

"Vad ska jag göra?"

Om läsförståelse och texter i matematikundervisningen i grundskolans tidigare

år

Elisabeth Johansson Hallin
2016

Lärarexamen, avancerad nivå
Lärarexamen 240 hp

Luleå tekniska universitet
Institutionen för konst, kommunikation och lärande

”Vad ska jag göra?”

om läsförståelse och texter i
matematikundervisningen i grundskolans
tidigare år

Elisabeth Johansson Hallin

2016-06-08

Abstrakt

Syftet med studien är att identifiera hur lärare i grundskolans tidigare år upplever elevers förståelse av matematiktexter samt hur de arbetar med läsförståelse inom matematikämnet. Ytterligare ett syfte är att undersöka vilka typer av matematiktexter elever möter i grundskolans tidigare år. För att uppnå studiens syfte används två olika metoder, kvalitativa intervjuer och en kvantitativ textanalys. Fem lärare intervjuas om deras syn på samt arbete med läsförståelse inom matematikämnet och texter i tre matematikböcker analyseras. Resultatet visar att lärarna huvudsakligen använder sig av fem olika arbetssätt för att utveckla elevernas läsförståelse inom matematiken. Dessa sätt är att väcka förförståelse, att förevisa, att nyttja färdiga modeller för problemlösning och läsförståelse, att bygga upp ord- och begreppsförståelsen samt att hålla genomgångar i helklass eller smågrupper. De strävar alltså efter att ge eleverna olika typer av stödstrukturer för läsförståelse. Av studiens resultat framkommer även att lärare upplever att elever har bråttom och slarvar när de läser matematiktexter och därför har problem med att förstå dem. Detta kan vara en följd av det lösningsfokus som finns i svensk matematikundervisning. Ett flertal olika texttyper med skilda syften upptäcks i matematiktexterna som studeras och de absolut vanligaste texterna visar sig vara uppmanande och instruerande texter vilka i många fall överstiger 50 % av texterna i matematikböckerna. De studerade texterna är även väldigt korta och saknar koherens vilket kan antas påverka elevers förståelse av dem negativt.

Sökord: Läsförståelse, matematik, grundskolans tidigare år, matematikböcker, texttyper.

Abstract

The purpose of this study is to identify how elementary teachers experience students understanding of mathematical texts and how they work with reading comprehension in mathematics. Another purpose is to examine what types of mathematical texts pupils encounter in the early years of elementary school. To fulfil the purpose of the study two different methods are used qualitative interviews and a quantitative text analysis. Five teachers are interviewed about their views on and work with reading comprehension in mathematics and texts from three mathematic textbooks are analyzed. The results show that the teachers mainly use five different ways of working to develop the pupils reading comprehension in mathematics. These ways are to evoke pre-understanding, to display, to employ ready-made models for problem solving and reading comprehension, to expand the word and concept comprehension and to carry out instruction in whole class or in smaller groups. Thus they try to provide scaffolding for the pupils reading comprehension. The study also shows that teachers experience that pupils hurry and are careless in their reading of mathematical texts and consequently have trouble understanding them. This could be due to the solution focus in Swedish mathematics teaching. A number of different text types are identified in the analyzed mathematic textbooks and the most common ones proves to be practical requests and instructions which in many cases exceed 50 % of the texts in the mathematic textbooks. The analyzed texts are also very short and incoherent which can be assumed to influence students understanding of them negatively.

Keywords: Reading comprehension, mathematics, the early years of elementary school, mathematic textbooks, text types.

Förord

Att genomföra och skriva denna studie har varit en spännande och lärorik resa. Jag har lärt mig mycket, både om studiens ämne och om mig själv, och känner mig nu, mer än någonsin tidigare, redo att ta mig an de utmaningar som läraryrket kommer att ge mig.

Men jag har inte gjort resan själv och har flera människor att tacka för att jag tagit mig till dess slut. Till att börja med vill jag tacka mina informanter – utan ert deltagande och er öppna inställning hade studien inte gått att genomföra. Ett stort tack vill jag rikta till min handledare, Nils Dverstorp, som bistått med såväl intellektuellt som känslomässigt stöd och under hela processen gett mig framåtsyftande feedback på mitt arbete. Jag vill också tacka övriga lärare i min handledningsgrupp för insiktsfulla kommentarer och samtal. Mina studiekamrater vill jag tacka för alla skratt, gott samarbete och ivrigt påhejande.

Slutligen vill jag rikta ett speciellt tack till min familj och min sambo som outtröttligt stöttat mig genom hela detta arbete, i stunder av misstro och i stunder av sprudlande arbetsglädje. Utan er hade jag inte klarat av det här.

Luleå, maj 2016

Elisabeth Johansson Hallin

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	7
1.2 Syfte och frågeställningar.....	7
2 Bakgrund.....	8
2.1 Tidigare forskning.....	8
2.1.1 Läsförståelse och literacy.....	8
2.1.2 Stödstrukturer för läsutveckling.....	10
2.1.3 Läsförståelse och matematik.....	11
2.1.4 Undervisning i läsförståelse inom matematikämnet.....	14
2.1.5 Internationella undersökningar.....	16
2.2 Textanalys.....	17
2.2.1 Texttypologi.....	18
2.2.2 Innehållsanalys.....	18
3 Metod.....	19
3.1 Motivering av metodval.....	19
3.2 Undersökningsmetod och genomförande.....	20
3.2.1 Intervju.....	20
3.2.2 Textanalys.....	21
3.3 Forskningsetiska överväganden.....	23
3.4 Urval och insamling av data.....	24
3.4.1 Presentation av informanter.....	25
3.4.2 Presentation av matematikböcker.....	25
4 Resultat.....	26
4.1 Intervjuresultat.....	26
4.1.1 Läsförståelse.....	26
4.1.2 Undervisning i läsförståelse.....	27
4.1.3 Matematiktexter.....	28
4.1.4 Läsförståelse och matematik.....	30
4.2 Textanalysresultat.....	32
4.2.1 Nya Matematikboken 1 B.....	32
4.2.2 Tänk och räkna 2 B.....	33
4.2.3 MatteDirekt Safari 3 A.....	34
4.2.4 Sammanlagt.....	35

5 Diskussion	36
5.1 Metoddiskussion.....	36
5.2 Resultatdiskussion.....	37
5.2.1 Lärares upplevelse av hur elever läser, förstår och bearbetar matematiktexter	37
5.2.2 Lärares arbete med läsförståelsestrategier inom matematikämnet.....	38
5.2.3 Texter som elever möter i matematikundervisningen	39
5.3 Vidare forskning.....	40
Referenser.....	a
Bilaga A – Intervjuguide	e
Bilaga B – Informationsmail till informanter.....	f

1 Inledning

På en genomsnittlig skola någonstans i Sverige har en klass i grundskolans tidigare år matematiklektion. Läraren strosar omkring och överser elevernas arbete och ger framåtsyftande kommentarer här och var. En elev räcker upp handen och läraren går dit för att höra vad eleven behöver för hjälp. ”Vad ska jag göra?” frågar eleven med en gest mot den uppslagna sidan i matematikboken. Känns situationen igen? Jag har under mina verksamhetsförlagda utbildningstillfällen upplevt att elever ofta har svårt att förstå skriven text i anslutning till uppgifter i matematik. Det kan dels handla om instruktioner och dels om textbaserade problemlösningssuppgifter. När läsförståelsen brister uppstår hinder även i matematikutvecklingen. En förutsättning för att elever ska kunna utveckla matematisk kunskap och matematiska färdigheter är att de förstår instruktioner och uppgifter som tilldelas dem. Genom att arbeta aktivt med läsförståelse och läsförståelsestrategier i anslutning till samtliga ämnen i skolan internaliseras de olika strategierna hos eleverna. Dessa blir då en naturlig del i den enskilda elevens metod för att läsa, bearbeta och förstå texter i olika sammanhang. Enligt Westlund måste de lässtrategier eleverna ska lära sig ”tillämpas på autentiska texter, dvs. texter som eleverna möter både i skolan och i samhället” (Westlund, 2012, s. 334) för att möjliggöra en djupare förståelse av ämnesinnehållet.

I analysen av Organisationen för ekonomiskt samarbete och utvecklings (OECD:s) undersökning Programme for International Student Assessment (PISA) 2000 visade det sig att 70 % av variansen på matematikprovet förklarades av elevernas ordigenkänningsförmåga och läsförståelse. Skolverket drar här slutsatsen att det finns starka skäl att arbeta specifikt med att utveckla elevens läsförmåga (Skolverket, 2001). Visst är det möjligt att rädda en bristande läsförståelse hos en elev i grundskolans senare år. Men att ge eleven strategier för läsförståelse redan i samband med att avkodningen lärs in skapar förutsättningar för en djupare förståelse av ämnesinnehållet i samtliga ämnen. Det är mot bakgrund av detta samt det Westlund (2012) lyfter i citatet ovan, om att lässtrategierna behöver tränas i anslutning till de texter de ska användas till, ämnet för studien väljs. Studien genomförs inom ramen för kursen *Examensarbete i svenska, grundlärare F-3* som ges vid Luleå tekniska universitet vårterminen 2016. Den genomförs i denna kurs eftersom dess huvudfokus ligger på läsförståelsen, inte det matematiska innehållet, och därmed har mer gemensamt med skolans svenskämne än dess matematikämne. Det är angeläget att undersöka hur lärare idag arbetar med läsförståelse i anslutning till matematikämnet. Det är även angeläget att undersöka vilka texter som förekommer i matematikundervisningen.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att belysa hur lärare i grundskolans tidigare år upplever elevens läsförståelse inom matematikämnet samt hur de arbetar för att stärka den. Det finns även behov av ytterligare forskning kring vilken typ av texter elever möter i

matematikundervisningen (Österholm, 2006b). Därför är ytterligare ett syfte att identifiera vilka texttyper som förekommer i matematikböcker i grundskolans tidigare år.

Studien utgår från följande frågeställningar:

- Hur upplever lärare i grundskolans tidigare år att elever läser, förstår och bearbetar matematiktexter?
- Hur arbetar lärare i grundskolans tidigare år med läsförståelsestrategier inom matematikämnet?
- Vilken typ av texter möter elever i matematikundervisningen?

2 Bakgrund

Begreppen scheman, assimilation, ackommodation och literacy är användbara i diskussioner om läsförståelse och läsinlärning varför dessa inledningsvis presenteras i kapitlet. Vid undervisning om läsförståelse behöver läraren ge eleverna verktyg, så kallade stödstrukturer, för förståelsen av det lästa. När elever läser matematiska texter är det flera olika typer av stödstrukturer som kommer till användning i olika situationer, två av dessa är den allmänna läsförståelsen och den ämnesspecifika läsförståelsen. Det finns dessutom olika metoder för arbeta med läsförståelse generellt och läsförståelse inom matematiken specifikt. Internationella undersökningar i läsförståelse och i matematik visar att det finns samband mellan elevers matematikprestationer och deras läsförståelse. Det sista avsnittet i det här kapitlet presenterar hur texter kan delas in i texttyper.

2.1 Tidigare forskning

Nedan presenteras forskning om läsförståelse, stödstrukturer för läsutveckling, läsförståelse inom matematikämnet, olika metoder för arbete med läsförståelse inom matematiken och internationella undersökningar. Denna forskning agerar bakgrund till diskussioner kring resultatet av denna studie.

2.1.1 Läsförståelse och literacy

I den svenska grundskolans timplan har ämnet svenska flest antal undervisningstimmar och undervisningen i svenska förutsätts därmed vara det huvudsakliga tillfället att utveckla elevernas språkliga förmåga. Redan i inledningen till kursplanen i svenska i Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Lgr11) ges en förklaring till svenskämnets framträdande position inom skolan.

Språk är människans främsta redskap för att tänka, kommunicera och lära. Genom språket utvecklar människor sin identitet, uttrycker känslor och tankar och förstår hur andra känner och tänker. Att ha ett rikt och varierat språk är betydelsefullt för att kunna förstå och verka i ett samhälle där kulturer, livsåskådningar, generationer och språk möts (Skolverket, 2011c, s. 222).

Men för att det skrivna ordet verkligen ska bli ett funktionellt verktyg för tänkande, kommunikation och lärande krävs det att läsaren förstår den text som läses. Därför har lässtrategier lagts in som en del av det centrala innehållet i kursplanen för svenskämnet i grundskolans samtliga årskurser. ”Med lässtrategier menas i kursplanen de konkreta sätt som en läsare använder för att angripa en text. Lässtrategier handlar alltså om något som läsaren gör med texten” (Skolverket, 2011b, s. 12). Ytterligare en viktig aspekt inom läs- och skrivinläringen som lyfts fram i kursplanen för svenskämnet är språkets form, alltså stavning och grammatik. En persons vilja och önskan att uttrycka sig kan bli större om den vet med sig att den har kunskap om språkets form (Skolverket, 2011b).

Inom den konstruktivistiska lärandeteorin förekommer begreppet *scheman* för att beskriva på vilket sätt vi förstår och tar till oss ny kunskap. Scheman är en form av tankemässiga ramar, eller kognitiva strukturer, som vi alla har och i vilka vi placerar in upplevelser och erfarenheter för att göra dem begripliga. Det som sker vid inläring är att schemana förändras genom antingen *assimilation* eller *ackommodation*. Assimilation innebär att nya upplevelser passas in i de ramar vi redan har medan ackommodation innebär att själva ramen förändras (Imsen, 2006; Stensmo, 2007). För ett litet barn som vill förklara var solen tar vägen på kvällen och varför den kommer tillbaka på morgonen kan kvällens sänggående och morgonens uppstigning vara en funktionell tolkningsram. Barnet tolkar sin upplevelse av solens rörelsemönster genom att placera in den i ett schema som det redan har. Det förstår sin omgivning genom de kognitiva strukturer som det har byggt upp baserat på sina tidigare erfarenheter. Barnets upplevelse processeras genom *assimilation* (Imsen, 2006). Men så småningom känns kanske inte den förklaringen av vad som händer med solen på natten tillfredställande för barnet längre. Då börjar barnet forma om och bredda sina scheman till att omfatta andra och nya saker. Vad gäller solen kan barnet då förstå att det är jorden som roterar och att vi befinner oss på dess skuggsida när det är natt. Den här processen, att utvidga våra tolkningsramar eller scheman, är vad som kallas *ackommodation* (Imsen, 2006).

I förhållande till läsförståelse och undervisning i läsförståelse har scheman en viktig plats. När vi försöker förstå det som läses placeras det in i ett schema som byggs upp av våra tidigare erfarenheter. Scheman handlar i grunden om att dra paralleller och se samband vilket också är vad läsförståelse går ut på. I takt med att läsförmågan utvecklas blir även läsning en metod för att ta reda på saker om omvärlden. Precis som barnet i exemplet drar slutsatser om sina observationer av omvärlden drar läsaren slutsatser om textens mening utifrån tidigare erfarenheter och kunskaper. Vid läsning kan scheman sägas ha tre olika funktioner:

För det första skapar det aktiverade schemat förväntningar på vad som ska komma i texten. Vi har våra erfarenheter och förväntar oss i viss grad att få dem bekräftade. För det andra innebär våra scheman att det blir möjligt för oss att känna igen upplysningar som texten ger oss. För det tredje kan vi på grundval av nya eller reviderade scheman lagra ny information och hämta fram det vi har läst. (Mossige, Røskeland, & Skaathun, 2009, s. 30)

Ett annat begrepp som förekommer i läsförståelsesammanhang är literacy. Många försök har gjorts att översätta ordet literacy till svenska men inget har än så länge lyckats täcka den bredd som begreppet innehåller. Tidigare ingick bara läs- och skrivaktiviteter i begreppet

literacy men med tiden har det kommit att utvidgas och inkluderar idag alla typer av texter, inklusive multimodala texter (Fast, 2008). Inom literacyforskningen ses läsande och läsförståelse som en del av en social praktik, det vill säga att vårt läsande påverkas av det sociala sammanhang vi befinner oss i. Det lilla barnet ser sina föräldrar eller andra närstående vuxna bläddra i böcker och härmar dem. Så småningom inser barnet att de där krumelureorna på boksidorna faktiskt betyder någonting, att det är ord som kan uttalas. Nyfikenheten växer och med stöd av sin omgivning, sitt sociala sammanhang, leds barnet in i den sociala praktik som läsande är (Fast, 2008).

Literacypraktiker är verksamheter där skriftspråk, läsande och skrivande är involverade på något sätt i ett meningsskapande. Det kan röra sig om:

- vanliga läs- och skrivsituationer
- situationer där man talar om något man läst eller skrivit
- situationer där man omsätter något skrivet till en annan uttrycksform som bilder, tabeller, diagram eller ett görande, exempelvis att läsa och följa en instruktion om hur man installerar en ny tv
- situationer som är influerade av skriftspråket, till exempel samtal och talande som utförs på ett bildat eller litterat sätt (Liberg & Säljö, 2010, s. 237).

En stor del av undervisningen i skolan kan med ovanstående punkter sägas vara literacypraktiker och att lära sig läsa och skriva innefattar såväl dessa som den mer grundläggande kodningen och avkodningen av texter.

2.1.2 Stödstrukturer för läsutveckling

När en person läser så använder den sig av olika stödstrukturer. En stödstruktur som elever lär sig tidigt i läsutvecklingen är grammatiskt läsande, vilket innebär att ljuda ut orden och därmed avkoda texten. Så småningom går det grammatiska läsandet över i vad Liberg (2006) kallar för effektivt läsande där läsningen flyter på utan att hindras av en besvärlig avkodningsprocess. Det grammatiska läsandet är det första steget på vägen mot det effektiva läsandet. Men att bara avkoda en text är inte tillräckligt för att förstå den. En automatisering av ordavkodningen, eller effektivt läsande, innebär att mindre kognitiv energi behöver läggas på att avkoda texten. Detta innebär också att mer av arbetsminnets kapacitet kan användas för att göra tolkningar av och förstå textens innebörd. Det är alltså viktigt att ge elever rika möjligheter att öva på sin läsning, dels för att automatisera avkodningen av enskilda bokstäver och ord och dels för att öva upp förmågan att läsa större mängder text (Mossige, et al., 2009).

För att förstå innehållet i en text använder sig läsare av olika läsförståelsestrategier. Dessa strategier innefattar bland annat att utnyttja sin förförståelse, att titta på texten och dess sammanhang samt illustrationer, att fundera kring textens mening genom att ställa frågor till den och att sammanfatta det som lästs (Liberg, 2006). Strategier för läsförståelse hänger nära ihop med scheman, det gäller att väcka de scheman som kopplar till texten som ska läsas. Tittar läsaren på textens bild och ser att den föreställer interiören i en matbutik aktiveras schemat för matbutiker där det ingår dofter, ljud, handlingar, sociala koder och kanske dyker till och med en speciell matbutik upp i huvudet. En norrbottnisk hockeyälskare som läser en

rubrik i Norrländska Socialdemokraten som lyder ”Janne klar för en sista säsong” aktiverar schemat för Luleå Hockey. Genom detta schema förstår personen vilken spelare det rör sig om och varför det handlar om en sista säsong för honom utifrån de förkunskaper som finns lagrade där.

Arbete med att stärka elevers läsförståelse genom exempelvis läsförståelsestrategier kan ses som ett sätt att arbeta för att uppfylla 3 kap 3§ Skollagen som säger att elever i skolan ”ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål” (SFS nr: 2010:800, 2010). 10 kap 2§ Skollagen säger att utbildningen i grundskolan ska ge eleverna ”kunskaper och värden och utveckla elevernas förmåga att tillägna sig dessa” (SFS nr: 2010:800, 2010) vilket också kan ses som en orsak att stödja elevernas läsförståelse på olika sätt. I de två inledande kapitlen i Lgr11 konstateras att skolans verksamhet ska bidra till att eleverna utvecklar förmågor som hjälper dem att klara de krav deras fortsatta skolgång och livet efter skolan ställer på dem. Eftersom samhället utvecklas snabbt och information kommer i många former och i ett stort flöde är några av de förmågor som elever idag behöver utveckla ”Studiefärdigheter och metoder att tillägna sig och använda ny kunskap” (Skolverket, 2011c, s. 9) där läsförståelse är en väsentlig del.

2.1.3 Läsförståelse och matematik

Elevers språk och lärande ska utvecklas genom att de i skolan ges ymniga erfarenheter av att språka på olika sätt och i skilda sammanhang (Skolverket, 2011c). I skolans uppdrag ingår att varje elev ska kunna ”använda det svenska språket i tal och skrift på ett rikt och nyanserat sätt” (Skolverket, 2011c, s. 13), ”använda sig av matematiskt tänkande för vidare studier och i vardagslivet” (ibid.) och ”lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt” (ibid.). Läraren är den som arbetar närmast eleven och därmed har det direkta ansvaret för att undervisningen organiseras på ett sådant sätt att eleven har så goda möjligheter som möjligt att nå skolans mål. För att lyckas med detta ska läraren bland annat se till att strukturera undervisningen på så sätt att eleven ”får stöd i sin språk- och kommunikationsutveckling” (Skolverket, 2011c, s. 14) samt ”får möjlighet att arbeta ämnesövergripande” (ibid.). En helhetssyn på lärande är alltså något varje lärare behöver utgå ifrån och då blir arbete med läsförståelse också under matematiklektionerna något naturligt.

Det krävs flera olika typer av läsförståelse och lässtrategier för att förstå matematiska texter. Detta beror på att matematiska texter både innehåller naturligt språk (ord och meningar) och symboler (siffror och räknetecken). För att tillgodogöra sig och förstå en text som enbart består av naturligt språk, oavsett om den är matematisk eller ej, krävs att läsaren har *general literacy*, eller generell läsförmåga. Medan en text som också innehåller, eller enbart består av, symboler kräver att läsaren har *content specific literacy*, eller ämnesspecifik läsförståelse (Österholm, 2006a). I grundskolans tidigare år är detta tankesätt inte helt applicerbart eftersom det väldigt sällan förekommer matematiktexter med symboler i undervisningen. Däremot krävs även då en sorts *content specific literacy* för att förstå matematikens speciella begrepp och kunna förstå vilka räkneoperationer som behöver

genomförs för att komma fram till lösningar på matematiska problem. Ett begrepp som kan vara mer användbart än *content specific literacy* i relation till läsförståelse inom matematik i grundskolans tidigare år är *word problem specific language comprehension* (Fuchs, Fuchs, Compton, Hamlett, & Wang, 2015). Exempelvis behöver läsaren förstå att ordet *rymmer* i matematiksammanhang signalerar att texten handlar om volym och att det antagligen ska genomföras en addition för att ta reda på svaret på en fråga som innehåller ordet *tillsammans*.

Den ämnesspecifika läsförståelsen kan aktiveras antingen av texten eller av den situation som texten läses i. Om eleven uppfattar texten eller situationen som matematisk så aktiveras den ämnesspecifika matematiska läsförståelsen (Österholm, 2006b). De strategier som den matematiska läsförståelsen innefattar är bland annat att eleven ignorerar en del förkunskaper, att eleven letar reda på och utnyttjar vissa nyckelord och att eleven fokuserar på textens kvantitativa aspekter istället för dess kvalitet eller eventuella händelser. Dessa typer av strategier har också visat sig vara specifika för elever och förekommer inte hos experter inom området (ibid.). Matematiker använder sig exempelvis inte av dessa strategier medan elever i skolan gör det. Det verkar alltså som att det är någonting i utbildningssystemet eller skolkulturen som gör att sådana här strategier framträder. Det är också viktigt att ha i åtanke att dessa strategier inte alltid är önskvärda utan tvärt om kan skapa problem för eleven (ibid.). Därför behöver lärare ha en medvetenhet om att elever behöver stöd i hur matematiska texter kan bearbetas och användas likväl som i att utföra räkneoperationer. Elever behöver hjälp att utveckla strategier för användningen av matematiska texter som grundar sig i att förstå textens helhet istället för att plocka ut enstaka delar (Myndigheten för skolutveckling, 2008).

Förhållandet mellan läsprocessen och lösningsprocessen är komplicerat och går åt två håll (Österholm, 2008). Läsprocessen påverkar problemlösningsprocessen likväl som problemlösningsprocessen påverkar läsprocessen. Läsförståelsen antas ha hög påverkan på elevers prestationer i matematik (Rutherford-Becker & Vanderwood, 2009). Detta påvisas även i en studie utförd av Kariuki och Morris (2013). De undersökte om fem olika variabler, vilka bestod av fem olika förståelsefärdigheter, från ett läsförståelsetest kunde förutse elevers prestation på ett matematiktest. De fem förståelsefärdigheterna var att dra slutsatser, identifiera och förstå huvudidén, identifiera detaljer, identifiera ordning och förstå vokabulär i kontext (Kariuki & Morris, 2013, s. 19). Det visade sig att dessa fem förståelsefärdigheter i kombination har en signifikant korrelation med förståelsen av konceptuell matematik, hela 77 % av variansen i resultaten på matematiktesten kunde förklaras med dem. Det fanns däremot ingen signifikant korrelation mellan de enskilda förståelsefärdigheterna och resultatet på matematiktestet. Detta tyder enligt forskarna på att det är kombinationen av de fem förståelsefärdigheterna som påverkar matematikförståelsen (Kariuki & Morris, 2013).

Test som är tänkta att pröva applikationen av matematiskt kunnande prövar ofta också elevens läsförståelse. En bieffekt av detta är att elever som egentligen är kunniga i matematik riskerar att misslyckas på matematiktest på grund av svag läsförståelse. Därmed finns det en chans att en intervention för ökad läsförståelse medför att elevens prestation på matematiktest som mäter applikation av matematik också ökar (Fuchs et.al., 2015; Rutherford-Becker &

Vanderwood, 2009). Matematiksvårigheter påverkar elevers problemlösning mer än vad eventuella brister i läsförståelsen gör. Trots detta bör mer undervisningstid läggas på att utveckla läsförståelsen, särskilt under de tidigare skolåren (Rutherford-Becker & Vanderwood, 2009).

Det sägs ofta att matematiken har ett eget språk, det matematiska språket. Inom matematiken förekommer ord och begrepp som har en annan betydelse i det vardagliga språket än i matematikspråket. Exempelvis betyder ordet *rymmer* olika saker om det står skrivet i ett matematiksammanhang jämfört med ett vardagligt sammanhang likväl som ordet *skillnad* betyder olika saker i de olika sammanhangen. Elever behöver guidas in i det matematiska språket för att så småningom införliva en ny och annorlunda betydelse i ord de redan känner till. Myndigheten för skolutveckling (2008) poängterar att det är viktigt att inte undvika det matematiska språket utan att läraren istället ska se till att eleverna ges möjlighet att succesivt utveckla det. ”Om eleverna ofta får höra den matematiska betydelsen av orden införlivas dessa så småningom i det aktiva ordförrådet” (Myndigheten för skolutveckling, 2008, s. 17). Denna utveckling av det matematiska språket lägger grunden för elevernas framtida arbete med problemlösning i vilket språket är ett användbart instrument (ibid.).

Men det är inte bara orden som har en annorlunda betydelse i matematiken. Ofta är matematiska texter uppbyggda på ett annorlunda sätt än exempelvis sakprosa och skönlitteratur. Hur en text är uppbyggd påverkar förståelsen av den. ”Generellt gäller att det är lättare att förstå en uppgift om den är uppbyggd så att den har en tankemässig struktur. Det kan vara en logisk följd, en tidsföljd eller någon annan typ av ordning” (Myndigheten för skolutveckling, 2008, s. 32). Därför är det också viktigt att lärare är medvetna om hur texterna de använder i matematikundervisningen är uppbyggda och om det förekommer strukturer i texten som kan bli problematiska för eleverna. Det handlar inte om att undvika nya och svåra ord eller att alltid tillrättalägga språket för att underlätta läsförståelsen utan en ”strävan bör vara att utforma och använda matematikuppgifter som utmanar såväl elevernas språkliga förmåga som matematiska tänkande. Här krävs en språklig lyhördhet hos läraren för att vid rätt tidpunkt kunna introducera nya begrepp, ord och uttryck” (Myndigheten för skolutveckling, 2008, s. 42). Ytterligare en aspekt av textens utformning som kan tänkas ha inverkan på elevers läsförståelse är textens längd. Författare till läromedel har ofta en tendens att plocka bort småord som har potentialen att informera läsaren om hur texten logiskt hänger ihop (Myndigheten för skolutveckling, 2008). Nordiska ministerrådets analys av resultaten på PISA-undersökningen 2003 kommer dock fram till att textens längd inte påverkar läsförståelsen lika mycket som dess textuella egenskaper.

The length of the introduction in the 84 PISA items ranges from 8 to 278 words with an average of 74 words. One might expect that the items that have high correlation with reading would contain more introductory text than the average. This was not confirmed by our analysis. The average number of introductory words for the 20 highly correlating items is 77. Thus, reading comprehension in mathematics must have more to do with textual characteristics than with the number of words (Roe & Taube, 2006, ss. 151-152).

Det har visat sig att texter med högre koherens, alltså ett tydligt logiskt samband mellan textens olika delar, underlättar för läsaren att förstå den. Samtidigt kan det vara en fördel med lägre koherens i texten om läsaren har goda förkunskaper inom ämnet. Förståelse, eller minne, av en text kan komma dels ur en förförståelse av ämnet den behandlar, dels direkt ur det som står i texten. Studier har visat att det i vissa fall, där läsaren har högre förkunskaper i ämnet, är en fördel med lägre koherens i texten eftersom läsaren då skapar ett mer utvecklat nätverk av förståelse än vad hen gör för en mer koherent text där mycket av innehållet presenteras explicit i texten (Österholm, 2006b). Dock finns det i dagsläget inte så mycket forskning kring matematiska texter och deras effekt på läsförståelsen, men behovet finns. ”En mer detaljerad och strukturerad beskrivning av olika egenskaper hos och typer av matematiska texter skulle alltså kunna förbättra studier kring läsförståelse av matematiska texter genom att i sådana försöka koppla olika textegenskaper till olika effekter i läsförståelse” (Österholm, 2006b, s. 152). I denna studie finns heller inte utrymme att uppnå det Österholm talar om i citatet ovan men ambitionen är ändå att ge en föraning om vad som eventuellt skulle kunna komma ur en sådan studie som han talar om.

2.1.4 Undervisning i läsförståelse inom matematikämnet

Förmågan att förstå, analysera och använda matematiska begrepp är en av de språkliga aspekter av matematiken som elever ska få möjlighet att utveckla genom undervisningen. En annan aspekt är tillämpning av begreppen och att kunna se samband mellan dem. Det finns flera sätt att synliggöra dessa språkliga aspekter av matematiken och ett är att uttrycka de matematiska begreppen på olika sätt. ”Genom att använda olika uttrycksformer kan elevernas förståelse av matematiska begrepp fördjupas. Det kan till exempel innebära att utveckla förståelse för att en fotbollsplan kan uttryckas som en rektangel eller att fem klossar kan representeras av talet 5” (Skolverket, 2011a, s. 9). Det finns också andra uttrycksformer som kan användas för att stärka elevernas begreppsförståelse, dessa kan bestå i bilder, symboler, konkret material eller formler (ibid.).

Det finns flera olika metoder för att arbeta med läsförståelse och matematik. Några av dem är speciellt anpassade för just det ändamålet medan några av dem är anpassade för arbete med läsförståelse mer generellt. Fingerfemman är en metod som förekommer i matematikmaterialet Eldorado (Olsson & Forsbäck, 2008). Den handlar om att ge eleverna strategier för att kunna tolka och bearbeta problemlösningsuppgifter (Olsson & Forsbäck, u.d.). Det första steget i Fingerfemman är att läsa hela uppgiften och därefter förstå vad det är som frågas efter i uppgiften. Därefter ska eleven rita en enkel bild och sedan skriva på matematikspråket hur en uträkning kan se ut. Det sista steget är att göra en rimlighetsbedömning - helt enkelt fråga sig själv: Är det här ett rimligt svar på den här frågan?



Figur 1: Fingerfemman. (Varekils skola 1-6 Orust kommun, 2015)

LURBRA (Sternier, 2006) är en annan metod för problemlösning. Namnet LURBRA är en förkortning för de sex stegen i metoden.

1. **L**äs hela texten och återge den med egna ord.
2. **U**pprepa frågan högt för dig själv och stryk under frågan.
3. **R**inga in viktig information.
4. **B**estäm räkneseätt.
5. **R**ita en lösning och berätta steg för steg hur du tänker.
6. **A**nvänd matematikspråket.

Både i Fingerfemman och LURBRA innebär att *skriva på matematikspråket* att skriva med siffror och symboler. Alltså att förbereda för att genomföra en uträkning.

En studie av användandet av en liknande metod som Fingerfemman och LURBRA genomfördes bland grundskoleelever och lärare i Thailand. Den visar att eleverna är hjälpta av användningen av en sådan metod då de bättre förstår vad som efterfrågas i matematikproblemen och vilken information som kommer fram i texten. Eleverna lyckas också bättre med problemlösningen vid användningen av metoden. (Phonapichat & Wongwanich, 2014). Den metod som studeras i sagda studie kallas K-N-W-S och består av fyra olika steg. Steg ett handlar om att ta reda på vad problemet ger för information. "What facts do I KNOW (K) from the information in the problem?" (Phonapichat & Wongwanich, 2014, s. 5082). Det andra steget består i att identifiera vilken information som inte är nödvändig för att lösa problemet. "Which information do I NOT (N) need?" (ibid.). Det tredje steget består i att förstå vad det är problemet frågar efter. "WHAT (W) does the problem ask me to find?" (ibid.). Det sista steget handlar om att välja en metod för att lösa problemet. "What STRATEGY (S)/operation/tools will I use to solve the problem?" (ibid.). Lärarna som deltog i studien valde att anpassa metoden så att den bättre stämde överens med lokala bedömningsmetoder och nationella prov. Eleverna fick uppmärksamma metodens olika delar utan att strikt följa metodens ordning. Detta gav ett bättre flöde i problemlösningen (Phonapichat & Wongwanich, 2014).

En läsande klass, eller läsfixarna, är en metod som baserar sig på Reciprocal Teaching (RT), Transactional Strategies Instruction (TSI) och Questioning the Author (QtA). Den handlar om att läsaren intar olika roller i sin läsning för att förbättra läsförståelsen. Dessa roller utgår från olika strategier som effektiva läsare använder sig av omedvetet. De roller som finns är Spågumman, Konstnären, Detektiven, Cowboyen och Reportern. Spågummans strategi är att förutspå vad som kommer hända i texten utifrån bilder, rubriker och det som redan är läst. Konstnärens förståelsestrategi är att skapa inre bilder av det lästa. Detektiven letar efter ledtrådar i texten och undersöker vad okända eller kluriga ord kan betyda. Cowboyen samlar in det viktiga i texten och sammanfattar den. Reportern ställer frågor till texten på tre olika nivåer – på, mellan och bortom raderna (*En läsande klass*, u.å.). De strategier *En läsande klass* utgår ifrån är metakognitiva strategier som effektiva läsare använder sig av i sin läsning. Elever som har en stark läsförståelseförmåga kan göra kopplingar inom texten såsom att förstå dess huvudidéer och identifiera detaljer som stödjer huvudidéerna (Kariuki & Morris, 2013). De kan också definiera okända ord utifrån kontexten, förutspå och dra slutsatser utifrån information som framkommer i texter (ibid.). Dessa strategier för läsning liknar de strategier som används vid konceptuell matematisk förståelse (ibid.). Det kan därmed vara funktionellt att använda metoden *En läsande klass* i läsförståelseundervisning även inom matematiken.

2.1.5 Internationella undersökningar

Det görs kontinuerligt internationella undersökningar av elevers kunskaper i olika ämnen. Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) och Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) är stora internationella studier som genomförs av International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). PIRLS undersöker elevers läsförmåga och TIMSS deras kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen. År 2011 sammanföll genomförandet av dessa studier vilket har gett forskare ett unikt underlag för jämförelser av elevers läsförmåga och deras kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen. I Sverige deltog samma elever i både PIRLS och TIMSS. Både PIRLS och TIMSS genomförs i årskurs 4 och 8. De kunskaper elever har i de högre årskurserna har byggts upp under grundskolans tidigare år, men eftersom årskurs 4 är den årskurs som ligger närmast de tidigare åren i grundskolan är det dessa resultat som främst är intressanta för denna studie.

Sverige har deltagit tre gånger i PIRLS vilket gör att det idag går att se hur svenska elevers läsförståelse har utvecklats under en tioårsperiod. Inom PIRLS placeras elevernas resultat i fyra olika nivåer av läsförståelse, elementär nivå, medelgod nivå, hög nivå och avancerad nivå. En utförlig beskrivning av läsförståelsenivåerna går att läsa i Skolverkets rapport 381 (Skolverket, 2012a, s. 32). Under perioden 2001-2011 har läsförståelsen hos svenska elever sjunkit tydligt. Fler elever presterar på den elementära nivån medan färre presterar på den avancerade nivån. Det har också skett en ökning av antalet elever som presterar på den medelgoda nivån samtidigt som antalet elever på den höga nivån har minskat. Dock är det fortfarande 98 % av eleverna i Sverige som minst når upp till den elementära nivån, alltså den nivå som enligt PIRLS kan ses som en grundläggande nivå av läsfärdighet. Den nedåtgående

trenden i svenska elevers läsförståelse går dock att förändra. Särskilt tydligt blir detta vid internationella jämförelser. Exempelvis visar Norges resultat att en negativ trend i läsförståelse går att bryta då de, liksom Sverige, försämrade sitt resultat mellan åren 2001 och 2006 för att sedan förbättra det mellan åren 2006 och 2011.

För att gå in mer i detalj på Sveriges försämrade resultat i PIRLS så går det att se att det framförallt är förståelsen av sakprosa som har förändrats medan förståelsen av skönlitterära texter inte försämrats nämnvärt. I tidigare PIRLS-undersökningar har förståelsen av sakprosa och skönlitteratur varit ungefär lika hög. Det går också att se att elever som har en positiv inställning till läsning och/eller har högt självförtroende när det gäller läsförståelse också presterar högt. Trots att siffrorna kan te sig dystra för Sveriges del så ligger ändå svenska elevers läsförståelse över genomsnittet för de EU/OECD-länder som deltagit i PIRLS (Skolverket, 2012a). Sverige deltog första gången i TIMSS 1995 men då bara med elever i årskurs 8. År 2007 var första gången elever i årskurs 4 deltog i studien och 2011 var således andra gången. Det går inte att dra några slutsatser om hur kunskaperna i årskurs 4 förändras över tid. Däremot går det att säga att resultaten i årskurs 4 inte har förändrats nämnvärt mellan 2007 och 2011. Svenska elever har ett något lägre resultat i matematik än genomsnittet i EU/OECD. Precis som i PIRLS går det att se att elever som tycker om matematikämnet och/eller har starkt självförtroende i matematik generellt presterar bättre än elever som ogillar matematik eller värderar sin matematiska förmåga lågt.

Matematikboken används mycket som basmaterial i Sverige samtidigt som västvärldens syn på matematik är procedurell. ”TIMSS 2011 visar att läroboken används som basmaterial för undervisningen i matematik i högre grad i Sverige än i EU/OECD” (Skolverket, 2012b, s. 11). Dessutom menar Bentley (2012) att matematikundervisningen och matematikmaterialet i Sverige och i andra västländer präglas av en procedurell syn på matematik där enskilt arbete med att lösa matematikuppgifter utgör huvuddelen av undervisningen. ”Problemet med en sådan inriktning av undervisningen är att forskningsöversikter över effekten av undervisningsuppehåll visar att just kunskaper, som är procedurellt inriktade utan begreppslig förankring eller förståelse, glöms fortare än kunskaper, som är grundade på förståelse med begreppslig förankring” (Bentley, 2012, s. 36). Undervisningen och läromedlen fokuserar alltså på utförandet av beräkningar och att komma fram till rätt svar istället för att utveckla en matematisk förståelse som är möjlig att applicera på flera olika typer av problem.

2.2 Textanalys

Det är inte bara tidigare forskning som kan utgöra textkällor i en ny forskningsstudie, även andra typer av texter kan användas som källmaterial, eller data, när en studie genomförs (Backman, Gardelli, Gardelli, & Persson, 2012). I denna studie genomförs en textanalys av matematikböcker för grundskolans tidigare år. Analysen av matematikböckerna fyller syftet att ge en bild av vilka typer av texter elever möter i matematikundervisningen men också vad en större och mer djupgående analys av texter i matematikböcker skulle kunna leda till. Österholm (2006b) efterfrågar i sin avhandling mer analyser av matematiska texter och

hävdar att dessa skulle kunna bidra till att förbättra den forskning som genomförs om läsförståelse för matematiska texter.

2.2.1 Texttypologi

Texttypologin går ut på att brukstexter delas in i texttyper baserat på kriterier bestämda av forskaren, exempelvis textens tema eller ämne. Brukstexter har ett praktiskt syfte, i motsats till skönlitterära texter som har ett estetiskt syfte (Hellspong & Ledin, 2013). Matematiktexter som används i skolan har i allra högsta grad ett praktiskt syfte, att informera, instruera eller förklara, och kan därmed sägas vara brukstexter. Det som karakteriserar ”texttyper är att de bygger på utomspråkliga grunder. De uppstår som en konsekvens av att renodla vissa yttre betingelser för texter” (Hellspong & Ledin, 2013, s. 20). Det som alltså analyseras i en texttypologi är sådant som rör exempelvis textens tilltänkta publik, dess tilltänkta funktion eller det ämne den berör men inte språkliga dimensioner såsom sats- eller meningsbyggnad. Hellspong och Ledin ger några tips på kriterier som kan användas, men poängterar att de kriterier som slutligen används är beroende av det syfte som klassificeringen har och kan egentligen bestå av vad som helst som berör textens yttre betingelser. När forskaren skapar en texttypologi så bygger den ett klassifikationssystem för de texter som ska analyseras. Klassifikation för också med sig definition - när forskaren skapar en klass, eller ett kriterium, skapar den också en definition av det kriteriet (Sohlberg & Sohlberg, 2013).

2.2.2 Innehållsanalys

Innehållsanalysen utvecklades ursprungligen för att kategorisera och analysera stora mängder data, exempelvis inom medieforskning (Boréus & Bergström, 2005; Findahl & Höijer, 1981). Innehållsanalysen strävar efter att kategorisera texter utifrån olika kriterier. Utifrån denna kategorisering kan slutsatser dras om saker som exempelvis representation av olika samhällsgrupper, förekomst av ämnen och teman eller värderingar som framkommer i texten (Boréus & Bergström, 2005). Själva kategoriseringen ska ske på ett sådant sätt att den endast analyserar det som är tydligt utskrivet i texten och är nåbart för alla läsare. ”Någon tolkning av texten får inte ske och inte heller skall man leta efter dolda budskap” (Findahl & Höijer, 1981, s. 7). Innehållsanalysen handlar kortfattat om att kvantifiera innehållet i olika texter även om syftet med kvantifieringen kan vara att synliggöra textens kvalitativa aspekter.

Vad innehållsanalysen räknar och kvantifierar är såklart beroende av studiens syfte. Några olika syften en forskare kan tänkas ha med en innehållsanalys som lyfts av Boréus & Bergström (2005) är att jämföra något som nämns i en eller flera texter med hur ofta det förekommer i verkligheten och vilket fokus som läggs på ett specifikt ämne. Men det kan också röra sig om huruvida ett visst fenomen framställs i positiv eller negativ dager eller allmänhetens inställning till ett ämne. Metoden kan alltså användas för vitt skilda syften och forskaren som väljer att göra en innehållsanalys kan vara intresserad av att ta reda på olika saker om materialet såsom frekvensen av ett visst uttryck eller korrelation mellan olika analysenheter (Boréus & Bergström, 2005).

Tillvägagångssättet vid en innehållsanalys börjar med att forskaren gör en avgränsning av det material som ska studeras. Därefter skapas ett analysinstrument som vid manuell analys brukar kallas för kodschemat. Kodschemat är en form av förteckning över vad som ska räknas vid analysen av texten. Det som räknas, de så kallade kodningsenheterna, kan vara i princip vad som helst som går att ta fasta på i texten såsom specifika ord, liknelser eller argument. Vad som väljs ut som kodningsenheter är dock upp till varje forskare och såklart beroende av analysens syfte. När kodschemat är färdigt går forskaren igenom textmaterialet och antecknar förekomsten av kodningsenheterna i det. Därefter struktureras materialet på ett sätt som passar för undersökningen så att slutsatser kan dras (Boréus & Bergström, 2005).

3 Metod

För att nå denna studies syfte behöver både kvalitativa och kvantitativa metoder användas. Kvalitativa intervjuer används för att ta reda på lärares upplevelse av elevers förståelse av matematiktexter och deras arbete med att stärka läsförståelsen i matematiken. En kvantitativ textanalys används för att reda ut vilka texttyper som förekommer i matematikundervisningen. Kvalitativa metoder syftar till att ta reda på hur människor förhåller sig till olika företeelser och en central del i detta är tolkning av människors utsagor om sagda företeelse. Intervjuer som metod för datainsamling är vanligt inom kvalitativ forskning (Backman et al., 2012). Utöver intervjuerna skapas också en texttypologi för matematiktexter i grundskolans tidigare år. Texttypologin är det kvantitativa inslaget i denna studie där förekomsten av olika typer av texter i matematikböcker kvantifieras. Kvantitativa metoder kännetecknas enligt Backman et al. av att ”De data som samlas in är mät- och räkningsbara – de går alltså att representera i siffror” (2012, s. 297).

3.1 Motivering av metodval

Med tanke på undersökningens tudelade syfte används två skilda metoder för att uppfylla det. Intervjuer används för att komma åt lärares uppfattning om elevers förståelse av matematiktexter och sitt eget arbete med läsförståelse. För att skapa en bild av olika texters förekomst i matematikböcker används textanalys. De två olika metoderna skiljer sig åt då intervjuerna är kvalitativa och textanalysen kvantitativ. Det föreligger vissa risker med intervjuer, exempelvis risken att den som utför intervjuerna påverkar informanterna. Men med tanke på de fördelar som finns med intervjuer såsom att det går att komma djupare i informanternas svar och att det är möjligt att interagera med informanterna, till exempel genom att ställa följdfrågor, syns intervjun vara en adekvat metod för datainsamling till denna studie (Backman et al., 2012).

Av textanalysmetoden krävs att den kan besvara frågan: Vilken typ av texter möter elever i matematikundervisningen? Den ska också resultera i en kategorisering av de analyserade texterna. Det finns ingen metod för textanalys som helt stämmer överens med ovanstående krav utan inspiration hämtas från olika textanalystraditioner. En är texttypologin som delar in brukstexter i olika texttyper (Hellspong & Ledin, 2013). En annan är innehållsanalysen som

ursprungligen utvecklades för att kategorisera och analysera stora mängder data, exempelvis inom massmedieforskningen (Boréus & Bergström, 2005; Findahl & Höijer, 1981). Trots att det i denna studie är små textmängder som analyseras är delar av innehållsanalysen ändå relevant. Matematiktexterna kategoriseras utifrån textens syfte, exempelvis att informera om något eller uppmana eleven som arbetar med boken att göra något. Det som är av intresse i denna studie, och som textanalysen valts med hänsyn till, är att synliggöra vilka typer av texter som förekommer i matematikböcker och hur dessa kan kopplas till elevers läsförståelse. Den metod som används vid kategoriseringen av texterna bidrar till att synliggöra hur ofta texter med olika syften förekommer i matematikböcker. Detta synliggörande, tillsammans med studiens intervjuer och tidigare forskning om läsförståelse, bidrar till att slutsatser kan dras om texternas kopplingar till elevers läsförståelse.

Begreppet validitet i relation till kvalitativa studier innefattar hela forskningsprocessen, från frågeställningen, via genomförandet till resultatet, och för att påvisa den kvalitativa forskningsstudiens validitet behöver forskaren noggrant beskriva sitt tillvägagångssätt och vilka val som gjorts kontinuerligt under arbetes gång. ”Om den kvalitativa forskningsrapporten författas med detta i åtanke kan detta stärka vad som menas med validitet i ett kvalitativt forskningssammanhang” (Patel & Davidsson, 2011, s. 109). I denna studie beskrivs samtliga delar av undersökningen samt forskarens val och ställningstaganden tydligt. Därmed kan studien anses ha validitet. Den hermeneutiska synen på vetenskap ligger till grund för valet av metod till denna studie. Den hermeneutiska vetenskapstraditionen har sina rötter i tolkningen av bibeltexter men har med tiden kommit att innefatta tolkningar av andra delar av mänskligt liv och uttryck (Sohlberg & Sohlberg, 2013). ”Den hermeneutiske forskaren närmar sig forskningsobjektet subjektivt utifrån sin egen förförståelse. Förförståelsen, de tankar, intryck och känslor och den kunskap som forskaren har är en tillgång och inte ett hinder för att tolka och förstå forskningsobjektet” (Patel & Davidsson, 2011, s. 29). För att uppnå studiens syfte tolkas intervjuer och matematiktexter. Utgångspunkten för tolkningen ligger i forskarens förförståelse för lärares arbete och matematikböckers utformning samt i relevant forskning och den är därmed hermeneutisk.

3.2 Undersökningsmetod och genomförande

I detta avsnitt presenteras metoderna för undersökningen samt dess genomförande. Till att börja med presenteras intervjuerna som genomförs med yrkesverksamma lärare och sedan den textanalysmetod som används vid genomgången av matematikböckerna.

3.2.1 Intervju

För denna undersökning genomförs intervjuer med låg grad av standardisering och låg grad av strukturering. Detta för att en kvalitativ analys av resultatet önskas. Inför intervjuerna förbereds ett antal frågor rörande fyra olika teman för att inte riskera att något område glöms bort eller utelämnas i intervjusituationen. Frågorna (Bilaga A) är öppna och syftar till att få fram informanternas uppfattning om sina egna synsätt och arbetsmetoder. Under intervjugång ställs följdfrågor för att förtydliga vissa svar (Patel & Davidsson, 2011).

Ett antal lärare vid skolor i en medelstor kommun i norra Sverige kontaktas inledningsvis via e-post där det ges information om studiens syfte och en förfrågan om de har möjlighet att delta i en intervju framförs. De som har möjlighet att delta får sedan mer detaljerad information om studiens syfte och om sina rättigheter som deltagare (Bilaga B). Tid och datum för intervjuerna väljs med hänsyn till deltagarnas arbetssituation och intervjuerna hålls på respektive skola för att underlätta deltagande. Samtliga intervjuer utgår från den i förväg sammanställda intervjuguiden (Bilaga A) och spelas in med hjälp av en mobiltelefon. Efter varje intervju transkriberas samtalet för att underlätta tolkning och analys. Transkriberingen genomförs med hjälp av webbläsarverktyget oTranscribe (<http://www.otranscribe.com>). Verktyget kräver ingen uppladdning av filer så ljudfilerna från intervjuerna riskerar inte att lämna min dator. De transkriberade intervjuerna skrivs ut och läses igenom flera gånger och svaren kategoriseras och analyseras.

3.2.2 Textanalys

Syftet med textanalysen är att synliggöra vilka sorters texter som förekommer i matematikböcker i grundskolans tidigare år. Textanalysen resulterar i kvantitativa data om förekomsten av olika texter. En text anses i denna studie vara tydligt grupperade ord eller meningar. Grupperingen kan se ut på olika sätt, exempelvis tillhör orden och meningarna i en faktaruta en text medan orden och meningarna ovanför tal som ska beräknas tillhör en annan text. De kategoriseras därmed var för sig även om de står på samma sida eller uppslag. Den här definitionen av vad en text är kan ses som kontroversiell och många skulle inte hålla med om den. Exempelvis skulle det som här kallas för texter i många fall kunna kallas för satser eller meningar. I matematikböcker för grundskolans tidigare år saknas dock ofta den koppling mellan satser och meningar som i vanliga fall bildar en text. Men trots detta är varje sats och mening i matematikböckerna en textenhet som bär mening för den som läser den. Detta är utgångspunkten för kategoriseringen och valet att använda begreppet text.

Kategoriseringen av texterna i matematikböckerna bygger inte enbart på utomspråkliga grunder som en texttypologi och inte heller specifika ord, metaforer, teman eller argument som innehållsanalysen. Det som istället analyseras och utgör grund för kategoriseringen är hur texterna är formulerade, alltså inomspråkliga grunder, och detta beror på det speciella sätt matematikböcker för grundskolans tidigare år är upplagda. En sådan här kategorisering ger en kvantitativ uppfattning om hur vanligt förekommande olika typer av texter är i matematikböcker. Den uppfattningen kan sedan kopplas till elevers läsförståelse å ena sidan genom de intervjuade lärarnas uppfattningar om vilka texter som är lättare respektive svårare att förstå och å andra sidan genom tidigare forskning om läsförståelse. Textkategorierna räknas slutligen samman och jämförs med det totala antalet texter i matematikböckerna för att ge en bild av hur stor andel av texterna som är exempelvis uppmanande eller beskrivande.

Några av kriterierna som används vid kategoriseringen av texterna bestäms på förhand medan andra växer fram organiskt under läsningen av texterna. I vissa fall tillhör en text två olika kategorier och då skapas en kombinerad kategori för denna text. I nedanstående tabell

(Figur 2) presenteras vilka kriterier som används för att placera en text i en viss kategori samt påhittade exempel på hur en sådan text kan se ut.

Kategori	Kriterium	Exempel
Berättande	Är formulerad som en berättelse och saknar direkt eller indirekt koppling till lösningen av uppgifterna.	Sashas och Kims klass är på utflykt till lekparken. De har med sig matsäck att äta till lunch.
Frågande	Är formulerad som en fråga och avslutas med ett frågetecken.	Hur lång är snäckan?
Uppmanande	Innehåller ett verb i imperativ såsom räkna eller mät.	Räkna ut.
Instruerande	Innehåller förutom ett verb i imperativ information om hur uppgiften ska utföras.	Måla alla hundratal röda. Måla alla tiotal gula. Måla alla ental blå.
Informerande	Informerar om någonting som relaterar till bokens användning eller direkt eller indirekt till lösningen av en eller flera uppgifter.	En liter är lika mycket som tio deciliter.
Påstående	Är formulerad som ett påstående och kan antingen vara rimligt eller orimligt.	Ett mjölkpaket innehåller en liter. En fingerborg rymmer fem deciliter.
Beskrivande	Beskriver någonting från exempelvis en bild utan att direkt säga vad det är.	Formen finns mellan en kon och ett rätkblock.
Berättande och frågande	Består av en kombination av berättande och frågande element. Är formulerad som en berättelse och har matematiskt innehåll som behövs för att svara på frågan som är en del av texten.	Sasha och Kim bor i samma hus. Sasha bor på våning två och Kim på våning sju. Hur många våningar är det mellan Sasha och Kim?
Berättande och uppmanande	Består av berättande och uppmanande element. Är formulerad som en berättelse och har matematiskt innehåll som ska användas för att följa den uppmaning som är en del av texten.	Sasha och Kim har varit på affären. De köpte sex äpplen som de ska dela på. Räkna ut hur många de får var.
Instruerande och uppmanande	Består av en kombination av instruerande och uppmanande element.	Skriv talen i storleksordning. Börja med det minsta.
Frågande och uppmanande	Består av en kombination av frågande och uppmanande element.	Hur lång är fisken? Mät och skriv.
Frågande och instruerande	Består av en kombination av frågande och instruerande element.	Skriv in alla tal från 1-100 i hundrurutan. Måla alla jämna tal blå. Måla alla udda tal röda. Ringa in alla tal i sexans multiplikationstabell. Titta på hundrurutan. Vad ser du?

Figur 2, Kategorier för textanalys.

I tabellen ovan (Figur 2) kan det vara svårt att se en tydlig skillnad mellan vissa av kategorierna. Framförallt är det den uppmanande och den instruerande texttypen som är lätta att blanda ihop. Här gäller att den uppmanande texttypen är väldigt kortfattad och egentligen bara ger en uppmaning så som Räkna ut, Jämför bilderna, Måla hundratalen eller Välj räknesätt. Det som skiljer den instruerande texttypen från den uppmanande är att den innehåller någon typ av information om hur eleven ska genomföra en uppgift, oavsett hur liten den informationen är. I tabellen (Figur 2) exemplifieras den instruerande texttypen med ”Måla alla hundratal röda. Måla alla tiotal gula. Måla alla ental blå.” och det som i detta fall gör att texten faller under kategorin instruerande istället för uppmanande är att den dels innehåller flera steg, dels att det definieras vilken färg de olika talsorterna ska målas med. Distinktionen mellan dessa texttyper är väldigt liten men för studiens syfte fyller den en viktig funktion: att särskilja texter som enbart uppmanar eleven att göra någonting från texter som uppmanar eleven att göra någonting på ett specifikt sätt.

En annan kategori som kan vara svår att riktigt förstå utifrån ovanstående beskrivning är den påstående texttypen. Det här är en texttyp som växer fram under kategoriseringens gång då dessa texter inte faller naturligt under någon annan kategori och är formulerade på ett speciellt sätt. Dessa texter finns endast i en av matematikböckerna, vilket går att utläsa i resultatet av denna studie, och består främst i listor där olika påståenden radas upp och läsaren förväntas att kryssa för *Ja* respektive *Nej* för varje påstående. Det handlar alltså om att eleven ska göra en rimlighetsbedömning om ett påstående.

Samtliga matematikböcker läses igenom med en matris med textkategorierna till hands. Varje text läses och prickas av i den kategori som den anses tillhöra utifrån de kriterier som ställs upp i tabellen ovan (Figur 2). Resultatet av genomläsningen sammanställs i tabellform (Figur 3, 4, 5, 6) där det totala antalet texter i respektive bok och andelen varje texttyp utgör räknas ut.

3.3 Forskningsetiska överväganden

Vid all forskning som på ett eller annat vis handskas med personlig information om enskilda individer har forskaren ett ansvar att säkerställa att informanternas svar och personliga data inte kommer i orätta händer eller används till något utöver studiens syfte. De överväganden som görs i denna undersökning utgår från de råd som Vetenskapsrådet (2002) ger. För att säkerställa att de forskningsetiska bitarna inte glöms bort får de en alldeles egen plats i början av den intervjuguide (Bilaga A) som varje intervju utgår ifrån.

Vid varje forskningsprojekt måste forskaren aktivt reflektera kring förhållandet mellan nyttan av resultatet av forskningen och den eventuella skada som kan ske på studiens deltagare. Det resultat denna studie leder till bidrar med kunskap om hur lärare arbetar med läsförståelse och läsförståelsestrategier i samband med matematik. I relation till tidigare forskning rörande läsförståelsens inverkan på elevers matematikinläring synliggör den eventuella behov av förändring av den metodik som används i syfte att stärka matematikinläringen genom utveckling av adekvata läsförståelsestrategier. Studiens deltagare utsätts för väldigt liten risk

för skada. Den information som kommer fram rör endast deras arbete i klassrummet och rör inte deras privatliv eller egna person. Ett antagande är att fokuserat samtal i intervjuform kan bidra till att utveckla och fördjupa deltagarnas egen reflektion kring sina arbetsformer. Informanterna förlorar antagligen en eller ett par timmar arbetstid på sitt deltagande men precis som ovan kan det antas att denna tid kompenseras med den fokuserade självreflektion som intervjusituationen bidrar med. Sammantaget kan sägas att nyttan av studiens tänkta resultat överväger den eventuella skada informanterna riskerar att utsättas för.

3.4 Urval och insamling av data

Det finns en stor mängd matematikböcker som riktar sig mot elever i grundskolans tidigare år. Detta medför att ett urval behöver genomföras eftersom en undersökning av alla till buds stående matematikböcker för grundskolans tidigare år är en allt för stor uppgift att ta sin an inom ramen för detta arbete. Exempelvis kan en sådan begränsning bestå i att välja att studera en viss typ av texter eller att göra ett slumpmässigt urval (Patel & Davidsson, 2011). Tre böcker analyseras i denna studie vilket grundar sig i att det är ett lagom stort material att ta sig an inom studiens ramar samt att det går att få en spridning på materialet mellan de tre årskurserna i grundskolans tidigare år. Undersöks fler böcker föreligger risken att en övervikt bildas mot någon av årskurserna. Två böcker väljs baserat på vilka matematikböcker informanterna använder i sin undervisning och en bok väljs mot bakgrund av kunskap om att också den används av en verksam lärare. Genom att välja böcker utifrån vilka informanterna använder blir urvalet automatiskt slumpmässigt. Dessutom garanterar det att dessa böcker används i undervisningen och att det därmed rör sig om texter som elever möter idag.

I analysen av matematikböckerna utelämnas två sorters texter. Den första sortens text som utelämnas är texter som på ett eller annat vis ska stödja elevernas arbete i boken. Exempel på en sådan text finns i MatteDirekt Safari 3 A där det vid bilder på analoga klockor står ”På morgonen” och ”På kvällen” där det är tänkt att eleven ska fylla i de digitala tiderna (Falck & Picetti, 2007, s. 120). Den andra sortens text som utelämnas är texter där det finns en lucka för eleven att lämna svar i. Exempel på en sådan text finns i Nya Matematikboken 1 B: ”Formen heter _____” (Andersson & Johansson, 2013, s. 13). Utöver detta utelämnas också enskilda ord när de finns med för att exempelvis presentera ett namn på en geometrisk figur eller hur en siffras namn stavas. Även rubriker utelämnas med anledning av att de oftast bara består av ett enda ord.

För att finna informanter till studien kontaktas dels personer som forskaren känner och dels ett antal slumpvis utvalda lärare vilkas e-postadresser finns på kommunens hemsida. De som inledningsvis kontaktas ombeds att ge tips på kollegor som kan tänkas vilja delta i studien. Slutligen intervjuas två informanter som forskaren känner sedan tidigare och tre stycken som forskaren kommer i kontakt med via andra tillfrågade. En av informanterna är inte del av forskarens tidigare nätverk utan tipsas om av en av de lärare som kontaktas genom den e-postadress som finns på kommunens hemsida. Det är av bekvämlighetsskäl som tidigare kontakter söks upp. Samtliga informanter är kvinnor vilket beror på en ren slump och kan antas vara en följd av att grundskollärare är det andra vanligaste yrket för kvinnor. Andelen

kvinnor som arbetar som grundskollärare var 76 % år 2014 (Statistiska centralbyrån, 2016). Detta faktum anses dock inte inverka på studiens resultat.

3.4.1 Presentation av informanter

Samtliga informanter arbetar inom den kommunala skolan i en kommun i norra Sverige. Tre av dem arbetar på en skola med uttalat alternativ pedagogisk inriktning medan de två andra arbetar på skolor utan uttalad specifik pedagogik.

Informant 1 är klasslärare i en åldersintegrerad årskurs 1-3 och har arbetat som klasslärare i 14 år med korta avbrott då hon arbetat som resurslärare i grundskolans senare år samt i förskoleklass.

Informant 2 arbetar som klasslärare i en årskurs 1-3 och har arbetat som det i 14 år och dessförinnan som förskollärare i 20 år.

Informant 3 arbetar idag i en årskurs 1-2 och en årskurs 2-3 med huvudansvar för matematikämnet och har arbetat i 14 år i olika årskurser från årskurs 1 till och med 6.

Informant 4 verkar som speciallärare i förskoleklass till årskurs 3. Hon har arbetat som lärare i 31 år och med elever från förskoleklass till Komvux.

Informant 5 arbetar som grundskollärare i en årskurs 1 och har arbetat som grundskollärare i olika årskurser i 19 år varav de senaste sju åren som mentor/klasslärare.

3.4.2 Presentation av matematikböcker

De böcker som analyseras är utgivna av olika förlag och tänkta för olika årskurser i grundskolans tidigare år. Bokens nummer berättar vilken årskurs den är tänkt för och bokens bokstav berättar vilken termin den ska arbetas med där A innebär höstterminen och B innebär vårterminen.

Nya Matematikboken, 1B (Andersson & Johansson, 2013) följer troligen Rolle och Rutan. Den består av sex kapitel med rubrikerna Pengar, Geometri, Talen 10-15 och klockan, Talen 16-20 och längd, Talområdet 0-50 och Talområdet 50-100. Sist i boken ligger två avsnitt med rubrikerna Träna mera och Fördjupning. Beroende på elevernas resultat på de avslutande Kan du?-sidorna i varje kapitel går de vidare till något av dessa avsnitt. Alla kapitel inleds med en ruta innehållande mål och en kort ordlista med viktiga begrepp. Flera av kapitlen inleds med en bild som även har några pratbubblor.

Tänk och räkna, 2B (Hägglom & Hartikainen, 2007) består av sex kapitel med rubrikerna Repetera och fördjupa, Tiden går, Geometri, Tal upp till 1000, Huvudräkning upp till 1000 och Mätningar. Efter varje kapitel ligger ett avsnitt som kallas Fördjupning som enligt bokens inledning innehåller träning i ”mekanisk räkning, tillämpning, formövning och problemlösning” (Hägglom & Hartikainen, 2007, s. 3). Sist i boken finns två avsnitt med

rubrikerna Miniräknaren och Spel där spelen kan höra ihop med ”ett visst moment eller för övning av strategier” (Hägglom & Hartikainen, 2007, s. 3).

MatteDirekt Safari, 3A (Falck & Picetti, 2007) följer barnen Tanja och Tim samt kängurun Trixi. Boken består av fem kapitel med rubrikerna Tal, Addition, Subtraktion, Multiplikation och division samt De fyra räknesätten. I slutet av varje kapitel ligger ett avsnitt som behandlar enheter såsom klockan, längd och volym. Varje kapitel inleds med en bild innehållande olika samtalsämnen samt en ruta med information om målen för kapitlet. Efter varje kapitel finns en diagnos. Beroende på resultatet på diagnosen arbetar eleven antingen vidare med avsnittet Förstoringsglaset, om eleven behöver träna mer, eller med Kikaren, om eleven behöver mer utmaningar.

4 Resultat

I det här avsnittet redovisas resultatet av intervjustudien och textanalysen som genomförts. Inledningsvis redovisas resultatet från intervjuerna. En presentation av informanterna samt matematikböckerna finns i studiens metodavsnitt.

4.1 Intervjuresultat

Resultatet från intervjuerna redovisas under rubriker som relaterar till de teman som finns i intervjuguiden (Bilaga A). Det redovisas i ett flöde där tolkning, citat och omformuleringar blandas och överensstämmelse med informanternas egna svar eftersträvas.

4.1.1 Läsförståelse

Samtliga lärare lyfter att läsa mellan raderna och att förstå texter som viktiga delar av läsförståelsen. Informant 1 fokuserar till skillnad från de andra på ord- och begreppsförståelse i de yngre åren och menar att tolkning av texten och att läsa mellan raderna kommer senare under skolgången. Bilden informant 5 har av läsförståelse är också något annorlunda då den, utöver att förstå texten, innefattar att göra kopplingar mellan texten och verkligheten som en del i läsförståelsen. Enligt informant 1 är läsförståelse att tolka in rätt betydelse i ord och begrepp och utifrån det kunna förstå en text. Begrepps- och ordförståelsen är viktig för små barn medan saker som att läsa mellan raderna och att tolka texten kommer högre upp i åldrarna. Till att börja med menar informanten att läsinläringen framförallt handlar om att eleverna ska lära sig att läsa ut, eller avkoda, orden. Så småningom börjar de dock förstå att orden har en betydelse. Det är då viktigt att se till att de lär in rätt betydelse till rätt ord.

Informant 2 ser å sin sida läsförståelse som att kunna förstå det man läser och att dra logiska slutsatser utifrån flera olika aspekter, men att skapa sig en inre bild av det lästa är även det en del i att ha läsförståelse. För informant 3 handlar förståelsen av en text om att ta till sig den och att kunna läsa mellan raderna. Enligt informant 4 är läsförståelse att förstå och uppfatta det som läses. Informant 4 berättar att det syns och hörs på eleverna om de har läsförståelse när de läser högt. Den visar sig då exempelvis genom att de varierar intonation och stannar

upp vid punkt. ”Jag kan gå tillbaks, jag kan rätta mig själv, jag har koll på läsningen helt enkelt med hjälp av läsförståelsen” (Informant 4). Bilden informant 5 har av begreppet läsförståelse är att det innebär att en person kan göra kopplingar mellan sitt eget liv och det den läser, att sätta in det lästa i ett annat eller ett vidgat sammanhang. ”Ja det är när man vet vad man har läst instinktivt och intuitivt. Alltså att man kan sätta in det i ett sammanhang som inte nödvändigtvis behöver höra hemma i just den sekunden” (Informant 5).

4.1.2 Undervisning i läsförståelse

De intervjuade lärarna har olika tillvägagångssätt när det kommer till att arbeta med läsförståelse. Spannet är väldigt brett och sträcker sig från individuella samtal med enskilda elever till helklassgenomgångar. Det är viktigt att ha i åtanke att detta är lärarnas egna upplevelser av hur de undervisar. Informant 3 lyfter fram att lärarens förberedelser är väldigt viktiga för att vara beredd på vad som kan bli svårt för eleverna i undervisningssituationen. Informant 2 brukar samla en grupp av elever och gå igenom texter som upplevs som svåra. I samtalet mellan informant 2 och eleverna brukar textens betydelse klarna. Förutom vid den läsläxa eleverna får en gång i veckan så arbetar informant 1 framförallt individuellt med läsförståelsen tillsammans med varje elev. ”När de får sin läsläxa så går vi igenom själva texten, går igenom svåra ord, och pratar om vad orden betyder, hur de kan tolkas i det här sammanhanget” (Informant 1). När en elev ber om hjälp för att den inte förstår så går informant 1 oftast igenom texten tillsammans med eleven. De försöker reda ut vad orden betyder och vad texten i slutändan handlar om. Själva läsandet och att läsa mycket är enligt informant 1 en viktig del i att utveckla läsförståelsen. Från början när eleverna ska lära sig att läsa och stava så har bild och konkret material, såsom exempelvis små leksaker, en central plats i undervisningen hos informant 1. Bild- och materialstödet används både för enskilda ord och för hela meningar. Informant 1 berättar också att hon ofta går tillbaka till det konkreta materialet för att hjälpa sina elever att förstå texter de läser om de stöter på problem i sin begreppsförståelse.

Informant 2 har för vana att ställa frågor till eleverna när de kör fast i sin läsning. Exempelvis frågor som: Vad läser du?, Vad står det där?, Vad vill de veta?, Vad säger det här? Informant 2 menar att det är hur frågorna ställs som utvecklar elevernas läsförståelse men ger inga exempel på sådana frågor som bidrar till ökad läsförståelse. Informant 2 samlar ofta en grupp elever för att reda ut. Exempelvis kan det röra sig om en sida i matematikboken där något är lite klurigt. Informant 3 går igenom texterna gemensamt med eleverna. Då används klassrummets projektor för att alla ska kunna se texten och sen går de igenom den noggrant genom att exempelvis stryka under svåra ord. ”Det är jätteviktigt att göra det steg för steg. För det märker man också att de har mycket lättare att ta sig an problem, eller texter överhuvudtaget, när de funderar på vad är det man får veta?” (Informant 3). För att elevernas läsförståelse ska utvecklas behöver alla texter arbetas med aktivt enligt informant 3. Läraren behöver förbereda sig ordentligt inför lektionerna och ta reda på vilka kritiska aspekter, alltså vad som kan bli svårt för eleverna att förstå, som förekommer i undervisningsstoffet.

Informant 4 arbetar mycket med att skapa förförståelse för texten innan själva läsandet sker. ”Då tittar vi på ledtrådar som ska hjälpa oss att förstå texten som till exempel rubriken, bilden eller någonting annat på sidan som hjälper oss att förstå: Vad kommer det här att handla om?” (Informant 4). Informant 4 brukar förbereda ord, som exempelvis kan finnas i en tillhörande bild, att samtala om med eleverna innan de möter dem i texten. Genom att möta orden innan eleven läser texten förbättras läsflytet och därmed underlättas även läsförståelsen. Till en början kan eleverna känna sig frustrerade då de vill komma igång och läsa texten på en gång, inte prata om den, men till slut får de in en vana att arbeta på det här sättet. Till en början använder informant 4 väldigt enkla texter där innehållet presenteras direkt i texten och eleverna inte behöver läsa mellan raderna för att förstå den. Successivt får de sedan gå vidare till mer komplexa texter där eleven behöver läsa hela texten för att förstå vad den handlar om.

Precis som informant 4 arbetar informant 5 mycket med att bygga upp elevernas förförståelse. Informant 5 arbetar också med att förevisa olika sätt att ta sig an texter för sina elever. Exempelvis skulle eleverna få läsa och skriva egna faktatexter om djur. Informant 5 visade några olika sätt att ta sig an uppgiften såsom att istället för att skriva ut djurets namn skriva ”den”. ”Den lever i djungeln.” och ”Den har ränder.” och så vidare. Den som sedan läser texten får då klura lite på vad det kan vara för djur. Ytterligare en metod som förevisades var hur mycket information det går att finna genom att titta på bilden och slutligen hur eleverna kan göra för att skriva om med egna ord, exempelvis byta ut ordet ”lever” mot ”bor”. Utöver det så arbetar informant 5 med *förlängande frågor*, det vill säga frågor som förlänger texten ut i elevernas verklighet, exempelvis: Om du hade varit med om det som berättas i texten, vad hade hänt då? Enligt informanten är att ha läsförståelse, att kunna ”sätta in det du har läst i ett annat sammanhang eller ett vidgat sammanhang” (Informant 5). Informant 5 arbetar på ett och samma sätt med alla texter och utgår då från sin tolkning av modulerna i Skolverkets matematiklyft (Skolverket, u.å.). Eleverna får en tes av läraren som de till en början får fundera på enskilt. Därefter får de delge sina tankar till närmsta kamrat i par och komma överens om en gemensam tolkning. Denna tolkning tas sedan vidare och samtalas om i en liten grupp och slutligen tas de olika tolkningarna upp i helklass. Informant 5 menar att det här arbetssättet gynnar elevernas delaktighet och dessutom ger dem retoriken för att berätta om sina tankar.

4.1.3 Matematiktexter

Lärarnas tankar om matematiktexter skiljer sig ganska mycket åt. Vissa upplever att instruerande texter förekommer ofta i undervisningen medan andra upplever dem som mer sällsynta. Uppfattningen om vilka texter som är svåra respektive lätta för eleverna att förstå skiljer sig också mycket mellan lärarna. Informant 5 upplever exempelvis att instruerande texter är lättare för eleverna att förstå medan informant 2 anser att det är frågor som eleverna förstår bäst. Något som däremot samtliga informanter är överens om är att eleverna inte ägnar tillräckligt med tid åt att verkligen läsa texterna i matematiken och därför inte förstår hur uppgifter ska utföras. Oavsett om informanterna anser att detta beror på slarv, stress eller

lathet resulterar det i att eleverna ofta plockar ut siffrorna i texterna och missar vad det är de ska göra med dem.

Informant 1 upplever att de texter eleverna oftast möter är instruktioner men de stöter också på olika begrepp som behövs för att förstå matematiken och problemlösningsuppgifter. Eleverna har för bråttom när de läser och inte hinner med att förstå vad texten handlar om. De hoppar snabbt till matematikspråket och förstår därför inte alltid vad det är som efterfrågas i uppgiften. Enligt informant 1 använder inte eleverna några speciella strategier just i matematik. De texter som enligt Informant 1 är lättast att förstå för eleverna är instruerande och informerande texter medan räkneberättelser är svårare. ”För att om de inte förstår att ordet *tillsammans* alltid ger dig ledtråden att det ska vara addition, *skillnad* alltid ger dig ledtråden att det ska vara minus, om de inte förstår det då blir det jättesvårt” (Informant 1). Informant 2 tycker att texterna som eleverna möter i matematikmaterialet inte är så avancerade. I den matematikbok informanten använder förekommer det faktarutor och boken uppfattas av informanten som väldigt informativ men också repetitiv. Lättast har eleverna att förstå frågor vilket informanten tror beror på att eleverna inte läser instruktionen eller faktatexten som hör till. Informant 2 upplever att eleverna egentligen har förmågan att läsa och strategier för att förstå texter men att de inte orkar läsa ordentligt utan istället går direkt på frågan. Många elever tror att matematiktexter är jobbigare att läsa än andra texter och en del elever kan vara hjälpta av att någon läser högt för dem. Till detta kan också läggas att informant 4 upplever att matematiktexter generellt är svårare att förstå. Detta har troligtvis att göra med att informanten främst arbetar med elever i lässvårigheter. När det dyker upp siffror i texten stör det dessa elever. ”Har man svårt med att förstå en berättande text då har man jättesvårt med ett mattetal för då kommer det in andra processer” (Informant 4).

Informant 3 arbetar främst med material ur Skolverkets matematiklyft (Skolverket, u.å.) och upplever att det förekommer mycket berättande texter och instruktioner i det. Precis som informant 1 och informant 2 upplever informant 3 att eleverna plockar ut talen och eventuellt vilka räknesätt som efterfrågas i texterna. Hos informant 4 är det främst lästal som eleverna stöter på men de brukar även arbeta med instruktioner vilka kan vara svåra att förstå. Informant 4 upplever, liksom övriga informanter, att eleverna ibland inte läser ordentligt och istället gissar på eventuella frågor om texten. Eleverna plockar ut siffrorna ur matematiktexterna men någon gång då och då kan de hitta något ord såsom *tillsammans* och träffar då rätt i sin läsning. Informant 4 upplever också att enheten ofta tappas bort av eleverna. Förutom att arbeta med texterna som eleverna möter i matematikboken så brukar informant 5 prata väldigt mycket med sina elever och hitta på egna räknesagor. Instruerande texter har eleverna svårare att förstå än andra texter eftersom de ofta innehåller ord som inte är vanligt förekommande i det språk unga elever möter till vardags. ”Eftersom de är ettor kan de ju fastna på ord så att de inte kan få ihop och läsa ut ordet. J-ä-m-f-ö-r-a till exempel [...] det är inte ett normalt frekvent ord i en vanlig text” (Informant 5). Även informant 5 upplever att det är siffrorna eleverna riktar in sig på vid läsning av matematiska texter.

4.1.4 Läsförståelse och matematik

Även inom matematiken skiljer sig lärarnas arbete med läsförståelse från varandra. Några arbetar väldigt individfokuserat medan andra bearbetar läsförståelsen i helklass. Det förekommer några olika modeller för arbetet med läsförståelsen i matematiken. Samtliga lärare värderar läsförståelsen som en viktig del i matematiken.

Läsförståelsen i matematiken handlar om begrepp och ord samt vilken matematisk process som hänger ihop med dem enligt informant 1. För att eleverna ska förstå vad de ska göra måste de förstå många ord och ha ett rikt språk. Instruktionerna är det som framförallt är problematiskt och det kan dröja till årskurs två eller tre innan eleverna riktigt förstår språket i matematiken. Med tanke på de mål som finns uppsatta inom matematiken och de förmågor som ska utvecklas så är arbete med läsförståelse i matematikundervisningen väldigt viktigt anser informant 1. De nämnda förmågorna är problemlösning, begrepp, resonemang, metoder och kommunikation. ”Det här leder ju till att när du ska jobba med matematik så är ju läsförståelse och ordförståelse oerhört viktigt. Du kan inte få till kommunikationen om du inte riktigt kan begreppen” (Informant 1). Informant 1 berättar att det är begreppen som står i fokus vid arbete med läsförståelse i matematik. Nya begrepp introduceras och det går sedan lättare för eleverna att hänga med i matematikundervisningen. Främst är dock läsförståelsen något som arbetas med individuellt med varje elev.

Informant 2 säger att läsförståelsen i matematiken främst handlar om att kunna tolka uppgifterna och förstå hur man ska gå tillväga för att lösa dem. Läsförståelsen inbegriper även att kunna förstå talat språk, exempelvis vid en genomgång på tavlan. Informant 2 använder ofta fingerfemman och upplever att den är lätt att komma ihåg. Vid ett tillfälle pratade informanten med en elev som höll på med en uppgift. Eleven hade inte riktigt förstått vad uppgiften var och därför räknat med addition på alla tal trots att vissa av dem skulle räknas med subtraktion. De samtalande om uppgiften, eleven fick läsa den högt för informant 2 som strök under saker som var viktiga i texten. Då förstod eleven hur uppgiften skulle lösas. Informant 3 tycker att läsförståelsen har stor vikt i matematiken och anser att det är väldigt viktigt att inte lämna eleverna ensamma vid tolkningen av olika texter. Texten i sig och framförallt hur texten ska bearbetas behöver gås igenom. Det här är också nödvändigt för lite äldre elever. Genom ett sådant tillvägagångssätt går det att komma undan från att eleverna plockar ut siffrorna och egentligen inte förstår vad de ska göra. Informanten berättar också att det inte alltid är de elever som är duktiga på matematik som lyckas bäst vid problemlösning utan att det kan vara de elever som har en välutvecklad läsförståelse och kan lista ut hur de ska gå tillväga för att lösa ett problem. ”De som har bra läsförståelse vet hur de ska ta sig an problemet och vad man ska göra” (Informant 3).

Informant 3 arbetar utifrån metoden LURBRA som introduceras för eleverna redan i ettan. Uppgifter från Skolverkets matematiklyft (Skolverket, u.å.) är en central del i informantens arbete. I det finns tips och idéer på hur uppgifter kan anpassas för att underlätta elevernas förståelse av dem. Exempelvis kan texten kortas ner, rubriken kan förtydligas och ordningen på upplysningarna kan tillrättaläggas. De elever som kommer till informant 4 får genomföra

olika diagnostiska test. Dessa test klargör vad som är elevens svårighet, om det är begreppsförståelsen eller om det är själva beräkningarna. Utifrån resultatet på dessa diagnoser gör informanten uppgifter till eleverna som fokuserar på deras individuella problem. Där kan det till exempel handla om begreppsförståelse och att automatisera den. Eleverna möter begreppen flera gånger för att de så småningom ska koppla ihop dem med rätt räknesätt. Exempelvis att *tillsammans* oftast betyder att det är en addition som ska utföras och att *skillnad* oftast betyder att en subtraktion ska genomföras. Informant 4 anser att det är väldigt viktigt att arbeta med läsförståelse och trycker på att klasslärare borde avsätta mer tid för den även i matematiken. Framförallt är det viktigt att klasslärarna har koll på vad som står i matematikböckerna och vad som kan tänkas bli svårt för eleverna. På så vis kan lärarna förbereda eleverna genom att gå igenom besvärliga ord och kanske öva på något exempel gemensamt. ”Jag tror att man lägger lite för lite jobb kring det” (Informant 4).

När rapporterna kom om att matematikresultaten bland Sveriges elever sjunker så tänkte informant 5 direkt att det inte alls är matematiken som är problemet utan snarare läsförståelsen. Ord och begrepp inom matematiken är en färskvara och det är därför viktigt att arbeta med dem genom hela skolgången, även i högre åldrar. Informant 5 arbetar mycket med att förevisa för eleverna hur de kan gå tillväga vid läsning och lösning av matematikuppgifterna. När klassen börjar på ett nytt kapitel i matematikboken så tittar gruppen tillsammans på bilden som finns på första sidan i kapitlet. Genom att projicera upp den på activeboarden i klassrummet kan de titta på och prata om bilden gemensamt. Bilden innehåller ord och begrepp som är relevanta för kapitlet och också en lista på målen för just det kapitlet. Vid kapitelintroduktionen går allt detta igenom tillsammans med eleverna. ”Framförallt den här förstasidan är ju den viktigaste, att man pratar om begreppen, de rätta begreppen redan från början. För det är ju där den stora bristen är” (Informant 5).

4.2 Textanalysresultat

Nedan presenteras resultatet av textanalysen i en tabell för varje matematikbok och en tabell med det sammanslagna resultatet för samtliga matematikböcker. Under varje tabell finns en kort beskrivning av resultatet.

4.2.1 Nya Matematikboken 1 B

Textkategori	Antal texter	Andel (%)
Berättande	8	2,77 %
Frågande	58	20,07 %
Uppmanande	107	37,02 %
Instruerande	3	1,04 %
Informerande	64	22,15 %
Påstående	0	0,00 %
Beskrivande	9	3,11 %
Berättande och frågande	14	4,84 %
Berättande och uppmanande	5	1,73 %
Instruerande och informerande	0	0,00 %
Instruerande och uppmanande	2	0,69 %
Frågande och uppmanande	18	6,23 %
Frågande och instruerande	1	0,35 %
TOTALT	289	100,00 %

Figur 3, Textkategorier i Nya Matematikboken 1 B.

Totalt innehåller Nya Matematikboken 1 B 289 olika texter. Bland dessa dominerar de uppmanande texterna med 37,02 %. De texter som därefter är de vanligast förekommande är de informerande på 22,15 % och de frågande på 20,07 %. Två texttyper förekommer inte alls, den påstående och den instruerande och informerande texttypen. Bland de sammansatta texttyperna är det de frågande och uppmanande texterna som dominerar med 6,23 %. De enklare texterna är vanligare än de sammansatta och utgör totalt 86,16 % av texterna i denna bok medan de sammansatta endast utgör 13,84 %. Tillsammans är texttypen uppmanande och texttypen frågande en klar majoritet då dessa utgör 57,09 % av texterna i boken.

4.2.2 Tänk och räkna 2 B

Textkategori	Antal texter	Andel (%)
Berättande	2	0,61 %
Frågande	59	17,99 %
Uppmanande	126	38,41 %
Instruerande	21	6,40 %
Informerande	20	6,10 %
Påstående	0	0,00 %
Beskrivande	25	7,62 %
Berättande och frågande	42	12,80 %
Berättande och uppmanande	3	0,91 %
Instruerande och informerande	1	0,30 %
Instruerande och uppmanande	6	1,83 %
Frågande och uppmanande	22	6,71 %
Frågande och instruerande	1	0,30 %
TOTALT	328	100,00 %

Figur 4, Textkategorier i Tänk och räkna 2 B.

Tänk och räkna 2 B innehåller totalt 328 texter och bland dessa dominerar de uppmanande texterna med 38,41 %. De därefter vanligaste texttyperna är de frågande på 17,99 % och de berättande och frågande på 12,80 %. Den påstående texttypen förekommer inte alls. Den instruerande och informerande texttypen samt den frågande och instruerande texttypen utgör båda 0,30 %. I denna bok utgör de enkla texterna majoritet med sammanlagt 77,13 % medan de sammansatta texterna utgör 22,85 %. Tillsammans utgör texttypen uppmanande och texttypen frågande 56,40 % av texterna i boken.

4.2.3 MatteDirekt Safari 3 A

Textkategori	Antal texter	Andel (%)
Berättande	0	0,00 %
Frågande	47	10,90 %
Uppmanande	129	29,93 %
Instruerande	15	3,48 %
Informerande	92	21,35 %
Påstående	13	3,02 %
Beskrivande	0	0,00 %
Berättande och frågande	84	19,49 %
Berättande och uppmanande	3	0,70 %
Instruerande och informerande	0	0,00 %
Instruerande och uppmanande	13	3,02 %
Frågande och uppmanande	34	7,89 %
Frågande och instruerande	1	0,23 %
TOTALT	431	100,00 %

Figur 5, Textkategorier i MatteDirekt Safari 3 A.

MatteDirekt Safari 3 A innehåller totalt 431 texter. Bland dessa är det den uppmanande texttypen som dominerar och den utgör ensam 29,93 %. Efter den kommer texttyperna informerande med 21,35 % och berättande och frågande med 19,49 %. Två texttyper förekommer inte alls, den beskrivande samt den instruerande och informerande. Den frågande och instruerande texttypen utgör bara 0,23 % av texterna i boken. De enkla texterna utgör majoriteten av texterna i den här boken med 68,68 % medan de sammansatta texterna utgör 31,33 % av texterna. De två vanligaste texttyperna i den här boken är den uppmanande och den informerande som tillsammans utgör 51,28 % av bokens texter.

4.2.4 Sammanlagt

Textkategori	Antal texter	Andel (%)
Berättande	10	0,95 %
Frågande	164	15,65 %
Uppmanande	362	34,54 %
Instruerande	39	3,72 %
Informerande	176	16,79 %
Påstående	13	1,24 %
Beskrivande	34	3,24 %
Berättande och frågande	140	13,36 %
Berättande och uppmanande	11	1,05 %
Instruerande och informerande	1	0,10 %
Instruerande och uppmanande	21	2,00 %
Frågande och uppmanande	74	7,06 %
Frågande och instruerande	3	0,29 %
TOTALT	1048	100,00 %

Figur 6, Textkategorier i samtliga analyserade matematikböcker.

Totalt sett i samtliga undersökta matematikböcker dominerar de uppmanande texterna med 34,54 %. Efter dessa ligger de informerande texterna på 16,79 % och de frågande texterna på 15,65 %. De texter som förekommer minst gånger är de instruerande och informerande med sina 0,10 % samt de frågande och instruerande med 0,29 %. De enklare texterna är vanligare än de sammansatta och utgör totalt 76,13 % av texterna i böckerna medan de sammansatta endast utgör 23,86 %. Sammanlagt utgör de två vanligaste texttyperna, uppmanande samt informerande, 51,33 % av texterna i matematikböckerna.

5 Diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens metod och resultat och det avslutas också med idéer på fortsatt forskning som skulle kunna vara tänkbar inom området. Inledningsvis diskuteras intervjuerna och textanalysen och hur problem rörande dessa löstes. Resultatdiskussionen är strukturerad utifrån undersökningens frågeställningar. Där diskuteras resultatet av intervjuerna och textanalysen gentemot den bakgrund som framställs i kapitel 2. Slutligen diskuteras möjliga framtida studier inom området.

5.1 Metoddiskussion

Det enskilt största problemet med intervjuer är att komma i kontakt med informanter som vill och har möjlighet att ställa upp på en intervju. Trots att flera lärare kontaktas via e-post inför intervjustudien svarar de allra flesta att de inte har möjlighet att delta. Förmodligen beror detta på att undersökningen genomförs under vårterminen och att lärarna då är upptagna med att genomföra de nationella proven i årskurs tre. För att komma i kontakt med informanter utnyttjas personliga kontakter och slutligen kan studien genomföras trots de inledande problemen. Fem lärare ställer upp på intervju och det anses tillräckligt för att uppnå studiens syfte. Fördelarna med intervjuer, och då särskilt intervjuer med låg grad av strukturering och standardisering, är att det är möjligt att få en djupare inblick i informanternas synsätt och tankegångar än genom exempelvis enkäter eller intervjuer med högre grad av strukturering och standardisering. Då forskarens erfarenhet av att genomföra intervjuer inte är så stor utformas en intervjuguide med några på förhand formulerade öppna frågor. Detta för att inte riskera att frågorna ska bli stängda och ledande. För att förtydliga och utveckla vissa svar ställs också spontana följdfrågor på informanternas svar vilket gör det lättare att analysera svaren.

Arbetet med att komma fram till en textanalysmetod som fungerar för den här undersökningen är besvärligt. Metoden som slutligen används är en sammanslagning av två olika textanalysmetoder, texttypologin och innehållsanalysen, men med en anpassning till matematikbäckernas speciella utformning. Matematikböcker och de texter som finns i dem skiljer sig från andra former av texter. I andra sorters texter hänger texten ihop och läsaren kan följa en röd tråd genom den. Detta gäller de flesta texter, från skönlitteratur och faktatexter till instruktioner och recept. Textmassan är oftast större i dessa typer av texter och i de fallen är det möjligt att analysera texterna precis så som texttypologin och innehållsanalysen beskrivs i bakgrunden till detta arbete. Inledningsvis är tanken att, åtminstone till viss del, följa en speciell analystradition men under arbetets gång visar det sig att matematikböcker för grundskolans tidigare år på många sätt inte är jämförbara med andra sorters texter. De texter som finns i matematikbäckerna är ytterst kortfattade och fragmentariska. De består ofta av lösryckta ord och satser utan inbördes sammanhang. Det som på något sätt binder samman orden och satserna är bilder och övningar som hör ihop med dem. Någon tidigare använd metod för att analysera sådana texter som förekommer i

matematikböcker hittas inte och därför utarbetas en egen där texterna, vilka definieras i kapitel 3.2.2 Textanalys, kategoriseras utifrån vilket syfte de har.

Kategoriseringen av texterna genomförs utifrån en subjektiv uppfattning om textens egenskaper. Därför skulle en annan forskare som utgår från samma kriterier kunna komma fram till ett något annorlunda resultat. Resultatet av textanalysen kan ändå anses giltigt för de matematiktexter som analyseras eftersom mycket tid och energi läggs ned på att utforma och definiera kategorierna och deras kriterier. Under kategoriseringens gång är det aldrig osäkert vilka ord eller meningar som räknas som en text utan gränsen mellan var en text slutar och nästa börjar är tydlig. De allra flesta texter faller naturligt under någon kategori och det är sällan några problem att avgöra vilken texttyp en text tillhör. Detta styrker antagandet att textanalysen är giltig för det studerade materialet.

5.2 Resultatdiskussion

Nedan diskuteras resultatet av intervjuerna och textanalysen i relation till tidigare forskning. Till att börja med besvaras studiens första och andra frågeställning genom analys av resultatet från intervjuerna. Därefter diskuteras resultatet av genomgången av matematikböcker för att besvara studiens tredje frågeställning.

5.2.1 Lärares upplevelse av hur elever läser, förstår och bearbetar matematiktexter

Samtliga lärare upplever att eleverna läser matematiktexter snabbt och slarvigt och bara plockar ut siffror och eventuella räkneregler. Alltså att de inte förstår texten på riktigt. Det här är strategier som är vanliga hos elever i mötet med matematiktexter (Österholm, 2006b). Denna uppfattning illustreras tydligt med följande citat. ”Oftast så vill barnen på att läsa snabbt och så förstår de inte riktigt vad de ska göra” (Informant 1). Den här upplevelsen kan tänkas vara en effekt av det som Bentley (2012) kommit fram till: att det i många västländer, inklusive Sverige, är vanligt med en procedurrellt inriktad matematikundervisning. Den strategi som lärarna upplever att eleverna har blir funktionell och effektiv i ett undervisningssammanhang och en matematikkultur där det är viktigare att komma fram till rätt svar än att förstå processen som leder fram till svaret.

Under analysen av intervjuerna upplevs vissa lärare inte riktigt kunna uttrycka vad de menar med att förstå en text. Bara en av lärarna ger tydligt uttryck för vad läsförståelse är och menar då att det är att kunna koppla den lästa texten till sig själv och sin omvärld. Övriga lärare talar mer svävande om läsförståelse som att förstå texten, att läsa mellan raderna eller att uppfatta det som läses. Det här är en viktig sak att fundera på. Om en lärare själv inte kan uttrycka vad som menas med att förstå någonting kan det uppstå problem att kommunicera till eleverna vad som konkret förväntas av dem när läraren pratar om att förstå en text. Det är dock viktigt att ha i åtanke att den bild av läsförståelse som lärarna i denna studie ger uttryck för eventuellt är påverkad av den skolmiljö som intervjuerna utförs i och att intervjuernas uttalade syfte är att tala om deras arbete som just lärare. Den bild som målas upp av de allra flesta lärare överensstämmer med den bild som förs fram i skolans styrdokument så som Lgr11.

5.2.2 Lärares arbete med läsförståelsestrategier inom matematikämnet

Hur lärare arbetar med läsförståelsestrategier inom matematikämnet skiljer sig såklart åt mellan olika lärare. Dock kan några olika tillvägagångssätt skönjas bland de intervjuade lärarna. De tillvägagångssätt som framkommer genom intervjuerna i denna studie är

- att väcka förförståelse,
- att förevisa,
- att nyttja färdiga modeller för problemlösning och läsförståelse,
- att bygga upp ord- och begreppsförståelsen samt
- att hålla genomgångar i helklass eller smågrupper.

Det lärare gör när de arbetar med att väcka elevernas förförståelse inför läsningen av en text är att aktivera scheman (Imsen, 2006; Stensmo, 2007) som kan vara aktuella i situationen. Detta möjliggör att eleverna kan förstå texten antingen genom assimilation eller genom ackommodation. Det vill säga att eleverna antingen förstår texten genom att placera in den i ett existerande schema eller genom att förändra ett schema. När lärare förevisar olika sätt att ta sig an och förstå texter ger de eleverna stödstrukturer för att förstå texter. De visar alltså för eleverna hur exempelvis ett effektivt läsande kan se ut i praktiken (Liberg, 2006). Nyttjandet av färdiga modeller för problemlösning och läsförståelse i matematiken ser jag också som ett sätt för lärarna att bygga stödstrukturer för elevernas läsande. Användandet av färdiga modeller är i sig stödstrukturer för *läraren* i arbetet med läsförståelse. Genom användandet av färdiga modeller behöver läraren så att säga inte uppfinna hjulet på nytt. Däremot är det viktigt för lärare att kontrollera den vetenskapliga förankringen hos de modeller som används då det redan i 1 kap 5§ Skollagen konstateras att ”Utbildningen ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet” (SFS nr: 2010:800, 2010). Huruvida modellerna lärarna i denna undersökning använder sig av vilar på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet ligger dock utanför undersökningens syfte. Studien som genomfördes av Phonapichat och Wongwanich (2014) visar dock att en metod som liknar Fingerfemman (Olsson & Forsbäck, u.d.) och LURBRA (Sternier, 2006) har effekt på elevers matematikprestationer.

Ytterligare en metod som informanterna i denna studie lyfter är att bygga upp elevernas ord- och begreppsförståelse. I bakgrunden konstateras att matematiken på sätt och vis har ett eget språk. Detta språk innefattar bland annat en egen struktur och grammatik men det har också speciella ord och begrepp som behöver förstås för att till fullo kunna ta till sig meningen av matematiska texter. Detta handlar dels om ord som i matematiksammanhang har en annan betydelse än till vardags och dels om ord som bara förekommer inom matematiken. Att lärare arbetar specifikt med ord- och begreppsförståelse är alltså en viktig grundpelare för att utveckla elevers läsförståelse inom matematiken. Precis som i övrig läsförståelseundervisning är det viktigt att arbetet med ord- och begreppsförståelse sker i ett meningsfullt sammanhang för eleverna. En slutsats som kan dras utifrån det Roe och Taube (2006) kommer fram till och det Myndigheten för skolutveckling (2008) diskuterar är också att en texts längd inte inverkar nämnvärt på elevernas förståelse av den. Det är istället mycket möjligt att en längre text som

inte komprimerats underlättar förståelsen både av texten som helhet och av enskilda ord och begrepp oavsett om dessa har en annan mening än den vardagliga eller är matematikspecifika. Men ord- och begreppsförståelsen inom matematiken hänger också ihop med det Österholm (2006b) och Fuchs et al. (2015) med något olika begrepp talar om som en matematikspecifik läsförståelse. Något som Liberg (2006) tar fasta på är läsandets och läsförståelsens position som social praktik. När lärarna håller textgenomgångar i helklass eller i mindre grupper är det just detta som praktiseras. Läsandet och förståelsen av texten placeras i ett socialt sammanhang där gruppen också bildar en stödstruktur för de enskilda elevernas läsning och läsförståelse.

5.2.3 Texter som elever möter i matematikundervisningen

Resultatet av genomgången av matematikböckerna visar att de enkla texterna utgör en kraftigt övervägande del i samtliga undersökta matematikböcker. Av dessa är de vanligaste texterna som elever möter uppmanande, frågande och informerande texter men fördelningen av olika texttyper ser något olika ut i de olika matematikböckerna. Skolverket (2012b) menar att läroboken används som huvudmaterial i matematikundervisningen i Sverige i högre grad än i övriga EU/OECD-länder. Mot bakgrund av detta kan det antas att den stora majoriteten av texter elever möter i matematikundervisningen är just de texter som förekommer i matematikböckerna. Således går det att hålla för sannolikt att den fördelning av texttyper som förekommer i matematikböckerna gäller för samtliga texter elever möter inom matematikundervisningen i stort. Det är dock inte en slutsats som kan dras utan att först undersöka i hur stor grad matematikboken används framför annat material.

Den textanalys som genomförs i denna studie handlar framförallt om att ta reda på vilka typer av texter som elever möter i matematikundervisningen. Dock finns det, precis som Österholm (2006b) påpekar, möjligheter att de matematiska texterna på ett eller annat sätt påverkar elevers förståelse av dem. Utan att faktiskt undersöka elevers förståelse av matematiska texter är det svårt att dra några absoluta slutsatser om hur de matematiska texterna påverkar elevers läsförståelse inom matematiken. Dock kan några antaganden göras utifrån teorier och forskning om läsförståelse och matematik.

Genomgången av matematikböckerna visar att de enkla texterna är i majoritet. Som det går att se i tabellen med exempel på de olika texttyperna (Figur 2) så är dessa texter oftast kortare än de sammansatta. Vad gäller förhållandet mellan textens längd och elevers förståelse av den går uppfattningarna isär något. Myndigheten för skolutveckling (2008) menar att korta texter kan bidra till att textens logiska följd blir otydlig. Också Österholm (2006b) talar om att ju högre koherens en text har desto lättare är den att förstå, särskilt för någon som har låga förkunskaper i ämnet. Dock hävdar Roe och Taube (2006) i sin analys av resultaten på PISA 2003 att det är textuella egenskaper snarare än längd som påverkar läsförståelsen. Som konstateras tidigare i studien så består texterna i matematikböckerna av enstaka satser eller ord utan egentlig inbördes koppling till varandra. I en traditionell mening skulle de inte ens ses som texter. I denna studie ses de dock som texter och det går inte annat än konstatera att de, i de allra flesta fall, saknar koherens. Mot bakgrund av både Myndigheten för

skolutveckling (2008) och Österholm (2006b) kan detta mycket väl ha negativa konsekvenser för elevernas förståelse. Ett möjligt antagande är också att texterna blir lättare och mer engagerande att läsa om de formuleras annorlunda. Exempelvis: ”Använd addition för att räkna ut talen” eller ”Välj det räknesätt som passar bäst för talen och räkna ut dem” istället för ”Räkna ut” eller ”Välj räknesätt”.

5.3 Vidare forskning

Det finns några olika områden som skulle vara intressanta att forska ytterligare kring. Det saknas idag ordentlig forskning kring matematikböcker för grundskolans tidigare år. I och med att matematikboken används mer i Sverige i jämförelse med andra EU/OECD-länder samtidigt som matematikresultaten ligger under genomsnittet i samma länder (Skolverket, 2012b) kan en sådan studie bidra med viktiga insikter om hur matematikmaterial och -undervisning kan utvecklas. Sådana insikter kan i sin tur bidra till att stärka matematikresultaten i den Svenska skolan. Ytterligare ett intressant område som tyvärr inte får plats inom ramen för denna studie är att undersöka hur elever i grundskolans tidigare år uppfattar och upplever matematikböckernas texter. Något som forskningen är överens om är att elevers inställning till ett ämnesområde påverkar deras prestationer inom det. Det finns också indikationer på att textens utformning kan påverka elevers förståelse av den (Österholm, 2006b). Därför kan en sådan studie bidra med viktig kunskap om hur matematikböcker bör utformas för att stärka elevers motivation, självförtroende, läsförståelse och problemlösning.

Referenser

- Andersson, K., & Johansson, E. (2013). *Nya Matematikboken. 1 B* (1:a uppl.). Stockholm: Liber.
- Backman, Y., Gardelli, T., Gardelli, V., & Persson, A. (2012). *Vetenskapliga tankeverktyg: till grund för akademiska studier* (1:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Bentley, P.-O. (2012). Framgångsrik undervisning med fokus på det matematiska innehållet. i Skolverket, *Utökad undervisningstid i matematik*. (s. 27-65). Stockholm: Skolverket.
- Boréus, K., & Bergström, G. (2005). Innehållsanalys. i G. Bergström, & K. Boréus (Red.), *Textens mening och makt: metodbok i samhällsvetenskaplig text- och diskursanalys* (2., [omarb.] uppl., s. 43-87). Lund: Studentlitteratur.
- En läsande klass. (u.å.). *Läsförståelsestrategier*. Hämtat från En läsande klass: <http://www.enlasandeklass.se/lasforstaelsestrategier/> den 10 maj 2016
- Falck, P., & Picetti, M. (2007). *Matte direkt Safari 3A* (1:a uppl.). Stockholm: Bonnier Utbildning.
- Fast, C. (2008). *Literacy: i familj, förskola och skola*. Lund: Studentlitteratur.
- Findahl, O., & Höjjer, B. (1981). *Text och innehållsanalys: en översikt av några analystraditioner*. Stockholm: Publik- och programforskningsavd., Sveriges radio.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Hamlett, C. L., & Wang, A. Y. (2015). Is Word-Problem Solving a Form of Text Comprehension? *Scientific Studies of Reading*, 19 (3), 204-223.
- Hellspong, L., & Ledin, P. (2013). *Vägar genom texten: Handbok i textanalys*. Malmö: Studentlitteratur.
- Hägglom, L., & Hartikainen, S. (2007). *Tänk och räkna. 2b*. (2:a uppl.). Malmö: Gleerup.
- Imsen, G. (2006). *Elevens värld: introduktion till pedagogisk psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Kariuki, P. N., & Morris, D. A. (2013). Reading Comprehension and Conceptual Math: The Relationship Between Reading Comprehension and Conceptual Mathematics of Third Grade Students at a Selected Elementary School. *Annual Conference of the Mid-South Educational Research Association*. Pensacola, Florida.
- Liberg, C. (2006). *Hur barn lär sig läsa och skriva* (2:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.

- Liberg, C., & Säljö, R. (2010). Grundläggande färdigheter: att bli medborgare. i U. P. Lundgren, R. Säljö, & C. Liberg (Red.), *Lärande, skola, bildning: grundbok för lärare* (1:a uppl., s. 233-253). Stockholm: Natur & kultur.
- Mossige, M., Røskeland, M., & Skaathun, A. (2009). *Flera vägar mot mål: läs- och skrivsvårigheter i gymnasieskolan* (1:a uppl.). Stockholm: Liber.
- Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik: om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Liber.
- Olsson, I., & Forsbäck, M. (2008). *Eldorado: matte. [1A]*. (1. uppl.). Stockholm: Natur & kultur.
- Olsson, I., & Forsbäck, M. (u.d.). *Skapa ett MatteEldorado i åk 1-3*. Hämtat från http://www.nok.se/global/laromedel/laromedelswebbar/eldorado/dokument/broschyr_1-3.pdf den 30 april 2016
- Patel, R., & Davidsson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (4:e uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Phonapichat, P., & Wongwanich, S. (2014). Effects of Using K-N-W-S on Mathematical Problem-Reading Ability Development among Elementary School Students. *Procedia: Social and Behavioral Sciences* (116), 5081-5084.
- Roe, A., & Taube, K. (2006). *How Can Reading Abilities Explain Differences in Maths Performances?* Nordiska ministerrådet. Nordiska ministerrådets förlag. Från: <http://norden.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A702243&dswid=-5364>.
- Rutherford-Becker, K., & Vanderwood, M. L. (2009). Evaluation of the relationship between literacy and mathematics skills as assessed by curriculum-based measures. *California School Psychologist*, 14, 23-34.
- SFS nr: 2010:800. (den 23 Juni 2010). *Skollag*. Hämtat från Riksdagen: https://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Skollag-2010800_sfs-2010-800/#K26 den 26 Oktober 2015
- Skolverket. (2011a). Kommentarmaterial till kursplanen i matematik [Elektronisk resurs]. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2011b). Kommentarmaterial till kursplanen i svenska [Elektronisk resurs]. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2011c). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 [Elektronisk resurs]. Stockholm: Skolverket.

- Skolverket. (u.å.). *Moduler för grundskolans årskurs 1-3*. Hämtat från Lärportalen för matematik: https://matematiklyftet.skolverket.se/matematik/faces/training/ak1-3?_adf.ctrl-state=c60lneby_4&_afLoop=1319493544696960 den 05 juni 2016
- Skolverket. (2012a). *PIRLS 2011: Läsförmågan hos svenska elever i årskurs 4 i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2001). *PISA 2000: Svenska femtonåringars läsförmåga och kunnande i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2012b). *TIMSS 2011: svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Sohlberg, P., & Sohlberg, B.-M. (2013). *Kunskapens former: Vetenskapsteori och forskningsmetod* (3., [kompletterade och utvidgade] uppl.). Stockholm: Liber.
- Statistiska centralbyrån. (den 16 mars 2016). *20 vanligaste yrkena för kvinnor*. Hämtat från Statistiska centralbyrån: http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Arbetsmarknad/Sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/Yrkesregistret-med-yrkesstatistik/59064/59071/133975/ den 05 juni 2016
- Stensmo, C. (2007). *Pedagogisk filosofi: en introduktion* (2., [rev.] uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Sterner, G. (2006). *Lässvårigheter och räkningsvårigheter - pedagogiska förslag och idéer. Dyslexi - aktuellt om läs- och skrivsvårigheter , Nr 3*.
- Varekils skola 1-6 Orust kommun. (den 27 Oktober 2015). *Skolbanken Pedagogiska planeringar Problemlösning*. Hämtat från Unikum Skolbanken: http://skolbanken.unikum.net/unikum/content/lpp/2423787127_1445941131439_scaled.png den 7 April 2016
- Westlund, B. (2012). *Att undervisa i läsförståelse: lässtrategier och studieteknik* (2. uppdaterade utg. uppl.). Stockholm: Natur & kultur.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Österholm, M. (2008). A Reading Comprehension Perspective on Problem Solving. i C. Bergsten, & B. Grevholm (Red.), *Developing and researching quality in mathematics teaching and learning: proceedings of MADIF 5 : the 5th Swedish Mathematics Education Research Seminar, Malmö, January 24-25, 2006*. (s. 136-145). Linköping: Svensk förening för matematikdidaktisk forskning (SMDF).
- Österholm, M. (2006a). Characterizing reading comprehension of mathematical texts. *Educational Studies in Mathematics* , 63 (3), 325-346.

Österholm, M. (2006b). *Kognitiva och metakognitiva perspektiv på läsförståelse inom matematik*. Doktorsavhandling, Linköpings universitet, Matematiska institutionen, Linköping. Från <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:22667/FULLTEXT01.pdf>.

Bilaga A – Intervjuguide

- Inledning
 - Berätta om studiens syfte
 - Berätta om mitt övergripande intresseområde
- Anonymitetsskydd
 - Ditt namn och din arbetsplats kommer inte att kunna identifieras
 - Bara jag kommer att lyssna på inspelningen
- Läsförståelse
 - Hur skulle du beskriva begreppet läsförståelse?
 - När pratar du och dina elever om läsförståelse?
- Undervisning i läsförståelsestrategier
 - Berätta lite om hur du arbetar för att utveckla elevernas läsförståelse.
 - Skulle du kunna ge något konkret exempel/berätta om något sådant tillfälle?
- Matematiktexter
 - Vilka typer av matematiktexter stöter dina elever på i undervisningen?
 - Berätta hur du upplever att eleverna förstår dessa texter.
 - Skiljer sig förståelsen mellan olika texter? Hur?
- Läsförståelse och matematik
 - Vilken vikt anser du att läsförståelsen har i matematiken?
 - Hur arbetar du med läsförståelse i samband med matematik?
 - Har barnen några särskilda strategier för att läsa matematiktexter? Vilka?
- Avslutning
 - Är det någonting du vill tillägga?
 - Vill du lyssna på inspelningen?
 - Är det någonting du vill stryka?

Bilaga B – Informationsmail till informanter

Hej, som du redan vet heter jag Elisabeth Johansson Hallin och du och jag ska ses för en intervju **den [datum] klockan [xx.xx]**.

Jag skriver just nu mitt examensarbete i svenska inom grundlärarprogrammet med inriktning mot förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3. Syftet med mitt examensarbete är att identifiera hur lärare idag arbetar med läsförståelse och läsförståelsestrategier i förhållande till matematikämnet och att reflektera kring hur detta arbete skulle kunna stärkas och utvecklas. Som datainsamlingsmetod har jag bestämt mig för att använda mig av intervjuer och du är en av de lärare jag kommer att intervjua.

Intervjun kommer att ta ca en timme och jag kommer att spela in vårt samtal. Det inspelade materialet och allt annat material som rör dig och din skola kommer endast att användas inom ramen för detta examensarbete och kommer att raderas när det är slutfört. Varken du eller den skola du arbetar på kommer att vara möjliga att identifiera i det slutliga arbetet. Genom att tacka ja till intervjun har du gett ditt samtycke till att delta i studien. Du kan när som helst välja avbryta din medverkan och om du gör det kommer allt insamlat material som rör dig och din undervisning att raderas. Analysen av intervjuerna och även eventuella citat kommer att redovisas i en rapport.

Inom mitt examensarbete kommer jag också att göra en analys av texter som används inom matematikundervisningen i grundskolans tidigare år för att få en bild av vilka typer av texter som eleverna möter. Det skulle vara väldigt hjälpsamt för mig att få ta del av några av de texter du använder dig av i din matematikundervisning. Det kan röra sig om räknesagor, uppgiftsinstruktioner, informativa texter om räknesätt eller andra matematiska begrepp eller operationer eller vad som helst annat som består av skriven text och relaterar till matematik. Kan du ta med några sådana till intervjutillfället så skulle det vara till stor hjälp för mig.

Jag ser fram emot att träffa dig och få ta del av dina tankar, idéer och metoder.

Med vänliga hälsningar

Elisabeth Johansson Hallin

Lärarstudent, LTU