

Laborativ matematik

Independent degree project – second cycle

Huvudområde: Matematik

Major Subject: Mathematics

Titel:

Kan ett laborativt arbetssätt hjälpa elever med matematiksvårigheter?

Elin Fors



Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

MITTUNIVERSITETET

Avdelningen för ämnesdidaktik och matematik

Examinator: Hugo Von Zeipel, Hugo.VonZeipel@miun.se

Handledare: Sam Lodin, sam.lodin@miun.se

Författare: Elin Fors, elfo1200@student.miun.se

Utbildningsprogram: Lärarutbildning, Grundlärare med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3, 240 hp

Huvudområde: Matematik

Termin, år: HT, 2015

Sammanfattning

Syftet med denna kvalitativa studie är att undersöka verksamma pedagogers erfarenheter av ett laborativt arbetssätt inom matematikämnet. Jag vill veta i vilken utsträckning de använder metoden i sin undervisning samt om ett laborativt arbetssätt kan vara en lösning för elever med matematiksvårigheter. Jag har intervjuat tre lärare och en specialpedagog från två olika skolor. Av studien framgår att informanterna använder sig av det laborativa arbetssättet i olika utsträckning och att de har något skilda synsätt på materialet och dess användning. Det har framgått att tydlighet i instruktioner och kommunikation är två viktiga aspekter för att arbetet ska vara välfungerande. Det pedagogerna tar upp som negativt är att arbetet är tidskrävande och att det lätt kan bli rörigt och högljutt i klassrummet då man arbetar laborativt. Men de tror ändå att arbetssättet kan ha en vinnande roll om undervisningen bedrivs på rätt sätt, vilket är något varierande enligt pedagogernas synsätt.

Nyckelord: Laborativ matematik, matematiksvårigheter, dyskalkyli

Innehållsförteckning

Sammanfattning	i
Inledning	1
Bakgrund	3
<i>Lyckas och förstå är viktigt</i>	3
<i>Kan laborativ matematik stärka elevers lust att lära?</i>	4
<i>Lärarens roll i laborativ undervisning</i>	5
<i>Vad är dyskalkyli?</i>	6
<i>Stöttning och kännetecken för diagnos</i>	8
Syfte	10
Metod	11
<i>Semistrukturerad intervju</i>	11
<i>Urval och genomförande</i>	11
<i>Reliabilitet och validitet</i>	12
<i>Forskningsetik</i>	12
Resultat	13
<i>Vad är laborativ matematik?</i>	13
<i>Använder pedagogerna det laborativa arbetssätt i sin undervisning?</i> <i>Varför/varför inte?</i>	13
<i>Material i den laborativa undervisningen</i>	14
<i>Lärarens roll i arbetet med laborativ undervisning</i>	15
<i>Lärobok/lärrarhandledning i arbetet med den laborativa undervisningen</i> .	15
<i>Uppfylls läroplanens mål genom användandet av laborativ matematik?</i> ..	16
<i>Gynnas någon elevgrupp mer än andra i det laborativa arbetssättet?</i>	16
<i>Vilka fördelar respektive nackdelar finns med laborativ matematik?</i>	17
<i>Begreppet dyskalkyli</i>	17
<i>Kan dyskalkyli underlättas med ett laborativt arbetssätt?</i>	18
Diskussion	19
<i>Lyckas och förstå</i>	19
<i>Laborativ matematik för elevers lust att lära</i>	20
<i>Lärarens roll</i>	21

<i>Dyskalkyli</i>	22
<i>Metoddiskussion</i>	23
<i>Slutsatser</i>	24
<i>Vidare forskning</i>	25
Referenser	26
<i>Källor</i>	26
<i>Internetkällor</i>	28
Bilaga 1	29
<i>Missivbrev</i>	29
Bilaga 2	30
<i>Intervjufrågor</i>	30
Bilaga 3	31
<i>Laborativt material</i>	31

Inledning

Min utgångspunkt för detta arbete grundar sig i min upplevelse både på praktikplatser jag varit och som verksam lärare. Under mina år som studerande och verksam lärare har jag stött på många elever med matematiksvårigheter. Jag har då ställt mig frågan hur jag kan hjälpa elever som upplever matematik som ett problem och då valt att fråga pedagoger ute i verkligheten om deras erfarenheter av laborativ matematik, utifrån en kvalitativ studie.

Detta arbete utgår från mina frågor kring laborativ matematik och om elever med matematiksvårigheter kan hjälpas av ett laborativt arbetssätt? Mitt syfte är att fördjupa mig inom området, så jag har mer verktyg när jag själv ska bedriva min matematikundervisning.

Jag hoppas på en del bra tips och råd på hur man på ett effektivt sätt kan arbeta laborativt, samt att få reda på för och nackdelar med metoden så jag kan ta ställning till hur jag vill arbeta. Jag var själv en elev med svårigheter i matematik och vet därför hur frustrerande det är att inte förstå. Därför är det viktigt för mig att kunna hjälpa mina framtida elever så att de slipper hamna i samma sits som mig. Att kunna hjälpa dem att tydliggöra matematiken på ett fungerar sätt för varje enskild individ.

Läroplanen (2011) säger att eleverna ska få matematik som liknar vardagliga situationer:

Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser
(Skolverket, 2011: 47).

Det står även klart och tydligt att eleverna ska använda sig av konkret material i arbetet med matematik:

Eleven kan beskriva och samtala om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då konkret material, bilder, symboler och andra matematiska uttrycksformer med viss anpassning till sammanhanget
(Skolverket, 2011: 52).

Syftet, enligt läroplanen (2011) med den matematiska undervisningen är att eleverna ska utveckla kunskaper inom matematiken och dess användning i vardagen samt inom de olika ämnesområdena. Eleverna ska kunna tolka matematiska och vardagliga situationer. Undervisningen ska också bidra till att eleverna ska få träna att utveckla sitt intresse för matematiken samt skapa en tilltro till sin egen förmåga att använda matematiken i olika sammanhang. För

att träna matematik i olika sammanhang ser jag det som att man inte endast kan utgå från att arbeta i en matematikbok för att nå målen, utan att det även behövs andra infallsvinklar för att utveckla en sådan förmåga. Vi använder matematik i många olika situationer i vardagen. För att nå en vardagsnära matematikundervisning tror jag att eleverna exempelvis måste leka affär och räkna med föremål vi använder i vardagen.

Kommentarsmaterialet till läroplanen (2011) säger också att eleverna ska utveckla ett intresse för att använda matematik i olika sammanhang och situationer. Eleverna ska då ges möjlighet att se att det finns många olika sätt att lösa en uppgift. Det framgår tydligt även här att eleverna ska få arbeta på ett sätt som liknar vardagen. Genom träning av var och hur matematiken kan mötas i vardagen ges eleverna större möjlighet att ta ställning till frågor där kunskaper inom matematik är nödvändiga. Kommentarsmaterialet framhäver också att det är först då eleverna kan kommunicera och hantera matematik som de kan bruka matematiken som ett fungerande verktyg.

Jag har hört begreppet dyskalkyli, men inte varit insatt i diagnosen. Därför har jag i detta arbete även fördjupat mig inom det begreppet. Undersökningens huvudfokus ligger dock på laborativ matematik. Jag är intresserad att veta vad lärarna ute i skolorna har för erfarenheter av diagnosen samt vad forskningen säger om dyskalkyli. En fundering jag har är också om dyskalkyli hjälpas med ett laborativt arbetssätt.

Under min egen skoltid kämpade jag med matten som jag tidigare nämnt ovan. Jag vill inte att mina blivande elever, eller rättare sagt någon elev ska behöva känna på det sättet inför matten. Men tyvärr vet jag att det är så ute i skolorna, och då oftast för att eleverna inte får den stöttning de behöver. Alla kan lära sig räkna och se de matematiska sambanden med rätt stöttning, oavsett om man har lätt eller svårt för att se ett matematiskt sammanhang. Elever med svårigheter kan behöva ett mer konkret arbetssätt för att förstå de matematiska sambanden, då kanske det laborativa arbetssättet är en lösning. Eleven får då arbeta med alla sina sinnen och se matematiken i ett sammanhang.

Bakgrund

Lyckas och förstå är viktigt

Att känna att man kan och förstår, att man lyckas och att man lär sig är det första elever, oavsett ålder, svarar på frågan om vad som påverkar lusten att lära positivt. Det som skolans arbete syftar till, nämligen att lära, att "äga" kunskap och känna att man "bottnar" i sin kunskap är i sig lustfyllt. Att på ett omedvetet eller medvetet plan "veta" att man behärskar sitt språk, att gradvis erövra ett ökat vetande i ett naturligt samspel med andra och få ett ökat kunnande inom olika kunskapsområden men också få förståelse och känsla för etiska och estetiska värden runt omkring sig skapar i sig lust (Skolverket, 2003: 26).

Att lyckas med någonting ger en stark motiverande känsla, som uppfyller glädje och lust att lära. Motsatsen till detta, att ständigt möta misslyckanden i skolarbetet, framförallt i matematiken, gör att eleverna snabbt förlorar motivationen och därmed lusten att lära. Det viktigaste förhållandet till lusten att lära är tilltron till den egna förmågan att kunna lära. En bra självtillit tenderar att höja elevernas prestationer utöver vad de "egentligen" kan, medan dålig självtillit har raka motsatsen. Skolverkets (2003) enkätundersökning som undersöker elevers självvärdering visar att många elever vill vara "en som kan matematik". Att vara duktig på matematik gör att man uppfattas som en "kompetent person" (Skolverket, 2003).

Neuropsykologen Björn Adler (2005) menar även han att smarthet ofta förknippas med att vara duktig på matematik. Han menar att det inte finns något annat skolämne som förknippas med begåvning så mycket som matematik. Trots att man är duktig i andra ämnen och har det bra i det stora hela, med en bra familj och goda vänner så kryper osäkerheten lätt över en om man drabbas av svårigheter med matematiken. Då dyker frågorna upp:

"Vad är det som gör att jag inte klarar av matten? Varför är jag inte lika duktig som mina kamrater? Jag kanske egentligen är dum i huvudet?!"
(Adler, 2005: 5).

Denna upplevelse är katastrofal för självkänslan och kan förstöra en hel barndom om det vill sig illa (Adler, 2005).

Enligt skolverkets rapport (2003) måste innehållet i matematikundervisningen upplevas som begripligt och relevant, eleverna behöver kunna knyta an till något redan känt för dem. Ofta uttrycker elever att matematiken är rolig då de förstår, och att det blir tråkigt då man inte förstår. Därför är det viktigt som lärare att välja arbetsmetoder där elevernas svagheter och styrkor kan lyftas

fram i tidigt skede, det kan vara ett sätt att förhindra att elevernas lust att lära matematik försvinner. För många elever har stordelen av matematikämnet en mycket liten eller ingen relevans. Då innehållet i undervisningen inte upplevs meningsfullt för eleverna, då de inte förstår vad de ska göra i arbetet med matematiken, är det svårt att vidhålla motivation och intresse. Även Klingberg (2012) talar om att upptäcka matematiksvårigheter i tidigt skede för att på bästa sätt kunna hjälpa eleverna så att deras motivation inte försvinner. Han menar att:

Många hoppas att vi i framtiden kommer att kunna förbättra analysmetoderna så att små avvikelser kan upptäckas hos enstaka individer. Det skulle kunna leda till att man på ett tidigt stadium kan identifiera barn som löper risk att få framtida kognitiva problem, långt innan dessa märks i skolan. Man skulle då tidigt kunna ge dem det stöd och den extra träning som de behöver. Barnen skulle då inte heller kategoriseras utifrån nuvarande diagnoser, som adhd eller dyslexi, utan baserat på de områden i hjärnan där man sett en förändring (Forskning & Framsteg: 2011).

Kan laborativ matematik stärka elevers lust att lära?

Skolverkets rapport (2003), *Lusten att lära – med fokus på matematik*, diskuterar just som titeln heter vad som ger elever lust till att lära. Rapportförfattarna är eniga om att undervisningssituationerna där de mött flest intresserade och engagerade elever är de då lektionerna innehåller både tanke och känsla. Där det finns en upptäckarglädje och ett engagemang hos både lärare och elever. Kännetecknet för dessa lektioner har varit att de innehåller variation i arbetsformer och innehåll. Eleverna har arbetat både enskilt och i grupp. Lärare och elever har tillsammans samtalat och reflekterat kring olika sätt att tänka och lösa matematiska uppgifter. Lektionstillfällen av denna goda lärandemiljö har innehållit inslag av ett undersökande, laborativt arbetssätt. Eleverna har haft möjlighet att beskriva och visa hur de kommit fram till sina lösningar för klasskamraterna för att sedan på olika sätt få återkoppling av sin lärare. Lärarna har under dessa undervisningssituationer haft ett genomtänkt handlande gentemot eleverna samt i sin planering. De har exempelvis lett barnen mer i form av stöttning genom frågor och dialog än med styrande undervisning eller direkta ledtrådar. Eleverna har genom detta arbetssätt fått ett större driv till att vilja lära trots att uppgifterna kan ha varit svåra, de har funnit en djupare mening med matematikens utmaningar. Vissa elever i de tidigare skolåren har fått förståelse för ett matematiskt tänk innan de introducerats för olika sätt att lösa uppgifter. De nationella målen för ämnet matematik uppmanar indirekt till experimenterande och förnyelse i undervisningen, vilket detta arbetssätt svarar väl upp mot.

Elisabeth Rystedt och Lena Trygg (2010), båda anställda på Nationellt centrum för matematikutbildning vid Göteborgs universitet är speciellt intresserad av laborativ matematikundervisning. De båda menar i sin rapport att intresset för den laborativa matematiken i skolan har ökat och att ett stort engagemang för området råder. Anledningen kan tydas på många sätt, men oftast vill skolorna utveckla den laborativa undervisningen både med aktiviteter och materiellt för att skapa en ökad lust att lära matematik hos eleverna. Författarna menar att det laborativa arbetssättet innebär ett arbete i särskilda rum, i det egna klassrummet, eller i form av material som finns samlat i lådor och skåp. Materialet kan också finnas förvarat i mobila vagnar. Det är idag lätt att finna laborativa aktiviteter på internet och i litteratur (Rystedt m.fl., 2010).

Förläggare på förlaget Liber, Mirvi Unge Thorsén (2015) säger i sitt utlåtande om laborativ matematik att det inte alls är något nytt påfund, men att trenden idag går mot det konkreta. Svenska barn har blivit allt sämre i matematik enligt de internationella jämförelserna. Detta resultat menar författaren har uppmärksammat oss att jobba mer konkret för att eleverna ska få upp intresset för ämnet. Alla barn har nytta av att arbeta laborativt, men de elever som upplever matematiken som problematisk har ännu större behov av det konkreta för att kunna gå vidare till ett mer abstrakt tänkande. Elevernas begreppsutveckling stöds om flera sinnen används samtidigt. Matematikverkstäder och arbete med konkret material gör matematiken mer synlig, eleverna kan både känna och se hur talen hänger samman. Författaren ger några förslag på läromedel som helt och hållet riktar sig till laborativ matematik, så som exempelvis *Försök med matematik*, en lärarbok riktad mot F-6, med många förslag till praktisk matematik. *Räkna med Spöken*, ett material där man arbetar laborativt med talen 1–10. Sedan finns det ett material vid namn *Numicon*, som främst riktar sig mot elever som är i behov av särskilt stöd. Slutligen menar Thorsén att ett laborativt matematikarbete ger variation i undervisningen vilket i sin tur väcker kreativitet och nyfikenhet hos eleverna.

Lärarens roll i laborativ undervisning

Rystedt och Trygg (2010) möter ofta lärare som säger att den laborativa matematikundervisningen hjälper deras elever till ett ökat intresse för matematik vilket i sin tur gynnar lärandet. De menar att ett laborativt arbetssätt ger eleverna en positivare syn på matematiken, istället för att endast möta den i form av bokstäver och siffror i en lärobok. Med ett laborativt arbetssätt kan eleverna lättare skapa en minnesbild i tanken och gå tillbaka och fundera över hur man kan tänka i de olika matematikuppgifterna. Lärarna ser ofta fördelar med arbetssättet på så vis att många sinnen kan sättas i bruk samt att eleverna kan dra nytta av sina egna erfarenheter. Begreppsutvecklingen kan även den stödjas då abstrakta symboler och konkreta handlingar får samspela. Sedan finns det så klart lärare som ifrågasätter den laborativa

matematikundervisningen med argument som att det är tidsödande, kostar pengar och kan ses som barnsligt hos eleverna.

I sin avhandling skriver författaren Madeleine Löwing (2004) att det är viktigt i "en skola för alla" att alla elever verkligen får möjligheter att lära matematik. Konkretisering av undervisningen har blivit ett viktigt begrepp då olika individer lär på skilda sätt och har olika lätt att abstrahera sitt tänkande. Författaren lyfter vikten av att det laborativa materialet måste användas på rätt sätt med tillräckligt material och tillräcklig planering från lärarens sida för att materialet ska fylla sin tilltänkta funktion. Hon pratar om att individanpassa materialet, ett och samma material kanske inte passar alla elever. Beroende på elevens svagheter måste materialet anpassas efter vad just den individuella eleven behöver hjälp med att konkretisera. Hon menar också att en stor del av elevernas förståelse ligger hos läraren, hur läraren framställer undervisningen. Det handlar om lärarens förmåga att kunna förklara utifrån varje elevs förkunskaper. Szendrei (1996) (refererad i Löwing: 2004) fortsätter lyfta vikten av lärarens insats i konkretiseringen av undervisningen. Hon menar att det är viktigt att komma ihåg då man arbetar med konkretisering genom material, att materialet endast är en artefakt. Det är lärarens sätt att använda och presentera materialet som är avgörande för hur det kommer uppfattas av eleverna, alltså om materialet i fråga blir en konkretisering eller inte. Läraren måste planera väl innan materialet används.

Vad är dyskalkyli?

Brittiska utbildningsdepartementet (2001, refererad i Sterner m.fl. 2002) definierar begreppet dyskalkyli på detta sätt:

... ett tillstånd som inverkar på förmågan att lära sig aritmetiska färdigheter. Personer med dyskalkyli kan ha svårt att förstå enkla talbegrepp, de saknar en intuitiv förståelse av tal och har problem med att lära sig talfakta och procedurer. Även om de ibland kan komma med ett korrekt svar eller använda en korrekt metod, gör de detta mer eller mindre mekaniskt och utan självförtroende (Sterner m.fl., 2002: 7).

Specialpedagog Görel Sterner och professor Ingvar Lundberg skrev år 2002 en rapport som heter *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Rapporten handlade då om funderingar kring hur dyslexi och matematiksvårigheter hängde ihop. De skrev då att ett flertal elever lämnar grundskolan utan godkända studieresultat. Då provresultaten granskas är problematiken störst i matematik. Svenska och engelska har inte alls lika dålig statistik. Detta menade författarna att man kunde fundera vad det berodde på (Sterner & Lundberg: 2002). Med denna rapport som utgångspunkt har författarna vidareutvecklat sina tankar kring matematiksvårigheter med ny forskning från 2009 som heter *Dyskalkyli – finns det?..* De menar att intresset för specifika räkningsvårigheter,

eller dyskalkyli har blivit allt större. Detta syns då antalet kliniker för utredning av dyskalkyli har ökat de senaste åren, en dyskalkyliförening bildades 2008 och även larmrapporter från media har lyft begreppet (Lundberg m.fl., 2009).

Adler (2005) menar att människor runt omkring ett barn med matematiksvårigheter ofta känner stor frustration. Frustrationen uppstår då eleven ena gången kan lösa en uppgift men bara en stund senare eller dagen efter inte alls kan finna någon lösning i exakt samma sak typ av problem. Ena stunden löser eleven ett tal med lätthet men nästa ögonblick kan det bli stora svårigheter att lösa det allra lättaste talen som exempelvis $4 + 2$. Många gånger tror människor runt om en elev med matematiksvårigheter att barnet inte vill lära sig. Denna känsla kan uppstå då exempelvis föräldrarna suttit i timtals hemma på kvällarna och tragglat multiplikationstabellen med sitt barn. Till sist efter många om och men sitter kunskapen. Men redan dagen därpå då lärdomen ska bevisas i skolan är allt som lärdes in borta! Det är då inte helt ofattbart att fundera om barnet djävlas då det kan tyckas omöjligt att prestera så ojämnt. Dyskalkyli kan se ut som ett minnesproblem, men så är inte fallet, för informationen finns lagrad i långtidsminnet. Annars skulle eleven aldrig komma ihåg något av den inlärd matematiken. Problemet för en elev med dyskalkyli är att hen har svårigheter att få fram informationen vid behov. Vilket gör att mycket tankeenergi går åt till att till att plocka fram lagrad information om de olika räknesätten. Med denna vetskap är det inte konstigt att elever med sådan typ av svårigheter till sist ger upp och tröttnar på att räkna. Författaren tydliggör att dyskalkyli handlar om specifika matematiksvårigheter. Det räcker inte att ha svårigheter med ämnet för att få diagnosen dyskalkyli. Barn med specifika svårigheter har inte bekymmer med allt inom matematiken. Dock drabbas oftast hela ämnet och känslan av att vara "dum i huvudet" kryper sig succesivt på, då kamraterna klarar ämnet mycket bättre än personen i fråga.

Torkel Klingberg (2012), professor i kognitiv neurovetenskap, menar att det finns tre grupper av barn som riskerar att få problem under sin skolgång: barn med dyslexi, ADHD-diagnos och barn med dyskalkyli. I sitt föredrag *Gener, hjärnan och barns utveckling* pratar han om kopplingar mellan hjärnans utveckling och genetiken. Omkring tre till sex procent av alla skolbarn har diagnosen dyskalkyli och diagnosen är lika vanligt förekommande hos pojkar som hos flickor. Trots detta har många en kritisk inställning till medicinska diagnoser, oavsett om det rör sig om ADHD, dyslexi eller dyskalkyli. De anser att begreppet dyskalkyli inte existerar, utan att det handlar om att barn med matematiksvårigheter har allmänna intellektuella svårigheter och att det därför inte är relevant att använda ett separat begrepp (Ur.se: 2012).

Stöttning och kännetecknen för diagnos

Vidare i artikeln *När hjärnan dissar kalkylerna* (2011), även den skriven av Klingberg, skriver författaren att dyskalkyli till stor del är ärftligt. Hos 7-9-åringar är endast tio procent av matematiska svårigheter beroende på uppväxtmiljön, medan sextio till sjuttio procent är genetiskt betingade. Förutom den medfödda aspekten finns även andra tillstånd som kan påverka en högre risk för dyskalkyli, som fragil X-syndromet, epilepsi, Turners syndrom samt extremt tidig födsel. Den största gruppen av dessa är de barn som är extremt tidigt födda med låg födelsevikt, vilket har ökat med bättre sjukvård där för tidigt födda barn oftare överlever. Detta styrker författaren med flera även i avhandlingen *Neonatal MRI is associated with future cognition and academic achievement in preterm children* (Ullman, 2015). Men oavsett orsak till matematiksvårigheterna menar Klingberg att övningar av olika slag kan hjälpa eleverna med sina brister. Mycket inom matematiken handlar om arbetsminnet. Att ha ett gott arbetsminne hjälper för att minnas de olika strategierna som behövs för att underlätta matematikens alla räknesätt. Han påpekar att spridningen mellan barns arbetsminne skiljer sig stort, men det är ingen skillnad mellan könen. Dock kan arbetsminnet tränas upp hos alla, med rätt övningar. Att spela musikinstrument, motionera och spela dataspel är bra träning för att utveckla elevernas minne.

Logopeden Markus Björnström (2010) framhäver i början av sitt föredrag, *Vad vet vi om dyskalkyli?*, att många har svårigheter att räkna, men att väldigt få har diagnosen dyskalkyli. Han arbetar med att utreda både barn och vuxna med räkneshvårigheter samt läs- och skrivsvårigheter. Dyskalkyli är enligt honom inget som dyker upp under en natt. Det är något personen i fråga bär med sig hela livet. Personer med dyskalkyli har oftast normal intelligens och i regel inga bekymmer att uppnå målen i de andra ämnena, förutom då det gäller matematik. Kännetecknen för diagnosen kan vara: svag antalsuppfattning, svårt att lära sig klockan, Svårt med tidsuppfattning – "time blind", svårt med planering, visuella och spatials svårigheter, koncentrationssvårigheter, stora problem med de fyra räknesätten, svårt att rita: kopiera enkla figurer, svårigheter att avgöra om svaren hen får fram är rimliga.

Björnström (2010) menar precis som Klingberg (2012) att det finns flera olika förklaringar till att vissa människor har diagnosen dyskalkyli. Begreppet är relativt nytt och kan bland annat ha sin grund i svag begåvning, misslyckad skolgång eller flerspråkighet. Men Björnström (2010) menar att det finns utvägar även för människor med sådan problematik. Det viktiga är att personen får stöd och blir sedd. För att hjälpa dessa elever behövs mycket undervisning, gärna egen undervisning där eleven får vara själv med läraren. Han tror att siffrorna många gånger kommer in något tidigt i undervisningen för många elever. Det är enligt honom bättre att jobba mer konkret med

matematiken innan man börjar abstrahera. Björnström tror slutligen på att diagnostisera personer med dyskalkyli. Han menar att det ofta medför en stor lättnad för personen som slipper tro att hen är ointelligent och dum (Björnström, 2010).

Lundberg m.fl. (2009) menar att man på många ställen kräver en formell diagnos för att eleven ska få specifika hjälpinsatser. Men detta är inte rätt enligt lag, alla elever har rätt att få stödinsatser oberoende om formell diagnos finns eller inte. Dock krävs att elevens svårigheter kartlagts på ett professionellt sätt så att rätt insatser kan sättas in beroende på hans eller hennes behov. Författarna tycker trots detta att en diagnos bör ställas så man vet mer exakt vilka åtgärder som bör sättas in. Det är enligt dem i de flesta fall inga problem att avgöra om en elev har stora svårigheter med ett ämne eller inte. Det svåra är att veta exakt vad eleven i fråga behöver stöd med. Då kan det vara bra att ha fastställt en diagnos så man vet mer precis vad som bör åtgärdas för att individen ska kunna hänga med i undervisningen.

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka vilka erfarenheter och åsikter pedagoger har om arbetssättet laborativ matematik. Jag vill också veta i vilken utsträckning de använder det laborativa arbetet i sin undervisning och om ett laborativt arbetssätt kan hjälpa elever med matematiksvårigheter.

Frågeställningar

Vilka erfarenheter har lärarna av laborativ matematik?

Kan ett laborativt arbetssätt hjälpa elever med matematiksvårigheter?

Vilka erfarenheter har lärarna av dyskalkyli?

Metod

Jag har valt att intervjua fyra lärare som arbetar på två olika skolor. Detta har gjorts i en kvalitativ studie. Göran Ahrne och Peter Svensson (2013) skriver i sin bok, *Handbok i kvalitativa metoder*, att intervjuer på många sätt är ett oslagbart verktyg på så vis att man på kort tid kan få ta del av flera personers reflektioner kring ett fenomen ur deras synvinkel. En intervju kan klargöra deras sätt att arbeta. Kanske genom att exempelvis tydliggöra vilka rutiner de använder sig av. De kan berätta vilka erfarenheter och upplevelser de har av ett visst ämne. Med dessa råd har jag valt att utföra intervjuer som metod. Då det är just detta jag vill få ut med studien, informanternas erfarenheter och upplevelser av den laborativa matematiken. Dock finns det så klart, enligt författarna, nackdelar med att göra intervjuer också. En av dessa är att man inte med all säkerhet kan veta att informanterna talar sanning. Alltså att det verkligen arbetar så som de säger att det gör. En annan nackdel är att intervjuer ger en begränsad bild av ett ämne och på så sett måste behandlas därefter. Detta är jag medveten om i utförandet av intervjuerna.

Semistrukturerad intervju

Detta är en semistrukturerad intervju som upplevdes mer som ett samtal mellan mig och informanterna än "fastställda"- strikta frågor. Alan Bryman (2009) skriver i sin bok, *Samhällsvetenskapliga metoder*, att en semistrukturerad intervju handlar om att man utgår från någorlunda färdigskrivna intervjufrågor. Men att intervjuaren ges möjlighet att ställa ytterligare frågor utifrån informantens svar. En sådan typ av intervjun ger informanten i fråga frihet att utforma sina egna svar.

Urval och genomförande

Jag känner till alla studiens pedagoger sedan tidigare då jag arbetat på båda skolorna och även gjort två av mina praktiker på ena skolan. Därför var jag medveten innan intervjuerna gjordes att informanterna eventuellt skulle kunna tänkas svara lite mer som de trodde att jag ville än vad de kanske faktiskt egentligen tyckte. Därför var jag noga då intervjuerna ägde rum att ta del av Bo Johanssons och Per Olov Svedners (1998) råd om att försöka styra intervjuaren så lite som möjligt genom att istället för att flika in ord, endast vara tyst och invänta informantens svar. Enligt författarna kan man många gånger få ut så mycket mer av intervjuaren genom att våga låta det bli tyst en stund. Då kan den intervjuade komma på ytterligare saker att berätta. Ett effektivt sätt att uppnå tystnad är att anteckna under intervjun, vilket gör att det blir en naturlig paus som ger utrymme för eftertanke. Innan intervjuerna ägde rum fick

informanterna ta del av ett missivbrev, som kan läsas i Bilaga 1. Intervjuerna gjordes på informanternas arbetsplatser. Detta för att dels göra det bekvämt för dem och för att Ahrne och Svensson (2013) menar att det är bättre att göra det på informanternas arbetsplats än att exempelvis sitta i hemmiljö, vilket kan göra att det blir mer känsligt att intervjuas, eller på ett café där buller kan störa inspelningen av intervjun. Jag spelade in intervjuerna med de fyra pedagogerna samtidigt som jag antecknade. Detta för att få ut mesta tänkbara av intervjun.

Reliabilitet och validitet

Jag är medveten om att det är en fördel att göra en så kallad pilotstudie innan man genomför den riktiga forskningen. Detta för att få till en sådan trovärdig studie som möjligt. För att testa intervjufrågornas hållbarhet och även själv kunna träna på sitt framförande av frågeställningarna. Tyvärr har jag inte i detta arbete utfört en sådan på grund av tidsbrist. Men hade tid funnits hade jag gärna gjort en sådan för att öka möjligheten till att ge studien en högre kvalitet. Ahrne och Svensson (2013) menar att det sällan räcker att intervjuas en eller ett par personer. Men ökar man antalet informanter till runt sex till åtta personer har säkerheten på intervjuerna genast blivit större. Jag kan inte dra allt för stora slutsatser vad gäller studiens trovärdighet, då mitt urval är så litet. För att få ett mer trovärdigt underlag skulle jag ha haft ett stötte urval av informanter. Mitt arbete utgår ju bara från fyra pedagogers erfarenhet av ämnet.

Forskningsetik

Det är enligt Johansson och Svedner (1998) viktigt att ta del av några intervjuprinciper för att få till en sådan givande intervju som möjligt. Att den intervjuade ska känna förtroende för intervjuaren och respektera studiens syfte är en av de viktigaste aspekterna för att det ska bli en väl genomförd intervju. Därför måste informanten vara insatt i studiens syfte och känna sig bekväm i att deltagandet är helt och hållet frivilligt. Den intervjuade ska bli väl försäkrad om att resultatet presenteras på ett sådant sätt att det inte går att identifiera vem som sagt vad. Informanten ska själv få bestämma om hen kan tänka sig att bli inspelad eller inte. Om tillåtelse till inspelning ges ska det framgå att ingen annan kommer lyssna på det inspelade materialet och att innehållet kommer raderas efter att intervjun bearbetats. Detta har jag tagit del av och noga följt under utförandet av intervjuerna.

Resultat

Nedan ges studiens resultat utifrån frågeställningarna. Lärarnas åsikter om det laborativa arbetssättet och begreppet dyskalkyli varierade. Tre av fyra pedagoger använder sig av laborativ undervisning och är nöjd med arbetssättet, den fjärde är mer skeptisk till ämnet. Jag har utgått från intervjufrågorna i framställandet av resultatet och tagit med det jag fann intressant från informanternas svar. En kort redovisning av de intervjuade pedagogerna ges nedan i tabellen.

Pedagoger:	Kön:	Ålder:	Yrkesverksamma år:
Pedagog 1	Kvinna	41	9
Pedagog 2	Man	63	42
Pedagog 3	Kvinna	41	19
Pedagog 4	Kvinna	48	11

Pedagogerna 1, 2 och 3 arbetar på samma skola. Skolan där de arbetar ligger på landet och har elever från förskoleklass till klass 9, med ett lågt antal elever. Lärare 4 arbetar i grannkommunen till skolan där de andra pedagogerna arbetar. Även den skolan har ett få antal elever och befinner sig ute på landet. Där går elever från förskoleklass- upp till klass 6. Pedagog 1, 3 och 4 är lärare som arbetar på lågstadiet. Pedagog 2 är specialpedagog, men har även arbetat som lärare och rektor och har därför många infallsvinklar i yrket.

Min upplevelse av intervjuerna var att berättarsätten bland informanterna var olika. Pedagog 1, 3 och 4 var ganska neutrala i sina svar. Jag fick känslan av att de inte riktigt ville "sticka ut" med sina åsikter. De pratade mest om arbetssättet ur en positiv synvinkel. Medan pedagog 2 stack ut lite mer. Han var tydlig med sina åsikter och hade en mycket kritisk bild av det hela.

Vad är laborativ matematik?

Jag ville i inledningen av intervjuerna veta vad lärarna ansåg om vad som är laborativ matematik för att se om de tänkte ungefär lika vad gällde ämnet. Pedagogerna definierade den laborativa undervisningen på något skilda sätt. Dock sammanfattade alla att det handlade om att konkretisera undervisningen. De menade att laborativ matematik handlar om att åskådliggöra matematiken genom att arbeta med alla sinnen. Det kan handla om att gå ut och arbeta med naturen, eller sitta inne och jobba med olika "plock"-material. En av pedagogerna menade att det kan vara väldigt olika beroende på lärarens åsikt om ämnet.

Använder pedagogerna det laborativa arbetssättet i sin undervisning? Varför/varför inte?

Alla informanterna använder sig av det laborativa arbetssättet på något sätt i sin undervisning. Sedan varierar det hur mycket de använder metoden och i vilken form de talar om laborativt arbetssätt. Motivationen till att använda metoden är som de säger ovan, att eleverna får använda så många sinnen som möjligt i undervisningen. Två av fyra pedagoger lyfter också att det är viktigt att använda sig av kreativ matematik för att sedan övergå till ett mer abstrakt tänkande. Att elevernas begreppsförståelse ökar om de får befästa matematiken genom ett laborativt arbetssätt för att sedan, när kunskapen sitter, övergå till det mer abstrakta. En av lärarna menar också att matematiken blir enklare och roligare om man arbetar laborativt *"Laborativ undervisning gör det enklare och roligare för eleverna att förstå"* (Pedagog 4). En annan av informanterna använder sig inte alls ofta av laborativ matematik. Han menar att det är lätt att det blir fel. Att laborationen inte alltid uppfyller sin tilltänkta funktion. *"Det som man tror... Det här tycker jag är viktigt... Det man tror att dom lär när dom jobbar laborativt, det är att de lär sig rätt saker. Men lika ofta lär dom sig fel saker. Frågan är vad dom lär sig"* (Pedagog 2). De gånger han arbetar laborativt med elever gör han det oftast i form av demonstration, alltså han visar laborationen och eleverna observerar för att sedan diskutera resultatet i helgrupp. Eller så jobbar han i mindre grupper, med elever som har svårigheter att förstå matematiken. Enligt honom är det viktigt att pedagogen alltid är med och styr för att se om eleverna får den tilltänkta *"aha upplevelsen"* (Pedagog 2). För att laborationen ska bli bra vill det sig att läraren hinner runt till alla elever, så att hen ser att varje enskild elev förstår innebörden av laborationen. Detta är svårt då hela klassen jobbar enskilt med ett laborativt material. Tiden räcker inte till för en ensam lärare att föra dialog med alla elever under en lektion.

Material i den laborativa undervisningen

Jag ställde frågan om pedagogerna tyckte att de hade ett bra laborativt material på skolan. Som svar fick jag att tre av fyra pedagoger gillade materialet och ansåg att de hade ett ganska varierande utbud. Den fjärde pedagogen tyckte att de hade ett hyfsat material på skolan, men att vissa material hade dålig kvalitet *"Det kan handla om en sak, men bli en helt annan"* (Pedagog 2). Han menar också att en del material som köps in är ett hinder för lärarutvecklingen. Man tror att materialet man använder är bra, därför använder man det utan att själv reflektera över materialets funktion och syfte.

Jag frågade även vilket material de själva använde i sin undervisning. Tre av fyra pedagoger använde sig av alla möjliga sorter plock-material som exempelvis: mattebjörnar, frukter, cuisenairestavar, glaspärlor, knappar, material till tiobassymetet, pengar, tärningar, vikter, termometer, sorteringsmaterial, tangram, magnetbilder, äggkartonger, kortlekar, måttband,

geobräden, bråk-pizzor, kulramar i alla dess former, vågar, olika mått, klockor, multibas, olika byggmaterial i kubformat, geometriska figurer, med mera. För några exempel på material, se Bilaga 3. En av lärarna var också noga med att nämna en dokumentationsbok som material *"Dokumentationen är viktig i arbetet med laborativ matematik. Eleverna har en varsin bok där dom skriver ner sina laborationer, för att befästa sina kunskaper"* (Pedagog 1). En av de fyra informanterna är väldigt kräsen vad det gäller laborativt material. Han använder bara sådant som ingår bland enheterna viktmått, volym och längd, alltså sådant som vågar, tumstockar, måttband och så vidare. Han menar att materialet inte får ta över undervisningen, materialet får inte bli det viktiga *"Att arbeta med nallar.. Alltså, det tycker jag är ett rent skämt!! Snack om marknadsföring som dom har gått på... Vad i hela friden har nallarna med matte att göra"* (Pedagog 2).

Lärarens roll i arbetet med laborativ undervisning

Alla pedagogerna var väldigt eniga om att de hade en viktig roll i arbetet med den laborativa undervisningen *"Jag har en otroligt viktig roll!! Det laborativa materialet har ju inget syfte om det inte sätts i ett sammanhang... Jag måste vara välplanerad och ha ett genomtänkt material"* (Pedagog 1). De menade att kommunikationen med eleverna är en stor del av det laborativa arbetet. Att ha välplanerade lektioner är också en viktig del för att undervisningen ska fylla dess tänkta syfte enligt informanterna *"Planeringen är A- och O för om undervisningen ska lyckas eller inte"* (Pedagog 4). En av lärarna menar att det är viktigt att hon väljer rätt material till den tänkta uppgiften och gruppens kunskapsnivå *"Min uppgift är... det är att välja ett lämpligt material som kan hjälpa eleverna att förstå innehållet. Man måste välja ett material som förtydligar det som man vill att dom ska lära sig"* (Pedagog 3).

Lärobok/lärohandledning i arbetet med den laborativa undervisningen

Jag frågade informanterna om de använde någon speciell lärobok/lärohandledning i arbetet med den laborativa matematiken. Ingen av dem använde sig av någon specifik lärobok. Svaret var att de hämtade inspiration från olika böcker och Internetkällor *"Jag plockar uppgifter ur olika böcker, och hämtar en massa från NCM:s hemsida"* (Pedagog 3).

Uppfylls läroplanens mål genom användandet av laborativ matematik?

Informanterna är eniga om att det beror på hur man använder sig av det laborativa materialet i undervisningen. Men om man är medveten i sitt sätt att arbeta är de alla samtyckta om att många mål uppfylls genom att arbeta laborativt *"Ja det tycker jag... Läroplanen säger ju att eleverna ska jobba med olika arbetssätt, så ja det tycker jag"* (Pedagog 1). Dock är en av informanterna något mer skeptisk än de andra då det gäller användandet av laborativt arbetssätt. Han menar att man kan hamna i fällan att tro att materialet garanterar att målen uppfylls, då det är färdiga material som "ska" stämma mot läroplanens mål. Men så är tyvärr inte fallet alla gånger. Man måste som lärare vara kritisk till materialet och ifrågasätta om det verkligen uppfyller dess tilltänkta syfte, kommer materialet göra att eleverna når de mål som är tänkta. Det är också otroligt viktigt enligt honom att man verkligen funderar över om just det tilltänkta materialet passar för gruppen eller individen man ska arbeta med. Att det är rätt nivå på det som ska läras ut, så att det varken blir för lätt eller för svårt. Informanten har tyvärr erfarit att det laborativa arbetssättet många gånger används på fel sätt av lärare som kanske är lite bekväma. Att det lite då och då används för att göra det lättsamt för en oplanerad lärare, det är bekvämt att sätta eleverna i eget arbete *"Jag brukar kalla det, "bakfull lärare"* (Pedagog 2). Det kan också vara så att man som pedagog, utåt sätt, vill verka som att man är en progressiv och kreativ lärare som tycker sig vara "duktig" då man arbetar laborativt.

Gynnas någon elevgrupp mer än andra i det laborativa arbetssättet?

Samtliga pedagoger i studien tror att alla elever gynnas av arbetssättet. Sedan har de något skilda åsikter om det gynnar någon viss elevgrupp mer än någon annan. Två av pedagogerna anser inte att någon grupp gynnas mer än någon annan *"Jag tror att alla elever gynnas av att arbeta med laborativt material där det kan vara till hjälp... Men det gäller att anpassa materialet efter personen som ska jobba med det och fundera på vad laborerandet ska leda till"* (Pedagog 3). En av dessa två tror att det handlar om elevens individuella intressen. Alltså vad eleven har för intressen allmänt, gillar eleven att arbeta praktisk eller inte, gillar eleven att arbeta med plockmaterial eller känner hen mer för att arbeta på ett mer traditionellt sätt i en mattebok *"Den lille "uppfinnaren", han är ju mer gynnad utav det här plockandet... Språkligt utvecklade flickor som tycker om att jobba tillsammans, dom är säkert gynnade av det. Men det krävs att man är av någon av dom här typerna för att intresseras. Därför kanske man inte kan stoppa ihop vilka elever som helst att jobba tillsammans"* (Pedagog 2).

De resterande två pedagogerna är mer inne på att elever med matematiksvårigheter gynnas och har stor nytta av att få arbeta laborativt. De är av tron att barn med svårigheter behöver få använda alla sina sinnen och använda annat material än bara sina fingrar *"För dom som tycker att matte är svårt är det lätt att det blir tråkigt.. Och då är det bra att laborera för att göra det enklare och*

mer intressant, innan det hinner bli tråkigt” (Pedagog 4). För de elever som har svårt med taluppfattning är det enligt dem viktigt att talen konkretiseras på olika sätt då siffror och tal är väldigt abstrakt.

Vilka fördelar respektive nackdelar finns med laborativ matematik?

Tre av de fyra intervjuade pedagogerna kan se en massa fördelar med laborativ matematik. Enligt dem konkretiserar det laborativa materialet någonting som för många elever är väldigt abstrakt. De får använda alla sinnen vilket gör att de har något att fästa matematiken på. Det skapar intresse och variation i arbetet som gör att eleverna blir mer motiverade. De menar också att det är lätt att följa elevernas tankegångar när de samtidigt visar hur de tänkt med det laborativa materialet *” Det är ett bra sätt att prata matematik, för då kan jag se om dom har förstått eller inte. Barnen kan samarbeta och prata med varandra, och jag kan lyssna och prata med dom”* (Pedagog 1). Det laborativa arbetssättet ger eleverna en tydlighet och hjälper dem skapa bilder och mönster som gör att de sedan kan arbeta mer abstrakt då de har skapat bilder inne i sitt eget huvud. Den fjärde informanten är kortfattad i formuleringen av sitt svar på denna fråga och säger att det är fördelar om arbetet fungerar, annars ser han inga större fördelar.

Nackdelarna med den laborativa matematiken menar tre av de fyra informanter är att arbetssättet kräver mycket tid, det kan lätt bli rörigt och högljutt. Allt laborerande kräver vägledning och struktur för att leda framåt, detta kan vara en svårighet då eleverna är många och det bara finns en lärare i klassrummet som ska räkna till alla. Det kan också vara svårt att upptäcka missförstånd om man inte hinner med alla elever under lektionstiden, vilket kan leda till felinläringar. Pedagog 1 som är väldigt positivt inställd till att arbeta laborativt ser inga nackdelar med arbetssättet. Hon menar istället att det för henne känns svårt att arbeta utan laborationer, exempelvis då det gäller att lära in begreppen tid, pengar, bråk, längd och volym. Dock understryker hon noga att det laborativa arbetet inte får bli pyssel eller skoj. Hon påtalar även vikten av att matematiken succesivt, då eleverna greppat förståelsen, ska lyftas till det abstrakta.

Begreppet dyskalkyli

Tre av de fyra pedagogerna trodde på begreppet dyskalkyli. En av lärarna uttryckte sig som följer: *”Finns dyslexi så lär väl dyskalkyli också finnas”* (Pedagog 4). Dock tyckte hon att det verkade svårt att ställa diagnosen. Den fjärde pedagogen tror inte på begreppet. Han tror istället att begreppet kan förklaras bättre som en kombination av andra olika diagnoser. Exempelvis autism, asperger, ADHD, eller att det kan bero på andra svårigheter som svagt arbetsminne, spatial förmåga, språksvårigheter, minnessvårigheter, nevropsykiatriska svårigheter, vissa delar av dem. Pedagogen i fråga funderar

på vem som har intresse av att det finns en sådan diagnos "Vem tjänar på det egentligen!?!.." (Pedagog 2).

Kan dyskalkyli underlättas med ett laborativt arbetssätt?

Informanterna är något kluvna i frågan om de tror att dyskalkyli kan underlättas med ett laborativt arbetssätt. En av pedagogerna menar att det är beroende på om eleverna behöver arbeta laborativt eller inte. Att det beror på individ och typ av laborativt material. Enligt honom kan materialet både hjälpa och stjälpa i ett sådant fall, det beror helt på hur eleven lär på bästa sätt. En annan informant är inne på samma spår, hon svarar både ja och nej "Det kan hjälpa elever med den första matten, genom att dom kan lösa klurigare matte och dom kan lära sig använda och förstå mattens begrepp och symboler... Men det kan bli rörigt också om det blir för stor antalsmängd, då det kan vara en svårighet för dom som har dyskalkyli" (Pedagog 3). Hon menar att elever med dyskalkyli istället kan vara behjälpta av olika listor eller att använda sig av miniräknare för att kompensera för sina svårigheter. En av lärarna är väldigt övertygad om att elever med sådan problematik kan bli hjälpta av att arbeta laborativt. En annan är fundersam till sin åsikt om ämnet "Jag vet inte, men jag tror det. Det borde kunna vara så... sådana elever har ju stora svårigheter och behöver säkert en konkretisering av matten" (pedagog 1).

Ingen av personerna jag intervjuat har under sin tid som pedagog undervisat någon elev med diagnos dyskalkyli och kan därför inte heller uttala sig på frågan om hur de har arbetat med en sådan elev. Dock har Pedagog 2 haft kontakt med logoped och föräldrar som velat sätta diagnos på några barn. Men han har aldrig sett en diagnos i skrift. Sedan har både pedagog 1- och 3 varit på en kurs som handlade om dyskalkyli. De anmälde sig till kursen för att de misstänkte, och än idag är fundersam till om en av deras elever har diagnosen dyskalkyli. Dock har ingen utredning gjorts ännu på eleven.

Diskussion

Denna studie gav många intressanta och tänkvärda resultat, både någorlunda förväntade och mindre förväntade slutsatser framgick. Utifrån frågeställningarna lyftes både för och nackdelar fram ur de olika svaren från informanterna. Deras svar skilde sig en del under resultatets gång. Framförallt en av informanterna hade ett lite annat synsätt på det laborativa arbetssättet samt begreppet dyskalkyli i jämförelse med de andra pedagogerna.

Då både läroplanen (2011) och forskarna i studien förespråkar ett varierat arbetssätt som ska likna vardagsnära situationer inom matematiken kan det laborativa arbetssättet kännas som ett givet sätt att arbeta för att uppfylla en varierad undervisning. Men så är kanske inte fallet för alla individer i skolan. Pedagogerna i studien är inte helt eniga om att ett laborativt arbetssätt är vinnande för att hjälpa alla elever.

Lyckas och förstå

Studiens första frågeställning, *Vilka erfarenheter har lärarna av laborativ matematik?*, har tydligt framgått i detta arbete. I intervjuernas inledning diskuterades pedagogernas erfarenheter och åsikter om den laborativa matematiken. Sammanfattningen de gav var att det handlade om en konkretisering av undervisningen. De menade att laborativ matematik handlar om att åskådliggöra matematiken genom att arbeta med alla sinnen. Dock hade informanterna något skilda åsikter om användandet av laborerandet. Vissa av dem använde arbetssättet mycket och var väldigt nöjda med det, medan en av dem var något mer kritisk till metoden. Informanternas slutsatser kan kopplas till forskningen jag läst inom ämnet på många sätt. Fasan i matematikundervisningen för många lärare är elever som bara gissar sig till svaren, elever som inte har någon matematisk förståelse. Elever som inte ser några sammanhang i matematikvärlden. Dessa individer har inte något att fästa matematiken på. De blandar ihop de olika räknesätten och kan inte själv avgöra vilka räknesätt som behövs vid olika uträkningar. Forskningen säger att det viktigaste inom matematiken för eleverna är att känna att man förstår, samt att få lyckas. Detta påverkar lusten att lära i en positiv riktning. Att ständigt misslyckas i skolarbetet gör att eleverna tappar motivationen och tycker därav att ämnet blir tråkigt. För att undvika detta stadium hos eleverna menar författarna ovan att ett laborativt arbetssätt kan underlätta. De påtalar gång på gång vikten av att arbeta kreativt för att öka elevernas begreppsförståelse och intresse. Även informanterna i intervjun förespråkar att arbeta laborativt för att öppna nya tankesätt hos eleverna. En av lärarna pratar precis om det som forskningen säger, att matematiken blir enklare och roligare om man arbetar laborativt *"För dom som tycker att matte är såårt är det lätt att det blir tråkigt.. Och*

”då är det bra att laborera för att göra det enklare och mer intressant, innan det hinner bli tråkigt” (Pedagog 4).

Rystedt och Trygg (2010) menar att intresset för den laborativa matematiken har ökat och att anledningen ofta ses som att skolorna vill öka lusten att lära matematik hos eleverna. Informanterna i studien menar även de att ett laborativt arbetssätt kan hjälpa eleverna att väcka ett intresse för matematiken då arbetet oftast ses som mer spännande då man arbetar utanför matematikboken och får upptäcka med olika sinnen.

Laborativ matematik för elevers lust att lära

Skolverkets rapport (2003) säger att undervisningssituationerna där de mött flest intresserade och engagerade elever är de då lektionerna innehåller variation i arbetsformer och innehåll, där både upptäckarglädje och ett engagemang får ta plats. Där lärare och elever tillsammans har samtalat och reflekterat kring olika sätt att tänka och lösa matematiska uppgifter. Ett undersökande, laborativt arbetssätt som skolverket lyfter, är just det arbetssätt pedagog 1, 3 och 4 pratar om. De är eniga om tron att eleverna får ett större engagemang för ämnet genom att arbeta mer kreativt. De samtycker med författarna i upplevelsen av att eleverna finner en djupare mening med matematikens utmaningar. Pedagog 2 instämmer till vis del i detta, men menar som tidigare nämnts att det helt beror på typ av laborativt arbetssätt, samt individerna ifråga.

Den andra frågeställningen som lyder *Kan ett laborativt arbetssätt hjälpa elever med matematiksvårigheter?*, besvaras av informanterna på olika sätt. Hälften av informanterna är av tron att barn med svårigheter behöver få använda alla sina sinnen och använda annat material än bara sina fingrar. De anser att elever som har svårt med taluppfattning behöver få talen konkretiserade då siffror och tal är väldigt abstrakta. Eleverna kan dra nytta av sina egna erfarenheter. Begreppsutvecklingen kan även den stödjas då abstrakta symboler och konkreta handlingar får samspela. Thorsén (2015) menar även han att alla barn har nytta av att arbeta laborativt, men att de elever som upplever matematiken som problematisk har ännu större behov av det konkreta för att kunna gå vidare till ett mer abstrakt tänkande. Enligt honom blir matematiken mer synlig genom användandet av konkret material, eleverna kan då både känna och se hur talen hänger samman. Han betonar att begreppsutvecklingen hos eleverna stöds om flera sinnen används samtidigt.

Även Rystedt och Trygg (2010) påtalar att ett laborativt arbetssätt ger eleverna en positivare syn på matematiken, istället för att endast möta den i form av bokstäver och siffror i en lärobok. Med ett laborativt arbetssätt kan eleverna

lättare skapa en minnesbild i tanken och gå tillbaka och fundera över hur man kan tänka i de olika matematikuppgifterna.

De resterande två informanterna i undersökningen anser inte att någon grupp elever gynnas mer än någon annan, utan att det helt och hållet beror på vad individerna behöver för typ av stöttning i utvecklingen av begreppsförståelsen.

Vidare Lyfter Rystedt och Trygg (2010) att den laborativa matematiken inte bara ses som positiv, utan att det även finns personer som anser att arbetssättet är tidsödande, kostar pengar och kan ses som barnsligt hos eleverna. I frågan om pedagogerna ser något negativt med att jobba laborativt kommer just tidsperspektivet upp som en faktor. En annan sak som kan upplevas som negativt är enligt dem att det lätt kan bli rörigt och högljutt.

Tanken med att ställa frågan om informanterna använde sig av någon speciell lärobok/lärohandledning i arbetet med den laborativa matematiken grundade sig i tanken att koppla det till Thorséns (2015) tips på läromedel för laborativ matematik. Förhoppningen var då att någon av informanterna kunde tänkas använda någon av böckerna författaren angav. Jag ville i sådant fall höra vilka åsikter de hade kring böckerna han tipsade om, men tyvärr var det ingen av dem som använde någon speciell lärohandledning för den laborativa matematiken. Därför gav denna fråga inte så mycket som jag tänkt mig. Med pedagogernas svar i handen blev frågan helt plötsligt meningslös för studiens syfte.

Lärarens roll

Löwing (2004) lyfter vikten av att individanpassa materialet för att det ska fylla sin tilltänkta funktion. Beroende på elevens svagheter måste materialet anpassas efter vad just den individuella eleven behöver hjälp med att konkretisera. Enligt henne kanske inte ett och samma material passar alla elever. Detta pratar specialpedagogen i studien en hel del om också. Han menar att det är viktigt att se till den individuella elevens behov så att man inte ser den laborativa undervisningen som en lösning för alla. Alla har olika intressen och behöver därför olika utmaningar. Det laborativa arbetet kan passa bra, om eleven behöver det vill säga, men han menar att det kan bli riktigt fel också om man konkretiserar på fel sätt för elevens sätt att tänka. Även pedagog 3 är inne på samma spår. Hon menar att det är hennes uppgift att välja ett lämpligt material som kan hjälpa eleverna att förstå innehållet, att materialet måste förtydliga det man vill att de ska lära sig. Dock pratar hon mer om arbetet i helgrupp än den individuella undervisningen.

Alla pedagoger utom en diskuterar en viktig aspekt som också framhävs i litteraturen och artiklarna ovan. Nämligen att matematiken inte får stanna i det konkreta, det måste, då eleverna har fått förståelse för begreppen, lyftas till en abstrakt nivå. Detta är viktigt för elevernas utveckling. Så att de inte fastnar i

inlärnigen, matematiken ska så småningom ske per automatik för eleverna. De ska inte behöva använda sig av fingrar och föremål för att kunna räkna ut ett tal. Informanterna menar att elevernas begreppsförståelse ökar om de får befästa matematiken genom ett laborativt arbetssätt för att sedan, när kunskapen sitter, övergå till det mer abstrakta.

Löwing (2004) menar att hon ofta ser, då hon är ute i skolan, att abstraktionsnivån när de laborerar är på en nivå som eleverna redan uppnått för flera år sedan. Ofta sitter de och gör saker som de redan kan. Eller så kan det vara omvänt. Att de inte har förkunskaperna till begreppen och metoden som laborationen innebär, därför att de har inte kommit så långt i sitt tänkande än. Detta är specialpedagogen noga att påpeka under intervjun. Han diskuterar vikten av att lägga den laborativa nivån på en grad som stämmer överens med individen- eller gruppens kunskapsmässiga nivå. Att man applicerat det på sin egen grupp så att de lär sig rätt saker. Han menar att det är viktigt att granska arbetssättet och materialet så man inte luras att tro att målen uppfylls bara för att det är ett läromedel som ska garantera att eleverna lär sig det som är tänkt.

På frågan vad laborativ matematik är för något svarade pedagogerna 1, 3 och 4 ganska likartat medan pedagog 2 menade att det kan vara väldigt olika beroende på lärarens åsikt om ämnet. Pedagog 2 var som sagt väldigt kritisk till att exempelvis räkna med nallar, medan pedagog 1 och 3 som arbetar på samma skola tyckte att det var ett bra material som de använde i sin undervisning. Specialpedagogen var noga med att påpeka kanske det viktigaste inom det laborativa arbetet, att det inte är materialet i sig som ska styra undervisningen, utan det är vad man gör av det. Materialet får inte ta över undervisningen och bli det viktiga. Som ovan nämns, är Szendrei (1996) (refererad i Löwing: 2004) noga med att belysa lärarens insats i konkretiseringen av undervisningen. Hon menar även hon att det är viktigt att komma ihåg att materialet endast är en artefakt. Lärarens sätt att använda och presentera materialet är avgörande för hur det kommer uppfattas av eleverna, alltså om materialet i fråga blir en konkretisering eller inte. Läraren måste planera väl innan materialet används.

Dyskalkyli

Klingberg (2012) påtalar att många har en kritisk inställning till medicinska diagnoser. De anser att begreppet dyskalkyli inte existerar, utan att det handlar om att barn med matematiksvårigheter har allmänna intellektuella svårigheter och att det därför inte är relevant att använda ett separat begrepp. Informanterna i intervjun har skilda åsikter om begreppet finns eller inte. Tre av de fyra pedagogerna tror att diagnosen dyskalkyli finns lika mycket som att exempelvis dyslexi existerar. Den fjärde pedagogen ställer sig ännu en gång emot de andra informanterna och tror inte alls på begreppet. Han tror istället att begreppet kan förklaras bättre som en kombination av andra olika diagnoser, och menar att en

diagnos inte behövs. Istället bör man se till elevens behov. Han ställer sig frågan "vem gynnas av att diagnosen dyskalkyli finns?". Denna fundering ställer sig emot Björnströms (2010) forskning. Han pratar om att det är viktigt att diagnostisera för att dels veta vad eleven behöver hjälp med att konkretisera, och för att eleven i fråga ska slippa tro att hen är ointelligent och dum.

Arbetets sista frågeställning, *Vilka erfarenheter har lärarna av dyskalkyli?*, utgjorde en ganska liten del i resultatet och då även här i diskussionsdelen. Detta då mina informanter inte hade vidare stor erfarenhet av diagnosen. Jag hade innan arbetets början förhoppningar om att få lära mig lite mer om begreppet dyskalkyli. Kanske kunde någon av pedagogerna tänkas ha arbetat med en elev med sådan problematik. Jag känner så här i efterhand, efter att fått fram resultatet att lärarna jag intervjuade inte hade sådan bra koll på diagnosen dyskalkyli. Alla utom en trodde att begreppet existerade, men ingen av dem hade haft någon elev med problematiken. Två av lärarna som samarbetar då det gäller matematiken hade som jag tidigare skrivit misstanke om att en av eleverna de arbetade med kunde ha diagnosen då elevens svårigheter var mycket specifika i jämförelse med andra elever som har matematiksvårigheter. Därför anmälde de sig på en fortbildningskurs som handlade om just dyskalkyli. Lärarna tyckte att kursen var bra och att ganska mycket av det som nämndes på kursen stämde in på eleven i fråga. Men som vanligt i skolans värld krävs det mycket tid och arbete att fastställa en diagnos. Så trots deras fortbildning har de inte gått vidare med arbetet om elever verkligen har diagnosen eller inte. Utifrån informanternas svar känner jag inte att jag blivit klokare på begreppet. Däremot har forskningen gett mig en hel del ny kunskap om diagnosen, vilket jag eventuellt kommer att ha nytta av i mitt blivande yrke.

Stora oklarheter kring området dyskalkyli verkar råda och det känns att begreppet inte alls är särskilt beprövat eller betrott på alla håll än. Kanske behövs tydligare restriktioner och ytterligare forskning inom området för att diagnosen ska bli tydligare innan lärarna kan arbeta lika troget med denna diagnos som exempelvis dyslexi eller ADHD. Kanske beror pedagogernas knappa svar på att diagnosen inte är speciellt välbeprövad än. Det kanske är så att dagens pedagoger inte har sådan stor koll på begreppet att de vågar gå in djupare på området.

Metoddiskussion

Metodvalet av denna undersökning kändes som ett bra val. Jag tycker att jag fick ut intressanta och givande svar från informanterna. Att sitta i intervjuer och höra verksamma pedagogers erfarenheter om det aktuella ämnet är otroligt utvecklande för sitt eget tankesätt kring ämnet. Många nya tankar och funderingar sätts i rullning inför det kommande yrket. Då pedagog 2 hade en något annan syn på ämnet än de andra lärarna kände jag att fokus hamnade lite

väl mycket på honom eftersom de andra informanterna hade ganska liknade svar. Anledningen till varför jag också valde att intervjua en specialpedagog och inte endast lärare grundade sig i en tanke att eventuellt kunna få lite mer varierande svar utifrån intervjuerna. Jag ville jämföra likheter och skillnader dem emellan.

För att få mer intressanta diskussioner känner jag så här i efterhand att det hade varit givande att intervjua ytterligare en specialpedagog för att se om svaren kanske blivit något mer varierande med en sådan utgångspunkt. Detta för att få en större bredd på intervju svaren och därmed även på resultatet och diskussionen. Specialpedagogen jag intervjuade hade som tidigare nämnts något annat synsätt, både på laborativ matematik och dyskalkyli. Därför hade det varit spännande att se om två olika specialpedagoger kanske hamnat närmare varandra i sina åsikter än kombinationen lärare och specialpedagog. Men på grund av tidsbrist hanns det tyvärr inte med.

En annan utgångspunkt som skulle kunnat förändra studiens resultat vore om pedagogerna hade mer olikartade åsikter. Nu hade lärarna från de olika skolorna väldigt liknande åsikter om studiens huvudämnen, men om de hade skiljt sig en del från varandra hade det varit intressant att ha med två lärare från båda skolorna för att se om pedagogerna på de olika arbetsplatserna skiljde sig något från varandra.

Med andra ord kanske jag skulle intervjuat fler informanter och haft längre intervjuer för att ökat reliabiliteten och validiteten. Under skrivprocessen har jag kommit på frågor jag borde ställt för att närmare få reda på mitt syfte med studien. En omformulering av intervjufrågorna kanske också hade kunnat hjälpa till att få bättre svar på mina frågeställningar. Men utifrån mitt urval känner jag att fått bra svar ändå.

Slutsatser

Jag kan tycka att det är intressant att pedagog 2 som är specialpedagog är så pass negativ till arbetssättet som han är. Min föreställning var att han skulle vara mer positiv till arbetssättet då hans jobb ofta är att hjälpa lärarna med elever som har svårigheter med bland annat matematiken. Jag har hela tiden tänkt mig, lite som de andra lärarna i studien, att då en elev har svårigheter måste undervisningen konkretiseras med hjälp av material som gör det tydligt för eleven. Därför gav intervjun med specialpedagogen i studien mig väldigt mycket nytta inför mitt kommande yrke. Han öppnade nya tankesätt för mig då jag tidigare trott och tänkt att det laborativa arbetssättet är en otroligt bra arbetsmetod för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Jag kommer ställa mig mer kritisk till material och val av arbetssätt efter detta.

Specialpedagogen i undersökningen pratade ur ett bredare perspektiv än de andra informanterna i studien. Han hade fler infallsvinklar och var väldigt påläst inom området. Detta kanske inte är så konstigt med tanke på hans 42 år i yrket i jämförelse med de andras, 9, 19 och 11. Han har också provat på många arbetsroller inom skolan under sina år i verksamheten, både lärare, rektor och specialpedagog. Det kanske också kan påverka hans svar.

Att de andra pedagogerna var så sparsamma i sina åsikter, eller rättare sagt att de kändes så positiva till ämnet kanske beror på att de inte ville vara "besvärliga" och sticka ut med sina svar. Jag gjorde min praktik på skolan där pedagog 1 och 3 arbetar, det kanske också kan vara en anledning till deras inställsamhet. Eller så var det helt enkelt så att de var väldigt positiva till ämnet i stort.

Vidare forskning

En av pedagogerna i studien berättade att han för några år sedan hade haft en elev med stora matematiksvårigheter. Han provade alla möjliga arbetsätt för att få denna flicka att förstå matematiken och kom fram till i detta fall att den laborativa vägen var helt och hållet fel metod för denna tjej. Då han försökte hjälpa henne konkretisera matematiken med hjälp av laborativt material blev hon bara förvirrad. Hon tyckte att det blev för många saker att hålla reda på, att det blev rörigt att tillsätta något annat än bara siffror, penna och papper.

Med denna utgångspunkt skulle jag tycka att det vore intressant att forska vidare på om den laborativa matematiken verkligen gynnar alla elever. Eller om det till och med kan vara så att den försvårar för elever i vissa fall? Det skulle också vara spännande att se vidare forskning på om någon grupp elever gynnas bättre av det laborativa arbetssättet än andra elever. Passar arbetsmetoden bättre för någon grupp eller är det kanske så att det är helt individuellt, oavsett matematiksvårigheter eller inte om eleven behöver arbeta laborativt eller ej?

Referenser

Källor

Adler, B. (2005). *Vad är dyskalkyli? En bok om matematiksvårigheter*. Nationella Utbildningsförlaget Sverige

Tillgänglig på internet:

<http://docplayer.se/29046-Vad-ar-dyskalkyli-en-bok-om-matematiksvårigheter.html>

Ahrne G., Svensson, P. (2013) *Handbok i kvalitativa metoder* Stockholm: Liber AB

Bryman, A. (2009) *Samhällsvetenskapliga metoder* Malmö: Liber

Helenius, O. & Mouwitz, G. (2009). *Matematiken – var finns den?*

Göteborg. Nationellt Centrum för Matematikutbildning. NCM. Göteborgs universitet.

Tillgänglig på internet: http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/matematik_var_finns_den.pdf

Johansson, B. & Svedner, P-O. (1998). *Examensarbetet i lärarutbildningen*: Uppsala: Kunskapsförlaget AB.

Klingberg, T. (2011). *När hjärnan dissar kalkylerna* (Forskning & framsteg: 2011).

Tillgänglig på internet:

<http://fof.se/tidning/2011/3/nar-hjarnan-dissar-kalkylerna>

Lundberg, I. & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*.

Göteborg. Nationellt Centrum för Matematikutbildning. NCM. Göteborgs universitet.

Tillgänglig på internet: http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/dyskalkyli_finns_det.pdf

Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning. En studie av kommunikationen lärare – elev och matematiklektionens didaktiska ramar* (Göteborg studies in educational sciences, avhandling). Göteborgs universitet.

Tillgänglig på internet:

https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/16143/3/gupea_2077_16143_3.pdf

Rystedt, E. & Trygg, L. (2010). *Laborativ matematikundervisning – vad vet vi?* Göteborg. Nationellt Centrum för Matematikutbildning. NCM. Göteborgs universitet.

Tillgänglig på internet: http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/laborativ_mat_und.pdf

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet* Stockholm: Fritzes.

Tillgänglig på internet:

http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2575.pdf%3Fk%3D2575

Skolverket. (2011). *Kommentarmaterial till kursplan i matematik* Stockholm: Fritzes.

Tillgänglig på internet:

http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf2608.pdf%3Fk%3D2608

Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik* (Nationella kvalitetsgranskningar 2001–2002, rapport nr. 221). Stockholm: Skolverket

Tillgänglig på internet:

http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FBlob%2Fpdf1148.pdf%3Fk%3D1148

Sterner, G. & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg. Nationellt Centrum för Matematikutbildning. NCM. Göteborgs universitet.

Ullman, H., Spencer-Smith, M., Thompson, D.K., Doyle, L.W., Inder, T.E., Anderson, P.J., & Klingberg, T. (2015). *Neonatal MRI is associated with future cognition and academic achievement in preterm children*.

Tillgänglig på internet:

<http://www.klingberglab.se/wp-content/uploads/2016/09/Ullman-2015.pdf>

Internetkällor

Torkel klingberg (2012)

<http://www.ur.se/Produkter/172068-UR-Samtiden-Sa-minns-unga-Gener-hjar-nan-och-barns-utveckling>

Mirvi Unge Thorsén (2015)

<http://www.liber.se/Kampanjer/Grundskola-kampanj/Engagerad-i-matema-tik/Konkret-matematik/>

Markus Björnström (2010)

<http://www.ur.se/Produkter/161030-UR-Samtiden-Underbar-matematik-Vad-vet-vi-om-dyskalkyli>

Bilaga 1:

Missivbrev

Hej!

Jag heter Elin Fors och går sista terminen på min lärarutbildning vid Mittuniversitet i Härnösand. Detta är min åttonde, och sista termin och jag läser till grundlärare med inriktning mot F-3. Jag skriver just nu mitt självständiga arbete som handlar om laborativt arbetssätt inom matematikämnet.

Jag skulle vara tacksam om du kunde ställa upp på en intervju för att hjälpa mig vidare i arbetet. Jag har fördjupat mina kunskaper om ämnet via forskning, och skulle för ytterligare information behöva dina åsikter i ämnet. Intervjun kommer att ta omkring 30-60 minuter. Intervjufrågorna kommer gälla din inställning och erfarenhet av laborativ matematik, samt en liten del om begreppet dyskalkyli.

Intervjun är frivillig, vilket innebär att deltagandet är frivilligt och du kan välja att avbryta intervjun när du vill. Dina personuppgifter kommer att behandlas konfidentiellt och resultatet av intervjun kommer endast användas i forskningssyfte. Allt deltagande är anonymt därför kommer varken ditt namn eller skolan du arbetar på att nämnas.

Kontakta mig gärna vid frågor eller funderingar!

Tack på förhand!

Vänligen

Elin Fors

Bilaga 2:

Intervjufrågor

Laborativ matematik:

1. Hur många års erfarenhet har du i yrket?
2. Vad är laborativ matematik för dig?
3. Använder du det laborativa arbetssättet i din undervisning?
4. Varför?/varför inte?
5. Vilket material brukas i den laborativa undervisningen?
6. Tycker du att ni har ett bra laborativt material på skolan?
7. Vilken roll har du som pedagog i arbetet med laborativ matematik?
8. Använder du någon speciell lärobok/lärohandledning i arbetet med den laborativa undervisningen? Vilket/vilka i sådan fall?
9. Anser du att läroplanens mål uppfylls genom användandet av laborativ matematik?
10. Tror du att någon grupp elever gynnas mer än andra i det laborativa arbetssättet?
11. Vilka fördelar respektive nackdelar ser du med laborativ matematik?

Dyskalkyli:

12. Tror du på begreppet dyskalkyli?
13. Kan dyskalkyli i sådant fall underlättas med ett laborativt arbetssätt?
14. Har du haft någon elev med diagnos dyskalkyli?
15. Hur arbetade du i sådant fall med den eleven?

Bilaga 3:

Laborativt material

Nedan tydliggörs några av de laborativa materialen som nämns i studien.
Dessa bilder visar mattejörnar, cuisenairestavar, magnetbilder och tangram.

