



Naturvetenskap- matematik-samhälle

Examensarbete i fördjupningsämnet matematik och lärande

15 högskolepoäng, avancerad nivå

Kooperativt lärande för utvecklande av elevers resonemangsförmåga.

*Cooperative learning for the development of students' reasoning
ability.*

Daniel Aadalen och Nasim Qadan

Grundlärarexamen med inriktning mot
arbete i årskurs 4–6, 240
högskolepoäng Examensarbete i
fördjupningsämnet, 15 högskolepoäng
Datum för slutseminarium 2022-05-30

Handledare Jan Olsson
Examinator Johan Nelson

Förord

Detta arbete är skrivet utav oss båda, Nasim Qadan och Daniel Aadalen. Ansvarsfördelningen har varit lika under hela projektets gång. De intervjuer som hållits har utförts tillsammans. Vi vill tacka alla informanter som deltagit i studien samt vår handledare Jan Olsson som varit ett stort stöd under hela arbetets gång.

Abstract

Studien undersöker lärares uppfattningar om kooperativt lärande samt vad de anser om kooperativt lärande (KL) som en metod för att utveckla elevers matematiska resonemangsförmåga. För att undersöka det har vi valt att använda oss av en kvalitativ metod, där vi använt semistrukturerade intervjuer. Vi har valt att vända oss till skolor som idag arbetar aktivt med KL. Där tillfrågades lärare som arbetar med KL inom matematik. Resultaten visar att de flesta lärare uppfattar KL som en metod för att strukturera grupparbete och sätta i gång elever som lärresurser för varandra. Resultaten visar att KL som metod kan leda till att elever utvecklar kreativa matematiska resonemang.

Nyckelord: Kooperativt lärande, matematiska resonemang, kreativa och imitativa resonemang.

Innehållsförteckning

Förord	2
Abstract	3
Innehållsförteckning.....	4
1. Inledning.....	6
2. Syfte och frågeställning.....	7
3. Teoretisk utgångspunkt.....	8
3.1 Sociokulturellt teori.....	8
3.2 Kooperativt arbete och kooperativt lärande.....	8
3.3 Kooperativt lärande.....	9
3.4 Traditionell undervisning	9
3.5 Resonemang	10
3.6 Imitativa resonemang.....	10
3.7 Kreativa resonemang	11
4. Tidigare forskning.....	13
4.1 Tidigare forskning kooperativt lärande.....	13
4.2 Kooperativt lärande och matematisk resonemangsförmåga.....	14
5. Metod.....	16
5.1 Metodval	16
5.2 Kvalitativ metod	16
5.3 Datasamlingsmetod.....	16
5.4 Urval.....	17
5.5 Forskningsetiskt övervägande	17
5.6 Genomförande av intervjuerna.....	18
5.7 Analysmetod.....	18
5.8 Validitet och reliabilitet.....	19
6. Resultat.....	20
6.1 Intervju med Johanna.....	20
6.1.1 Hur Johanna uppfattar och beskriver kooperativt lärande	20
6.1.2 Hur Johanna använder sig av kooperativt lärande för att utveckla resonemangsförmågan.....	21
6.2 Intervju med Jessica.....	22

6.2.1 Hur Jessica uppfattar och beskriver kooperativt lärande	22
6.2.2 Hur Jessica använder sig av kooperativt lärande för att utveckla resonemangsförmågan	23
6.3 Intervju med Mariam.....	24
6.3.1 Hur Mariam uppfattar och beskriver kooperativt lärande.....	24
6.3.2 Hur Mariam använder sig kooperativt lärande för att utveckla resonemangsförmågan	25
6.4 Sammanfattning.....	26
6.4.1 Hur lärare uppfattar och beskriver kooperativt lärande.....	26
6.4.2 Hur använder sig matematikläraren av kooperativt lärande för att utveckla resonemangsförmågan.....	27
7. Diskussion.....	27
7.1 Resultatdiskussion.....	27
7.2 Studiens begränsningar.....	28
7.3 Förslag till vidare forskning.....	28
7.4 Relevans för professionen.....	28
Referenser.....	30
Bilaga 1.....	33

1. Inledning

Kooperativt lärande (KL) som en undervisningsmetod har blivit allt vanligare både på nationell och internationell nivå. KL beskrivs som en undervisningsmetod för att strukturera samarbetet mellan elever i små grupper och på så sätt kan de dra nytta av varandra för att uppnå gemensamma mål (Umans & Lidén, 2018). Metoden KL introducerades för oss i samband med de teoretiska och verksamhetsförlagda kurserna. KL lyftes upp som en idealisk metod av många lärare. Gillies (2003) menar att KL är en metod som använts länge då flera skolor kunde se fördelar med att låta eleverna arbeta kooperativt i mindre grupper.

KL som en inlärningsmetod har i flera internationella studier visat sig gynna elevernas kunskapsutveckling och uppmuntrar till lärande i matematikämnet och andra ämnen (Vega et al., 2015 och Johnson et al., 2014). KL benämns som samarbetsinläring och grundar sig i den sociokulturella kunskapssyn på lärande som kan kopplas till Vygotskij (Wiktorson, 2008). KL som en undervisningsmetod ställs oftast mot den traditionella undervisningen som innebär envägskommunikation (Slavin, 2015). Läroplanen för matematik lyfter upp fem matematiska förmågor som undervisningen ska utveckla: förmågorna är problemlösningsförmåga, begreppsförmåga, metodförmåga, kommunikationsförmåga och resonemangsförmåga (Skolverket, 2018). Det finns tecken på att resonemangsförmågan är den som lärare upplever som mest problematisk att förhålla sig till (Balan & Jönsson, 2021). Idag finns många lärare som jobbar med resonemang, men som inte riktigt kan definiera resonemang på korrekt sätt eller använda rätt metoder för att utveckla resonemang (Lithner, 2008). Detta förstärks av Herman (2018) som menar att det finns flera studier som visar en låg nivå på resonemangsförmåga bland elever i grundskolor. Resonemang involveras i princip i alla matematiska aktiviteter (Herman, 2018). Lithner (2008) delar upp resonemang i två delar, imitativa och kreativa resonemang. Imitativa är memorerande strategier som inte leder till en djupare förståelse. Kreativa resonemang anses grunda sig i djupare förståelse och gynnar elevers utveckling i längden. När det gäller kreativa resonemang så finns få studier som undersöker vilka undervisningsformer som behövs för att arbeta med den typen av resonemang. KL skulle kunna vara den undervisningsform som behövs för att arbeta med kreativa resonemang, därmed har vi valt att undersöka det (Karmarski & Mevarech, 2003).

2. Syfte och frågeställning

Syftet med studien är att få fördjupade kunskaper kring hur matematikläraren uppfattar kooperativt lärande samt hur det används i matematikundervisningen för att utveckla elevernas resonemangsförmåga. Detta resulterar i nedanstående frågeställningar.

- Hur uppfattas kooperativt lärande av matematikläraren?
- Hur använder sig matematikläraren av kooperativt lärande som metod för att utveckla resonemang?

3. Teoretisk utgångspunkt

Här redogör vi för viktiga teorier och begrepp som vi stödjer oss på i vår studie.

3.1 Sociokulturell teori

Kooperativt lärande utgår från ett sociokulturellt synsätt på lärande som innebär att människors lärande sker i interaktion med andra (Fohlin et al., 2018). Kopplingen mellan sociokulturell teori och KL kan ses i hur KL definieras. Fohlin et al (2017) beskriver KL som ett förhållningssätt i hur man skapar samarbete mellan elever i lärgrupper och i par. Grundtanken är att eleverna ska samarbeta i små grupper där de tillsammans arbetar mot att uppnå lärandemålen i skolan. Samarbete behövs för att tillgodogöra sig ämnesinnehåll och förbättra sina sociala färdigheter (Fohlin et al, 2018).

En annan koppling kan också ses mellan KL och den proximala utvecklingszonen, som är en central teori inom det sociokulturella perspektivet. Proximala utvecklingszonen tar upp bland annat nivåskillnaden i människan kunskapsutveckling: 1) mellan vad en person kan lära och klara på egen hand, 2) och vad den kan lära och klara med stöd och ledning av en annan kunnig person. För att möjliggöra att eleven utvecklas och når upp till den andra nivån, så krävs stöd av en annan mer kunnig person. Därmed anses KL som metod lämplig för att skapa den möjligheten. (Säljö, 2017; Pinter, 2017).

3.2 Kooperativt arbete och kooperativt lärande

När man arbetar med KL så är det viktigt att skilja mellan kooperativt arbete och kooperativt lärande som även benämns som samarbetsinläring. Kooperativt arbete kan beskrivas som en situation där flera personer befinner sig på samma plats men arbetar med olika uppgifter individuellt för att skapa en gemensam produkt utan någon form av interaktion (Johnson et al., 2014; Vega et al., 2015). Samarbetsinläring däremot handlar om situationer som inkluderar både interaktion och arbete, med grundtanke att elever använder varandras erfarenhet och färdigheter samt arbetar tillsammans för att uppnå gemensamma mål (Johnson et al., 2013; Vega et al., 2015). Här kräver läraren mer interaktion och har större förväntningar på att alla elever ska diskutera eller resonera, för att hjälpa varandra komma fram till ett svar eller lösning (Williams, Sheridan & Pralin Samuelsson, 2000)

Begreppet KL har definierats i flera studier. Det är ett begrepp som ständigt uppdateras och utvecklas samt får ny innebörd. Den kan beskrivas som en undervisningsmetod som innebär att elever kollektivt arbetar tillsammans för att uppnå gemensamma mål (Uman & Liden 2018), där eleven fokuserar på två mål i grupparbetet. Det första är eget lärande och det andra är gruppmedlemmarnas lärande. Eleven uppnår först sina mål om alla gruppens medlemmar också når sina mål (Johnson & Johnson, 1999).

Johnson & Johnson (2017) lyfter fram fem viktiga principer för att KL ska ske.

1. Samarbetsfärdigheter är en prioritet för att gruppen ska lyckas. Att kunna kommunicera underlättar gruppens samarbete att uppfylla de gemensamma målen.
2. Eget ansvar, dvs varje person i en grupp ska ha eget ansvar och bidra med sin egen del.
3. Positivt ömsesidigt beroende som handlar om att jobba aktivt med att stödja, uppmuntra och ge varandra positiv feedback.
4. Sociala kunskaper om varandra är viktiga då det bidrar till att elevers identitet och relationen stärks till varandra.
5. Feedback, feedup, feedforward (3F). Här handlar det om att bedöma varandras arbetsinsats och delar man har tillfört och ge feedback för att öka kunskapen för att uppnå målen.

3.4 Traditionell undervisning

Flera studier lyfter upp KL som motsats till traditionell undervisning som oftast innebär att man ägnar liten tid till att kommunicera. I kooperativt lärande arbetar man oftast parvis eller i mindre grupper. Lärarens uppgift är att starta eller skapa strukturer för diskussioner i klassrummet. I traditionellt lärande förväntas eleverna istället att ta emot den kunskapen som läraren redovisar för eleverna. Eleverna får ett stort ansvar att komma ihåg det man lär ut och man förväntas lösa uppgifterna enskilt utan att kommunicera med varandra eller i grupp som är typiskt i det kooperativa klassrummet (Silver and Smith, 2002). Lester & Lambdin (2007) beskriver att lärarens roll blir att beskriva lösningar och vanliga exempel på uppgiften som ska lösas. Inom den traditionella undervisningen är problemen oftast kortfattade, där

vardagliga problem ges i direkt anslutning till lärarens undervisning och de lösningar som läraren då redovisar kan direkt användas till de uppgifter eleverna får.

Den undervisningen kan leda till imitativa resonemang vilket kommer förtydligas i nästa avsnitt Lithner (2008).

3.5 Resonemang

Det finns flera definitioner för resonemangsförmåga. Bland annat handlar matematiska resonemang om att utveckla förståelse för matematik och matematiska samband (Juter, 2014). Det handlar även om att kunna driva argument och försvara påståenden med logiskt och systematiskt tänkande. Den omfattar förmågan att undersöka hypoteser, slutsatser, generalisera och sammanlänka olika idéer samt kunskaper (Hansson, 2014). Saleh et al., (2018) definierar resonemangsförmågan som elevernas förmåga att kontrollera data eller information för att dra slutsatser. Resonemangsförmågan kräver att man har goda kunskaper i resterande förmågor. Resonemang kan bland annat omfatta begrepp, metoder och problemlösning (Hansson, 2014).

I vår studie utgår vi ifrån Lithners (2008) definition och teori. Lithner (2008) beskriver resonemang som den tankekedja som genomförs för att komma fram till och bedöma lösningen på en matematikuppgift. Vidare menar Lithner (2008) att resonemang inte nödvändigtvis behöver vara formella eller bundna till matematiska bevis, de kan till och med vara felaktiga, så länge resonemangen bygger på rimliga argument. Enligt Lithner (2008) kan resonemang delas i två huvudtyper: imitativa resonemang och kreativa resonemang.

3.6 Imitativa resonemang

Det finns flera studier där Lithner (2008) undersöker de svårigheter elever har med att lösa uppgifter i matematik där själva metoden för lösningen inte är given (Lithner, 2000; 2003; 2004). Svårigheten kunde förklaras med att eleverna förde imitativa resonemang. Lithner (2008) beskriver imitativa resonemang som baserade på memorerade fakta och lösningsmetoder som genomförs utan någon vidare reflektion. Här förlitar man sig på vad man kommer ihåg från läroböcker, tidigare uppgifter och lösningar. Imitativa resonemang

kan enligt Lithner (2008) delas in i två kategorier, nämligen memorerade och algoritmiska resonemang.

Memorerade resonemang kännetecknas av strategivalet som bygger på att komma ihåg ett komplett svar och strategiimplementering som bygger delvis på minnet. Memorerade resonemang kan ses som användbara endast vid specifika uppgifter exempelvis uppgifter som frågar efter ett bevis eller exempelvis hur många cm^3 som ryms i en liter.

Algoritmer är en viktig del i matematiken som innebär en serie operationer som genomförs i en förväg bestämd ordning, exempelvis divisionsalgoritmen eller multiplikationsalgoritmen. Lithner (2008) menar att resonemang som går ut på att minnas bestämda procedurer, instruktioner och regler kallas för algoritmiska resonemang. Vidare menar han att strategi är effektiv om metoden är korrekt ihågkommen. Nackdelen med denna strategi är att eleven inte får djupare förståelse för proceduren och därmed inte kan argumentera för syftet, till exempel att räkna med procent genom memorerade procedurer kan bli chansartat ifall den grundläggande förståelsen inte finns med.

3.7 Kreativa resonemang

Kreativa resonemang innebär att konstruera en ny eller rekonstruera en bortglömd resonemangsekvens som löser en uppgift. Detta innebär också att eleven ska formulera argument baserade på matematik som stödjer lösningen på en uppgift. Kreativa resonemang kan beskrivas som att eleven förstår och kan använda sig av tidigare kunskap, för att konstruera eller rekonstruera en resonemangssekvens. En elev kan då genom att dela upp den matematiska uppgiften i olika steg, argumentera för hur man kommer fram till rätt procedur för lösningen (Lithners, 2008).

Sammantaget menar Lithner (2008) att kreativa resonemang kännetecknas på fyra sätt:

- a) De är förnyelsebara; att kunna förnya och ordna resonemang samt återskapa resonemang.
- b) De är flexibla; att kunna använda olika anpassningar och tillvägagångssätt när man ser på ett specifikt problem
- c) De är rimliga; att kunna försvara och argumentera för valda strategier.

- d) De bygger på korrekta matematiska grunder; handlar om att argument som bygger på en djup matematisk karaktäristik.

Ett exempel vid potensräkning $3^4 \times 3^2$. Om eleven inte har den grundläggande förståelsen och endast använder sig av memorerade resonemang kan eleven minnas fel samt inte kontrollera svaret. Om en elev däremot har grundläggande förståelse så kan eleven argumentera att 3^4 betyder $3 \times 3 \times 3 \times 3$ och att 3^2 kan skrivas 3×3 tillsammans blir detta 3^6 . Eleven låter basen stå kvar, sedan adderas exponenterna. Det beskrivs av (Lithner 2008) som kreativa matematiska resonemang.

4. Tidigare forskning

Detta avsnitt redogör för tidigare forskning. Vi kommer att redovisa den i två delar. Den första delen är allmänt om kooperativt lärande. Den andra delen är om KL och matematiska resonemang.

4.1 Kooperativt lärande

Johnson et al, (2000) är nyckelstudie i vårt arbete. De hänvisar i sin metaanalys till de mest uppmärksammade studierna om KL. Johnson et al. (2000) refererar till 900 forskningsstudier som undersöker och jämför effekten av samarbetsinläring med traditionell eller individuell inläring. Studierna visar att KL gynnar elevers kunskapsutveckling på flera områden. Studierna skedde på flera håll i världen och inom olika kunskapsområden. En kvantitativ studie från Malaysia visar att KL som inlärningsmetod främjar ett djupt lärande. Med KL som en metod uppnår eleverna högre betyg jämfört med den traditionella undervisningen. KL skapar möjligheter för eleverna att utveckla sociala färdigheter. Eleverna utvecklar ett kritiskt tänkande och positiva attityder till lärande (Zakaria et al., 2010).

En annan anledning till att KL är framgångsrikt är att det innehåller flera konkreta och tydliga metoder som är tillgängliga för läraren och därmed får lärare ett brett urval som kan tillämpas i olika moment. (Johnson et al., 2000). Med detta menas inte att man kan dra slutsatsen att alla metoder kan vara effektiva vid alla undervisningssituationer eftersom det krävs vägledning om vilken metod är mest tillämplig för en viss situation (Johnson et al., 2000).

Ur ett utvecklingsperspektiv så menar Slavin (1996) att KL har positiv inverkan på elevprestationer. Vidare menar han att KL skapar möjligheter för elever att tillsammans kunna diskutera, argumentera och utväxla tankar. Det vill säga möjligheter där elever kan förklara för varandra och höra varandras kritiska åsikter. Slavin (1996) rekommenderar följande för att uppnå ett effektivt lärande:

- a) Feedback och ömsesidig debatt, vilket bidrar till att eleverna motiverar varandra samt får insyn i missuppfattningar och söka efter effektivare och korrekta lösningar.
- b) Kamratkommunikation utvecklar elevernas sociala kompetens, de lär sig att bemästra sociala processer, bland annat deltagande, argumentation och inte minst de kognitiva processerna exempelverifiering och kritik.

- c) Samarbetet mellan elever skapar ett forum för upptäcktslärande och motiverar till kreativitet.
- d) Interaktionen mellan eleverna ger eleverna möjlighet för att skapa en process för att generera idéer.

4.2 Kooperativt lärande och matematisk

resonemangsförmåga

Herman (2018) menar att resonemang involveras i alla matematiska aktiviteter. Vidare menar han att resonemang anses som en grund för att förbättra de generella matematiska förmågorna. Kramarski och Mevarech (2003) betonar även att resonemangsförmåga bör vara ett primärt mål i matematikundervisningen. Om resonemang är frånvarande i matematikundervisning så kan det orsaka ointresse och därmed en misslyckad undervisning (Kramarski & Mevarech, 2003).

Jonsson et al. (2014) nämner i sin studie att många lärare under matematiklektioner ägnar mycket tid åt att elever snabbt ska få lära sig algoritmer med hjälp av repetition. Det är ett sätt som dock kan vara kortsiktigt och mycket tvivel råder gällande om elever får tillräckligt djup förståelse för matematik eller möjlighet för vidare reflektion. Algoritmer kan vara effektiva för att komma fram till rätt svar i en uppgift men mindre effektiva för djupare lärande. Vidare menar Jonsson et al. (2014) att procedurbaserade undervisningsmodeller misslyckas med att utveckla elevers matematiska grundläggande kompetenser.

Lithner (2008) menar vidare att många använder imitativa resonemang i deras lärande vilket indikerar att traditionella undervisningsmetoder dominerar än idag i matematikundervisningen. Lithner (2008) föreslår därmed att elever får det optimala lärandet i matematik genom resonemang där eleverna löser problem och formulerar argument förankrade i matematik. Han föreslår att läraren använder väl planerade uppgifter och aktiviteter där elever får en möjlighet att bli produktiva och utveckla kreativa resonemang. Vidare menar Lithner (2008) att lärare bör skapa didaktiska situationer där de presenterar ett problem som elever får ta ansvar att hitta strategier utan att läraren bidrar med metoder och rätt svar.

I en svensk kvantitativ experimentell studie presenteras skillnaden mellan att undervisa med uppgifter, baserade på algoritmiska resonemang (AR) som inlärningsstrategier och att undervisa med uppgifter baserade på kreativa matematiskt resonemang (KMR) som inlärningsstrategier. Resultatet visar att elever med AR presterade bättre i övningsuppgifter med stödet av angivna algoritmer jämfört med elever som får konstruera lösningen på egen hand som grundar sig i KMR. Däremot visade studien att elever som varit tvungna att konstruera lösningsmetoder presterade bättre i uppgifter en vecka efter övningstillfället. I alla slut-testerna presterade elever med KMR bättre än AR. Vidare argumenterar studien att KMR upplevs som tidskrävande men skapar bättre möjligheter för lärande. Elever får möjligheter att generera och skapa lösningsmetoder samt generalisera metoder vilket leder till att konceptuell förståelse utvecklas, samt bättre minnehämtning (Jonsson et al, 2014).

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) föreslår flera strategier och metoder som anses kan utveckla resonemangsförmågan, bland annat kooperativt lärande (Karmarski & Mevarech, 2003). För att eleven ska kunna utveckla resonemangsförmåga, så krävs det att man skapar möjligheter där eleven inte enbart diskuterar sina matematiska resonemang med elever och lärare utan även att det ges möjligheter att diskutera och förklara grunden för elevernas resonemang. Resonemang i grupparbeten ska struktureras för att skapa möjligheterna för varje elev att vara delaktiga i kommunikationen, förklaringar och ge verbal feedback. Därmed kan kooperativa metoder vara lämpliga för att skapa möjligheter där resonemang kan utvecklas till skillnad från traditionella undervisningen.

5. Metod

I denna studie undersöker vi lärares uppfattning om kooperativt lärande, samt vad matematikläraren anser om KL som metod för att utveckla resonemang.

5.1 Kvalitativ metod

För att besvara vår frågeställning har vi använt oss av semistrukturerade intervjuer som är en kvalitativ metod. Just kvalitativ metod är en subjektiv metod för forskning då vi har möjlighet att tolka den information som samlas in under intervjuer (Alvehus, 2013). En annan fördel med att utgå från kvalitativa intervjuer är att det blir en djupare och mer detaljerad studie. Genom att använda semistrukturerade intervjuer ges mer frihet för informanter att berätta om sina egna upplevelser, erfarenheter och uppfattningar. Metoden ger även utrymme till diskussion till skillnad mot kvantitativa enkäter där det oftast inte finns utrymme eller möjlighet att diskutera och ställa följdfrågor (Christoffersen & Johannessen, 2015). Detta förstärks även av Alvehus (2013) som menar att intervju är det verktyget som är mest lämpligt för att fånga lärarnas erfarenhet och upplevelse.

Alvehus (2013) menar att det finns svårigheter med denna metod, bland annat att denna typ av intervju kan vara utmanande då det inte går att förbereda alla följdfrågor. Det som är viktigt med denna metod är att vara lyhörd för att kunna anpassa sina följdfrågor och samtidigt håller en röd tråd som ger kvalitativa data till de frågor man faktiskt vill ha svar på.

5.2 Datainsamlingsmetod

För datainsamlingen valde vi semistrukturerade intervjuer. När man har en semistrukturerad intervju utgår man från förutbestämda frågor, men där man ändå ger möjlighet för den som intervjuar att ställa relevanta följdfrågor, om svaret inte är tillräckligt tydligt (Christoffersen & Johannessen (2015). Vi har använt oss av en guide som vi strukturerade efter de frågor som var relevanta samt följdfrågor (se bilaga 1).

5.4 Urval

Vårt urval består av behöriga lärare inom f-6 som arbetar med kooperativt lärande i matematikundervisningen. Christoffersen och Johannessen (2015) menar att vid kvalitativa intervjuer så väljs informanter med hjälp av strategiska urval. Detta innebär att tänka igenom vilken målgrupp som är mest lämplig och som kan bidra med nödvändiga data. Då urvalet främst baserades på strategiska urval, valde vi att kontakta lärare som arbetar med KL och använder det i matematikundervisningen. Vi valde även att kontakta skolor som jobbar med KL. Flera skolor som tillfrågades tackade nej, delvis på grund av att de inte arbetat så länge med KL eller inte hade tid på grund av pandemin. Till slut fick vi kontakt med tre lärare som ville delta i studien. Informationen om deltagarna finns presenterade i tabell 1 som belyser lärare erfarenheter och årkurs som de undervisar i.

Tabell 1. Information om deltagarna

Lärare	Arbetat år	Antal år med KL	Årskurser
Johanna	5	3	F-3
Jessica	26	2	4-6
Mariam	6	4	4-6

5.5 Forskningsetiska övervägande

I vår studie följde vi de forskningsetiska principerna, framtagna av Vetenskapsrådet (2017). Vetenskapsrådet lyfter upp fyra principer som är viktiga när det gäller etik i forskningsprocessen:

- Konfidentialitet; informanternas information och intervjuer är enbart tillgängliga för forskarna i studien.
- Information; alla informanter får tydlig information kring studiens syfte.
- Samtycke; informanternas har möjlighet att avbryta studien utan konsekvenser och att deras samtycke måste ges.

- Nyttjandekrav; där informationen i studien endast kommer användas för forskningen i den aktuella studien och inte användas till annat eller säljas.

Samtyckesblanketter lämnades ut i god tid till informanterna som deltog i intervjustudien. Den innehöll väsentlig information om studien och vilken roll de hade som medverkare. Därmed uppfylls konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Samtyckesblanketterna skickades ut till lärare genom e-post. Informanterna fick kännedom att data kommer hanteras enligt GDPR och inget sparas efter studien är färdig. Informanterna fick även kännedom att de kan dra sig ur studien när de vill utan några konsekvenser. Vid vår presentation av informanter har vi anonymiserat lärarna som har fått andra namn. Ingen av skolorna nämns i studien.

5.6 Genomförande av intervjuerna

Alla intervjuer genomfördes på samma sätt. Intervjuerna spelades in. Samma intervjuguide användes i samtliga intervjuer. Samtliga intervjuer transkriberades för att sedan analyseras. Vi delade vår transkribering i två delar under och efter intervju. Den första delen var under tiden som en av oss höll i intervjun med informanten och den andra personen antecknade det mest intressanta och nödvändiga för vår frågeställning. Andra delen påbörjades efter intervjun där vi utgick från våra inspelningar och vår intervjuguide som vi utformat.

5.7 Analyismetod

I vår avkodning läste vi igenom transkriberingen noggrant och markerade de relevanta delarna, exempelvis uppfattningar, metoder och begrepp. Vi fokuserade på det som upprepades mest av informanten och som uppfattades vara viktigt för dem. Det som var mest relevant placerades sedan i vår intervjuguide, med syfte att underlätta analysdelen genom att ta en del i taget.

Analysen delades upp i två delar. Den första delen undersöker lärares uppfattningar och beskrivningar som berör KL. Vi undersökte även vilken syn de har på lärande. Begrepp och teorier som används är KL-kriterier och sociokulturella teorier. Kriterier används för att identifiera om informanternas uppfattningar uppfyller KL kriterierna. Begreppet KL blir också centralt, för att jämföra informanternas definitioner av KL med de som presenteras i

teorikapitlet. Vi använde även den sociokulturella teorin på lärande där fokus ligger på aspekter som innebär att lärande sker i deltagande och i samspel med andra. Den delen användes då vi ansåg att det finns en tydlig koppling mellan KL och samspel.

Den andra delen undersökte hur läraren använde KL som en metod för att utveckla elevers resonemangsförmåga. Begrepp som användes i denna del är begreppet KL. Teorin som användes i denna del är Lithners (2008) kreativa och imitativa resonemang. Lithners (2008) teori användes för att kunna kategorisera informanternas uppfattningar om metoden genom att knyta det till imitativa och kreativa resonemang, exempelvis att låta elever testa sig fram och upptäcka strategier vilket kopplas till kreativa resonemang. Imitativa resonemang handlar däremot om att läraren ger ut färdiga strategier.

5.7 Validitet och reliabilitet

Validiteten i arbetet och analysen bygger på forskning inom relevanta områden som gjorts tidigare. När man har extern reliabilitet bygger det på att andra forskare ska kunna upprepa studien. Detta är något som är svårare med en kvalitativ studie då det inte går att skapa exakt samma förutsättningar och situation där informanternas erfarenhet har stor betydelse i hur resultatet kan tolkas. Det som är viktigt vid extern reliabilitet är att man visar vilken metod man använt och vilket perspektiv man har på forskningen när man gör sin analys, för att kunna ge andra forskare möjlighet att upprepa samma studie eller undersökning i så stort omfattning som möjligt (Bryman, 2018). Detta genom att vara tydlig kring teori, perspektiv, urval, metod, deltagande och tillvägagångssättet kring analys och observation, vilket vi strävade efter och försökt förtydliga i vårt arbete. I vår strävan om att uppnå en hög validitet har vi även tagit fram en modell för att analysera informanternas svar, där modellen består av olika frågor, där varje fråga analyseras utifrån specifika teorier, exempelvis Lithner (2008), imitativ, kreativa resonemang teorier. För att öka validiteten har vi tillsammans analyserat frågorna, diskuterat och kommit överens om tolkning av svaren.

6. Resultat

Frågorna i intervjuerna fokuserade på hur lärare uppfattar kooperativt lärande samt hur de använder kooperativt lärande för att arbeta med matematiska resonemang.

6.1 Intervju med Johanna

Johanna jobbar på en F-3 klass i Skåne. Skolan har ca 400 elever. Johanna har ett stort intresse för KL och tog eget initiativ att implementera detta i sin undervisning 2019. Där valde hon att vidareutveckla sina kunskaper genom att delta i kurser och workshops om KL.

6.1.1 Hur Johanna uppfattar och beskriver kooperativt lärande

Vi har i vår intervju med Johanna förstått att hon ser på KL som ett arbetssätt, där hon beskriver det som ett samarbete mellan elever och att elever är lärarresurs för varandra. Johannas beskrivning av KL stämmer överens med vår tidigare definition, som bland annat nämner KL som ett arbetssätt.

Johanna beskriver hennes arbete med KL på följande vis “Vi jobbar med axelkompis och basgrupper, detta för att bygga på det sociala, ju tryggare eleverna är desto lättare är det att samarbeta med andra grejer”. Vidare uppger Johanna att “Det är bättre att jobba med en eller två strukturer och sedan bygga vidare på dem” samt att “Det är viktigt med att bygga det sociala”.

Ur KL-kriterierna kan det tolkas som Johanna uppfyller två av kriterierna för KL (Johnson & Johnson, 2017). Hon uppfyller samarbetsfärdigheter och sociala kunskaper som är viktiga delar i arbetet med KL. Samarbetsfärdigheter då hon anser det är viktigt för att grupparbete ska lyckas. Sociala kunskaper nämner hon även som en viktig grund för att underlätta samspelet i gruppen.

Hennes perspektiv på lärande visar på sociokulturella inslag. Johanna ser till att hennes elever skapar sociala relationer till varandra, då hon anser att sociala relationer är en viktig grund för

lärande. Detta benämns även i det sociokulturella perspektivet där interaktion och kommunikation i klassrummet är en viktig del för lärande.

6.1.2 Hur använder sig Johanna av kooperativt lärande som en metod för att utveckla resonemangsförmågan

I syfte att ge eleverna möjligheter att utveckla resonemangsförmåga använder Johanna olika undervisningsmetoder från KL. I stället för att ställa frågor som eleverna svarar på efter handuppräknning, låter hon eleverna lösa uppgifter på en mini-white board. Johanna kan då kontrollera alla svar och ställa frågor som gör att eleverna får förklara sina lösningar. För att sen låta alla elever resonera med varandra och komma fram till ett svar, både muntligt och ibland genom att rita bilder. Hon har också testat att låta eleverna arbeta parvis. Johanna säger: ”Jag har även testat där man turas om, där en elev får skriva en uppgift och en annan elev som sitter bredvid får resonera hur de har tänkt. Därefter får de dela sitt resonemang med hela klassen”. Johanna framhåller att en fördel är att eleverna blir trygga och vågar prata. Johanna säger att: “Klimatet blir att alla vågar svara, så var det inte innan då inte alla vågade rätta upp handen”.

Ur ett KL-perspektiv uppmuntrar undervisningen elevernas resonemang genom att de löser uppgifter tillsammans och förväntas redovisa sina svar. En fördel är att alla elever är tvungna att delta och föra resonemang.

Val av metoder som Johanna använder sig av visar på sociokulturella inslag. Bland annat fokuserar hon på samarbetet. Johanna ger utrymme för elever att diskutera och dela med sig av idéer, vilket enligt det sociokulturella perspektivet är en viktig grund för lärande. Johanna uppger att hon kommer arbeta vidare med KL för att utveckla elevernas resonemangsförmåga på följande sätt: “Jag tänker att man inte kan förvänta sig att elever presterar bra om de inte fått strategin och förståelse, det kan vara bra om man har gått igenom det innan.” och: “Man behöver träna många gånger då man lär sig olika fort”, Johanna fortsätter med att: “Elever har ett pass i veckan där de inte jobbar i matteboken, utan konkret material. Det handlar mycket om att med konkret material, kan de resonera bättre, tex tallinjen. Detta kan tolkas som att Johanna behöver ge ut strategier till elever samt att låta elever öva mycket. Ur teorier om resonemang kan detta knytas an till imitativa resonemang där elever lär sig färdiga strategier utan vidare reflektion. Däremot ser vi också att Johanna är medveten om att den

traditionella undervisningsmetoden inte är den optimala för att utveckla resonemang. Detta ser vi då Johanna anser att bästa sätter att lära sig resonera är, genom att arbeta laborativt eller med konkret material. Utifrån teorier om resonemang så anses det sistnämnda arbetssättet effektivt för att skapa djupare förståelse och en ökad reflektion hos elever. Teorier om kreativa resonemang menar också att läraren behöver sträva efter att variera uppgifterna och utmana eleverna genom att konstruera egna övningar för att utveckla kreativa resonemang. Utmaningen som Johanna möter i arbetet med resonemang är enligt henne följande: “Elever faller oftast på begreppen. Avkodningen är inte svår utan det svåra är när det kommer till mattebegrepp och det är resonemangen som hänger samman”. Hon förtydligar det med att: “Elever med svenska som andraspråk behöver studiehjälpen och hjälp med begreppen”. Detta kan tolkas som att resonemangsförmågan är beroende av andra matematiska förmågor. Enligt teorierna om resonemang om elever ska prestera bättre i resonemang, krävs det goda kunskaper i de övriga förmågorna (Hansson, 2014).

6.2 intervju med Jessica

Jessica är lärare i 4–6 i södra Skåne och arbetar i en skola med ca 200 elever, där alla lärare idag arbetar med KL. Jessica började arbetet med KL för ca ett och ett halvt år sedan. Det började med en bok kring teorierna om kooperativt arbete. Där kunde hon börja plocka ut de strukturer som var intressanta.

6.2.1 Hur Jessica uppfattar och beskriver kooperativt lärande

Jessica besvarar frågan hur hon arbetar med kooperativt lärande i matematikämnet genom att beskriva sin undervisning, hon betonar att :“Jag jobbar mycket med att eleverna är läresurs för varandra” Vidare beskriver hon att: “Elever sitter i mindre grupper och stöttar varandra när de räknar”. Ur våra tidigare KL-kriterier kan det tolkas som att Jessica uppfyller ett av kriterierna för KL (Johnson & Johnson, 2017). Hon uppfyller positivt ömsesidigt beroende, som handlar om att jobba aktivt med att stödja, uppmuntra och ge positiv feedback. Vi saknar från Jessica djupare beskrivningar för resterande kriterier.

Utifrån vår tidigare definition av KL så visar Jessica på förståelse för innebörden av KL, på så sätt att hon nämner mindre grupper, elever är läresurs för varandra och elever ska stötta varandra Jessicas syn på undervisningen är att elever ska jobba i grupp och vara läresurs för

varandra kan också kopplas till sociokulturella perspektivet. Vilket innebär att interaktionen och samarbete mellan elever utgör grunden för lärandet.

6.2.2 Hur använder sig Jessica av kooperativt lärande som en metod för att utveckla resonemangsförmågan?

Jessica svarar på att hon använder sig av KL-metoden i syfte att utveckla resonemangsförmågan. Hon säger även att det viktigaste i matematiken är att elever kan förklara och visa hur de tänker. Vidare säger hon: “För mig matte är ett sätt för att visa hur man tänker, jag säger alltid till eleverna att de ska få vandra att förstå. Detta kan uppmana eleverna att diskutera matematik”. Vidare säger Jessica: “Det jag säger hela tiden är att jag bedömer dem i hur de kan förklara och framför allt behöver de diskutera med varandra”. Hon säger även “Det går inte att låta eleverna arbeta helt fritt, man måste lyssna in dem. I matematiken är det viktigt att de lär sig rätt och kunna driva diskussionen åt rätt håll”. KL-perspektivet stödjer Jessicas påstående på så sätt att KL beskrivs som metoder och strukturer för hur lärare kan organisera grupparbetet. KL kräver även uppföljning av läraren, för att driva diskussioner åt rätt håll för att uppnå lärandemålen. Utifrån vår intervju med Jessica som har nämnt vikten av diskussioner och lärarens vägledningar, kunde vi se inslag från proximala utvecklingszonen som anses som en grund för KL. Den proximala utvecklingszonen menar på att lärande sker i interaktion och samspel med andra. Där lärarens roll bli att vägleda, inspirera och locka fram idéer samt kunskaper. Ur teorier om resonemang så kan Jessicas påstående knytas an till kreativa resonemang. Kopplingen ser vi i hur Jessica använder sig av KL för att strukturera grupparbete och ge elever möjlighet att diskutera och förklara för varandra. Hon betonar vikten av att elever ska kunna visa hur de tänker och få andra att förstå (Lithner, 2008).

Jessica säger att hon kommer arbeta vidare med KL, för att utveckla elevernas resonemangsförmåga på följande sätt: “Elever behöver möjligheter att tänka för sig själva först, sen ska de hjälpa varandra och hitta strukturer för hur de ska svara och så”.

Vidare utvecklar hon sitt påstående med följande citat: “Barn ska skapa kunskapen själva, det går inte att korvstoppa, för de måste förstå och få en taluppfattning”. Jessica motiverar sitt påstående med att elever behöver skapa djupare förståelse och inte endast memorera kunskapen. Hon säger även att: “Själva utvecklingen i matematik, är att eleven själv ska få

upptäcka strategier”. Ur teorier om resonemang kan Jessicas påstående tolkas som att hon ställer två metoder mot varandra. Den första är att ge färdiga strategier och den andra är att låta elever upptäcka det själva. Dessa två metoder kan då tolkas med hjälp av imitativa resonemang och kreativa resonemang. Imitativa resonemang handlar om eleven känner till rätt strategier som kan användas för att lösa uppgifter, men utan djupare förståelse. Kreativa resonemang uppmanar elever till att själva försöka upptäcka strategier och mönster med stöd av läraren. Utifrån teorin ser vi att Jessica fokuserar mycket på att utveckla kreativa resonemang, genom att utmana elever med uppgifter och låta dem upptäcka strategier. Jessicas synsätt och metodval visar på inslag av proximala utvecklingszonen. Detta då hon betonar vikten av att eleven ska skapa en egen bild av verkligheten och att lärandet sker i samspel med andra.

6.3 Intervju med Mariam

Mariam jobbar som lärare i F3 och har de senaste 3 åren haft samma elever, från ettan till trean. Mariam säger följande: ”Det kooperativa lärandet, första gången jag blev introducerad för var under min utbildning, men i praktiken var det omedvetet, där man jobbat mycket med samarbete, där man sätter i gång eleverna som läresurser för varandra. Men man tänker inte det är KL. Senaste året har kommunen startat ett projekt med KL, där insåg jag att jag redan arbetar med det men att det blir mer fördjupat. Så skolan har satsat mycket på det”.

6.3.1 Hur Mariam uppfattar och beskriver kooperativt lärande

Mariam beskriver KL på följande vis: ”Det är när man sätter igång eleverna som läresurser för varandra”. Mariam säger även att hon: “Jobbar främst med KL i matematik just för att vissa elever tycker matematik är svårt och att elever tycker att det är roligare att arbeta tillsammans”. Vidare säger Mariam följande: “Jag brukar säga till eleverna om ni skriver svaren för varandra utan att förklara lösningen är ni inga snälla kompisar, på så sätt blir det roligare samt att de kan prata och stödja varandra”. Utifrån KL-kriterierna så kan detta tolkas som att Mariam möter positivt ömsesidigt beroende, som handlar om att jobba aktivt med att stödja uppmuntra och ge positiv feedback. En annan kriterier hon möter är även eget ansvar, som handlar om att varje person i en grupp har ett eget ansvar att bidra med egna kunskaper och dela med sig för att gruppen ska lyckas. Även (3F) kriterier som vi nämnde tidigare på

sida 10, vilket handlar om att ge feedback till varandra kan också upptäckas i Mariams arbete. (Johnson & Johnson, 2017).

Ur ett KL perspektiv kan detta även tolkas som att elever fokuserar både på sitt och andras lärande, genom att ge och få stöd. Det kan tolkas som att Mariam ser en fördel med att arbeta med KL i matematik, då elever upplever det som ett roligt arbetssätt när de lär sig tillsammans. Hennes syn på lärande och användning av KL har inslag från sociokulturella perspektivet. Detta ser vi då hon ser vikten i att låta eleverna arbeta i grupper och få möjlighet till att diskutera och förklara svaren för varandra.

6.3.2 Hur använder sig Mariam av kooperativt lärande som en metod för att utveckla resonemangsförmågan

Mariam menar att KL-metoder visat sig vara gynnsamma för att utveckla elevers resonemang i hennes undervisning. Hon beskriver det på följande sätt; “De resonerar på ett annorlunda enklare sätt, de starka eleverna förstår begreppen och förklarar på ett enklare sätt för kompisarna i klassen”. Hon säger även: “Oftast försöker jag ta exempel utifrån deras vardag, och använder deras namn. Jag använder saker de är intresserade av. Då börjar de fnittra och skratta och börjar tänka”. Mariam säger även att “Elever håller inte bara i sitt eget resonemang, utan man tar andras resonemang också. De hör läraren förklara begreppen, samt kompisar i klassen som använder begreppen på ett annat sätt. Språket kompisarna använder är närmare deras vardag”.

Mariams beskrivning av KL överensstämmer med vår tidigare beskrivning, vilket innebär att KL inkluderar olika metoder som skapar möjligheter för elever att diskutera och samarbeta. Utifrån vår intervju med Mariam upplever vi att hon ägnar mycket tid åt att elever ska få diskutera och kommunicera matematik, därmed gynnar detta elevernas resonemang enligt KL-perspektivet. Utifrån teorier om resonemang så är det viktigt att elever får diskutera matematik. Detta synliggör deras och andras argument. Genom olika svarsalternativ och variation av presentationer erbjuds elever kunskapen på olika sätt. Detta skulle kunna vara ett sätt att utveckla det kreativa resonemanget. Mariam uppger att hon kommer arbeta vidare med KL, för att utveckla elevernas resonemangsförmåga. Mariam säger även: “Man tror elever förstår, men när de ska förklara kan man höra att de inte riktigt har förstått. Även om det är ett moment de inte lärt sig innan så blir det intressant att ge dem möjlighet att tänka

själva och diskutera innan jag introducerar något”. Utifrån det Mariam säger så kan vi påstå att Mariam använder sig av olika strategier för att presentera de matematiska begreppen. Vi ser även att hon uppmanar eleverna till att själva undersöka och försöka lösa frågor innan hon ger ut färdiga strategier och lösningar. Arbetssättet som Mariam använder sig av kan vara ett sätt att utveckla kreativa resonemang, på så sätt att elever bli uppmanade till att undersöka själva och komma fram till strategier. Mariams arbetssätt har inslag av proximala utvecklings zonen. Detta då hon anser att elever gynnas av att diskutera med varandra, då de diskuterar matematik på en språklig nivå som de förstår.

6.4 Sammanfattning

6.4.1 Hur lärare uppfattar och beskriver kooperativt lärande.

Sammanfattningsvis tycker alla tre lärare att KL som metod bidrar positivt till elevers lärande. Alla tre lärare uppger att eleverna blir lärresurser för varandra. Johanna berättar att KL ger en möjlighet för alla elever att våga svara under lektionerna. Mariam beskriver även att eleverna får ta ett eget ansvar inför sitt eget lärande, där de både får stöd och ger stöd till andra som behöver det. Detta stämmer överens med vad alla lärare säger, att det är interaktion och samarbetet eleverna har som utgör grunden till KL och vilket stämmer väl överens med det sociokulturella perspektivet (Johnson et al, 2000; Zakaria et al., 2010).

6.4.2 Hur matematikläraren använder sig av kooperativt lärande som en metod för att utveckla resonemangsförmågan.

Sammanfattningsvis använde flera lärare KL som metod för att utveckla resonemangsförmågan. Så undervisningen i sig är inte bearbetad för att skapa resonemang, utan i stället blir det att KL i sig leder eleverna in på resonemang, då metoden är uppbyggd kring samarbete. KL skapar grunden till resonemanget, genom att de gemensamt måste arbeta ihop för att skapa lösningar i gruppen och resonemanget kommer av att de måste diskutera sina lösningar tillsammans. Det framgår inte att lärare har några särskilda krav på vilka resonemang eleverna ska föra. Däremot ser vi att KL-metoder som lärare använder sig av kan leda till kreativa resonemang. Till exempel så beskriver Jessica och Mariam att eleverna först ska försöka själva innan de får färdiga strategier av läraren (Lithners, 2008). Mariam menar även att KL skapar en möjlighet för eleverna att föra resonemang där de kan förklara på ett språk som är närmare deras vardag. Sammanfattningsvis kan detta tolkas som att KL förväntas leda till utveckling av resonemangsförmågan (Hansson, 2014).

7. Diskussion

7.1 Resultatdiskussion

I vår intervju med lärare, fick vi flera åsikter gällande hur man ska arbeta för att utveckla elevers matematiska resonemang. Vissa åsikter som tas upp av informanterna stöds av tidigare forskning men vissa av åsikterna saknade stöd i den forskning vi har använt. Vi har valt att diskutera och jämföra två åsikter som lärarna anser leda till matematiska resonemang. Den första är att lärare behöver ge ut färdiga strategier och angivna algoritmer. Den andra åsikten är att inte ge ut färdiga strategier och att eleven behöver konstruera lösningar själva.

Johanna menar att det är viktigt att eleverna ska få strategier i förväg, innan de testat själva. Däremot betonar Jessica vikten av att låta elever själva försöka lösa uppgifter och komma fram till strategier. Vi anser att Johanna hade kunnat arbeta bättre med elevers resonemangsförmåga, om hon hade utvecklat förståelse för kreativa resonemang. Enligt Lithner (2008) kan imitativa resonemang vara effektiva när eleven jobbar med övningsuppgifter, med stöd av angivna algoritmer men på lång sikt kommer eleven sakna djupare förståelse och endast skriva ner algoritmer som är memorerade. Strategin att memorera algoritmer kan fungera när eleven arbetar med uppgifterna aktivt men eleven förstår då inte de bakomliggande principerna kring matematiken, till skillnad mot när eleven arbetar med kreativa resonemang där eleven får möjlighet att konstruera egna lösningsmetoder, som leder till att eleven presterar bättre på lång sikt, då eleven utvecklar konceptuell förståelse och bättre minnehämtning. Detta lyfts även upp av Jonsson et al. (2014) som menar att procedurbaserade undervisningsmodeller är en traditionell undervisningsmodell.

När vi sammanfattade hur lärare ser på resonemangsförmågan kunde vi se att flera av informanterna poängterar att resonemang är en viktig del i matematiska aktiviteter, vilket även nämns av Herman (2018) som menar att resonemang bör vara en grund i alla matematiska aktiviteter. Detta tas även upp av Kramarski och Mevarech (2003) som menar att om resonemang är frånvarande från undervisningen, så kan det leda till ett ointresse och därmed en misslyckad undervisning.

I våra slutsatser kom vi fram till att det lärare uppskattar mest med KL, är att det bidrar till utveckling av gruppen då det skapar mer delaktighet. Detta då det blir mer diskussioner kring matematiska problem, därmed blir fler lösningar och strategier synliga för eleverna. En liknande slutsats kunde vi även se i Vega et als (2015) och Johnson et als. (2014) studier som menar att KL har positiva effekter i kunskapsutveckling i matematik och flera andra områden som interpersonella relationer, tankeprocess och akademisk prestation. Likande resultat finner vi även i Karmarski och Mevarechs (2003) studie som lyfter upp vikten av att skapa möjligheter för diskussioner i matematikundervisning.

7.2 Studiens begränsningar

I vår studie finns det tidigare forskningen som vi utgått från som är baserad på äldre elever än de vi velat undersöka exempelvis Lithner (2008) och Johnson och Smith (2014). Det kan finnas osäkerhet i att använda dessa studier till vårt arbete, då vår studie riktar sig till elever i årskurs F-6. Däremot kunde vi se att deras resultat liknar varandras och borde gå att tillämpa för vår åldersgrupp av elever i F-6.

Vår studie har bestått av semistrukturerade intervjuer av lärare som är aktiva inom KL och matematik. När vi analyserat vårt material har vi ibland insett att vi skulle ha ställt flera följdfrågor inom resonemang för att få djupare insikt i hur lärarna planerar, tänker och lär ut resonemang. Alvehus (2013) menar att när man använder sig av denna typ av metod för intervju så är svårigheten att man inte kan ha alla följdfrågor förberedda.

7.3 Förslag till vidare forskning

I vårt arbete har vi undersökt matematiklärarens uppfattning om kooperativt lärande och hur matematikläraren använder sig av kooperativt lärande som en metod för att utveckla resonemang. Det som hade varit intressant är att genomföra en kvantitativ studie som jämför klasser som arbetar kooperativt kring resonemang och klasser som inte arbetar kooperativt för att se om man kan se skillnad i effekten. Ett ytterligare förslag som även hade varit intressant är att se kopplingen, i vilka delar man anser KL har positiv inverkan samt vilka delar man väljer bort på grund av svårigheter eller tidsbrist.

7.4 Relevans för professionen

Under vårt arbete med studien har vi utvidgad vår syn kring uppfattningar av KL samt hur man kan utveckla elevers resonemangsförmåga. Idag är vi mer medvetna om hur viktigt det är att ge elever rätt förkunskap i matematik för att skapa resonemang, där eleven ges utrymme och möjlighet att kunna diskutera sig fram till svaren. Vårt mål som lärare blir att förbereda och framställa material som kan bidra med att utveckla elevers resonemangsförmåga. Öppna upp för samarbete i klassrummet där utrymme ges till matematiska samtal och synliggöra matematiska missförstånd. För att utveckla kreativa resonemang är det viktigt att eleverna får varierade uppgifter och möjlighet att själva undersöka frågorna samt testa sig fram till rätt metod.

Referenser

Alvehus, J. (2013). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: en handbok*. Stockholm: Liber.

Balan, A. & Jönsson, A. (2021). Relationen mellan lärares intentioner och deras respons till elever. *Educare-vetenskapliga skrifter*, (4), 81-113.

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.

Byrne, J. & Prendeville, P. (2020). Does a Child's Mathematical Language Improve When They Engage in Cooperative Group Work in Mathematics? *Education 3-13*, 48(6), 627-641.

Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Fohlin, N., Moerkerken, A., Westman, L. & Wilson, J. (2017). *Grundbok i kooperativt lärande: vägen till det samarbetande klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.

Fohlin, N. & Wilson, J. (2018). *KL i praktiken: handbok för lärare i grundskolan*. (Upplaga 1). Lund: Studentlitteratur AB.

Gillies, R. M. (2003) Structuring cooperative group work in classrooms. *International Journal of Educational Research*, 39(1-2), 35-49

Hansson, Ö. (2014). Resonemangsförmåga.

Hämtad 27 juli 2022 från: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:792233/FULLTEXT01.pdf>

Herman, T. (2018). Analysis of students' mathematical reasoning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948 (1), 1-7. IOP Publishing.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). *What Makes Cooperative Learning Work*.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A metaanalysis*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in University Teaching*, 25 (4), 1-26.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2017). The use of cooperative procedures in teacher education and professional development. *Journal of Education for Teaching*. 43(3), 284-295.

Juter, K. (2014). De matematiska förmågorna. *Modul: Undervisa matematik utifrån förmågorna*, 2, 1-4.

Kramarski, B. & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American educational research journal*, 40(1), 281-310.

Lester, F., & Lambdin, D. (2007). Undervisa genom problemlösning. I *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: NCM/Nämnnaren.

Lindgren, A., Pramling, N. & Säljö, R. (red.) (2017). *Förskolan och barns utveckling: grundbok för förskollärare*. (Första upplagan). Malmö: Gleerups.

Lithner, J. (2000). Mathematical reasoning in task solving. *Educational studies in mathematics*, 41(2), 165-190.

Lithner, J. (2003). Students' mathematical reasoning in university textbook exercises. *Educational studies in mathematics*, 52(1), 29-55.

Lithner, J. (2004). Mathematical reasoning in calculus textbook exercises. *The Journal of Mathematical Behavior*, 23(4), 405-427.

- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in mathematics*, 67(3), 255-276.
- Pinter, A. (2017) *Teaching Young Language Learners* (uppl. 2.). Oxford: Oxford University Press.
- Silver Edward, A. & Smith, M. S. (2002) Samtalsmiljöer - Berikade problem. *Nämnaaren*, (2), 39-43.
- Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary educational psychology*, 21(1), 43-69.
- Slavin, R. E. (2015) Cooperative learning in elementary schools. *Education 3-13*, 43(1), 5-14.
- Skolverket (2018) *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2018* (Femte upplagan). Skolverket.
- Umans, T. & Lidén, A. (2018). Collaborative learning and foreign students' happiness: implementation and reflections. *Högskolepedagogisk debatt*, (1), 6-20.
- Vega-Vaca, M. & Hederich-Martnez, C. (2015). The impact of a cooperative learning program on the academic achievement in mathematics and language in fourth grade students and its relation to cognitive style. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 4(2), 84-90.
- Vetenskapsrådet, H. (2017). God forskningssed [Elektronisk resurs]. *Reviderad utgåva*.
- Williams, P., Sheridan, S. & Pramling Samuelsson, I. (2000). *Barns samlärande: en forskningsöversikt*. Stockholm: Statens skolverk.
- Zakaria, E., Chin, L. C. & Daud, M. Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of social sciences*, 6(2), 272-275.

Bilaga 1

Intervjufrågor

1. Berätta om hur du arbetar med kooperativt lärande i matematikämnet?
2. Kan du berätta om elever får möjlighet att utveckla resonemang förmågan.
3. Berätta hur du anser att möjliga elev resonemang kan se ut i din undervisning.
4. Berätta vad du behöver göra som lärare för att stödja eller utveckla elevers resonemangs förmåga.
5. Vad behöver elever för att kunna resonera sig fram till lösningar på en uppgift
6. Hur hjälper du elever ifall de inte kan resonera sig fram till en lösning.