning och ett svar som båda anser rimligt. Exempel på detta kan ses enligt följande utdrag från samtalet mellan eleverna Cajsa och Disa på lågindexskolan:

Cajsa: Nej, för den här är ju lika stor som de två. Om man hade tagit och satt ihop. Om man då hade delat.

Disa: Men det här är ju inte en hel tredjedel.

Cajsa: Nej, men kolla här. Här. Om ni ser så. Så är den lika stor som två sådana. Den gula är ju lika stor som två.

Till skillnad från den första observationen som går att jämföra med följande diskussion som framkommer på samma uppgift. Enligt detta utdrag från samtalet mellan Albin och Bianca där det gemensamma samtalet med förklaringar aldrig tar sig form utan istället landar i ett konstaterande:

Albin: Halva av det är 50 procent. 25 procent. 75 procent. Om du tar bort gula och lägger grö, eh. Om du tar bort den gröna figuren. De båda gröna figurerna och lägger den gula figuren. Så det ska bli fyra här. Fyra där. Halva av det är 50 procent. 25 procent och ja, 75 procent... 75 procent.

Bianca: Men det. Om det, en är 75. Hur kan den?

Albin: Jag sade till dig nyss. Istället för det gröna är det gula. Fyra bitar. Fyra bitar. Så, ja. 75 procent på B.

Här syns en distinkt skillnad i tillvägagångssättet och sättet att hantera missförstånd eller otydligheter. Samtalet mellan Albin och Bianca saknar en tydlig matematisk förklaring, och deras dialog leder inte till någon gemensam förståelse. Det framkommer tydliga tendenser att elevernas resonemang präglas av individuellt arbete, där en elev ofta tar ledningen i samtalet och driver lösningsprocessen framåt. Detta skapar ett *maktförhållande* där den elev som är mer verbal och självsäker får större inflytande över hur uppgiften hanteras, medan den andra eleven får en mer passiv roll. I kontrast till detta använder Cajsja och Disa från lågindexskolan en mer en mer kollaborativ struktur, där båda eleverna testar olika lösningar och bygger vidare på varandras resonemang. Detta tyder på att *normerna* för matematiska samtal på lågindexskolan, i detta arbete, i högre grad uppmuntrar gemensamt utforskande, där elever förväntas stödja varandra i problemlösningen. Sådana *normer* skapar mer jämlika *maktstrukturer* i samtalet och ger eleverna bättre möjligheter att utveckla matematiska och kommunikativa förmågor (Rivera & Waxman, 2011; Tapee et al., 2019). Genom denna interaktion skapas en gemensam förståelse där frågorna kompletterar elevernas respektive tankegångar och skapar en *norm* där båda eleverna bidrar till diskussionens uppbyggnad. Detta visar på hur samtalskulturer i klassrummet kan påverka elevernas deltagande och möjligheten att utveckla sitt matematiska språk och resonemang (Tapee et al., 2019). Vidare går det att under observationen identifiera en tydlig förståelse för relationen mellan bråk och procent, samt vilken metod som lämpar sig bäst för uppgiften och den existerande frågan.

6.1.3 Interaktion och samarbetsmönster

Bianca uttryckte flera gånger under observationen att hon inte förstod hur Albin tänkte. Dock resulterade detta inte i några djupgående samtal med stöttning, utan Albin drev vidare samtalet innan en förståelse från motparten hade säkerställts. Det tydligaste exemplet på detta

som framkom under observationen är följande diskussion enligt utdrag från samtalet mellan Albin och Bianca:

Albin: Halva av det är 50 procent. 25 procent. 75 procent. Om du tar bort gula och lägger grö, eh. Om du tar bort den gröna figuren. De båda gröna figurerna och lägger den gula figuren. Så det ska bli fyra här. Fyra där. Halva av det är 50 procent. 25 procent och ja, 75 procent... 75 procent.

Bianca: Men det. Om det, en är 75. Hur kan den?

Albin: Jag sade till dig nyss. Istället för det gröna är det gula. Fyra bitar. Fyra bitar. Så, ja. 75 procent på B.

Bianca: Fyra. Jag fattar inte. Om. Det finns. Om en är 75. Om hela är 100. Sen. eh. så se. Hur stor del av. Asså, eh, den utgör en grön figur. Så det är bara en. Om du säger 75 procent så kan det inte. Jag vet inte.

Albin: Jag säger 75 procent. Därför jag tar halva av det. Jag tar det. Gå till nästa. Fyra.

Bilden av en bristande kommunikation kring förståelsen för uppgifterna konfirmerades sedan i följande utdrag från intervjun med Bianca:

Bianca: Ääää. Det var svårt på. Typ de 2 sista för att jag kunde inte förstå vad han sa. Aaa. Jag var inte med riktigt att hur han tog bort det och sånt.

I relation till detta anser Albin i sin intervju att samtalet gick bra utan några större missförstånd eller svårigheter.

Albin: Jag förstod, ja. Jag förstod. Därför att det var ganska sådär därför. Hugrr. Därför att jag förstod lite. Det är därför hon pratade lite för snabb. Men ja, jag förstod ganska mycket.

Med utgångspunkt i samtalet mellan Albin och Bianca framgår ett ojämlikt *maktförhållande* mellan eleverna. Albin ger varken Bianca talutrymme eller tid att vidareutveckla hennes resonemang under samtalet utan utgår från att hans resonemang är den rådande sanningen (se Winther & Phillips, 2000). Bianca hamnar i en mer tillbakadragen roll och kommer inte till tals, således stagnerar samtalet och Albin väljer sedan att gå vidare till nästa fråga. *Normen* i samtalet blir således att Albins sanning blir utgångspunkten för vidare diskussion vilket leder

till att Bianca placeras i en lägre maktposition jämfört med Albin (se Winther & Phillips, 2000).

Under den andra observationen går det snabbt att identifiera en struktur i samtalet. Efter att frågan har ställts och eleverna påbörjar sin uträkning är det Disa som börjar med att komma med ett svar som sedan Cajsa tar vid och framför sina tankar om uppgiften och försöker bekräfta de svar som Disa gav. Båda eleverna uttrycker själva att de kommer till tals och ingen av dem upplever någon markant skillnad i mängden plats de tar under samtalet. Detta stärker bilden av en mer jämlik samtalsstruktur, till skillnad från den första observationen.

Disa: Tre fjärdedelar, eller?

Cajsa: Hur då? Det är ju lite mer än hälften.

Disa: mmm. Jag tänkte om man flyttar den dit.

Cajsa: Vadå?

Disa: Alltså om den här skulle vara lika stor som den så sätter vi den där istället.

Den första observationen styrs av konstaterande och uträkningar, medan den andra observationen styrs av frågor som leder samtalet och resonemangen framåt. Under den andra observationen framkommer en bild av att frågorna utmanar motparten som sedan gör en egen beräkning utifrån den givna informationen, vilket således leder samtalet i en gemensam riktning mot det gemensamma svaret. Ytterligare en aspekt som framkommer under denna observation är hur eleverna försöker komplettera varandras svar. Detta tydliggörs i diskussionen mellan Cajsa och Disa som uppstår enligt följande utdrag:

Disa: Det är ju 50 procent på halva, så det blir 25.

Cajsa: Det blir 25.

Disa: För det är en fjärdedel.

När Cajsa konstaterar att svaret är 25%, kompletterar Disa med svaret; "Det är en fjärdedel". I observationen går det även att se hur olika stöttande strukturer under samtalet hjälper eleverna att förstå varandra. Ytterligare exempel på detta är följande utdrag från samtalet mellan eleverna Cajsa och Disa:

Cajsa: Ahh... Va?

Disa: Alltså om vi flyttar den, dit. Då blir, då blir. Asså då flyttar vi lite av det gröna dit. Så blir det en fjärdedel.

Cajsa: Ja, ja. För då blir det ju som att den täcker lite av den halva där.

När Cajsa inte förstår och säger; "Ahh... Va?" hjälper Disa till genom att förklara hur hon tänker, vilket stöttar Cajsa och ger henne en möjlighet att utvärdera svaret utefter den egna förståelsen, och sätta den nya synvinkeln i relation till den egna, vilket leder till en förståelse, vilket går att se när eleven svarar; "Ja, ja. För då blir det ju som att den täcker lite av den halva där".

Under den andra observationen gick det också att identifiera att samtalets frågor primärt handlade om att få konfirmation av den egna tanken, eller baserades på en gemensam diskussion där eleverna samarbetade för att nå fram till ett gemensamt svar. Dessa typer av frågor framkommer i första hand för att nå en gemensam syn på frågan, lösningen och dess svar. Frågorna baseras i första hand på att skapa förståelse. Genom att en av eleverna konstaterade någonting om uppgiftens lösning ifrågasattes det av kamraten som fick en förklaring och därigenom fick en uppfattning om svarets pålitlighet.

Cajsa uttrycker i sin intervju att även om de tänkte olika kunde de fortfarande komma fram till ett gemensamt svar genom att diskutera med varandra. Genom att Cajsas kamrat förklarade sitt tankesätt kunde Cajsa applicera det på hur Cajsa själv förstod uppgiften och därigenom skapa en relation och en förståelse för om svaret var rimligt och korrekt. Cajsa uttrycker även att oavsett vem av dem som började diskutera så kunde de tillsammans komma fram till ett svar som de båda kände sig bekväma med. Detta tydliggörs i följande utdrag från Cajsas intervju:

Cajsa: Vi förstår ju varandra också för att vi sitter liksom vid samma bord och jobbar tillsammans på matten. Så då kan man ju eventuellt få samma tankesätt och enklare att förstå varandra. Och det som Disa tänkte på något annat sätt var ju på uppgift fyra när hon tänkte i mindre delar, i trianglar, medan jag tänkte i stora delar.

VI: Okej, så när vi pratade om det här med att ni tänkte lite olika. Kände du att det påverkade hur ni kunde förstå varandra eller det funkade ändå?

Cajsa: Ja, det funkade ju. Jag försökte ju komma fram till hur hon tänkte och se ifall det också kunde gå ihop som jag tänkte och ifall det var rätt och så.

VI: Men hur upplevde du det här samtalet? Hade ni någon strategi eller någon struktur för att både skulle komma till tals och ni hade lika mycket att säga och så?

Cajsa: Jag sa liksom hur jag tänkte först eller om Disa sa det hur hon tänkte först och stämde av med den andra hur den andra personen tänkte. Eller försökte tillsammans. Nått sånt. Inte något speciellt kanske.

Disa instämmer och uttrycker en liknande upplevelse i sin intervju, och säger att det endast var en gång som hon upplevde det svårt att förstå sin kamrat enligt följande utdrag från Disas intervju:

Disa: Ehm, Jag tyckte att vi förstod varandra ganska bra men det kunde vara lite svårt vid något tillfälle.

VI: Okej, var det något speciellt som gjorde det lättare eller svårare i de tillfällena?

Disa: Ja, jag förstod inte riktigt när hon sa att det var en sjättedel för att jag räknade som två tolfte delar, och ah.

Maktförhållandet i samtalet mellan Albin och Bianca blir tydligt då Albin dominerar diskussionen och driver den framåt utan att säkerställa att Bianca förstår. Denna form av ensidigt samtal speglar en *klassrumsnorm* där vissa elever, ofta de med större språkliga resurser, tar en ledande roll i diskussioner medan andra får en mer tillbakadragen position (DeJarnette et al., 2014). I den andra observationen är samtalet mer dialogiskt, där eleverna i högre grad bygger vidare på varandras resonemang och gemensamt söker förståelse

6.2 Socioekonomiska förutsättningar

Denna del inleds med att belysa elevernas språkliga resurser och deras matematiska resonemang. Vidare lyfts socioekonomiska förutsättningar som syftar till att belysa aspekter som diskursiv uppdagats i elevernas samtal där de påverkats av skolornas bakomliggande socioekonomiska orsaker.

6.2.1 Språkliga resurser och matematiskt resonemang

Under observation- och intervjuerna uppdagades det skillnader mellan eleverna från de olika skolorna i vilken utsträckning eleverna använde ett matematiskt språk samt hur de kunde resonera kring matematiken. Elevernas språkliga resurser, såsom förmågan att använda ett

matematiskt språk, formulera tankar och argumentera, varierade beroende på vilken av samtalen som analyserades. Ett exempel på detta är att samtalen mellan Albin och Bianca har en mer fragmenterad och osammanhängande diskussion jämfört med Cajsa och Disa, vars samtal innehåller fler resonemang, explicit logik och samarbete. Albin och Bianca verkar ha svårigheter med att följa och formulera argument, medan Cajsa och Disa är mer metodiska och kontrollerar varandras resonemang. Detta till trots framkom det inte i efterföljande intervjuer att Albin och Bianca hade några specifika svårigheter, enligt dem själva, att förstå varandra. Det som de själva anmärkte på som svårigheter i kommunikationen var samtalstempo och specifika delar av samtalet. För att synliggöra hur de olika samtalen såg ut följer nedan utdrag från samtalet mellan Albin och Bianca på högindexskolan:

Bianca: Mmm. Titta på mosaikplatta C. Hur, hur stor del av mosaik... mosaikplattan utgör den röd figur, figuren.

Albin: Tre, tre, sex, sju, åtta, nio, tio, elva, tolv... Det finns tolv gula om du utsätter den gröna och den röda. Det är gula plattor, jag menar figurer. Detta två, detta tre så det här blir sex och tolv och ja. Det blir tolv hela. Med gula figurer. Ta bort det, det blir tio kvar.

Bianca: Titta. Om man ser här är den gula och sen om man tar bort den så är den samma. Och, om den är.

Albin: Jag säger 20.

Bianca: Är det inte 20... fem.

Albin: 20 procent. Jag säger 20 procent.

Bianca: Hur räknar du den?

Albin: För att tolv minus två. Här är två. Det tänker två.

Bianca: Men hur stod del AV mosaikplattan? Hela plattan.

Albin: Tolv. Tolv Om du utsätter alla till gula figurer. Tolv.

Bianca: Här är 6

Albin: Det blir tolv.

Bianca: Sju. Åtta. Nio. Tio. Elva. Tolv.

Albin: Tolv. Sen tar du bort detta. Det finns två här. Tar bort. Sen var tio delat med två. Är fem. Fem, delat på hundra är tjugo.

Bianca: Mmm

I detta exempel saknas den explicita användningen av matematiska begrepp, och resonemanget blir mer intuitivt och informellt. För att vidare belysa skillnaderna kommer nedan utdrag från samtalet mellan Cajsa och Disa på lågindexskolan:

Cajsa: En fjärdedel... Hur ställer vi upp mosaik utgör den röda figuren? Den är ju typ, typ lika stor som den gröna. Men om man hade typ satt den där istället, så är den är typ så. Så kanske

Disa: Det är ju två sådana. Så vi kan ju börja med att räkna ut hur mycket en sån är.

Cajsa: Ja, om vi sätter den där så blir det ju liksom en tredjedel. Så om vi flyttar den dit. Och då blir ju den här ju halva. Hela den gröna.

Disa: Nej, två tredjedelar.

Cajsa: Ja, då blir den gröna två tredjedelar. Fast förutom de två delarna då, som blir en tredjedel. Eller nej, en sjättedel. För om man har den delen och den delen tillsammans så blir det ju som de två. Och då blir det ju som sex delar. Kanske.

Disa: Mm.

Cajsa: Fattar du?

Disa: Nej.

Cajsa: Nej, för den här är ju lika stor som de två. Om man hade tagit och satt ihop. Om man då hade delat.

Disa: Men det här är ju inte en hel tredjedel.

Cajsa: Nej, men kolla här. Här. Om ni ser så. Så är den lika stor som två sådana. Den gula är ju lika stor som två.

Disa: Mhmm

Cajsa: Nej, den röda är lika stor som två gula.

Disa: Mm. Och här är ju två gula. Och det här är fyrkanten. Det är ju som en, två, tre, fyra, fem, sex. Det är ju sex delar.

Disa: Mm

Cajsa: Så det är ju en röda tar upp en sjättedel.

Disa: Aaa.

Cajsa: Aaa.

Disa: En femtedel.

Cajsa: En femtedel... Nej. Är det nånting?

Disa: Vänta, kolla. Så här. Om vi flyttar den dit. Så den är i hörnan där. Då kommer den sluta så. Och sen den dit.

Cajsa: Mm

Disa: Det blir ju. Då får vi räkna trianglarna.

Cajsa: Det är ju fyra trianglar.

Disa: En, två, tre, fyra, fem, sex, sju. Åtta, nio, tio, elva, tolv, tretton. Två trettondelar.

Cajsa: Va, va? Det blir ju två tolfte delar då. Som är lika mycket som en sjättedel. För du ser, alltså en fyrkant här. Om vi hade bara flyttat den så blir det en, två, tre, fyra, fem, sex.

Disa: Men kolla, om du tar en som är grön. Det är ju tre sådana gula.

Cajsa: Mmm. Så den gröna är ju tre.

Disa: Så det här är ju sex tillsammans.

Cajsa: Ja, det är ju sex tolfte delar. Eller?

Disa: Sju, åtta, nio, tio, elva, tolv.

Cajsa: Ja. Ja, exakt. Du räknade bara fel.

Disa: Så en, två tolfte delar. En sjättedel.

Cajsa: Ja, exakt. En sjättedel är den röda. Den gröna är tre tolfte delar. Den gula är en tolfte del.

Disa: Ja.

Cajsa: Om det är tolfte delar.

Disa: Men det var ju bara den röda. Ja, den röda. Den är en sjättedel.

Disa: Ja.

Cajsa: Eller två tolfte delar.

I de ovan presenterade samtalet visar eleverna prov på en bredare språklig förmåga samt att de båda aktivt deltar i samtalet och håller det levande. De formulerar tankar, argument och motfrågor. Samtalet präglas av en jämbördig samtalsstruktur, vilket speglar en positiv mer utforskande *norm*. Albin och Bianca följer däremot en striktare *norm* utan att bygga vidare på varandras resonemang (Dunston & Tyminski, 2013). Således indikerar resultatet att i detta fall kan skolornas socioekonomiska bakgrund ha en möjlig påverkan på vilken typ av strategier eleverna har tillgång till, beroende på deras tidigare erfarenheter. Vidare skulle detta, utifrån det visade resultatet och baserat på urvalet, kunna reflektera olika klassrums-, hemmiljöer, - eller sociala miljöer, där vissa elever har haft mer träning i att argumentera och förklara (se Mistretta, 2017).

6.2.2 Socioekonomiska förutsättningar

Under observationerna och intervjuerna blev det tydligt att skillnaderna i elevernas medvetenhet och förmåga att reflektera kring matematik varierade. Detta tillsammans med att elevernas självförtroende och tilltro till den egna matematiska förmågan också varierande beroende på deltagare. När samtalen analyserades framkom det att elever från de olika skolorna uttryckte olika grad av självinsikt och tilltro till sin problemlösningsförmåga. Exempel på detta är en sekvens där Cajsa från lågindexskolan, diskuterar kring en intervjufråga gällande vilken metod som är lämplig att använda i en av problemlösningsuppgifterna, och säger:

Cajsa: “Det kanske är enklare att tänka i bråkform när man räknar andelar. Att det är tre stycken trianglar så är det ju enklare att räkna bråkform än procentform. Men sen hade man ju också kunnat omvandla till procentform eller decimalform också ifall man hade velat. Men som jag tycker så hade det varit enklare att använda omvandla till bråkform och räkna andelar”.

Det blir här tydligt att Cajsa kan reflektera över varför hon använt en viss metod men också att det finns andra möjligheter till att lösa uppgiften. Cajsa är så pass säker i sitt val av metod och kan ge faktiska exempel på varför hon gör som hon gör. Detta visar på en medvetenhet i hur Cajsa använder matematiska strategier samt att hon har gott självförtroende och tilltro till sin egen problemlösningsförmåga.

I kontrast svarade Bianca på, högindexskolan följande på samma fråga gällande val av metod kopplat till problemlösningsuppgiften: “Kanske med... Bråk. Att typ. 25 procent är en fjärdedel och sånt. Räkna med båda”. Här blir det tydligt att elevens självförtroende och strategiska angreppssätt är begränsade, vilket kan kopplas till en brist på tidigare erfarenheter av att resonera matematiskt i liknande sammanhang. Tilltron till den egna förmågan är svagare, något som även lyser igenom under observationen. Albin och Bianca, i den första observationen, utmanar sällan varandra i matematiska resonemang och stannar inte upp för att förklara och resonera kring uppgifterna på samma sätt. Detta kan bero på att eleverna saknar strategier och/eller förmågor att vidareutveckla och förklara utan snarare vill gå vidare och få det “överstökta”. Detta medan Cajsa och Disa, i den andra observationen, visar mer tilltro till sin matematiska intuition och testar olika lösningar utan att fastna i osäkerhet. Samtalet

mellan Cajsja och Disa präglas av en utforskande *norm* och ett jämbördig *maktförhållande* där båda deltar aktivt, testar resonemang och accepterar missförstånd. Albin och Bianca följer återigen en striktare *norm* med ett ojämligt *maktförhållande* (se Winther & Phillips, 2000).

6.3 Sammanfattning

Den kvantitativa delen av diskursanalysen av begreppsanvändningen visar att lågindexskolans elever (Cajsja och Disa) använder fler och mer varierade matematiska begrepp än högindexskolans elever (Albin och Bianca). Resultaten visar att elever från lågindexskolan använder fler matematiska begrepp per minut än elever från högindexskolan. I genomsnitt använder Cajsja och Disa 5,4 begrepp per minut, jämfört med Albin och Biancas 3,6 begrepp per minut. En möjlig tolkning är att de, på grund av en annan undervisningsmiljö och socioekonomiska förutsättningar, utvecklat en mer verbal strategi för att bearbeta matematiska problem. Verbaliteten tyder på att elever från skolor med lägre SES potentiellt kompenserar sin brist av explicita instruktioner genom att verbalisera sina resonemang i större utsträckning (Karahana et al., 2017; Shakeel & Peterson, 2022). Utöver en mer frekvent begreppsanvändning skiljer sig även representationen av matematik mellan skolorna. Högindexskolans elever använder primärt procent medan lågindexskolans elever i högre grad använder bråkform.

Även samtalen skiljer sig strukturellt åt mellan eleverna på respektive skola. På högindexskolan etablerades en *norm* där en elev tog ledarrollen i samtalet, vilket resulterade i en ojämn fördelning av samtalsutrymme. Detta *maktförhållande* påverkade den andra elevens möjligheter att aktivt delta i resonemanget, vilket i sin tur begränsade den språkliga utvecklingen och möjligheten att konstruera matematiska samband. Samtalen präglades av ett fokus på att snabbt nå fram till ett svar snarare än att tillsammans utforska olika lösningsstrategier, vilket stärker bilden av att *normer* för deltagande och matematiskt språkbruk påverkar hur elever utvecklar sin förståelse (Tapee et al., 2019). På lågindexskolan kunde en annan *samtalsnorm* identifieras, eleverna använde i högre grad ett utforskande språk och samspelade mer jämligt i sitt resonemang. Genom att utmana varandras tankar och gemensamt pröva olika strategier skapades ett samtalsklimat där båda eleverna fick möjlighet att påverka samtalets riktning. Detta innebar en annan form av maktfördelning där *normerna* kring samtalsstruktur gav eleverna en mer likvärdig roll i problemlösningen. Resultatet indikerar att dessa normer, som skapas och reproduceras i klassrummet, påverkar elevernas

möjlighet att utveckla matematiskt språk och resonemang, och därmed deras matematikförståelse (Dunston & Tyminski, 2013; Tapee et al., 2019). Strukturer i form av interaktion och samtalsmönster skiljer sig således mellan eleverna på respektive skola.

Sammanfattningsvis visar resultatet en variation i hur elever från skolor med olika socioekonomiska förutsättningar strukturerar sina matematiska samtal, hur de använder matematiska begrepp och strategier, samt hur de samverkar och kommunicerar kring dessa aspekter inom matematiken. Dessa resultat diskuteras i nästa kapitel, diskussionen, där möjliga orsaker och konsekvenser av dessa skillnader diskuteras med hjälp av tidigare forskning.

7. Diskussion

Diskussionen är indelad i fyra delar: en resultatdiskussion, en sammanfattande slutsats, hur resultaten påverkar oss som blivande lärare samt förslag på vidare studier. Slutsatsen sammanfattar arbetets centrala fynd och vidare görs reflektioner om hur insikterna kan tillämpas i praktiken som framtida lärare. Avslutningsvis presenteras förslag på framtida forskning för att ytterligare belysa matematiska samtal i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar.

7.1 Resultatdiskussion

Resultaten från observationerna och intervjuerna visar, i dessa fall, tydliga skillnader i hur elever på skolor med olika socioekonomiska förutsättningar använder matematiskt språk och resonerar kring matematik. Skillnader i hur elever använder matematiskt språk och resonerar kring matematik överensstämmer även med tidigare internationell forskning (Karahana et al., 2017). En av de återkommande skillnaderna är mängden matematiska begrepp som används samt hur samtalen är strukturellt utformade av eleverna på skolorna emellan. För att tydliggöra dessa skillnader är det viktigt att identifiera vilka grundläggande matematiska kunskaper som existerar i uppgiften. Detta ställs sedan i relation till möjligheten för uttryck vilket skapar en aktiv lärmiljö förutsättningar för inläring (DeJarnette et al., 2014). I detta arbete blir det tydligt att de olika samtalen inte har samma diskursiva möjligheter.

Delvis finns det belägg för att högindexskolans elever besitter ett mindre ordförråd med matematiska uttryck än eleverna på lågindexskolan (Karahana, et al., 2017). Det bristande ordförrådet kan vara en följd av elevernas möjligheter att praktisera användningen av matematiska begrepp, såväl i som utanför skolan. Således kan det finnas en direkt koppling mellan skolornas socioekonomiska förutsättningar och hur den påverkar elevernas inläring (Rivera & Waxman, 2011).

Vidare kan lågindexskolans elevers mer frekventa användning av matematiska begrepp kopplas till en mer utvecklad förståelse för begreppens innebörd samt matematiska kunskaper. Förmågan att använda matematiska begrepp kan tyda på en djupare förståelse för begreppens funktion eller på den faktiska matematiska förståelsen (se Mistretta, 2017). En bredare begreppsanvändning möjliggör i större utsträckning gynnsamma matematiska samtal samt en

större chans att lösa problem (Dunston & Tyminski, 2013). Problematiken som uppstår i samtalet mellan högindexskolans elever blir således att samtalets potential ej nyttjas samt att lärandesituationen försämras (se Mistretta, 2017). Att ta vara på det matematiska samtalet och se dem som explicita lärtillfällen kan leda till större möjligheter att angripa ett matematiskt problem från olika vinklar vilket genererar fler ingångar till att förstå och lösa matematiska problem över tid (se McFeetors, 2015).

Det uppdagas även skillnader i elevernas förmåga att strukturera upp respektive samtal samt vilka *normer* och *maktstrukturer* som präglar samtalet. Aspekter som interaktion- och samtalsmönster, förmågan att följa resonemang samt balansen i en jämlik *maktstruktur* skiljer sig mellan respektive skola. Exempelvis är samtalet mellan Cajsa och Disa av en mer utforskande och argumenterande *samtalsnorm* där de båda aktivt deltar och hjälper varandra att förstå matematiska begrepp. De visar också en högre grad av reflektion genom att pröva olika angreppssätt och resonera sig fram till en lösning. Detta kan tolkas som att strukturerade matematiska samtal bidrar till en djupare förståelse, eftersom de ger eleverna möjlighet att förankra sina tankar genom verbal bearbetning (McFeetors, 2015). I kontrast har Albin och Bianca svårigheter med att skapa en sammanhängande diskussion och använda ett matematiskt korrekt språk. Detta till följd av att samtalet präglas av en strikt *samtalsnorm och en ojämn maktstruktur*. De förlitar sig på intuitiva och ostrukturerade resonemang, vilket kan göra det svårare för dem att se matematiska samband och generalisera sina kunskaper. En förklaring till denna skillnad kan vara de språkliga resurser eleverna har tillgång till genom sin hemmiljö och tidigare skolupplevelser (Shakeel & Peterson, 2022). Elever med högre SES har ofta mer erfarenhet av akademiska samtal, vilket gör att de är mer bekväma med att följa logiska resonemang och att utmana varandras slutsatser (Karahan, et al., 2017). Detta kan kopplas till teorier om språklig socialisering, där barns förmåga att använda språk för abstrakt tänkande formas tidigt genom interaktioner i hem och skola (Rivera & Waxman, 2011). Detta skulle kunna vara en faktor till varför samtalet mellan Albin och Bianca, i stor utsträckning, domineras av Albin och således inte tillåter samtalet att ta form och därmed förhindrar ett samarbete som möjliggör lärande (Emanuelsson & Sahlström, 2008). Detta kan vara ett resultat av att elever från mer resursstarka bakgrunder ofta har en vana av att diskutera matematiska problem utifrån en mer utforskande och självsäker inställning, medan elever från socioekonomiskt utsatta miljöer tenderar att inta en mer avvaktande eller osäker roll (Perry & Ercikan, 2015).

7.2 Slutsats

Utifrån de genomförda intervju- och observationerna framträder tydliga skillnader i hur matematiska samtal diskursivt formas. Detta kan bero på skolornas varierande socioekonomiska förhållanden. Resultatet i detta arbete indikerar att elever från skolor olika socioekonomiska bakgrunder, i dessa fall, har skilda möjligheter att använda matematiskt språk och resonera kring matematiska problem. De skillnader som identifierats rör framförallt mängden matematiska begrepp som används, samt samtalets struktur och dynamik. Lågindexskolans eleverna tenderar att delta i mer utforskande och argumenterande samtal, där de aktivt använder och prövar matematiska begrepp i diskussionen. Samtalet mellan lågindexskolans eleverna präglas av en högre grad av reflektion och en större flexibilitet i att angripa matematiska problem från olika perspektiv. I kontrast visar eleverna från högindexskolan upp en mer försiktig och osäker hållning i matematiska samtal. De använder ett mindre varierat matematiskt språk och tenderar att förlita sig på intuitiva resonemang snarare än strukturerade diskussioner. Detta kan göra det svårare för eleverna att identifiera matematiska samband och utveckla en djupare förståelse (DeJarnette et al., 2014; McFeetors, 2015).

Arbetets intervju- och observationer synliggjorde även skillnader i hur samtalets struktur formas utifrån respektive skola och kan även här identifiera skillnader. Arbetet redogör för strukturerade och jämställda matematiska samtal, där elever får argumentera och utmana varandra, stärker deras förståelse. På lågindexskolan är samtalen mer utforskande, medan de på högindexskolan ofta domineras av enstaka elever, vilket gör inläringen mer fragmenterad. Analysen visar även skillnader i *samtalsnormer* och *maktstrukturer*. På högindexskolan etableras en striktare *samtalsnorm* där en elev tog ledarrollen, vilket resulterade i ett begränsat samtal och minskat utrymme för gemensamt utforskande. Lågindexskolans elever använde istället en mer jämbördig och utforskande *samtalsnorm*, där eleverna aktivt byggde vidare på varandras resonemang. Den utforskande *samtalsnormen* skapar bättre förutsättningar för att utveckla ett matematiskt språk och djupare förståelse. Slutsatsen utifrån den begränsade undersökningen blir att *normer* för samtalsstruktur och *maktstrukturer* i klassrummet kan ha en påverkan på elevernas matematiska lärande. En mer utforskande *norm*, där elever ges lika

samtalsutrymme, kan däremot främja en djupare förståelse och stärka både språkliga och matematiska förmågor. En tydlig och inkluderande samtalsstruktur är därför avgörande för matematikförståelsen (Emanuelsson & Sahlström, 2008; Tapee et al., 2019).

Den övergripande slutsatsen av detta arbete indikerar att skolans socioekonomiska förutsättningar kan ha en inverkan på hur elever samtalar om matematik och därigenom även en påverkan på deras matematiska förståelse. För att minska dessa skillnader är det centralt att skapa klassrumsmiljöer som aktivt uppmuntrar till strukturerade och språkutvecklande matematiska samtal (McFeetors, 2015). Detta genom ett medvetet arbete med att stärka elevers matematiska ordförråd samt uppmuntra till en mer utforskande och reflekterande samtalskultur (McFeetors, 2015). Dock bör det poängteras att detta arbete har ett begränsat omfång i termer av antal elever och variation av skolor och att vidare forskning behövs för att möjliggöra mer generella slutsatser om sambandet mellan skolans socioekonomiska förutsättningar och matematiska samtal i skolan.

7.3 Yrkesrelevans

Arbete har tydlig yrkesrelevans genom att belysa hur skolornas socioekonomiska förutsättningar kan påverka matematiska samtal och därmed elevernas möjlighet att utveckla matematisk förståelse. Resultatet tydliggör hur elever i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar använder matematiskt språk på olika sätt. Arbetets resultat visar att högindexskolans elever tenderar att använda färre matematiska begrepp samt ha en mindre strukturerad samtalsdynamik vilket stämmer överens med tidigare forskning (McFeetors, 2015; Karahan et al., 2017). Detta arbete bidrar dock genom att konkretisera hur dessa skillnader yttrar sig i samtal på mellanstadiet samt vilka konsekvenser det får för undervisningen. Vidare skapar arbetet en förståelse för varför lärare behöver arbeta aktivt med att skapa strukturer för matematiska samtal där elever får stöd att använda och förstå begrepp i dialog med varandra. Exempelvis synliggjorde observationerna en *norm* att eleverna på högindexskolan ofta använde informella uttryck och hade svårt att följa upp varandras resonemang vilket skapade ett ojämnt *maktförhållande*. Detta medans lågindexskolans elever i högre utsträckning använde matematiska begrepp och kunde bygga vidare på varandras svar. Med en förståelse för dessa diskurser kan lärare i framtiden arbeta för att gynna de givande samtalen som bidrar till lärande.

För forskningsfältet inom matematikdidaktik bidrar arbetet genom att kombinera diskursanalys och tematisk analys för att undersöka matematiska samtal skolor med olika socioekonomiska förutsättningar. Genom att analysera hur elever uttrycker sig och interagerar i matematiska samtal kan arbetet ge insikter om hur språkliga *normer* och sociala faktorer påverkar elevers lärande. Dessutom redogör arbetet för att elevernas sätt att samtala inom matematiken påverkas av deras tidigare erfarenheter och tillgång till matematiska begrepp. Detta är en viktig aspekt att ta hänsyn till vid undervisningens utformning. Arbetet understryker därmed vikten av att matematikundervisning inte enbart fokuserar på att förmedla kunskap om räknestrategier. Det är också avgörande att utveckla elevernas förmåga att använda samtal för att förstå och förklara matematiska samband. Genom att ge konkreta exempel på hur matematiska samtal ser ut i skolor med olika socioekonomiska förutsättningar kan detta arbete bidra till en mer medveten undervisning.

7.4 Framtida forskning

Under arbetets gång har det väckts många nya frågor och det hade varit intressant att undersöka ämnet ur ett lärarperspektiv. Framtida forskning skulle kunna analysera hur lärare uppfattar och arbetar med matematiska samtal i klassrummet, samt vilka strategier som kan användas för att skapa en mer jämlik samtalsstruktur oberoende av skolans socioekonomiska förutsättningar. Vidare forskning skulle även kunna fokusera på hur lärarens roll och undervisningsmetoder påverkar elevers deltagande i matematiska samtal och hur dessa samtal kan stödja utvecklingen av matematisk förståelse.

Referenser

- Alvehus, J. (2019). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: en handbok*. (2. uppl.) Liber.
- Applebee, A. N., Langer, J. A., Nystrand, M., & Gamoran, A. (2003). Discussion-based approaches to developing understanding: Classroom instruction and student performance in middle and high school English. *American Educational Research Journal*, 40(3), 685–730.
<https://doi.org/10.3102/00028312040003685>
- Björklund, C. & Grevholm, B. (2014). *Lära och undervisa matematik: från förskoleklass till åk 6*. (2. uppl.) Studentlitteratur.
- Bloom, B. S. (1953). Thought-processes in lectures and discussions. *The Journal of General Education*, 7(3), 160–169.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. (1. uppl.) Studentlitteratur.
- DeJarnette, A. F., & González, G. (2013). Leading Classroom Discussions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 18(9), 544–551.
<https://doi.org/10.5951/mathteacmidscho.18.9.0544>
- DeJarnette, A. F., Dao, J. N., & González, G. (2014). Learning What Works: Promoting Small-Group Discussions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 19(7), 414–419.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.5951/mathteacmidscho.19.7.0414>
- Dunston, P. J., & Tyminski, A. M. (2013). What's the Big Deal about Vocabulary? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 19(1), 38–45.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.5951/mathteacmidscho.19.1.0038>
- Emanuelsson, J., & Sahlström, F. (2008). The Price of Participation: Teacher control versus student participation in classroom interaction. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52(2), 205–223.
<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1080/00313830801915853>

Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1987). Verbal reports on thinking. In C. Faerch & G. Kasper (Eds.), *Introspection in second language research* (pp. 24–53). Multilingual Matters. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2834.003.0039>

Gass, S. M., & Mackey, A. (2000). *Stimulated recall methodology in second language research*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410606006>

Karahan, E., Andzeng, S. T., & Roehrig, G. (2017). Eliciting Students' Understanding of a Local Socioscientific Issue through the Use of Critical Response Pedagogies. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 88–100. <https://ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/111>

Källberg, P.S., Roos, H. (2025). Meaning(s) of a student perspective in mathematics education research. *Educ Stud Math*, 118(1). <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10374-w>

Lapite, A. O., Maree, J. G., & Jordaan, J. (2022). The Effects of the Attributional Style on the Mathematics Performance of Senior Secondary School Students. *South African Journal of Education*, 42(3). <http://www.sajournalofeducation.co.za/index.php/saje/index>

McFeetors, J. (2015). Opportunities for Learning-Based Conversations in High School Mathematics. *Alberta Journal of Educational Research*, 61(2), 147–165. <https://doi.org/10.11575/ajer.v61i2.56047>

Mistretta, R. M. (2017). *Conversations with Family Members about Math*. *School Community Journal*, 27(1), 181–200.

Perry, N., & Ercikan, K. (2015). Moving beyond Country Rankings in International Assessments: The Case of PISA. *Teachers College Record*, 117(1). <https://doi.org/10.1177/016146811511700106>

Rivera, H. H., & Waxman, H. C. (2011). Resilient and Nonresilient Hispanic English Language Learners' Attitudes toward Their Classroom Learning Environment in

Mathematics. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 16(3), 185–200.

<https://doi-org.proxy.mau.se/10.1080/10824669.2011.585100>

Shakeel, M. D., & Peterson, P. E. (2022). A Half Century of Student Progress Nationwide: First Comprehensive Analysis Finds Broad Gains in Test Scores, with Larger Gains for Students of Color than White Students. *Education Next*, 22(4), 50–58.

<https://doi.org/https://www.educationnext.org/half-century-of-student-progress-nationwide-first-comprehensive-analysis-finds-gains-test-scores/>

Skolverket. (2022). *Läroplan (Lgr22) för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet*.

<https://www.skolverket.se/publikationsserier/styrdokument/2022/laroplan-for-grundskolan-for-skoleklassen-och-fritidshemmet---lgr22>

Skolverket. (2025). *Index på skolenhetsnivå 2025* [PDF].

[https://www.skolverket.se/download/18.ae4e775192d63b9d1269/1730214695806/Index%20på%20skolenhetsnivå%202025%20\(pdf\).pdf](https://www.skolverket.se/download/18.ae4e775192d63b9d1269/1730214695806/Index%20på%20skolenhetsnivå%202025%20(pdf).pdf)

Smith, M. M., & Chao, T. (2018). Critical Science and Mathematics Early Childhood Education: Theorizing Reggio, Play, and Critical Pedagogy into an Actionable Cycle. *Education Sciences*, 8.

<https://doi.org/10.3390/educsci8040162>

Tapee, M., Cartmell, T., Guthrie, T., & Kent, L. B. (2019). Stop the Silence! How to Create a Strategically Social Classroom. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 24(4), 210–216.

<https://doi.org/10.5951/mathteacmiddscho.24.4.0210>

Winther Jørgensen, M. & Phillips, L. (2000). *Diskursanalys som teori och metod*. Studentlitteratur.

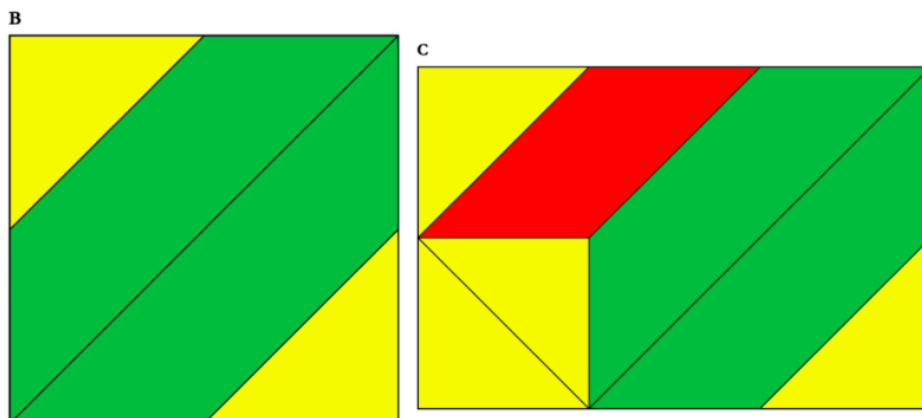
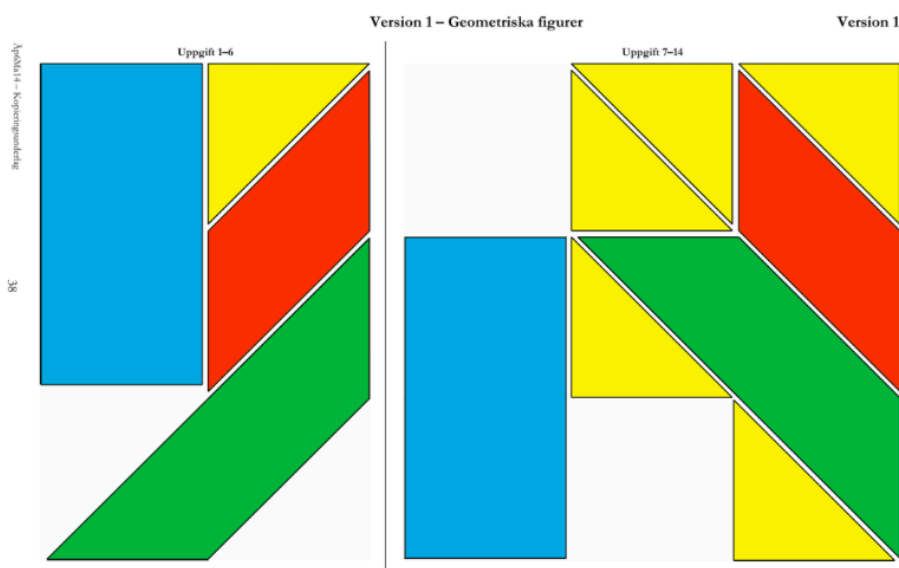
Bilagor

Bilaga 1 - Observationsuppgift

Del I (Geometriska figurer)

Lägg en gul triangel, en röd parallelogram, en grön parallelltrapets och en blå rektangel centralt på bordet.

1. Placera den gula figuren på den röda.
Hur stor del av den röda figuren täcker den gula?
2. Placera den gula figuren på den blå.
Hur stor del av den blå figuren täcker den gula?
3. Titta på mosaikplatta B.
Hur stor del av mosaikplattan utgör en grön figur?
4. Titta på mosaikplatta C.
Hur stor del av mosaikplattan utgör den röda figuren?



Bilaga 2 - Intervjufrågor

Frågor till respondent A:

- Tyckte du att ni förstod varandra under samtalet, eller var det svårt ibland? Vad var svårt etc?
- Hur upplevde du samtalet, hade ni någon strategi eller struktur? Tycker du både kom till tals etc?
- Hur påverkade din beräkningsmetod resultatet (att du räkna i procent)? Skulle du kunna lösa det på ett annat sätt?
- Kan du förklara hur du kom fram till att den gula figuren täcker 50 % av den röda? (uppgift 1)
- När ni diskuterade hur stor del av mosaikplatta B en grön figur utgör, hur tänkte du kring uppdelningen i mindre delar? (uppgift 3)

Frågor till respondent B:

- Tyckte du att ni förstod varandra under samtalet, eller var det svårt ibland? Vad var svårt etc?
- Hur upplevde du samtalet, hade ni någon strategi eller struktur? Tycker du både kom till tals etc?
- Hur påverkade din beräkningsmetod resultatet (att du räkna i procent)? Skulle du kunna lösa det på ett annat sätt?
- Kan du beskriva hur du tänkte när ni försökte räkna ut hur stor del av mosaikplatta B som en grön figur utgör? (uppgift 3)
- När du ifrågasatte om en grön figur verkligen kunde vara 75 % av mosaikplattan B, vad var det som kändes ologiskt för dig? (läs upp utdrag ur samtalet) (uppgift 3)

Utdrag ur samtalet:

- B:** Hur kan du räkna det?
- A:** Halva av det är 50 procent. 25 procent. 75 procent. Om du tar bort gula och lägger grö, eh. Om du tar bort den gröna figuren. De båda gröna figurerna och lägger den gula figuren. Så det ska bli fyra här. Fyra där. Halva av det är 50 procent. 25 procent och ja, 75 procent... 75 procent.
- B:** Men det. Om det, en är 75. Hur kan den?
- A:** Jag sade till dig nyss. Istället för det gröna är det gula. Fyra bitar. Fyra bitar. Så, ja, 75% på B.

Frågor till respondent C:

- Tyckte du att ni förstod varandra under samtalet, eller var det svårt ibland? Vad var svårt etc? Vilka saker gjorde det lättare att förstå varandra?
- Hur upplevde du samtalet, hade ni någon strategi eller struktur? Tycker du både kom till tals etc?
- Du och D diskuterade om en grön figur utgjorde tre fjärdedelar av mosaikplattan B. Hur resonerade du kring det? (uppgift 3)
- Kan du beskriva hur du gick tillväga när du räknade ut att den röda figuren utgjorde en sjättedel av mosaikplatta C? (uppgift 4)
- Hur hjälpte de geometriska formerna dig att förstå bråk och proportioner i uppgiften? Kan man använda en annan metod?

Frågor till respondent D:

- Tyckte du att ni förstod varandra under samtalet, eller var det svårt ibland? Vad var svårt etc? Vilka saker gjorde det lättare att förstå varandra?
- Hur upplevde du samtalet, hade ni någon strategi eller struktur? Tycker du både kom till tals etc?
- När ni räknade andelen av mosaikplatta B som var grön, varför föreslog du att flytta figurerna? (uppgift 3)
- Hur tänkte du när du började räkna trianglar för att bestämma andelen av de båda mosaikplattorna på både B&C? (uppgift 3&4) Om du skulle förklara för någon annan, hur skulle du då göra?
- Hur hjälpte de geometriska formerna dig att förstå bråk och proportioner i uppgiften? Kan man använda en annan metod?

Bilaga 3 - Samtyckesblankett



På lärarutbildningen vid Malmö universitet skriver studenterna ett examensarbete på avancerad nivå. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid skolor, i form av t.ex. intervjuer och observationer. Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng, och utförs under totalt 10 veckor. När examensarbetet blivit godkänt publiceras det i Malmö universitets databas MUEP (<http://dspace.mah.se/handle/2043/599>).

Datum: 3-14 februari 2025

Samtycke till elevers medverkan i studentprojekt

Hej, vi är två lärarstudenter från Malmö universitet som läser sista terminen på grundlärarprogrammet. Vi har fått ett godkännande av er skola att under veckorna 6-7 genomföra en studie där vi kommer medverka på matematiklektioner, genomföra intervjuer och i viss mån observationer för att samla in data till vårt examensarbete som baseras på "*Matematiska samtal i skolor med olika sociokulturella förutsättningar*". Vårt primära fokus kommer att ligga på samtal och interaktioner mellan elever och lärare, där kommunikation och samspel observeras med hänsyn till ordförråd, matematiska begrepp och förståelse.

Elevernas delaktighet i studien är att delta i semistrukturerade intervjuer med koppling till matematiska samtal, klassrumskommunikation och ordförråd inom matematiken. Elevernas personliga information såsom ålder, namn, foto och film är helt irrelevant för studien och kommer inte att samlas in. Dock kommer ljudupptagningar att föras i samband med de semistrukturerade intervjuerna. Dessa inspelningar kommer sedan att sparas på Malmö universitets krypterade databas och raderas vid avslutat arbete. För att förtydliga kommer elevernas information vara helt anonym under hela processen.

De inspelningar som samlas in sker enbart med utrustning från Malmö universitet och INTE vår privata utrustning. De som kommer ha tillgång till ljudinspelningarna är endast vi som skriver arbete samt vår examinator. Dessa inspelningar kommer som sagt sedan att sparas på Malmö universitets krypterade databas och raderas i enlighet med Malmö universitets riktlinjer.

För att tydliggöra vilka rättigheter och regler som finns inom forskning och forskningsetik följer nedan några principer som vi kommer att utgå från:

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

Punkterna är hämtade från Vetenskapsrådets webbplats och ni kan läsa mer på följande länk:

<https://www.vr.se/uppdrag/etik/etik-i-forskningen.html>



.....
Studentens underskrift och

Lukas Scherp

.....
namnförtydligande



.....
Studentens underskrift och

Rasmus Schultz

.....
namnförtydligande

Kontaktuppgifter till student:

Lukas Scherp

Lukas.scherp@gmail.com

+46 70 773 73 01

Rasmus Schultz

Rasmus.schultz@icloud.com

+46 73 302 68 88

Ansvarig handledare på Malmö universitet:

Helena Roos

Kursansvarig på Malmö universitet:

Pernilla Granklint Enochson

Kontaktuppgifter Malmö universitet:

www.mau.se

040-665 70 00



Information om Malmö universitets behandling av personuppgifter

Personuppgiftsansvarig	Malmö universitet
Dataskyddsbud	dataskyddsbud@mau.se
Typ av personuppgifter	Namn, anteckning av lärandesituation, bild och/eller filmklipp samt ditt samtycke till att Malmö universitet behandlar dessa personuppgifter.
Ändamål med behandlingen	För att möjliggöra undervisnings- och examinationssituationer i skolmiljö för studenter vid Malmö universitets lärarutbildning.
Rättslig grund för behandling	Ditt samtycke.
Mottagare	Personuppgifterna kommer endast användas i utbildningssyfte inom ramen för lärarutbildningen vid Malmö universitet och kommer inte att spridas vidare till någon annan mottagare.
Lagringstid	Malmö universitet kommer spara dina personuppgifter så länge de behövs för ovan angivet ändamål eller till dess att du återkallar ditt samtycke. Efter genomförd kurs/program kommer personuppgifterna att raderas. Malmö universitet kan dock i vissa fall bli skyldiga att arkivera och spara personuppgifter enligt Arkivlagen och Riksarkivets föreskrifter.
Dina rättigheter	Du har rätt att kontakta Malmö universitet för att 1) få information om vilka uppgifter Malmö universitet har om dig och 2) begära rättelse av dina uppgifter. Vidare, och under de förutsättningar som närmare anges i dataskyddslagstiftningen, har du rätt att 3) begära radering av dina uppgifter, 4) begära en överföring av dina uppgifter (dataportabilitet), eller 5) begära att Malmö universitet begränsar behandlingen av dina uppgifter. När Malmö universitet behandlar personuppgifter med stöd av ditt samtycke, har du rätt att när som helst återkalla ditt samtycke genom skriftligt meddelande till Malmö universitet. Du har rätt att inge klagomål om Malmö universitets behandling av dina personuppgifter genom att kontakta Datainspektionen, Box 8114, 104 20 Stockholm.



Samtycke

Härmed samtyckes till att nedanstående elev får medverka i ovan beskrivna studentprojekt, samt bekräftas att vi som vårdnadshavare har tagit del av informationen om Malmö universitets behandling av personuppgifter, och Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, som säger att

- Medverkan baseras på samtycke och detta samtycke kan när som helst återkallas. Alla som tillfrågas har alltså rätt att tacka nej till att delta, eller (om de först tackar ja) rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.
- Deltagarna kommer att avidentifieras i det färdiga arbetet.
- Materialet kommer enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.¹

Elevens namn:

Skola:

Dagens datum:

.....

Namn, vårdnadshavare 1

.....

Namn, vårdnadshavare 2

Vid gemensam vårdnad måste båda vårdnadshavare underteckna blanketten.

¹ De forskningsetiska principerna kan du läsa mer om i Vetenskapsrådets skrift *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002), som du kan finna här: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>