



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikboken
- en språklig utmaning för andraspråkselever

Av: Frida Eriksson

LAU390

Handledare: Camilla Björklund

Examinator: Davoud Masoumi

Rapportnummer: HT11-2920-047



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Matematikboken – en språklig utmaning för andraspråkselever

Författare: Frida Eriksson

Termin och år: 7: 2011/2012

Kursansvarig institution: LAU390: Sociologiska institutionen

Handledare: Camilla Björklund

Examinator: Davoud Masoumi

Rapportnummer: HT11-2920-047

Nyckelord: Svenska som andraspråk, Matematik, Läromedelsanalys, Språkliga svårigheter

Sammanfattning

I det här examensarbetet behandlas vilken betydelse läromedlet i matematik har för elever med svenska som andraspråk. I perspektivet vilka språkliga svårigheter kan finnas i läsuppgifter och hur introducerar läromedel specifika begrepp för eleverna. Detta på grund av att det finns en attityd hos en del lärare att matematik är universellt och det enda ämnet där man inte behöver ta hänsyn till elevernas språkliga bakgrund. Att ta reda på hur språket i läromedel ser ut sker genom att innehållet i fyra läromedel som används i årskurs fyra analyseras, utifrån kriterier som behandlar tidigare konstaterade språkliga svårigheter som finns i läromedelstexter. Resultaten av analyserna visar på skillnader emellan läromedlen utifrån kategorierna Begrepp och matematiska ord, Grammatik, Kulturella kontexten, Uppbyggnad av texten och Grafiskt material. Arbetet avslutas med en sammanfattning där läromedlen som helhet diskuteras gentemot den tidigare forskningen. Det som konstateras är bland annat att så länge eleven lämnas till att så gott som enbart arbeta med sitt läromedel på egen hand är det föga förvånande att svenska elever presterar sämre i matematik. Den betydelse som de här läromedelsanalyserna har för läraryrket är att resultaten kan användas vid val av läromedel för att möjliggöra att välja det läromedel som är bäst för den elevgrupp man ska undervisa, samt att resultatet kan bidra till att visa på svårigheter som andraspråkselever kan möta om de lämnas ensamma med sin matematikbok.

Förord

Tack till min handledare Camilla Björklund för stödet och hjälpen under arbetets gång. Passar även på att tacka alla i min närhet som har uppmuntrat och stöttat mig under utbildningen.

Innehåll

1 Inledning.....	6
2 Syfte och problemformulering	6
3 Litteraturgenomgång	7
3.1 Matematikundervisningen	7
3.1.1 Matematikens språk och begrepp.....	8
3.1.2 Förförståelsens betydelse för textuppgifter i matematik	9
3.2 Svenska som andraspråk	11
3.3 Inläringsteorier	13
3.4 Kursplanen i matematik.....	14
3.5 Tidigare forskning	15
3.5.1 Pisa 2009	15
3.5.2 Ämnesprovet i matematik åk 3 2010	16
3.5.2.1 Tabell Resultat av ämnesprovet i matematik i åk 3 2010	17
3.5.3 Ämnesprovet i matematik åk 5 2010	17
3.5.3.1 Tabell Resultat av ämnesprovet i matematik i åk 5 2010	18
4 Metod	18
4.1 Val av metod	18
4.2 Presentation av läromedel	18
4.3 Presentation av analysinstrument samt kriterier.....	20
4.3.1 Signalord.....	21
4.3.2 Jämförelseord.....	21
4.3.3 Språkkonstruktioner	21
4.3.4 Innehållsrelaterade	21
4.3.5 Logisk form	21
4.3.6 Grafisk form.....	21
4.4 Beskrivning av genomförande.....	21
5 Resultat.....	22
5.1 Kopparspiran Grundbok A/ Grundbok B	22
5.1.1 Signalord.....	22
5.1.2 Jämförelseord.....	23
5.1.3 Språkkonstruktioner	23
5.1.4 Innehållsrelaterade	24

5.1.5 Logisk form	25
5.1.6 Grafisk form.....	25
5.2 Matematikboken 4 Grundbok.....	26
5.2.1 Signalord.....	26
5.2.2 Jämförelseord.....	26
5.2.3 Språkkonstruktioner	27
5.2.4 Innehållsrelaterade	28
5.2.5 Logisk form	29
5.2.6 Grafisk form.....	29
5.3 Matte Mosaik elevbok 4A/4B	30
5.3.1 Signalord.....	30
5.3.2 Jämförelseord.....	30
5.3.3 Språkkonstruktioner	31
5.3.4 Innehållsrelaterade	31
5.3.5 Logisk form	33
5.3.6 Grafisk form.....	34
5.4 Mattestegen A Höst steg 1- 4 / A Vår steg 1- 4.....	34
5.4.1 Signalord.....	34
5.4.2 Jämförelseord.....	35
5.4.3 Språkkonstruktioner	35
5.4.4 Innehållsrelaterade	36
5.4.5 Logisk form	37
5.4.6 Grafisk form.....	38
6 Slutdiskussion.....	38
6.1 Metodreflektion	39
6.2 Resultatdiskussion	39
6.3 Sammanfattning.....	44
7 Referenslista	46

1 Inledning

En vanlig bild av matematikundervisningen är att den är lätt och att nästan vem som helst skulle kunna undervisa i matematik, då det redan finns bestämda regler, det är lätt att bedöma och det finns läromedel, som metodiskt talar om allt som eleven behöver kunna (Malmer 1996a:58; Löwing 2006:9). Många har även inställningen att det är en skiljelinje mellan matematik och svenska, att dessa inte hör ihop och att man därför inte behöver ta hänsyn till elevens språkkunskaper, när det kommer till att lära sig matematik (Malmer 2002:45). Det är ett högstatusämne som anses viktigt och att ha kunskaper i matematik avses vara mycket meriterande. Trots allt detta så finns det undersökningar, som visar att svenska elever är sämre i matematik än elever i många andra länder, och detta antyder i sin tur att undervisa i matematik inte är så lätt som det först kan verka. Det är även så att skillnaden i elevers matematiska kunskaper beroende på om de undervisats på sitt modersmål eller sitt andraspråk är mer markant i Sverige än i flera andra länder (Löwing & Kilborn 2008:5). Detta ger en anledning till att fundera över och granska den svenska matematikundervisningen, som trots allt ska bedrivas i en likvärdig skola som är till för alla (Skolverket 2011a:8).

2 Syfte och problemformulering

Det här är ett examensarbete kring matematik. Där fokus ska ligga på vilka svårigheter läsuppgifter och specifika begrepp i dessa kan ställa till för andraspråkselever. Detta för att under min verksamhetsförlagda utbildning fanns attityden från de verksamma lärarna att matematik, är det enda ämnet som man inte behöver ta extra hänsyn till att eleverna har svenska som andraspråk, då ämnet är internationellt och de kan få hjälp hemifrån. Något som inte upplevdes stämna, då undersökningar visat att svenska som andraspråkselever är en grupp som har fått låga resultat på nationella prov och undersökningar som till exempel PISA (Programme for International Student Assessment) i matematik.

Det är även så att läroboken är i fokus på många matematiklektioner i Sverige överlag. Vilket innebär att, vilken lärobok man har och hur den är uppbyggd, har stor betydelse för hur man som elev kan ta till sig av matematikundervisningen.

Syftet med arbetet är att undersöka kring kopplingen mellan svenska som andraspråk och läsuppgifter i matematik. Huvudfrågan för arbetet kommer vara om läromedel i matematik använder sig av ett språk som försvårar andraspråkselevs möjligheter att följa med i undervisningen. Detta sker genom att studera och analysera fyra olika läromedel som används i matematikundervisning i årkurs fyra, med brännpunkt på att utröna svar på följande frågor

- Hur ser innehållet i läroböcker ut när det kommer till matematiska ord och begrepp?
- Hur varierar den kulturella kontexten i textuppgifterna?
- Hur är uppgifterna uppbyggda?
- Hur är layouten i läroböckerna uppbyggda, på vilka sätt blir dessa till stöd för läsaren när denne ska lösa uppgiften?

3 Litteraturgenomgång

3.1 Matematikundervisningen

Det hävdas att matematik är ett internationellt språk. Detta är bara delvis sant, då symboler kan vara samma i olika länder men man läser och betecknar inte beräkningar på samma sätt. Hur man betecknar räkneoperationer kan skiljas åt även inom landet som till exempel använder vi inte samma symboler på våra miniräknare för multiplikation, som elever lär sig skriva. En skillnad mellan kulturer är till exempel att arabiska elever lär sig inte använda hindu-arabiska siffror (som de vi använder) utan arabiska (Löwing & Kilborn 2008:32). Matematik är inget naturligt språk för någon elev, då ingen har det som förstaspråk. Betydelsen av språk borde betonas i matematik då matematikämnet är uppbyggt av skriftspråket i form av text, instruktioner och symboler (Malmer 2002:45–46; Sterner & Lundberg 2002:15). Om man frågar eleverna kring matematik, så är det för många ett främmande språk, som bara behövs i skolan och inte i verkligheten (Malmer 2002:46).

Matematikämnet har stått relativt oförändrat genom tiden, då det fortfarande är ett ämne med högt status i skolan. Den förändring som har skett inom ämnet har varit mindre försök att förbättra och underlätta elevers inläring i ämnet. Det är ett ämne där läroboken är i centrum för undervisningen och ofta är det den som styr i vilken ordning olika områden går igenom och vad som tas upp på genomgångar. Under lektionerna förväntas eleverna i stor utsträckning arbeta själva och i sin egen takt utan att samtala med varandra, vilket leder till att eleverna nästan enbart kommunicerar med sitt läromedel (Löwing & Kilborn 2008:29–30). Att eleverna arbetar ensamma och att lärarna i hög grad följer läroboken kan vara anledningen till att lärare, är dåliga att ta vara på elevernas förkunskaper i ämnet, då det inte ges något utrymme för det i läroböckerna (Löwing 2006:27–29).

Hansson (2011 123-127) beskriver i sin avhandling *Ansvar för matematiklärande* efter att ha studerat elevernas situation under matematiklektionerna blir slutsatsen att så länge de ”didaktiska förutsättningarna utmärks av att eleverna själva får ta ett stort ansvar för lärprocessen i matematik har jag i den här avhandlingen visat att det leder till lägre prestationsresultat jämfört med då läraren tar detta ansvar.” (2011:123). Hon skriver även att hennes studier visar att koncentrationen av elever med låg språkkompetens och lågt socioekonomiskt status till enbart vissa skolor på grund av segregation leder i sin tur till pedagogisk segregation. Vilket medför att den svenska skolan inte kan anses vara likvärdig. Läroboken bör vara ett underlag för undervisning bland flera redskap, då enbart arbete med läroboken inte kan tillgodose att eleverna får uppleva undervisning som stimulerar till samtal, interaktion och som skapar både kognitivt och språkligt utmanande situationer. Alla dessa delar anses behövas för att stimulera en språkutveckling. Hansson drar av sin studie slutsatsen att under den tid, som Sveriges resultat har försämrats inom matematik har det varit fokus på eget arbete som undervisningsform och att eleven har eget ansvar för sin utveckling. Läraren behöver därför ta större ansvar speciellt i klasser, där eleverna anses ha bristande kunskaper i undervisningsspråket och därför har stort behov av lärarens förklaringar av till exempel begrepp och ord. Att eleverna får denna hjälp är extra viktigt för att dessa ska kunna följa undervisningen, samt få en språkutveckling där språkkunskaperna utvecklas parallellt med ämneskunskaperna.

Det är trots allt lärare som försöker införa samtal emellan eleverna i matematikundervisningen ofta med förhoppningen, att det ska leda till fördjupade kunskaper och att den starkare hjälper den svagare eleven. Det som dock ofta händer när man låter elever arbeta i grupp, är istället för det som läraren hoppades på att det blir till en tävling för eleverna, där det gäller att bli

klara så snabbt som möjligt. Detta medför att eleverna inte hjälper varandra, den som är svag i matematik sen innan bidrar oftast inte i grupparbetet och får inte heller mycket hjälp eller stöd av de andra i gruppen till att förstå hur de löser uppgiften (Wistedt 1996:67; Sterner & Lundberg 2002:23; Löwing 2006:96).

Målet med matematikundervisningen idag är enligt Löwing (2006:131) att först ska eleven förstå, sedan färdighetsträna så att eleven känner igen vilka uppgifter, som är lämpliga att lösa med just den strategin och till sist ska eleven kunna använda det som tränats in med flyt. Detta förklarar varför många matematikböcker har samma upplägg att först förklaras något, sedan är det ett antal uppgifter inom området som ska leda till att eleven räknar med flyt. Det som kan vara nackdelen är att eleven vet att på följande sidor ska det räknas med multiplikation. Eftersom det var det som introducerades i kapitlet, vilket leder till att eleven gör detta utan att fundera över uppgifterna och lär sig därför inte vilka situationer, som multiplikation kan vara en lämplig strategi, för att lösa problem när de möter det i ett nytt sammanhang.

3.1.1 Matematikens språk och begrepp

Oavsett vad många tror ligger matematik i språk och kultur. Matematiken påverkas av språket (Høines Johnsen 2000:26), som till exempel "talbegreppen", vad dessa kallas och hur de uttalas påverkar hur elever tolkar dem. Till exempel är det vanligt att många elever i Sverige skriver fel på ton-talen som att 15 blir 51, eftersom när de ljudar ordet femton hörs femman först. Det är även så att hur man uttalar en siffra och hur man skriver dem säger inte alltid något om hur siffran är uppbyggd till exempel elva som skrivs med två ettor (11) i svenskan (Löwing & Kilborn 2008:99–101). Lärare har ett ansvar att synliggöra språket som krävs för att elever ska behärska och klara av att prestera i ämnet. Detta för att ett medvetet språkbruk från lärare kommer att hjälpa främst de svaga eleverna men även de intresserade, det sätter även normen för vilket språk eleverna kommer att använda kring ämnet och motverkar att eleverna har felaktiga lösningar på uppgifter på grund av brister i ordförrådet (Høines Johnsen 2000: 85, 104-105; Sterner & Lundberg 2002:104). Läraren bör börja med ett vardagligt språk och sedan successivt gå över till ett mer funktionellt och matematiskt språk (Löwing 2006:143–144). Att man ska börja med ett mer vardagligt språk är för att eleverna inte ska bli avskräckta i första steget och förlora motivationen för ämnet.

Det som karakteriserar språket i matematiken är att det är ett kortfattat språk med många speciella termer, som kräver mycket uppmärksamhet från elevernas sida. Eleverna måste lära sig ordets fulla betydelse och att det kan variera i olika sammanhang till exempel att *rymmer* inte nödvändigtvis betyder *flyr* i alla situationer. Detta innebär att elever behöver kunna följa ett instruerande språk, för att kunna följa med i undervisningen och att det språk de behärskar är relevant för ämnet. De behöver även kunna använda språket till att resonera och förklara för andra hur de tänker för att man ska kunna säga att de tar till sig av matematikundervisningen (Löwing 2006:153–155). Att man måste vara tydlig med vad begrepp betyder i matematiken är inte konstigare än att man måste göra det i naturkunskap eller samhällskunskap, då vi alla vet att som Høines Johnsen (2000:69) tar upp i sin bok att ber vi en grupp att tänka på *olja* så kommer inte alla ha samma bild av vad som är olja. För att alla ska se samma bild krävs det att vi har samma sammanhang att relatera till. Därför är det angeläget att man arbetar för att eleverna förstår vad vissa begrepp innebär i ett matematiskt sammanhang och att detta inte nödvändigtvis är samma som i ett annat. Vi knyter våra tolkningar till situationer och föremål beroende på de erfarenheter vi har och på tidigare förvärvade kunskaper, vilket gör att lärare för elevernas skull måste bedriva en undervisning som ger eleverna nya verklighetsförankrade erfarenheter, att koppla till begreppen (Bateson 1972). Det är även bevisat att genom ett medvetet språkbruk och erfarenheter av olika

situationer utvecklas begrepp både innehållsmässigt och språkligt, vilket ger till resultat att elevens repertoar av ord ökar och deras förmåga att använda dem (Høines Johnsen 2000:73–74).

”Varje lärare som undervisar i matematik måste vara medveten om den betydelse språket har.” (Malmer 1996c:34). Med detta åsyftar hon att man inte kan lämna språket enbart till svenska läraren utan att alla lärare måste arbeta med språket. I matematiken finns begrepp som eleverna behöver hjälp med att lära sig. Där finns jämförelseord som syftar till att man ska jämföra till exempel ålder eller längd. Det påpekas i Malmer och Adlers bok (1996c:36–37) att man bör speciellt ägna tid åt ord som syftar till jämförelse av storlek, antal och kvantitet, då även vuxna blandar ihop dessa och använder dessa på ett felaktigt sätt. De skriver till exempel att det skapas *mindre* jobb­möjligheter idag, när de menar *färre*. Därför bör hjälpa eleverna att förstå vad som syftas med orden, att om man säger mindre så syftar man till något litet i sammanhanget under tiden som färre syftar till antalet (Malmer 2002:48). Malmer (2002) föreslår även att man för in ordet *först* som en form av färre, för att undvika att man skriver minst när man syftar till antal och därför borde använda färre. Det finns även rena matematikord (dessa är flera hundra) som inte används ofta till vardags och som därför behöver tränas in till exempel subtraktion, summa, area, beräkna, triangel med mera. Om eleverna inte vet vad dessa ord betyder kommer det bli svårt att lösa läsuppgifter oavsett om de är av problemkaraktär eller inte (Malmer 1996c: 37–38; Malmer 2002:49).

För att eleverna ska lära sig ett begrepps riktiga betydelse och inte generalisera utifrån vad en uppgift brukar innebära som till exempel att uppgifter med **äldre**, **längre** och **tyngre** innebär addition och att uppgifter med **yngre**, **kortare** och **billigare** alltid blir subtraktion. Är det viktigt att man varierar uppgifterna, så att eleverna lär sig att detta inte nödvändigtvis alltid stämmer (Malmer 1996b: 142; Wistedt 1996:67; Löwing & Kilborn 2008:19). Att elever möter ett tydligt språkbruk från lärare och får möjlighet att diskutera med varandra har positiv effekt. Detta har bland annat konstaterats i en undersökning av Lucas & Katz, att elever som haft möjlighet att diskutera centrala begrepp på sitt modersmål utöver på andraspråket lyckas bäst (Axelsson 2004:519–52).

3.1.2 Förförståelsens betydelse för textuppgifter i matematik

Ett läromedel i matematik innehåller olika delar där den första är *Förklaringar*, som innebär texter där nya ord och begrepp tas upp. Som lärare är det oftast svårt att avgöra på egen hand vilka av dessa ord och begrepp som eleverna kan och inte. Det kan därför vara bra att uppmuntra dem till att skriva egna ordlistor, där de förklarar med egna ord de begrepp de upplever som svåra. Dessa kan sedan användas som stöd för att klara denna typ av texter (Malmer 2002:32). Sedan innehåller den *Instruktioner*, dessa ser olika ut beroende på elevernas ålder till de yngre är det ofta med en uppmuntran till en konkret handling till exempel, att de ska skriva eller rita med mera. Under tiden som till de äldre eleverna har instruktionerna ofta som syfte att leda till ett tankeexperiment. Läromedlen innehåller även *Omskrivningar* som innebär korta meningar, som ska aktivera kunskap hos eleverna som är relevanta i sammanhanget. Till sist innehåller de *Grafiskt material* som är bilder, diagram eller tabeller som ska hjälpa eleven att klara uppgiften, men många elever uppfattar inte bilders funktion utan hjälp från vuxna (Sterner & Lundberg 2002:47–51).

Sterner och Lundberg (2002:105–106) anser att för att elever ska ha möjlighet att lösa textuppgifter behöver de kunna avgöra vad som är viktig information, kunna skapa en inre bild av uppgiften, avgöra vilken typ av problem det är samt vilken strategi de bör använda. För att detta ska vara möjligt behöver eleverna behärska följande tre delar i läsförståelsen

- Avkodning: Att kunna uppmärksamma enskilda ord eller symboler i uppgiften och att läsa av bilder.
- Skapa mening: Se sammanhang och mening i orden man avkodat. För att sedan relatera detta till tidigare erfarenheter.
- Samspel mellan läsaren och texten: Är en aktiv process där läsaren klara av att dra inferenser och slutsatser av både det som är uttalat och outtalat i texten.

Rosén och Gustafsson (2006:29) skriver att ” Läsning och läsförståelse är svårfångade fenomen”. De menar att detta är på grund av att läsning äger rum i flera olika sammanhang, och de sammanhangen kräver i sin tur varierande slag av förståelse. Detta gör att läskompetens kräver både tekniska färdigheter och kognitiva förståelseprocesser. Dessa relaterar även till intresse, motivation och vilken texttyp man förväntas läsa. Detta gör att förförståelse av olika texttyper är nödvändig då detta är kopplat till, vilka strategier eleven behärskar och möjlighet att välja vilken strategi som är lämpliga att använda vid läsningen av just den texttypen och på så sätt leda till att fördjupa förståelsen ytterligare. Därför kan man säga att all läsning är kopplad till förförståelse och att detta avgör vilka medel eleven har till förfogande för att tillägna sig kunskaper, information och färdigheter både i och utanför skolan (Rosén & Gustafsson 2006:30–35). Det är därför nödvändigt att arbeta för att alla elever ska behärska djupläsning. Då detta kommer att medföra att elevens chanser att klara sig i skolan oavsett vilket ämne man syftar på och även senare i arbetslivet ökar (Bülow, Ljung & Sjökvist 1992:91).

Det är lätt hänt att lärare lägger undervisningen på en för låg kognitivnivå på grund av elevernas språkliga nivå och att man vill underlätta för eleverna, detta är nästan alltid en nackdel och kan leda till passivitet (Holmegaard & Wikström 2004:544; Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:210) från elevernas sida då de upplever det som att läraren behandlar dem som barn (yngre än de är) och därför slutar försöka lära sig i protest. De behöver även få med sig strategier för vad de ska göra om de hamnar i en sådan situation att de inte förstår, till exempel att de ska slå upp ordet i ett lexikon på deras modersmål. För att en kontinuerlig språkutveckling ska ske är det även viktigt att man tar sig tid, under matematiklektionerna att diskutera de begrepp som förekommer i ämnet. Detta för ”att arbeta med begrepp har två sidor: Dels att arbeta med det abstrakta tänkandet och dels att sätta ord på sina tankar. För andraspråkselever ytterligare en sida: att använda andraspråket” (Bülow, Ljung & Sjökvist. 1992:108). Dessa delar är viktiga för eleverna eftersom andraspråket behöver bli en naturlig del för eleverna, som de klarar av att använda i framtiden för att bland annat komma ut i arbetslivet med mera. Att tydliggöra begrepp är även viktigt då förförståelse har en betydande roll för hur elever klarar av att tackla språkliga svårigheter i uppgifter. En elev med intresse för ett visst ämne och därför en viss förförståelse för ämnet klarar sig ofta förbi språkliga svårigheter tack vare motivationen. De presterar även bättre än sin språkliga nivå då förförståelsen hjälper till att kompensera för bristerna i språket (Bülow, Ljung & Sjökvist 1992:83; Høines Johnsen 2000:34; Holmegaard & Wikström 2004:548). ”Det är ofta inte förkunskaperna det är fel på, utan det sätt på vilket mötet med den formella matematiken sker” (Høines Johnsen 2000:85). Det är även ofta så att lärare glömmar bort att symboler och begrepp inom matematiken kan vara och är i många fall abstrakta för den oinvidde men självklara för den insatte.

Holmegaard och Wikström (2004:539–541) betonar att när man undervisar andraspråkselever är det viktigt att man tänker på att skolrelaterade språkfärdigheter tar tid att utveckla, då de inte har samma tillgång till ett passivt ordförråd som de elever som studerar på sitt förstaspråk kan dra nytta av. Det är även höga krav på barns språk speciellt efter att de börjat i årskurs

fyra (även för många med svenska som förstaspråk) då de i allt högre grad möter de olika ämnenas fackspråk och det ställs högre krav på dem att aktivt själva använda dem (Myndigheten för skolutveckling 2008:9). Holmegaard och Wikström (2004) skriver även som tagits upp tidigare i texten att förkunskaper är viktiga för hur eleven klarar av att följa undervisningen, på ett språk de inte till fullo behärskar men kallar det för omvärldskunskap. De betonar även betydelsen av att eleven får extra tid och att man visar att man respekterar elevens modersmål. Löwing och Kilborn (2008:19) påpekar också att man som lärare bör vara medveten om att det tar tid att hitta de språkliga strategierna som behövs för att avkoda ett andraspråk och att detta innebär en extra belastning i kognitionen som inte drabbar förstaspråkselever.

Att förkunskaper är viktiga och att man hjälper eleverna till ett utökat ordförråd är nödvändigt därför att ordförrådet är avgörande för att man ska kunna förstå det man läser. Det finns undersökningar som visar att man bör förstå eller vara bekant med 95 % av orden i en text för att det ska vara möjligt att ta till sig budskapet till fullo (Viberg 1993). Det är även så att men bedömer att en förstaspråkselevs ordförråd behöver öka med cirka 3000 ord per år för att de ska klara av att läsa texter med mera i skolan (Viberg 1993; Holmegaard & Wikström 2004:547–553). Det beräknas ta 5-7 år för andraspråkselever att uppnå ett ålders adekvat språk, som behövs för att följa med i undervisningen och de enspråkiga eleverna lär inte vänta på att andraspråkseleverna ska komma i kapp (Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:207–208). Holmegaard och Wikström (2004:554–555) hänvisar till en holländsk undersökning som visar att andraspråkselever oftare har brister i sin förförståelse än förstaspråkselever. Det är även så att deras slutsatser kring ordens betydelse ofta ligger långt ifrån den korrekta. Vilket återigen talar för att lärare måste vara noga med att gå igenom ords betydelse, både när det gäller fackord och icke fackord som kan ha en annan betydelse i vardagsspråk än i det specifika sammanhanget. Läsuppgifter i matematik är kompakta med mycket information och till skillnad från i många andra ämnen kan man inte läsa mellan raderna. Det saknas även utfyllnadsord. Detta medför att kontexten måste vara bekant för att man ska kunna lösa uppgifter av problemlösningskaktär. Kontexten är däremot mer sällan bekant för minoritetselever än majoritetselever, då läroböckernas upplägg styrs av vilken kultur som råder i landet. Eftersom det är detta man antar att eleverna känner till och är bekanta med (Holmegaard & Wikström 2004:552–558; Löwing & Kilborn 2008:33).

Flerspråkiga elever kan ha en normal läsutveckling för deras ålder och ändå hamna under den kritiska gränsen för vad elever bör kunna. Av den orsaken att standardiserade test riktar sig till majoritetsbefolkningen (Bøyesen 2006:402). Detta förklaras delvis av att den största utmaningen för elever som studerar på sitt andraspråk är att förstå, vad som står i texten och de kulturella referenser som dessa underförstått bär på och det har visats i undersökningar att flerspråkiga elever har oftare dålig kunskap kring vad texter handlar om än enspråkiga (Garcia 2000: 821-822).

3.2 Svenska som andraspråk

I Sverige finns idag mellan 150 – 200 minoritetsspråk representerade på grund av att olika grupper av människor har valt att bosätta sig i Sverige, har dessa som modersmål. Av dessa språk är ungefär 170 representerade i den svenska grundskolan (Lindberg 2006:57). Modersmålsundervisningen tar ofta plats efter skoltid, med därför trötta och omotiverade elever. Att skolan väljer att lägga modersmålsundervisningen efter ordinarie tid är negativt, då man har sett bevis på att elever utvecklar ett bättre andraspråk om de fortsätter med sitt förstaspråk (Löwing & Kilborn 2008:40). Det är även så att flerspråkighet inte blir till en tillgång i undervisningen om inte eleven lär sig behärska åtminstone ett av språken (Löwing

& Kilborn 2008:122). Cummins (1991:85–86) tar det ett steg längre enligt honom blir tvåspråkighet en tillgång först när eleven kan använda bägge språken med flyt och har passerat en kunskapströskel kring grundläggande begrepp.

I den svenska skolan ökar därför andelen elever som har socialiserats in i en annan kultur än den svenska via sina föräldrar och som pratar ett annat modersmål än svenska. Dessa elever bildar tillsammans en heterogengrupp, som halkar efter generellt sett i de flesta av skolan ämnen. En vanlig anledning till att det sker tror många som inte är insatta i ämnet är att dessa elever saknar tillräckliga kunskaper. Det har därför gjorts försök att åtgärda detta genom nivågrupperingar, där dessa elever kan få extra hjälp med språket och arbeta i en långsammare takt. Då det är känt sen tidigare att man lär sig bäst på sitt starkaste språk, därför behöver eleverna få möjlighet arbeta med det svenskspråket ofta så att språket ska bli så pass bra att de kan klara av det, men det är samtidigt viktigt att de får fortsatt stimulans på sitt modersmål så att detta fortsätter att utvecklas. Eftersom det för många elever är så att deras andraspråk inte kan bli bättre än det första och de är i stort behov av att utveckla ett starkt andraspråk, då detta kommer stå för tänkande och lärande under en lång tid framåt. Även Thomas och Collier (1997:59–63) konstaterar vikten av att eleven har möjlighet att fortsätta lära på sitt modersmål, då de sett att elever som bara lär in nytt material på sitt andraspråk går långsammare i utvecklingen än enspråkiga och därför riskerar att aldrig komma i kapp. Tanken med nivågrupperingar är därför god men resultaten visar att dessa grupper ofta får en allt för låg nivå i de lågpresterande grupperna och att gruppindelningarna kan leda till lågt självförtroende hos eleverna (Axelsson 2004:503–509).

Flerspråkiga elever anses vara mer flexibla i sitt tänkande än enspråkiga troligtvis på grund av att de har en vana att växla mellan olika språk. Detta har medfört att de anses ha lättare att se fler lösningar på uppgifter och att de är snabbare än enspråkiga elever på att byta en felaktig hypotes för en ny. Trots detta är flerspråkighet som vi nämnt tidigare inte kopplat till skolframgång utan tvärt om. Lindberg (2006:57–58) påpekar även hon att detta kan bero på flera olika orsaker men att en huvudorsak är elevernas brister i och på undervisningsspråket. En anledning till att detta sker anser hon vara att flerspråkiga använder språket mer heterogent, hon beskriver det som att ”Flerspråkiga barn använder sina olika språk i varierande funktioner och sammanhang och med olika människor, vilket leder till att språken inte utvecklas helt parallellt och likartat utan snarare kompletterar varandra” (Lindberg 2006:59). Elevernas möjligheter att lära in och prata svenska beror på hur länge de har varit i Sverige, hur gamla de är, vad de har för hemmiljö med mera. Emellertid det som denna grupp av elever trots allt har gemensamt är att svenska, har inte varit det primära språket i deras omgivning och är det kanske fortfarande inte utanför skolan. De får därmed undervisning på sitt andraspråk, vilket ställer höga krav på elevernas språkliga förmåga (Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:200). Dessa elever har ofta ett sämre receptivt ordförråd och färre associationer till enskilda ord än enspråkiga, vilket blir till en nackdel då ”Ordförrådet anses vara den enskilt viktigaste faktorn för att man framgångsrikt ska kunna tillägna sig kunskaper i skolans ämnesundervisning, inte minst genom olika läromedelstexter” (Lindberg 2006:66). När det kommer till matematikämnet beskriver Lindberg (2006:67–70) det som att vardagliga ord som eleven trodde sig kunna betydelsen av får här en ny betydelse och detta ställer till problem, och kan leda till att eleven tvivlar på sin förmåga när det gäller både språket och matematiken. Det är även så att elever och lärare pratar ofta förbi varandra, där lärarens matematikord är triangel och diagonal men eleven ser det som trekant och på snedden. Som lärare måste man i sådana situationer uppmana eleverna till att använda de korrekta termerna, annars riskerar man att det blir ett mekaniskt inlärande av typen ”sidan gånger sidan” är lika med arean (på en kvadrat). Det är därför viktigt att lärare ger eleverna möjlighet till språklig

praktik och att man väljer uppgifter som eleverna kan relatera till utifrån sin erfarenhet och i sociala sammanhang (Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:203).

3.3 Inlärnings teorier

Inlärandet av ett nytt språk sker både informellt och formellt. De informella inlärningsituationerna möter man oftast utanför skolan i vardagen. Den informella inläringen sker mer eller mindre alltid utan att man tänker på den. Under tiden som det formella lärandet som främst sker i skolan eller under liknande former, kan vara medvetet och även kännas som ett tvång. Som lärare kan det vara användbart att man sammanfogar dessa och tar vara på det som eleverna lär sig språkmässigt utanför skolan till exempel genom att ha räkneövningar som sker på restaurang eller kring att handla mat (Bergman & Sjökvist 1992:1-2).

När det kommer till andraspråksinläring talas det mycket om Kraschens teorier han ansåg att inflödet (nivån på språket) måste vara ett snäpp över elevens nivå för att skapa en optimal inlärningsituation, där eleven utmanas. Han delade även in inlärandet i inlärningsprocessen som bestod av tre steg inflöde, intag och utflöde. Där inflöde är det nya som eleven möter, intag det han tar åt sig av inflödet och utflödet det han själv lyckas producera antingen muntligt eller skriftligt utifrån det nya (Bergman & Sjökvist 1992:4; Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:218).

Vygotskij som är en frontfigur inom sociokulturellt lärande ansåg att barnets språk är det som leder utvecklingen framåt och att interaktionen barn emellan är avgörande för barns begreppsutveckling (Sterner & Lundberg 2002:22). Han fann att det fanns språk av första och andra ordningen. Där språk av första ordningen är knytet till bland annat händelser och erfarenheter (ofta modersmål). Språk av andra ordningen är däremot dåligt knutet till associationer från tidigare erfarenheter. Han beskriver det som att språk av andra ordningen behöver översättas till ett språk av första ordningen och liknar det vid situationer, där man försöker lära in ett främmande språk. Till en början när man lär in ett nytt språk tänker man som svensk på svenska och försöker enbart översätta orden rätt av till det nya språket. Detta är en översättningsfas och vi framstår inte som att vi skulle kunna tala det nya språket flytande. Detta är ofta situationen för barn med ett annat modersmål än svenska innan deras svenska har blivit befäst, tänker de fortfarande på sitt modersmål och svenskan är ett språk av andra ordningen där de saknar koppling till tidigare händelser och deras begreppsvärld är begränsad (Høines Johnsen 2000:76–79). Han ansåg att talet är inte bara ett kommunikationsmedel utan ett hjälpmedel i begreppsutvecklingen (Høines Johnsen 2000:98). Vilket ledde till att han framhöll att förseningar i språkutvecklingen hindrar barn i den logiska utvecklingen och därmed även i begreppsbildningen (Malmer 2002:52).

Piaget vars teorier ligger till grund för det konstruktivistiska synsättet på lärande, fokuserade mycket på samspel med omgivningen. Han ansåg även att något var kunskap först när barnet kunde handla på det sätt som kunskapen skulle innebära (Høines Johnsen 2000:105–107). Kunskap var även knutet till erfarenheter av praktiska övningar man genomfört till exempel att man låter barn experimentera med breda och höga glas som rymmer lika mycket, de flesta barn kommer att gissa att de får mer i det högre glaset men efter att de provat se att de får lika mycket i bägge. Han ansåg även att tänkandet föregår språket (Malmer 2002:53). Hans uppfattning kring talbegrepp var att det fanns två grundläggande kategorier som barnen måste lära sig.

- Kardinaltal: Talet representerar en mängd eller antal

- Ordinaltal: En plats i ordningen till exempel. åttonde barnet i ledet eller nummer åtta i talordningen.

Han poängterade även att reversibiliteten är avgörande för om eleven kan klara av att förstå och behärska talbegreppen. Reversibilitet innebär att eleven behöver både klara av att hålla koll på det som händer i nuet och det som läraren gjorde i början av uppgiften då dessa är sammankopplade (Høines Johnsen 2000:107–109). Piaget delade även in kunskap i två grupper operationell kunskap och figurativ kunskap, där han var mer med och påverkade hur man kan undervisa, för att uppnå operationell kunskap där eleven är själv mer aktiv. Då han med ordet operation syftar på handling och att eleven själv måste vara med och delta praktiskt. Vid figurativ kunskap hade minnet stor betydelse och syftade i ämnet matematik till exempel på förmågan att memorera formler (Høines Johnsen 2000:112–113).

Piaget delade även in barnets logiska utveckling i olika stadier. Där det första stadiet är *Förlogiskt tänkande* och sker när barnet är 2-4 år alltså innan skolstart. Sedan kommer *Åskådligt tänkande*. Barnen är då mellan 4-8 år gamla och kan börja dela in saker i grupper, men har svårt att se att antalet kan vara samma även om pärlorna till exempel ligger utspridda i en grupp och tätt i en annan. Det tredje stadiet är *Konkret tänkande* och utvecklas när barnen är mellan 7-12 år gamla. I detta stadium har barnen möjlighet att lära sig hållfasta matematiska begrepp, men de bör vara förankrade i erfarenhets värld och gärna med stöd av konkret material att arbeta med. I det sista stadiet *Formellt tänkande* kan eleven behärska abstrakt tänkande och även föra logiska samtal. Barnen är då i åldern 11år och uppåt (Malmer 2002:53).

3.4 Kursplanen i matematik

Som introduktion till kursplanen för matematik står det att ” Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan” (Skolverket 2011a:62). Detta talar för att matematiken kan påverkas och se olika ut i olika kulturer, då detta krävs för att något ska kunna utvecklas. Skolverket anser även att matematik ger människor kunskaper och möjligheter att fatta beslut i vardagen och att delta i samhällets beslutsprocesser. Syftet med undervisningen i matematik är att eleverna ska utveckla förmåga att argumentera logiskt, se matematiska resonemang och kunna använda matematiska uttrycksformer både i vardagen och i matematiska sammanhang (Skolverket 2011a:62). Detta formuleras som att elever efter avslutad undervisning i matematik ska kunna ”använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser” (Skolverket 2011a:63). Att kursplanen har dessa mål innebär ett högt krav på att eleven utvecklar ett matematiskt språk, som den även förstår innebörden av och inte bara har en mekanisk användning utifrån vad den tror är rätt i sammanhanget.

Om man ser till kursmålen för elever i årskurs fyra till sex så står det under rubriken *Problemlösning* att eleverna ska kunna strategier för problemlösning i vardagen och att de ska kunna utforma en matematisk formulering utifrån vardagliga situationer (Skolverket 2011a:65). Detta medför att undervisningen behöver innehålla uppgifter av problemkaraktär som relaterar till deras vardag. Ser man även till vad eleven minst ska kunna i årskurs sex för att få det lägsta godkända betyget E. Så står det bland annat att man se om:

Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i **huvudsak** fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra **enkla** resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra (Skolverket 2011a:68).

Detta innebär att eleven behöver en undervisning som befrämjar ett brett förråd av möjligheter till att utvecklas både språkmässigt och till att lära sig olika Lösningsstrategier. Detta för att om undervisningen bara använder ett sätt att tala om matematik och att lösa uppgifterna, blir det svårt för eleven att på egen hand uppnå kursmålet och hitta olika uttrycksformer. Det står även att för betyget E ska man se efter att

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett i **huvudsak fungerande** sätt och använder då bilder, symboler, tabeller, grafer och andra matematiska uttrycksformer med **viss** anpassning till sammanhanget (Skolverket 2011a:68).

Även detta talar för att det krävs en varierad undervisning där eleverna får möta många olika sätt att använda matematiken på.

I kraven för betyg C är kraven något högre och kräver utöver det för betyg E att eleverna beskriver tillvägagångssätt på ett väl fungerande sätt och att de har väl underbyggda resonemang kring rimligheten i den framtagna lösningen. Eleverna ska även för detta betyg kunna lösa problem som är i elevnära situationer, genom att välja strategi och metod som passar ändamålet. Vilket medför att lärare måste se till att det materialet som eleverna har att tillgå, är anpassat till elevgruppen på så sätt att de kan relatera till det, men det ska även vara språkutvecklande och utmanande. Vilket kräver välplanerade lektioner och val av material. Det står även att eleverna ska kunna redogöra för och samtala om de metoder, de valt genom att använda sig av grafiskt material, ställa frågor och bemöta motargument på ett sätt som för resonemanget framåt. Att eleverna själva för betyget C ska kunna komma med argument för sina uträkningar och föra diskussionen framåt innebär att lektionerna måste erbjuda tillfällen att prata matematik elever emellan, men även med pedagogen (Skolverket 2011a:68-69).

För betyg A som är det högsta betyget, gäller det att eleven behärskar alla de tidigare kraven och även kan använda dem i nya sammanhang på fungerande sätt och att de kan förklara begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer (Skolverket 2011a:68-69). Detta talar ytterligare för att undervisningen behöver vara varierad och utmanande, så att den intresserar eleverna och motiverar dem till att lära sig matematik.

3.5 Tidigare forskning

3.5.1 Pisa 2009

Den senaste PISA undersökningen genomfördes 2009 med fokus på läsförståelse. I PISA 2009 deltog 26 miljoner elever från 65 olika länder, majoriteten av eleverna är femton år. Undersökningen genomförs var tredje år av OECD (Organisation for Economic Co-operation and development) och har som syfte att testa elevers läsförståelse samt kunskaper i naturkunskap och matematik. De resultat som framkommer ska bland annat visa på och öka förståelsen för de skillnader som finns mellan de olika länderna och vilka orsaker som kan leda till dessa konsekvenser. Fokuset för undersökningen varierar för varje gång mellan de tre olika delarna som testas. Läsförståelse var även i fokus för testerna år 2000 där Sverige deltog, vilket möjliggör jämförelser av resultaten.

Elevernas läsförståelse har resultatmässigt signifikant gått neråt från de resultat Sverige uppnådde år 2000 emot år 2009. Det är både andelen elever som inte når målen för undersökningens rekommenderade lägsta nivå och de elever som beräknas vara på en avancerad nivå som har blivit färre (Skolverket 2010:8-10). I alla länderna presterar flickor bättre än pojkar, i Sverige gäller detsamma och flickorna presterar även bättre än pojkarna

resultatmässigt i matematik, men inte med lika stor marginal som i läsförståelse. Där skillnaden mellan flickorna och pojkarna har ökat kraftigt sen år 2000 (Skolverket 2010:16).

I matematik har PISA som mål att matematik ska verka som en meningsfull problemlösande aktivitet och uppgifterna testar elevernas förmåga att integrera, tillämpa matematiska kunskaper och färdigheter i olika situationer. Det är 21 % av eleverna som deltog i undersökningen kring matematik som inte uppnår den rekommenderade lägsta nivån. Ser man till resultatet från 2003 när matematik var i fokus så visar Sverige på en nedåtgång resultatmässigt (Skolverket 2010:12).

När det kommer till elever med utländsk bakgrund gör PISA en skillnad på om eleverna är födda i Sverige med utländska föräldrar eller om de är födda utomlands. Av resultaten kan man se att elever födda i Sverige med utländsk bakgrund presterar bättre än utlandsfödda. Men som en sammanslagen grupp presterar de mycket sämre än eleverna med föräldrar som har svensk bakgrund. Detta är inte förvånande om man bara ser till de elever som är födda utomlands och kanske därför börjat i svensk skola efter skolstart, men ser man till att detta gäller även för elever som är födda i Sverige med utländsk bakgrund framstår det som besvärande. Dessa elever presterar nämligen sämre än de med svenska föräldrar trots att undersökningen tar hänsyn till skillnad i socioekonomisk bakgrund, vilket därmed visar på brister i den svenska skolans möjligheter att ge en likvärdig utbildning. Det går däremot inte att se någon direkt skillnad från resultaten år 2000, vilket innebär att situationen varken har förbättrats eller försämrats (Skolverket 2010:18). Sammanfattningsvis innebär resultaten från år 2009 att det numera är fler länder (av de länder som deltagit från start) än tidigare som presterar mycket bättre än Sverige i alla tre delarna som testas jämfört med tidigare år. I de första PISA undersökningarna år 2000 och år 2003 låg resultaten högre än genomsnittsnivån för Sverige, men idag presterar Sverige sammanlagt som bäst på en genomsnittsnivå. Sveriges möjlighet att erbjuda en likvärdig skola sågs vid starten (år 2000) som hög i ett internationellt perspektiv, men ligger nu även det på genomsnittet. Det är även så att skillnaden i resultat beroende på var du går i skolan och den socioekonomiska bakgrunden har ökat och är högre än genomsnittet. Variationen mellan hög och lågpresterande elever har ökat, vilket är tvärt emot många andra länder där det minskar. Skillnaden i läsförståelse har ökat till flickornas fördel och till sist så är skillnaden mellan elever som har svenska föräldrar och de elever som har utländskas resultat är fortfarande bland de högsta (Skolverket 2010:28).

3.5.2 Ämnesprovet i matematik åk 3 2010

Det nationella provet genomförs under vårterminen med elever i årskurs 3 och testar bland annat elevernas kunskaper i matematik. I resultatsammanställningen för årskurs tre tar man inte upp någon direkt skillnad mellan elever med svenska som förstaspråk och de som har det som andraspråk. Det blir därför svårt att säga om det finns någon skillnad. Provet i sig är utformat som en berättelse och består av sex delprov, där den sista delen ska lösas som en gruppuppgift. Provet innehåller både "nakna" sifferuppgifter till mer kontextbundna textuppgifter (Skolverket 2011b:6). I delprov A testas elevernas förmåga att använda skriftliga räknemetoder. Det är det provet som flest elever inte klarar kravgränsen och det är 16 % av eleverna. I nästa delprov (B) så är huvudräkning i fokus, detta prov uppskattas mest av lärarna tillsammans med delprov D och det är 94 % av eleverna som uppnår kravgränsen. I delprov C ligger fokus på hur eleverna kan uppskatta tid det är 92 % av eleverna som klarar kravgränsen. För delprov D är elevens förmåga att skriva tal och se talmönster i huvudfokus och eleverna klarar detta relativt bra då 94 % klarar kravgränsen. När det kommer till delprov E gäller det för eleverna att visa att de kan storleks ordna. Detta är den del som flest elever klarar utan svårigheter. I det näst sista provet del F är area och volym i fokus. Lärarna

kritiserar denna del då läromedel ofta tar upp detta i slutet av årskurs ett för att sedan inte återkomma förens i årskurs fyra vilket gör att eleverna inte har arbetat aktivt med detta innan provet, det är trots det 85 % som klarar kravgränsen. Till sist i delprov G som är gruppuppgiften kring statistik, upplever lärarna att det inte blev mycket diskussion, eleverna emellan då de löser uppgiften på samma sätt. (Skolverket 2011b:6-9).

3.5.2.1 Tabell Resultat av ämnesprovet i matematik i åk 3 2010

Tabellen visar det procentuella antalet elever som klarat den lägsta kravgränsen.

Ämnesprovet i matematik i åk 3 2010	Procent
Delprov A	84
Delprov B	94
Delprov C	92
Delprov D	94
Delprov E	96
Delprov F	85

3.5.3 Ämnesprovet i matematik åk 5 2010

Det nationella provet genomfördes för sista gången med elever i årskurs fem (i fortsättningen planeras det att de nationella proven genomförs med elever i årskurs sex) och består av fyra obligatoriska delprov, samt en gruppuppgift som även räknas med i svenska alternativt svenska som andraspråksdelen av de nationella proven.

Innan eleverna börjar med proven finns det en uppmaning från skolverket att läraren läser en medföljande text, som ska skapa sammanhang och motivation för den enskilde eleven (Skolverket 2011c:21). Gruppuppgiften har som syfte att lyfta eleverna med utländsk bakgrund och svagpresterande elever som tycker att det är arbetsamt att uttrycka sig skriftligt, och resultaten visar även att måluppfyllelsen är god hos elever med utländsk bakgrund på denna del.

Delprov A (som testar räknesätten) är det prov som eleverna lyckas bäst med, där klarar hela 95 % kravgränsen. Det som flest elever har problem med i denna del är subtraktion, då många elever ser det endast som en metod för att ta bort. För delprov B (area, skala och mätning) är det 87 % som klarar kravnivån, detta prov bedöms därför vara svårast. Den uppgift i provet som eleverna har svårast med är när de ska mäta med en avbruten linjal, runt 20 % visar genom sina svar att de inte har principen kring mätning klar för sig. Fler elever behärskar däremot begreppen area och skala jämfört med tidigare år, även om förväxlingar sker mellan area och omkrets (Skolverket 2011c:26-28). Sedan i delprov C (studera tabeller) är det 94 % som klarar kravnivån och till sist i delprov D är det 89 % som uppnår kravnivån och visar att de behärskar multiplikation och division både som huvudräkning och skriftligt. Det är många elever som klarar division i huvudräkning men tillkommer det nollor i talen minskar lösningsfrekvensen något (Skolverket 2011c:28-29).

3.5.3.1 Tabell Resultat av ämnesprovet i matematik i åk 5 2010

Tabellen visar det procentuella antalet elever som klarat den lägsta kravgränsen.

Ämnesprovet i matematik i åk 5 2010	Procent
Delprov A	95
Delprov B	87
Delprov C	94
Delprov D	89

Sammanfattningsvis är det strax över 80 % som klarar åtminstone lägsta kravnivån i alla delproven. Det är även ytterst få skillnader mellan flickor och pojkars resultat. Eleverna med utländsk bakgrund presterar dock generellt som grupp sämre i alla delproven än de med svensk bakgrund. Skillnaden är störst i delprov B som bedöms som svårast, där märks också skillnad på resultat beroende på föräldrars utbildningsnivå (Skolverket 2011c:31).

4 Metod

4.1 Val av metod

Att genomföra en textanalys av något kan ses både som en kvantitativ undersökning och en kvalitativ beroende på vad man syftar att nå med resultatet. Jag har valt att se min undersökning som en kvalitativ textanalys. Detta för att en kvalitativ textanalys innebär ” I mindre mystiska ordalag betyder det att vissa passager i texten anses vara viktigare än andra”(Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wängnerud, 2007:237) till skillnad från den kvantitativa innehållsanalysen där summan av delarna anses vara viktiga. I och med att syftet med undersökningen är att visa på hur språket i läsuppgifter och instruktioner kan ställa till problem för andraspråkselever, dessa delar är ju inte det enda som läromedel består av men en del som jag anser påverkar elevers resultat mer än de andra delarna. Då materialet är det som är intressant utifrån hur böckerna presenterar matematik för eleverna och på så sätt lockar dem till ämnet är aktörerna (författarna) i sig inte intressanta och analysen har därför ett idécentralt perspektiv framför ett aktörcentralt. Perspektivet som kommer användas för att analysera texterna är ett andraspråksperspektiv, hur de är anpassade för dessa elever, har man undvikit att använda språkliga svårigheter i textuppgifterna, ger man stöd till läsaren och så vidare (Esaiasson m.fl. 2007:246–251). Analysen kommer inte titta på hur materialet är anpassat till kursplaner eller liknande.

4.2 Presentation av läromedel

Textanalyser påbörjas med en övergripande problemställning vilket beskrivs under rubriken Syfte och Problemställning (se s.6). Dessa kommer nu konkretiseras ner till kriterier som ligger till grund för vad jag kommer att titta efter i läromedlen och sedan dra min slutsats utav (Esaiasson m.fl. 2007:243–247). Kriterierna kommer att ses som förhandsdefinierade kategorier, då dessa är bestämda utav mig innan analysen påbörjas och grundar sig på vilka svårigheter som tidigare forskning har kommit fram till kring andraspråkselever. Vid förhandsdefinierade kategorier sker även analysen på ett tidigt stadium i undersökningen (Esaiasson m.fl. 2007:244–245). Det ställs höga krav på dessa kategorier som man väljer att

grunda sin undersökning på, då dessa måste uppnå både tekniska och intellektuella krav. De tekniska kraven är att kategorierna måste vara ömsesidigt uteslutande, täckande för området och möjliga att tillämpa. De intellektuella kraven är att de ska vara fruktbara, det vill säga hjälp till att föra fram något nytt och intressant på forskningsområdet. Materialet är ett snävt urval på grund av tid och tillgängligheten av läromedel på biblioteken. Ett snävt material anses i många fall säkrare då det minskar risken för att man missar viktiga faktorer i det utvalda materialet, nackdelen är att man går miste om det som kunde ha framkommit i de material som blev uteslutna (Esaiasson m.fl. 2007:249). Detta medför ett strategiskt urval av läromedel utifrån förlag och vilken årskurs de riktar sig till. Vid strategiska urval är det svårt att göra uttalanden kring situationen i stort utan "Istället är första förutsättningen för att den här typen av studier skall vara intressanta att vi generaliserar till mer abstrakta fenomen som *tanke kategorier* eller *möjliga tolkningar av världen*" (Esaiasson m.fl. 2007:189). För att kunna generalisera krävs att man uppnår teoretisk mättnad detta försöks uppnå genom att välja ut olika läromedel från olika författare och att de används i skolorna. (Esaiasson, m.fl. 2007: 190-191). För att undersökningen ska få validitet krävs det att man använder rätt mätinstrument, vilket i det här fallet innebär att kriterierna man mäter läromedlet med måste leda till svar som är värdefulla för undersökningen. Detta ställde till ett mindre problem då det inte finns någon exakt mall att följa för att pröva läromedel emot det jag vill ha reda på. Detta löstes genom att kriterier valdes ut utifrån svårigheter som framkommit i den tidigare forskningen.

De läromedel som valts ut är

- **Kopparspiran Grundbok A/ Grundbok B**

Ett läromedel som ingår i serien Mattegruvan (Åk 1-6) från Gleerups förlag. Boken riktar sig till andraspråkselever på så sätt att det finns matteordlistor även på andra modersmål att tillgå till exempel arabiska, persiska och engelska. Läsuppgifterna i Kopparspiran tar plats i Sverige, genom att man följer en familj på en Sverigeresa och alla begrepp instrueras inledningsvis i varje kapitel tillsammans med matteordlistor. Boken är skriven av Ylva Svensson och Gunilla Östergren.

- **Matematikboken 4 Grundbok**

Denna bok är utgiven av Libers förlag. Varje kapitel inleds med vad eleverna förväntas kunna efter att de arbetat med kapitlet och dessa illustreras med hjälp av exempel. Varje kapitel har uppgifter på A, B och C nivå. Där det rekommenderas att alla elever genomför B-uppgifterna. Till varje kapitel finns det två extra delar som kallas *Lite av varje* och *Blandande uppgifter*. Där får eleverna möta olika uppgifter och möjligheter att diskutera matematik. Boken har flera författare men huvudförfattaren till boken är Lennart Undvall.

- **Matte Mosaik elevbok 4A/4B**

Böckerna ingår i serien Matte Mosaik (Åk1-6) från Libers förlag. Böckerna består av sex kapitel samt *Repetition* och *Mattekällan* där eleven får träna på att bland annat använda miniräknare. I varje kapitel finns tre spår, grön, blå och röd. Där det gröna spåret tar upp grunderna, för att sedan öka i svårighetsgrad i det blåa och röda spåret. Boken har som delmål att eleverna ska lära sig lösa problem i sin närmiljö. Böckerna är skrivna av Lennart Skoogh, Håkan Johansson och Ronny Ahlström.

- **Mattestegen A Höst steg 1- 4 / A Vår steg 1- 4**

Dessa ingår i serien Mattestegen (Åk 4-9) från Natur & Kulturs förlag. Författarna är Kurt Rosenlund och Inger Backström. Boken är uppdelad i steg (totalt 16) där steg 1-4 är vad man rekommenderas hinna med under årskurs fyra. Alla böckerna är upplagda på samma sätt med att man går igenom vissa områden under hösten och andra under våren. Så att hela klassen arbetar med samma område men beroende på vilket steg man är på blir uppgifterna antingen lättare eller svårare. Deras läsuppgifter ska vara förankrade i vardagen.

4.3 Presentation av analysinstrument samt kriterier

Myndigheten för skolutveckling studerar i en publikation (2008) de nationella proven ur elevperspektiv, med särskilt fokus på hur elever med svenska som andraspråk uppfattar proven och vilka svårigheter uppgifterna kan förorsaka. De svårighetsområden som myndigheten upplevt existera i proven är bland annat att ord har en vardaglig och en matematisk betydelse till exempel skillnad/olikhet, rymmer/flyr och udda/konstiga (Myndigheten för skolutveckling 2008:16). Eftersom matematik innebär informationstäta och relativt korta texter, saknas det överskottsord som guidar läsaren, vilket leder till att en majoritet av eleverna söker efter signalord. Detta innebär att eleverna bara uppfattar ett ord i texten och utifrån detta generaliserar, vilket räknasätt som ska användas till exempel att **yngre** och **tappade** innebär subtraktion. Det medför att eleverna inte läser texterna ordentligt utan utgår från att signalorden eller om det finns symboler i texten talar om vad de ska göra.

För att texten ska kunna bli informationstät är det vanligt att man använder nominaliseringar i texterna, då detta för med sig att texten blir mer komprimerad. Andra språkkonstruktioner som försvårar för läsaren är att texterna ofta är skrivna i passiv form trots att både enspråkiga och flerspråkiga elever har lättare att uppfatta texter som tar plats i nutid. Ett exempel på en passiv mening är "avgiften betalas av medlemmarna" som blir enklare om man istället skriver medlemmarna betalar avgiften (Myndigheten för skolutveckling 2008:21–22). Ytterligare en språkkonstruktion som är krånglig för andraspråkstalare men inte enspråkiga är partikelverb. För att dessa innebär att orden får en ny betydelse som inte alltid är kopplat till verbets grundbetydelse till exempel "gå åt" har inget med verbet *gå* att göra. Det blir även tydligare för denna elevgrupp om man skriver ut hela meningen när det kommer till perfekt och pluskvamperfekt, där verben ofta består av två ord till exempel har gjort. Det är lätt hänt att man utesluter *har* respektive *hade* i texter, då dessa kan upplevas som onödiga, men det har konstaterats att det underlättar förståelsen om man skriver ut dessa ändå, detsamma gäller för relativpronomen (Myndigheten för skolutveckling 2008:23–25).

Något som påverkar läsförståelsen är om texten innehåller många lågfrekventa ord, som eleven inte är bekant med. Det är även lättare att följa med i texter som följer en tankemässigstruktur till exempel logisk följd i form av tid eller någon annan typ av ordning. Matematikuppgifternas texter är dock oftast uppbyggda som en helhetssituation, där eleven själv ska reda ut fakta och hitta uppgiften inne i situationen. Layouten i matematikprov i form av bilder, tabeller och liknande har i uppgift att underlätta förståelsen, man behöver därför vara noga när man väljer bilder så att dessa inte motsäger textens innehåll (Myndigheten för skolutveckling 2008:32–35).

De kriterier som används som analysinstrument för att studera böckerna är följande och de är inspirerade av svårigheter för andraspråkslever som upptäckts av forskare på området. Att det blev just dessa kriterier är för att dessa svårigheter bedömdes på förhand vara troliga att finnas

med i matematikläromedel för elever i årskurs fyra, samt att de bedömdes vara de kriterier som kunde vara behjälpliga i att uppnå syftet för undersökningen.

4.3.1 Signalord

Fungerar det att som elev generalisera textuppgifterna utifrån signalord?

Till exempel Additionsord är äldre, längre, tyngre, ökar

Subtraktionsord är yngre, billigare, kortare, lättare, tappar

4.3.2 Jämförelseord

Hur används dessa i boken när det kommer till storlek, antal och kvantitet som anses vara svåra att bemästra. Ges eleven några förklaringar kring hur dessa ord bör användas, vad de innebär och används ordet först?

4.3.3 Språkkonstruktioner

Innehåller texterna många av de språkkonstruktioner som anses ställa till problem för andraspråkselever? De språkkonstruktioner som kommer att tittas efter är om uppgifterna är skrivna i passiv form och då enbart de som konstrueras genom att man lägger på ett s till verbet till exempel betalas, skrivits med mera. Samt att det kommer studeras om perfekt, relativa pronomen respektive pluskvamperfekt skrivs ut i sin fulla form när de används?

4.3.4 Innehållsrelaterade

Är innehållet i textuppgifterna realiserbart för en elev med en annan kulturbakgrund än den svenska? Eller tar den upp i majoritet till exempel förhållandevis svenska seder som midsommar och kräftskiva, och miljöer som kan vara obekanta för en elev men uppgiften kräver att man underförstått vet hur det är i en sådan miljö. Uppmuntrar boken till flera sätt att lösa uppgiften eller anses en lösningsstil vara den korrekta? Det kommer även studeras om boken främjar för diskussion kring begrepp och matematikord elever emellan. Till sist studeras även om boken uppmuntrar till att skriva egna ordlistor.

4.3.5 Logisk form

Följer uppgifterna någon logisk form som till exempel tidsordning eller sortering utifrån någon funktion till exempel längd, form med mera. Eller är uppgifterna beskrivna som en helhetssituation, där eleven själv ska reda ut situationen, och komma fram till uppgiften.

4.3.6 Grafisk form

Layouten är den till stöd eller nackdel för uppgiften? Går boken igenom på något sätt hur eleverna ska studera bilderna, läsa av tabeller och liknande?

4.4 Beskrivning av genomförande

För varje läromedel studeras först böckernas upplägg och instruktioner till eleverna. Dessa beskrivs sedan kortfattat för att ge en bild av hur böckerna är uppbyggda. Innan analysen av boken påbörjas utifrån kriterierna bestäms även vilka delar av läroböckerna som ska studeras, detta för att ungefär samma innehåll ska studeras i samtliga böcker och vissa delar utesluts därför från analysen om de bedöms vara till exempel extramaterial. Sedan studeras kriterierna var för sig, vissa kriterier som till exempel innehållsrelaterat och språkkonstruktioner delas upp i flera steg där olika delar studeras åt gången. Detta för att minska risken för att man missar något relevant i texterna på grund av att det tittas efter för många delar samtidigt. För varje kriterie läses böckernas textuppgifter igenom och det tittas efter just det som den kriteriet vill utreda. Anteckningar genomförs löpande under tiden och till sist sammanställs

resultaten som framgår av anteckningarna under *Resultat* där varje bok redovisas för sig. När alla böckerna är analyserade blir det en sammanställning i *Slutdiskussion* utifrån frågorna som presenterades i *Syfte och Problemlösning*.

De delar som har uteslutits i böckerna inför analysen är följande i *Kopparspiran* (Svensson & Östergren 2010,2011) avsnitten som kallas utmana samt repetera. I *Matematikboken* (Undvall m.fl. 2005) Blandade uppgifter, Träna mera, Fördjupning och Läxor. I *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002) avsnitten Repetition och Mattekällan samt vid analysen av grafiskt material uteslöt bilder som uppmuntrar eleven till att använda miniräknare, enbart huvudräkning och att rita till bilden. Eftersom dessa illustrationer enbart syftar till att tala om vilket material som är tillåtet och är därför inte tänkta som illustrationer till enbart någon uppgift. Till sist i *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b) uteslöt de delar i boken som uppmuntrar till att använda miniräknaren, är diagnoser till kapitlet, samt är läxuppgifter till kapitlet. När det kommer till grafisk form, har de bilder som uppmuntrar eleven till att använda sifferkort för att lösa uppgiften uteslutits. Det har även bortsetts ifrån att boken använder illustrationer på femtioöringar och uppgifter där dessa ska räknas, då det är relativt nyligen som det myntet togs bort och boken är utgiven innan detta skedde.

5 Resultat

Nedan kommer resultaten av analyserna av läromedlen att redogöras för. Varje läromedel sammanfattas var för sig och är uppdelade i de kriterier som presenterades i *Presentation av analysinstrument samt kriterier* (se s. 19-21).

5.1 Kopparspiran Grundbok A/ Grundbok B

Varje kapitel i böckerna inleds med matteord, där olika matteord och begrepp som eleverna bör kunna för kapitlet är illustrerade. Instruktionerna i böckerna förövrigt, är korta och relativt få.

5.1.1 Signalord

Det signalord som dominerar och hittas i flest uppgifter är **längre** i formen av långt. Där det är möjligt att använda addition som **längre** är signalordet för, i ungefär hälften av uppgifterna. Det är dock troligtvis tänkt från författarnas sida att eleverna ska använda multiplikation för att lösa några av uppgifterna, som till exempel i följande om simning:

Theo simmar sammanlagt $4 \cdot 100$ m på Äventyrsbadet. Hur långt simmar han? (Svensson & Östergren 2010:82).

I den här uppgiften kan man se det som att författarna leder eleverna till räknesätt redan i uppgiften i och med hur de väljer att skriva ut hur längderna Theo har simmat i form av ett räknesätt. Att de väljer multiplikation är troligtvis för att kapitlet där uppgiften finns handlar om just multiplikation och det är även det enklaste sättet att lösa uppgiften, även om det fungerar att använda addition. Att författarna varierar lösningssätt för uppgifter med långt visar att de är medvetna om att elever har en tendens att använda dessa som signalord.

De använder dock få uppgifter med andra signalord än **längre** det som man kan hitta mer är enstaka uppgifter angående **tyngre**. Som till exempel i följande uppgift om renar

Från Abisko vandrar de en bit på Kungsleden. Efter 5 km ser de en flock med renar. En av rentjurarna väger 275 kg och en av renkorna 196 kg. Hur mycket tyngre är rentjuren? (Svensson & Östergren 2010: 45).

Om man som elev ser **tyngre** som ett signalord skulle det innebära addition, vilket leder till en felaktig uträkning. Eftersom enklaste sättet att få fram hur mycket tyngre rentjuren är än kon är genom att använda subtraktion.

5.1.2 Jämförelseord

Jämförelseorden fler, färre, större och mindre används samtliga relativt sällan i de längre läsuppgifterna som är på mer än en till två meningar. De uppgifter där större och mindre används i formen av störst respektive minst ser istället oftast ut som i denna

Skriv talen i storleksordning. Börja med det minsta (Svensson & Östergren 2011:78).

Där talen står i en ruta intill uppgiften, en sådan kort uppgift är på gränsen till att inte räknas som en läsuppgift. Det är dock en korrekt användning av termen minst om man ser det som att eleverna ska storleksordna talen utifrån storlek inte antal eller mängd.

När det kommer till termerna fler och färre är de relativt sällsynta i bägge böckerna. De förekommer endast i uppgifter i anknytning till tabeller och diagram och liknar den här uppgiften om Theo.

Theo gjorde en undersökning och frågade kamraterna i klassen vilken friidrottsgren som var deras favorit. Titta på cirkeldiagrammet och svara på frågorna. Vilken gren tyckte flest om? (Svensson & Östergren 2011:91).

Att termerna används sällan och att författarna undviker dessa genom att ställa andra typer av frågor, som till exempel hälften så många istället för att formulera om uppgiften så att man kan fråga hur många färre kastade Ivan än Tore eller hur många fler kastade Tore än Ivan. Innebär att eleverna inte får någon träning i begreppens olika innebörd, trots att det har konstaterats att detta är ett problemområde även i vuxen ålder. Eleverna ges även inga förklaringar till begreppen, utan förväntas kunna dem sen innan och ordet först används inte.

5.1.3 Språkkonstruktioner

Majoriteten av uppgifterna är skrivna i presens eller preteritum, det finns även flera uppgifter som är i futurum. Det finns trots detta flera uppgifter som använder perfekt och pluskvamperfekt, där uppgifter i perfekt dominerar. Dessa ser ut som i uppgiften rörande Norrtälje.

Theo och Sofia är sena. De ska åka till Norrtälje. De springer till bussen. De har 580 m kvar. De har sprungit 420 m. Hur långt fick de springa till busstationen? (Svensson & Östergren 2010:93).

I uppgiften används flera olika tempus, det används både futurum, presens och perfekt. Att flera olika tempus används i samma uppgift är inte ovanligt, och ställer inte till problem för en majoritet av eleverna men det kan vara förvirrande. Precis som i den här uppgiften är boken noga med att skriva ut både perfekt och pluskvamperfekt i sin fulla form när de används. I böckerna finns det några uppgifter där passiva former av verbet används som till exempel packas, dags och planteras. Ett exempel på uppgift är

I en av Malmös parker ska lavendel planteras. Trädgårdsmästaren planterar plantorna runt kanten i rabatten. Han ska plantera 6 plantor längs varje sida. Hur många plantor behöver han? (Svensson & Östergren 2011:115).

Uppgiften är främst skriven i futurum och presens, vilket innebär att i just den här situationen spelar det inte så stor roll att planteras används i en passiv form i första meningen. Då den här meningen även är irrelevant för att lösa uppgiften. Men ska man följa råden angående hur

texter bör formuleras och undvika onödiga svårigheter, bör man ändra meningen och till exempel istället skriva ”I en av Malmös parker ska trädgårdsmästaren plantera lavendel”.

Böckernas uppgifter är formulerade på sådana sätt att relativa pronomen inte behöver användas, vilket medför att dessa är få men de skrivs ut i sin fulla form när de används.

5.1.4 Innehållsrelaterade

Innehållet i böckerna kretsar till stor del om Sverige, då författarna har valt att boken för årskurs fyra är upplagd som en Sverigeresa (i de andra årskurserna reser man i Europa och världen). Samtidigt som detta möjliggör att eleverna kan känna igen sig i vissa av händelserna, som att köpa souvenirer, gå på konsert, läsläsning, köpa mat på restaurang med mera och har troligen även hört talas om i alla fall de större städerna Stockholm, Göteborg och Malmö som förekommer i böckerna. Det är ändå så att uppgifterna på städerna kan upplevas som väldigt specifika och detta medför att alla elever inte kan relatera till dessa. Som till exempel vad är Universeum i Göteborg, Turning Torso i Malmö, Åreskutan i Åre och att kasta varpa på Gotland (Svensson & Östergren 2010, 2011). Att ha erfarenhet angående dessa, är inte nödvändigt för att lösa uppgifterna, då den informationen kan ses som irrelevant till exempel för att lösa följande uppgift om Universeum.

Tvådagarsbiljetten till Universeum i Göteborg kostar 266 kr tillsammans för Theo och Sofia. Vad kostar biljetten för var och en? (Svensson & Östergren 2011:45).

I den här uppgiften är det viktigt att man förstår uttrycket ”var och en” att detta innebär samma som i fall det hade stått Hur mycket kostar en biljett? Hur lång tid biljetten varar eller vad det är för slags museum är irrelevant information, men man riskerar ändå att eleverna fastnar och funderar över vad vissa ord innebär istället för att de räknar ut uppgifterna.

De använder även matematiska termer i några av sina läsuppgifter som till exempel

Vilken är produkten? Den första faktorn är 2. Den andra faktorn är dubbelt så stor (Svensson & Östergren 2010:79).

Att det finns med sådana uppgifter är positivt då det tvingar eller utmanar eleverna till att lära sig de korrekta matematiktermerna för de olika räknesätten, för att det ska vara möjligt att lösa uppgiften. Vilket de kommer att ha nytta av i de högre årskurserna, där nivån på matematiken höjs till en än mer abstrakt nivå.

Det används lågfrekventa ord i en del av läsuppgifterna, som till exempel räktrålare, varpa, pendeltåg, knopar, dart, fotbollsstickers och redskapsbod. Till vissa av de här orden som till exempel redskapsbod kan eleverna ta stöd av illustrationen som visar detta för att komma fram till vad en redskapsbod är för något. Uppgiften i anknytning till räktrålararen ser ut så här

På räktrålararen förpackas de kokta räkorna i lådor. Det är 15 kg i varje låda. Petter har packat 4 lådor. Emil har packat hälften så många. Hur många kilo har Emil packat? (Svensson & Östergren 2011:32).

Hela första meningen är egentligen irrelevant för att kunna lösa uppgiften, men det är ändå den som kan ställa till mest problem för eleverna språkmässigt. Eftersom det är osäkert att de vet vad en räktrålare är för något då det ses som ett lågfrekvent ord. Vilket möjliggör att man kunde använt ett annat sätt för introducera uppgiften till exempel I en fiskaffär packar man räkor eller Petter och Emil packar räkor i lådor.

Författarna använder både vanliga svenska namn och utländska namn i sina uppgifter som till exempel Amir, Tore, Ivan, Alina och Hanna. De namn som används i huvudsak är dock Theo och Sofia som är namnen på tvillingarna i familjen. Böckerna uppmuntrar inte till flera lösningssätt då majoriteten av uppgifterna i böckerna är "nakna" räkneuppgifter där eleverna ska fylla i svaret eller fylla i rutor för uppställning. Det finns heller ingen uppmuntran i böckerna till eleverna att diskutera matematik med varandra eller att skriva ordlistor (Svensson & Östergren 2010, 2011).

5.1.5 Logisk form

Formen som dominerar i uppgifterna är att de är skrivna som helhetssituationer, där eleverna själva ska reda ut vad som är viktigt respektive irrelevant för att lösa uppgiften vissa av dessa kan upplevas som krångliga till exempel i situationen med paket. Där uppgiften är följande

Skriv barnens namn på rätt paket. I Nusnäs får Theo köpa en 20 cm hög röd dalahäst som kostar 495 kr och Mia en blå dalahäst som är 17 cm hög och kostar 305 kr. Sofia får köpa ett par träskor som kostar 405 kr (Svensson & Östergren 2011:7).

Paketen är illustrerade under uppgiften ihop med räkneoperationer av subtraktionskaraktär som leder till slutsumman av vad någon av barnens paket kostade. Det som kan ställa till problem i uppgiften är att plocka ut rätt information, och då främst i meningen angående Theo och Mia där det finns mycket irrelevant information. Som hur höga dalahästarna är och vilken färg. Det är även så att eleverna inte förväntas att räkna ut något i själva läsuppgiften, vilket är ovanligt, när det inte är uppgifter som går ut på att läsa av tabeller eller diagram.

Det finns uppgifter med någon form av logisk följd i uppgifterna, dessa ser ut på olika sätt som till exempel i följande uppgift

I frukostmatsalen sitter 42 personer. Vid varje bord sitter 6 personer. Hur många bord finns det? (Svensson & Östergren 2010:69).

I uppgiften finns en logisk följd i och med att man som läsare kan använda sig av informationen i den ordning som den framkommer i uppgiften. Man kan börja med första meningen och skriva upp hur många sitter i matsalen (42 st.) och dividera detta med antalet personer som sitter vid varje bord (6 st.), för att sedan se kvoten av divisionen som svaret på frågan hur många bord finns det (som läsare får man förutsätta att det är fullsatt). Att man som läsare kan följa ordningen på fakta för att lösa uppgiften underlättar och minskar risken för att man skriver talen på fel plats eller i fel ordning.

5.1.6 Grafisk form

De två böckerna innehåller tillsammans över tvåhundra illustrationer, där majoriteten är illustrationer som är tänkta att förtydliga budskapet i uppgiften som att är det uppgifter kring att åka tåg, buss eller liknande är detta illustrerat vid sidan av uppgiften. Samtliga illustrationer är tecknade och följer i huvudsak en familj med tvillingar som heter Sofia och Theo. Sofia och Theo används för att förklara uppgifter och ge tips på hur man som läsare ska tänka, för att lösa en uppgift. Det kan se ut som i följande uppgift där det är "nakna räkneuppgifter" rörande ental. Så ser man Theo uppritad bredvid uppgifterna ihop med en pratbubbla som ska tipsa läsaren, i pratbubblan står det

2 ental – 9 ental går inte. Jag växlar ett tiotal till 10 ental. Jag har nu 12 ental. Nu kan jag minska med 9 (Svensson & Östergren 2010:36).

Att förklaringar inte enbart kommer i början av ett kapitel är positivt och att de kommer ihop med illustrationer kan medföra att texten blir roligare och att böckerna i sig ser trevligare ut att arbeta med.

Av de illustrationer som finns i boken finns det dock en del som är tveksamma val som i en uppgift angående att packa räkor är det bland annat en illustration som om man sedan innan är bekant med Göteborg och dess byggnader kan dra slutsatsen ska föreställa saluhallen Feskekörka. Där av kan man förstå sammanhanget mellan de packade räkorna och vad som säljs i denna typ av byggnad vilket troligen är den koppling författarna eftersträvar. Emellertid då man inte kan räkna med att alla elever oavsett vilken bakgrund de har, att de har besökt Göteborg och sett just denna byggnad upplevs kopplingen, som långsökt och många elever ser troligen inte det sammanhanget på egen hand (Svensson & Östergren 2011:32).

En stor mängd av illustrationerna är även av den varianten att eleven behöver studera dessa för att kunna lösa uppgiften. I det stora hela ges eleven ingen förklaring till hur bilderna ska studeras utan de förväntas kunna detta sedan innan. Bilderna och tabellerna som eleverna förväntas studera är relativt enkla och tydliga. De varierar runt att läsa av termometrar, priser på olika varor, räkna pengar och att tyda klockor (Svensson & Östergren 2010, 2011).

5.2 Matematikboken 4 Grundbok

Det finns relativt långa och ingående instruktioner till varje område och dessa tar upp termer som addition, differens, kvot med mera. De visar även på vilken metod eleverna förväntas använda för att lösa uppgifterna som kort division, utvecklad form och att räkna uppåt. Varje kapitel avslutas även med en sammanfattning av vad eleverna bör kunna efter att arbetat med kapitlet.

5.2.1 Signalord

När det kommer till signalorden är det ord som används mest i olika former av **längre**. Textuppgifter som innehåller någon form av **längre** återkommer i samtliga kapitel i böckerna och med innebörden att olika räknesätt krävs för att lösa uppgifterna. Att använda **längre** som ett signalord för addition är därför inte möjligt. Även motsatsen till längre som i det här fallet är **kortare** återkommer i flera uppgifter och kräver inte enbart subtraktion som lösningsmetod utan förekommer även i uppgifter som kräver flera räknesätt som i följande uppgift om Fantomen

Längsidan på tidningen Fantomen är 2 dm och 6 cm. Om kortsidan hade varit 4 cm kortare hade den varit hälften så lång som långsidan. Hur lång är kortsidan? Svara i centimeter (Undvall m.fl. 2005:197).

För att lösa denna uppgift behöver eleven först bestämma hur mycket 2 dm och 6 cm är i centimeter. Sedan är enklaste sättet att få reda på kortsidan genom att man räknar tjugosex dividerat med två för att få fram hur lång halva långsidan är. Därefter kan man använda subtraktion som **kortare** är signalordet för och på så sätt få fram svaret. De andra signalorden används bara någon enstaka gång i boken vilket innebär att i majoriteten av dessa fall fungerar det att använda det räknesätt som signaleras av ordet för att lösa uppgiften.

5.2.2 Jämförelseord

Jämförelseorden förekommer relativt sällan om man ser till mängden läsuppgifter som finns i boken, som läsare möter du dem främst i kapitlet *Addition och subtraktion*. Det finns uppgifter med samtliga fyra jämförelseord som granskas (fler, färre, större och mindre). Uppgifterna varierar i svårighetsgrad och angående vilket tema de används i.

När det kommer till uppgifter med termen fler och färre finns det bland annat uppgifter gällande antalet invånare som i följande

I Lekhulta bor det 875 människor. Tallnäs har 400 fler invånare. Hur många bor det där? (Undvall m.fl. 2005:20). och uppgiften angående färre är följande

I Arvika bodde det ett år 26750 människor. I Kristinehamn bodde det samtidigt 800 människor färre. Hur många invånare hade Kristinehamn? (Undvall m.fl. 2005:21).

Att det finns uppgifter gällande samma tema med bägge jämförelseorden är positivt, då det medför att begreppens olika betydelser blir tydligare för eleverna och att de har möjlighet att koppla ihop fler och färre som varandras motsatser. Det är även en korrekt användning av bägge termerna och då främst termen färre som lätt förväxlas med mindre.

Uppgifter angående större och mindre förekommer också fast oftare i andra former som till exempel störst och minst. Som exempel på hur de använder termerna kommer jag att använda en uppgift om en älgfamilj.

Älgpappan Helge väger 465 kg. Älgmamman Helga väger 73 kg mindre. Deras kalv Helgum väger 250 kg mindre än Helga. Hur mycket väger Helgum? (Undvall m.fl. 2005:34).

Om man ser mindre som hur mycket mindre Helgum är än Helga och Helga än Helge så är det en korrekt användning av termen. Ingen av de fyra termerna förklaras i boken.

5.2.3 Språkkonstruktioner

I boken finns läsuppgifter som är formulerade i futurum, presens, preteritum, perfekt och pluskvamperfekt. Av uppgifterna i perfekt och pluskvamperfekt dominerar de uppgifter som är skrivna i perfekt. I båda fallen är författarna noga med att skriva ut formerna. Det finns uppgifter där det är ett annat ord emellan har alternativt hade och verbet som till exempel i uppgiften rörande Katja.

På väg till skolan går Katja förbi en bank. En dag hade man ställt spargrisar i fönstret. De hade sammanlagt 40 ben. Hur många ben fanns det i fönstret? (Undvall m.fl. 2005:66).

I den här uppgiften är det flera svårigheter som kan uppstå för en elev med svenska som andraspråk. Bland annat i situationen med "hade man ställt", då ordet "man" kan ha flera betydelser det kan syfta på en person av manligt kön eller håret på en häst respektive lejon. Vet eleven om dessa betydelser men inte den tredje betydelsen som ordet har blir uppgiften obegriplig. I det här fallet syftar ordet man till en person som är anställd på banken, det syftar inte till Katja som man som läsare först tror att uppgiften handlar om, vilket kan orsaka ytterligare problem, men det hade varit lättare om ordet man hade ersatts med ordet någon. Då det ordet har färre betydelser som kan ställa till problem. Andra problem i uppgiften är bland annat ordet spargrisar, eftersom det är ett lågfrekvent ord som få elever därför vet betydelsen av på egen hand.

Det finns passiva former av verb i flera uppgifter som till exempel menas, används, möbleras, hördes, mätts och kallas. Ett exempel på en uppgift med passivt verb är denna

En flaska saft innehåller 75 cl. Saften ska spädas med fem gånger så mycket vatten som saft. Hur många centiliter drickfärdig saft får du av hela flaskan? (Undvall m.fl. 2005:231).

I det här fallet är det verbet spä som är i passiv form. Verbet har i sin tur två betydelser som är att blanda ut eller att överdriva. I det här fallet är betydelsen blanda ut som eftersöks. Verbet spä känns som att det används sällan i dagligt tal då det upplevs som gammaldags. Det

är dock vanligt i just det här sammanhanget att möta ordet spä även om jag tror att det blir vanligare att instruktionerna på saftflaskor använder blandas ut istället. Ska man undvika att använda passiv form i uppgiften behöver den formuleras om oavsett vilket verb man använder då även blanda skulle bli blandas i den form som meningen nu är skriven. Författarna skulle istället kunna skriva ” För att få färdig saft, spär du ut saften med fem gånger så mycket vatten som saft.” Uppgiften blir då längre än tidigare vilket kan kännas jobbigt för elever som ogillar att läsa men den blir samtidigt tydligare. Relativa pronomen används inte alls i majoriteten av uppgifterna och de är inte formulerade på ett sätt som gör att dessa behövs eller saknas.

5.2.4 Innehållsrelaterade

Till stor del är innehållet i uppgifterna relaterat till vad majoriteten av eleverna möter i sin vardag, sedan finns det uppgifter som det är större chans att elever som bor på landet känner till än elever i storstan och tvärtom. Det kan även gälla för platser som förekommer i uppgifterna att det beror på var man bor i fall man vet om dessa som att handla polkagrisar i Gränna, åka skidor i Åre och var Kolmårdens djurpark ligger. Det finns till exempel uppgifter om pizza, godis, gruppindelningar, betala för vad man köpt, antalet sidor någon läst och idrottsresultat i olika former med mera. Det finns dock uppgifter med tveksamt innehåll som till exempel i uppgiften om Sabina

Sabina köper en dvd-film och tre kassetband. a) Hur mycket ska hon betala? b) Sabina lämnar fram tre hundralappar. Hur mycket får hon tillbaka? (Undvall m.fl. 2005:139).

Detta eftersom elever som kommer att gå i fyran idag (eller gör det) är födda på 2000-talet och har därför troligen aldrig använt kassetband och kommer inte använda det. Att inte veta vad ett kassetband är innebär inte att man inte kan lösa uppgiften, men att det finns en risk för att eleven fastnar och inte kommer vidare i sin tankegång på grund av att den funderar över vad ordet betyder.

Det finns en del uppgifter angående svenska traditioner som kräftska och julgransplundring. Uppgiften runt julgransplundring ser ut så här

Familjen Svensson har julgransplundring och barnen vill dela på smällkaramellerna. De kan inte få fem var, för då fattas det två karameller. Om de får fyra var blir det två över. Hur många barn har familjen Svensson och hur många smällkarameller finns det? (Undvall m.fl. 2005: 176).

Att veta vad en julgransplundring är för något, behöver inte vara nödvändigt för en uppgift av den här typen, men skulle underlätta förståelsen, som är viktig för hur elever kan ta sig an texter och reda ut vad som är viktigt i texten. Då uppgiften även är av problemlösningsslag hade det definitivt varit en fördel om eleven förstår alla orden som används till exempel smällkaramell och att i den här uppgiften är smällkaramell och karamell samma sak.

Det används både vanliga svenska och utländska namn i boken som till exempel Lisa, Fathima, Moa, Mehmet, Albin och Ali. Det är trots det en dominans för svenska namn i boken och det är även så att bland de utländska namnen är dessa flest bland pojknamnen och finns knappt alls bland flicknamnen. Boken uppmuntrar inte eleverna till att använda olika lösningssätt, men att diskutera sinsemellan och att fundera över hur ”personer” i böckerna tänker när de löser uppgifter. Det finns även uppgifter som använder termer där det gäller att lista ut till exempel vad som är den första faktorn med mera.

5.2.5 Logisk form

Boken innehåller både uppgifter med någon form av logisk följd och uppgifter som är beskrivna som en helhetssituation. Bokens uppgifter varierar i svårighetsgrad på så sätt att uppgifterna i spåren A, B och C har både uppgifter med logisk följd och helhetssituationer, där vissa helhetssituationer upplevs ha en viss logisk följd och är relativt lätta att reda ut. Exempel på en uppgift som är en helhetssituation med en viss logisk följd är bland annat denna i spår B.

Jens hoppade 265 cm i längdhopp. Jonathan hoppade 27 cm kortare. Hur långt hoppade han? (Undvall m.fl. 2005:29).

Uppgiften är en helhetssituation på så sätt att den beskriver två pojkar som hoppar längdhopp, men den innehåller en viss logisk följd i och med att du får reda på vem som hoppade kortast och detta efter den som hoppade längst vilket gör att du kan använda siffrorna i den ordning de förekommer i texten (alltså räkna 265 subtraherat med 27) för att lösa uppgiften. Det förekommer även ingen onödig information.

De läsuppgifter som förekommer under *TEMA* är ofta längre än de som förekommer i spåren och de innehåller även mer information som läsaren måste hålla i minnet. Ett exempel på en uppgift från dessa stycken är följande under temat *Människan – vilken varelse*

En man från Österrike var 118 cm lång när han fyllde 21 år. Tio år senare var han 218 cm lång. Vi antar att han växte lika mycket varje år. Hur många centimeter blev det per år? (Undvall m.fl. 2005:106).

Textuppgiften är nu längre än de uppgifter som i huvudsak förekommer i spåren och i det exemplet jag visade från detta. I uppgiften krävs det att man som läsare håller koll på hur många år som gått, hur lång var mannen vid 21 respektive 10 år senare, vad i genomsnitt innebär och det kommer även krävas fler uträkningar med olika räknesätt, allt detta måste läsaren klara av att strukturera upp och använda korrekt.

De svåraste textuppgifterna förekommer i *TRÄNA PROBLEMLÖSNING* detta för att de oftare innehåller dold information, som eleven måste läsa in outtalat på egen hand. De har även mer sällan någon logisk följd än uppgifterna i de andra avsnitten.

5.2.6 Grafisk form

Boken innehåller i huvudsak illustrationer som är tecknade men även fotografier. Majoriteten av illustrationer är till för att förtydliga uppgiften eller krävs för att lösa uppgiften. Det är bara enstaka uppgifter som är till för eleven att fylla i eller som förklarar något utanför instruktionsrutorna runt räknesätten för eleverna. Av de illustrationer som är till för att förtydliga en uppgift finns det en del som är tveksamma val, som till exempel i uppgiften om Sara.

I en ask hade Sara 4 likadana ringar. De vägde sammanlagt 36 gram. a) Hur mycket vägde en ring?
b) Hur mycket hade Sara betalat för ringarna om de kostade åtta kronor styck? (Undvall m.fl. 2005:70).

I illustrationen till uppgiften ser du Sara med en ask och i bakgrunden fyra pojkar, som har var sitt hjärta ovanför huvudet. För att illustrera uppgiften hade det räckt med Sara och asken eller att man istället visar fyra ringar. Då de fyra pojkarna inte har något med uppgiften att göra inte heller att det antyds genom bilden att de är förälskade i Sara, har något med varken hur mycket en ring väger eller hur mycket Sara har betalat för dessa.

Av de uppgifter som kräver att eleven studerar och läser av bilden för att lösa uppgiften, finns det flera olika varianter, där vissa är relativt enkla och kräver bara att eleven tittar efter prislappen på varan för att få fram de tal den behöver och andra mer avancerade som till exempel för att läsa av tabeller och tala om vad som är fel. De områden där flest uppgifter som kräver att man som elev läser av illustrationerna för att lösa uppgiften förekommer är i områdena *Tid, tabeller och diagram, Geometri* och i avsnittet *Volym och vikt*. Bilderna varierar även i svårighetsgrad beroende på vilket av spåren A, B eller C som eleven arbetar med, men det finns relativt tydliga instruktioner i början av varje avsnitt som påminner eleverna beträffande räknesättet och vad man ska tänka på. Dessa instruktioner förklarar dock inte ingående hur man läser av till exempel tabeller, utan går igenom en liknande uppgift till de som eleverna förväntas lösa på egen hand, vilket kan ge marginellt stöd åt osäkra elever.

5.3 Matte Mosaik elevbok 4A/4B

Det är relativt få instruktioner i böckerna. De instruktioner som sedan förekommer i böckerna kretsar runt olika metoder eller sätt att anteckna hur man löst uppgiften och att delvis förklara hur dessa fungerar. Det förklaras inga begrepp i instruktionerna utan det förväntas att eleven kan dessa sedan innan. De begrepp som främst används i instruktionerna är att de visar vad som är hundratal, tiotal och ental.

5.3.1 Signalord

De flesta läsuppgifterna i boken är väldigt korta och består av bara en till tre meningar. Av de uppgifter som använder sig av till exempel **längre** i form av längst är de flera uppgifter som inte kräver någon uträkning utan att man studerar tabeller eller liknande för att svara på frågor till exempel

Vilken av ormarna är **a**. längst? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:12).

Det finns även uppgifter där just formen **längre** används, där vissa kräver mer än ett räknesätt. Som i uppgiften angående Juan

Juans skolväg är tre gånger längre än Stinas. Anjas skolväg är hälften så lång som Juans. Hur lång är Anjas skolväg om Stinas är 300 m (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:122).

Där uppgiften kan lösas på olika sätt att man antingen väljer multiplikation eller addition till en början och sedan division. Detta innebär att **längre** kan användas om signalord för addition till en början men det är missvisande att använda denna strategi då det krävs flera räknesätt för att lösa vissa uppgifter, där dessa ord används.

En annan uppgift där **längre** inte innebär addition är

Hur mycket längre är den röda slingan än den blå slingan? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:62).

Där du får reda på genom illustrationen jämte bilden är den röda slingan 970m och den blåa slingan 685m. Det enklaste sättet att lösa den uppgiften är genom subtraktion. När det kommer till orden **äldre** och **yngre** var det svårt att hitta några uppgifter angående detta då majoriteten av frågor om ålder ställs i formen dubbelt så gammal eller hälften så gammal.

5.3.2 Jämförelseord

Jämförelseorden fler, färre, större och mindre förekommer sällan i böckerna som helhet. Vilket medför att böckerna inte uppmanar eleverna till att jämföra antal och storlek, utan använder sig istället av att fråga efter antal som till exempel, hur mycket mer än 1000 kr ska

de betala tillsammans? Eller Hur många dagar har han varit borta? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:73, 2002:18). Det är först i kapitlen geometri som eleverna möter störst och minst för första gången och då bland annat beträffande vinklar. Där använder uppgifterna sig av både formen vilken vinkel är störst respektive minst samt att de frågar efter större än och mindre än. Efter geometri ligger statistik, där förekommer termerna störst och minst igen. I form av till exempel

För de andra fåglarna visar tabellen ingångshålet i diameter. Vilken av fåglarna behöver **a.** det största runda ingångshålet **b.** det minsta runda ingångshålet? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:103).

Där det är meningen att eleverna ska jämföra fåglarna utifrån information i tabellen angående deras storlek och på så sätt få fram ett svar på frågorna kring störst och minst. I kapitlet kring statistik används även termen flest men inte termen färre. I det här fallet används det för att studera bland annat vilken hundras flest tycker om (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:97) eller ett diagram över bussturer och dess resenärer för att komma fram till bland annat svaret på frågan "Vilken busstur har flest resenärer?" (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:93). Termen störst förekommer även i problemlösning kring mattemosaik. Det är synd att det saknas uppgifter kring färre, (och där med används inte heller termen färst). Då det innebär att eleverna inte har möjlighet att få någon uppfattning kring vad termen färre betyder i sammanhanget och i jämförelse till termen mindre. Eleverna ges inga förklaringar kring vad begreppen betyder eller syftar till.

5.3.3 Språkkonstruktioner

Konstruktioner i passiv form används i huvudsak inte utan uppgifterna är i majoritet skrivna i futurum eller presens. I enstaka uppgifter kan man dock upptäcka uppgifter där verbet är i passiv form som till exempel i följande uppgift

Antalet sålda biljetter skrivs med siffrorna 3, 4 och 5. Hur många biljetter såldes **a.** som mest **b.** som minst? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:25).

I uppgiften finns två passiva satser skrivs och såldes, dessa är relativt vanliga verb som eleverna lär ha mött tidigare i undervisningen. Vilket säkert påverkar och underlättar för att eleverna ska kunna lösa uppgifterna trots de passiva formerna. Det är ändå en nackdel med två passiva former i samma uppgift och det bör undvikas till exempel genom att man i stället formulerar uppgiften så här: För att visa antalet sålda biljetter har du siffrorna 3,4 och 5. Hur många kan du sälja **a.** som mest **b.** som minst. Det finns även uppgifter där formen perfekt används, dessa används både ordentligt utskrivna och inte. Som i följande uppgift har man bortsett från att skriva ut har

När klockan är 09.41 börjar Jacob jogga. Han joggar i 14 minuter. Hur mycket är klockan när han joggat färdigt? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:21).

Ska man som i rekommendationen från myndigheten för skolutveckling vara noga med att skriva ut perfekt i sin fulla form bör man skriva har framför joggat i sista meningen, eller att man använder pluskvamperfekt och skriver hade. Relativa pronomen används sällan troligtvis på grund av att författarna, har valt att hålla meningar och uppgifter korta utan sammanbindningar.

5.3.4 Innehållsrelaterade

Uppgifterna upplevs som att de till stor del relaterar till elevernas vardag, då de handlar bland annat om skoldagar, att avläsa almanackor, att tolka tidtabeller och fritidsaktiviteter som att

simma med mera. Inga av uppgifterna kretsar runt svenska högtider. En stor mängd av uppgifterna handlar dock om pengar, att eleverna ska räkna ut vad det kostar hur mycket får de tillbaka, vem tjänade mest och så vidare. Dessa uppgifter har en funktion och det är förståeligt varför författarna använder denna typ av uppgifter. Då de är realiserbara för eleverna i form av att de vet att pengar har betydelse, även om de idag kanske inte är med om att kontantbetalningar sker, då allt fler betalar med kort. Så kan de troligtvis se relevansen i att veta hur mycket man handlar för och så vidare. Det som är risken med att många av uppgifterna kretsar kring samma tema är att eleverna tycker det är tråkigt eller att de räknar mekaniskt utan att fundera över olika räknesätt och strategier (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002).

Det som är tveksamt om alla elever känner till är till exempel att det finns ett uppgifter beträffande till exempel svenska småfåglar, insekter och träd. Som till exempel i uppgifterna angående småfåglar är en uppgift formulerad så här

Vilka av de fem fåglarna känner du igen när du ser dem ute? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:96).

Fåglarna är på bild som fotografier ihop med deras namn. Dels har nämnda uppgift inget med matematik att göra, vilket medför att man kan diskutera relevansen till varför den måste vara med och vad som är syftet från författarnas sida. De övriga uppgifterna i avsnittet handlar det främst om att läsa av tabeller med information om dessa fåglar och att göra egna tabeller. Att genomföra detta utan att veta mer om fåglarna än vad som står i boken är genomförbart och det finns ingen direkt nackdel i att eleverna får möta svenska djur och natur även i matematikboken, så länge det inte tar över helt och hållet.

I texterna används det en del lågfrekventa ord som det kan vara tveksamt om eleverna kan betydelsen av eller kan koppla till tidigare erfarenhet. Exempel på ord som förekommer i texterna är marsipanlängd, guldax, våreld (syftar på en blomsort), tändsticksask, holk, vimpel och solfjäder. Trots att vissa av orden har illustrationer till uppgifterna finns det en risk att de lågfrekventa orden medför att man riskerar att eleverna antingen fastnar på uppgiften eller att de löser dem mekaniskt utifrån erfarenhet. Som till exempel att det är säkert den bilden jag ska titta på fastän jag tror att våreld är något som brinner och inte en blomma med mera. En annan uppgift där författarna har valt ett tveksamt ord är i avsnittet rörande hundar så har de valt att kalla en av hundarna för Humlan (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:68). Detta ställer säkert inte till något problem för majoriteten av eleverna, men det kan vara knepigt för de elever som nyligen lärt sig ordet humlas betydelse som en insekt till att byta perspektiv i tankeprocessen och låta det bli ett hundnamn. I böckerna finns både svenska och utländska namn på personerna i uppgifterna till exempel Rudolf, Carola, Sirpa och Omar. Det är dock i majoriteten svenska namn som används namn som Omar och Sirpa är undantag och relativt få. (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002).

Böckerna uppmuntrar till viss del till olika lösningssätt genom att som till exempel visar böckerna på olika skrivsätt med jämna mellanrum som eleverna ska diskutera. Som till exempel visar de på tre olika sätt att skriftligt lösa multiplikation (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:63). Även om de visar på olika lösningssätt upplevs boken inte uppmuntra i det stor hela till olika lösningsstilar, genom att det står att man ska använda det sätt som man kommit överens om i klassen. Det finns en del samarbetsövningar i böckerna som uppmuntrar till att diskutera med varandra. Bland annat som i uppgiften gällande addition

Försök att räkna ut uppgifterna i rutan med huvudräkning utan att anteckna. Fundera sedan på hur du tänkte och jämför med en kamrat (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:72)

I rutan finns tre uppgifter(199+398, 397+264 och 456+138) som ska räknas ut med addition. Det som är risken med den här typen av diskussionsuppgifter är att eleverna inte diskuterar om de lämnas ensamma utan bara jämför resultaten, för att se om de hade samma och om båda har rätt. För att diskussioner ska fungera behöver eleverna bli uppmärksamma på olika sätt att tänka runt addition, vilket författarna försöker nå med sina tips till läsaren i böckerna. Böckerna uppmuntrar även inte eleverna till att skriva egna ordlistor.

5.3.5 Logisk form

I och med att majoriteten av läsuppgifterna är korta och består av bara av en till tre meningar, så var det svårt att bedöma vilken form uppgifterna i majoritet var skrivna i. Detta för att de var i kortaste laget för att det skulle gå att utvärdera om de beskriver en helhetssituation eller en logisk följd. Slutsatsen blev trots det att böckerna innehåller båda former, och att det lutar åt att majoriteten är helhetssituationer. I och med att helhetssituationerna är relativt korta innehåller de inte mycket information, vilket kan både underlätta och vålla problem. Eftersom de innehåller dåligt med information kan de vara relativt lätta att reda ut och det är få delar som man kan blanda ihop och på så sätt använda fel tal i uppgiften eller liknande. Samtidigt som det innebär att läsaren får inte mycket stöd i texten och är det då ord som läsaren inte förstår blir det svårt att komma vidare.

Bland de längre läsuppgifterna finns det uppgifter som beskriver helhetssituationer som till exempel denna i avsnittet *Humlan får valpar*.

När valparna är sju veckor gamla tar Lotta med dem till veterinären. Där ska varje valp ID-märkas, få en spruta mot valpsjuka och undersökas. En spruta kostar 118 kr och ID-märkning 165 kr per valp. Lotta betalar 3120 kr för alla åtta valparna. Hur mycket kostar det att undersöka en valp? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:69).

Uppgiften innehåller mycket information och är utan någon direkt logisk följd. Det du får reda på är att åtta valpar har undersökts för 3120 kr och att du ska räkna ut hur mycket det kostar att undersöka en valp. Större delen av informationen som kostnader och liknande är relevant för att lösa uppgiften vilket kräver att man tar hänsyn till dessa. Det som är dolt i texten och risk att eleverna missar är att även själva undersökningen av varje valp kostar och att det därför inte räcker att de adderar ihop kostnaden av sprutan och ID-märkningen. Utan de måste först räkna ut vad dessa kostar för alla åtta valparna så att de får fram kostnaden av undersökningen. Detta gör att uppgiften är avancerad då den kräver flera uträkningar och att man använder olika räknesätt.

I uppgiften

Marcus köper ett litet träd. Sedan har han 6 kr kvar. Hur mycket pengar hade Marcus från början? (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:60).

Finns det en tidsordning som eleven kan använda sig av för att lösa uppgiften (Priset på trädet visas genom illustrationen som tillhör uppgiften). Detta genom att de först skriver upp kostnaden för trädet Marcus köper. Sedan kan de addera med de sex kronor som de får över enligt andra meningen och på så sätt få fram vad Marcus hade från början. Tidsordningen markeras även av att texten innehåller orden köper, sedan och hade.

5.3.6 Grafisk form

Böckerna innehåller sammanlagt över tvåhundra tjugo olika illustrationer. Dessa är till stor del tecknade, ibland används fotografier. Majoriteten av bilderna är av modellen som kräver att eleven studerar bilden eller tabellen för att kunna lösa uppgiften. Som till exempel finns det på en sida uppgifter om berg, dessa illustreras genom ett fotografi av en bergstopp, samt en tabell där följande berg är listade Mont Blanc 4807m, Kilimanjaro 5895m, Mount Everest 8848m, Mauna Kea 4205m, Illampu 6485m och Elbrus 5642m. Där en av uppgifterna till läsaren är

Vilket berg är fyratusen åttahundrasju meter högt (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:40).

Uppgiften kräver ingen egen uträkning men att man kan klara av att läsa en tabell. Det är många av uppgifterna där bildernas enda funktion är att illustrera något som förekommer i texten och de flesta av dessa är tydliga. Det finns dock några uppgifter där valet av illustration är tveksamt som till exempel i uppgiften

Undersök bilden och försök hitta minst fem räta vinklar. Använd hörnet med haken på ditt vikta papper. Skriv vilka nummer som står intill de räta vinklarna (Skoogh, Johansson & Ahlström 2002:78)

I illustrationen som förställer en kiosk på en badplats är de räta vinklarna markerade både med nummer och med tecknet (en liten kvadrat) som används för att markera räta vinklar inom geometri. Att vinklarna redan är markerade gör mig tveksam till om eleverna själva kommer ta fram sitt papper som de tillverkat och undersöka bilden, då detta inte behövs för att lösa uppgiften. Boken har inga ifyllnadsuppgifter men det finns illustrationer som används för att förklara eller ge tips på hur man löser uppgiften, även utanför instruktionsrutorna. Dessa kan bland annat se ut som så att det är en skylt med talet 2364, där en pil pekar på tvåan med texten "DEN HÄR SIFFRAN ÄR VÄRD 2000" (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001:30). I uppgifterna på sidan arbetar eleverna med stora tal och att välja ut vad som är tusental, hundratal, tiotal och ental. Vilket medför att bilden kan vara till hjälp för osäkra elever som behöver stöd.

5.4 Mattestegen A Höst steg 1- 4 / A Vår steg 1- 4.

De flesta av instruktionerna till *Mattestegen A Höst* (Rosenlund & Backström 2007a) finns längst bak och då i så kallade instruktionsrutor, där räknesättet introduceras och en lösningsmetod går igenom, till exempel stående addition förklaras systematiskt i flera steg och med olika svårighetsgrad beroende på vilket steg eleven arbetar. Under arbetet med uppgifterna finns det därför få instruktioner som är inkluderade emellan uppgifterna. De som finns med är kortfattade och hänvisar till aktuell sida längst bak i boken, om läsaren behöver mer hjälp. Instruktionerna är inte noga med att använda matematiska ord och begrepp till exempel är det enda som är i fokus i instruktionerna är talsorterna.

I *Mattestegen A Vår* (Rosenlund & Backström 2007b) finns det inga instruktionsrutor bak i boken och de instruktioner som finns är fortfarande kortfattade och bygger mycket på att eleven själv kan vad den ska göra sedan tidigare. Det förklaras dock fler termer än i deras andra bok som till exempel förklaras omkrets och vinkel.

5.4.1 Signalord

Om man ser till det stora hela är det få uppgifter som använder sig av signalorden men i de fall, där de används går det med några få undantag att använda sig av signalorden för att veta vilket räknesätt man ska använda. Vid undantagen var det oftast att man behöver använda mer

än ett räknesätt eller samma räknesätt i flera steg för att kunna lösa uppgiften. Som till exempel i uppgiften om kulor

– Om vi lägger ihop våra kulor har vi 98 stycken, för du har ju 46 kulor, sa Lisa till sin bästis Kattis. – Nej, svarade Kattis. Jag förlorade tre när jag spelade mot Emil igår. Hur många kulor var har de? (Rosenlund & Backström 2007a:17).

Där är signalordet **förlorade**, då detta har samma innebörd som **tappade**, men för att lösa uppgiften krävs det att man använder subtraktion i flera led. Vilket visserligen är räknesättet som signalordet talar om men eleven behöver läsa igenom hela uppgiften för att få fram en korrekt slutsumma.

5.4.2 Jämförelseord

När man först läser uppgifterna känns det inte som att orden fler, större, färre och mindre används alls mycket, oavsett vilken böjningsform av orden man undersöker. Detta för att uppgifterna är formulerade på ett sätt som medför att ordet många eller mycket används istället. Som till exempel i uppgiften nedan angående Arvid.

Vid Stortorget kostar det 10 kr per timme att parkera en bil. I parkeringsautomaten kan man stoppa enkronor eller femkronor. Arvid behöver parkera i 6 timmar. Hur många femkronor måste han stoppa i automaten? (Rosenlund & Backström 2007a:94).

Att använda ordet mycket eller som i det här fallet termen många, för att uppmuntra till att beräkna antalet av något, är en vanlig metod och ofta beroende på situationen att föredra framför att använda andra begrepp. När det kommer till de stycken i boken som behandlar bråk, procent, geometri och vinklar, märker man en ökning i användningen av främst begreppen större och mindre. Dessa används för att till exempel fråga efter, hur stor andel får du? och vilken är den minsta vinkeln? Termerna används även för att ge uppmuntran till läsaren som till exempel mät den minsta triangeln. Begreppet fler används ofta i situationer där eleverna uppmuntras till att jämföra bland annat antalet flickor och pojkar som i till exempel i följande uppgift

Fanny har 26 klasskamrater. Flickorna är 3 fler än pojkarna. Hur många pojkar är det i klassen? (Rosenlund & Backström 2007a:49).

Detta är en korrekt användning av termen fler. Ordet först som motsats till flest används inte i någon uppgift.

Det finns istället de uppgifter där ordet mindre används på tveksamma sätt. Som i uppgiften

Fanny räknade med att 4 dl läsk till var och en skulle räcka. Läsk köpte hon i flaskor som innehöll 1 ½ liter. Hur många flaskor måste hon minst köpa? (Rosenlund & Backström 2007b: 114).

Om man ser till definitionen av minst som enbart med syftet att beskriva hur litet eller mindre något är jämfört med något annat, så blir detta en skev användning av termen minst. Likväl är det samtidigt en korrekt användning av begreppet, då det är så många skulle ha sagt i en vardaglig situation och vi använder ofta minst för att beteckna en minimum mängd. Termerna beskrivs inte i boken och det ges därmed inga förklaringar till skillnaden i vad man åsyftar med dessa.

5.4.3 Språkkonstruktioner

Böckerna innehåller få meningar som använder perfekt respektive pluskvamperfekt, då majoriteten av uppgifterna som tar plats i någon form av dåtid istället är skrivna i preteritum.

Många av textuppgifterna är även skrivna antingen i futurum eller i presens. Detta medför att meningar i passiv form är näst intill obefintliga. Det saknas även i flera av uppgifterna relativpronomen som till exempel i följande uppgift

Tänk dig att du har fått 750 kr av ditt barnbidrag för att handla sådant du behöver till vintern (Rosenlund & Backström 2007a:27).

Skulle med relativpronomen blivit än tydligare och sett ut så här: Tänk dig att du har fått 750 kr av ditt barnbidrag för att handla sådant *som* du behöver till vintern. Att de utesluter ”som” beror troligtvis på, att uppmaningen du som används i majoriteten av denna typ av uppgifter borde vara tillräcklig för att förstå vad det är man förväntas göra.

5.4.4 Innehållsrelaterade

I majoritet är uppgifterna realiserbara för andraspråkselever, då de handlar om situationer som att dela upp frukt eller godis barn emellan, mäta saker som finns i skolan, gå på kalas eller fester, handla i affärer och att följa recept för att dubbla ingredienser med mera. Uppgifterna är även varierade så att de ska vara realiserbara både för elever som bor i en storstad och på en mindre ort. Böckerna är dock dåligt uppdaterade för att passa dagens barn, då det finns uppgifter som handlar om till exempel VHS-kassetter, kassetband, freestyle och att spela kula. Det är tveksamt om elever som är födda på 2000-talet oavsett om de har svensk bakgrund eller ej, använder sig av kassetband och freestyle för att lyssna på musik eller att de ser på VHS- filmer. Ett exempel på en uppgift om detta är

Här ser du ett videoband i kassett. Talet 120 talar om att speltiden är 120 min. a) Hur många timmar är det? (Rosenlund & Backström 2007b:109).

Syftet med uppgiften är att eleven ska räkna ut hur många timmar det är på 120 minuter, vilket medför anser jag att de lika gärna kunde ha haft en DVD-film med denna speltid istället, då det är större chans att eleverna kan relatera till det i sin vardag än till VHS.

När det kommer till att spela kula sker det säkert fortfarande att barn gör detta även i dagens skola och att de är bekanta med spelformen. Emellertid uppgifter av detta slag är återkommande i boken och de kräver att man vet hur man spelar kula och att man kan skillnad mellan glaskulor, stenkulor och dankar. Därför skulle jag önska att det fanns lite tydligare instruktioner angående detta antingen genom längre förklaringar eller genom illustrationer, så att man minskar risken att elever fastnar eller missförstår uppgiften på grund av att de inte är bekanta med spelformen och att det finns olika sorters kulor. Exempel på uppgift är

I sin kulpåse har Hussein 36 kulor av glas, av sten och dankar. $\frac{1}{3}$ av kulorna är av sten och $\frac{1}{4}$ av resten är dankar. a) Hur många kulor är av glas? (Rosenlund & Backström 2007b: 23).

Det är fullt möjligt att eleven klarar uppgiften utan att veta vad dankar betyder, men det finns också en risk att eleven fastnar i sin tankegång och istället för att gå vidare och räkna ut det som eftersträvas sitter och funderar på vad dankar är för något. Det används även en del ord som för mig upplevs som lågfrekventa och att det är tveksamt att eleverna vet vad dessa är till exempel pain riche- bröd, plättar, logdans, kabaré, galleri, loppmarknad och livsmedelsaffär. Är eleven ensam med sin lärobok och utan strategier för att ta reda på vad dessa ord betyder, kan de precis som ordet dankar ställa till problem, för att eleverna ska komma vidare och lösa uppgifterna. I uppgifterna om *Kalles kennel* finns det exempel på vissa saker som kan ställa till problem som i uppgiften

Kalle har en kennel, dvs en hundgård. Där föder han upp taxar. Just nu har han 54 taxar. Han har dem i stora boxar. Det är 4 taxar i varje box, utom i en box. Där är det bara 2. Hur många boxar med 4 taxar har Kalle? (Rosenlund & Backström 2007a:96).

Denna text ställer troligtvis inte till några större problem, men det är problematiskt att det används en förkortning i texten, denna borde skrivas ut för att underlätta då man inte kan förutsätta att tioåringar kan utläsa förkortningar. Att ordet box används är även det lite problematiskt (även om det troligen inte påverkar elevens möjlighet att lösa uppgiften) då det kan leda tanken till lådor, men i det fallet är det mer troligt att det handlar om stora burar. När det kommer till svenska högtider förekommer dessa bara i två läsuppgifter, där uppgifterna handlar om Luciafirande, vilket eleverna troligtvis har möjlighet att uppleva på skolan.

Till uppgifterna i böckerna använder författarna både svenska och utländska namn som till exempel Raed, Arvid, Anjo, Karin, Lisen och Tamira. Det är övervägande vanliga svenska namn som används om man ser till helheten (Rosenlund & Bakström 2007a, 2007b).

Böckerna uppmuntrar till viss del till olika lösningsstilar då det finns uppgifter där eleverna själva ska välja hur de löser uppgiften och förklara hur de gjort. Annars förklaras det vissa lösningssätt i instruktionsrutorna, som används för att lösa färdighetsträningssuppgifterna. Det finns uppgifter i böckerna, där eleverna ska arbeta i par och samtala med varandra. Vilket kan ses som att boken uppmuntrar eleverna till att prata matematik med varandra. Eleverna uppmuntras däremot inte till att skriva ordlistor.

5.4.5 Logisk form

Det finns uppgifter av båda formerna i böckerna, men majoriteten upplevs dock vara beskrivna som helhetssituationer. Dessa ser ut på olika sätt beroende på räknesätt med mera. Som till exempel i bråkuppgifter är texterna ofta väldigt korta och koncist skrivna, de kan bestå av bara en till två meningar innan frågan på uppgiften kommer. Ett exempel på en sådan uppgift är

Frida har bjudit sju kompisar på kalas. Två av dem kommer för sent. Hur mycket av tårtan ska hon spara till dem? (Rosenlund & Backström 2007b:21).

Sådana korta uppgifter är för majoriteten av eleverna lätta att reda ut då det är relativt lite information, som de behöver reda ut och på något sätt spara i arbetsminnet. Andra uppgifter som visar på en helhetssituation där det finns mer text är till exempel i uppgiften om Calle

Calle bor tillsammans med sin mor och far och sina tre systrar i Tvetaryd. När han fyllde 11 år fick han en kattunge i present som han döpte till Tussan. I Calles kök står ett runt bord med fyra ben. Runt bordet står en stol för var och en i familjen. Hur många ben av olika slag har Tussan chans att klösa i när hela familjen är samlad till frukost? (Rosenlund & Backström 2007a: 77).

I uppgiften finns en viss logisk följd till en början i form av dåtid som att fyllde, så fick han något, som han döpte och så vidare. Men i det stora hela är det en helhetssituation med en stor mängd ovidkommande information, som eleven måste sälla bort till exempel att de bor i Tvetaryd, att de heter Calle och Tussan och att bordet är runt. Det som troligtvis kan förvilliga många är även att det tal som är beskrivit med siffror i uppgiften (11) som troligen många elever kommer vara snabba med att notera. Då de sen tidigare är medvetna om att de arbetar med matematik och att i många av de andra läsuppgifterna är dessa tal användbara och relevanta för lösningen, fast i det här fallet är det totalt irrelevant.

Uppgifter med en logiskföljd i boken har bland annat en tidsföljd som i den här uppgiften

Alicia har en skål med smågodis. I går åt hon upp en $\frac{1}{3}$ av det godis som fanns i skålen. Efter en stund blev hon sugen igen och åt upp $\frac{1}{4}$ av det som fanns kvar. Hur stor del av den ursprungliga mängden godis fanns sedan kvar? (Rosenlund & Backström 2007b: 26).

Denna följer en variant av tidsföljd genom att eleven kan följa den ordning som uppgiften är skriven i för att lösa uppgiften. Det markeras även genom användandet av vissa ord som till exempel igår, efter och sedan. Uppgiften innehåller även minimalt med onödig information.

5.4.6 Grafisk form

De två böckerna man förväntas hinna gå igenom i årskurs fyra innehåller tillsammans mer än tvåhundra illustrationer och då främst tecknade sådana. Böckerna innehåller i majoritet illustrationer som kräver att eleven studerar dessa för att kunna lösa uppgiften. Dessa varierar i sin tur i svårighetsgrad beroende på hur bekant eleven är med ämnet sen tidigare. De indelningar av matematikområden där dessa uppgifter var vanligast förekommande var bråktal, geometri, mått och mätning samt i statistik. Det var ytterst sällan som det förklarades i texten hur bilderna skulle användas eller läsas av, utan det är underförstått att eleven skulle kunna detta sen tidigare.

Av de illustrationer som användes för att enbart illustrera uppgiften, finns det vissa bilder som är tveksamma val till varför författarna har valt att använda dessa till exempel så finns det en illustration som visar kulor med numren 0-9. Dessa visas ihop med en text som är en genomgång beträffande hundratal, tiotal och ental. Det står även direkt under bilden

Här är talet 253 (Rosenlund & Backström 2007a:10).

Meningen syftar visserligen till talet som de delar upp i hundratal, tiotal och ental i texten, men i och med att det står direkt under bilden utan att bilden visar detta gör att det kan upplevas som missvisande för en osäker läsare. Det hade varit bättre med en bild som antingen visar på samma tal som texten eller någon slags uppdelning av talsorterna. En annan missvisande bild är när det finns två olika uppgifter i anknytning till en våg. I första bilden visar man vågen ihop med de två vikter som man som läsare vet om vikten på dessa är redan utställda på vågen, under tiden som den viktägla som eleven förväntas räkna ut står i luften med ett frågetecken på. Detta hade kunnat fungera om det inte var för att på nästföljande uppgift med samma tema, står de vikter som eleven förväntas räkna ut vikten på, redan på vågen tillsammans med de vikter som eleven vet vikten på (Rosenlund & Backström 2007a:44). Denna skillnad ställer troligtvis inte till några problem för en majoritet av eleverna, men det är ändå bättre att vara konsekvent i hur man illustrerar uppgifterna, för att undvika onödiga störmoment. Boken innehåller även ifyllnadsuppgifter, men dessa är relativt få om man ser till totalmängden av uppgifter och förklaras även de mycket kortfattat, ofta i form av en uppmaning till eleven att fylla i det som saknas.

6 Slutdiskussion

Nedan kommer först metoden för undersökningen att diskuteras i en *Metodreflektion*, där bland annat nackdelar belyses. Sedan i *Resultatdiskussion* kommer resultaten av analyserna att sammanställas utifrån frågorna i syftet, detta för att det ska bli tydligare på vilka sätt som de olika läromedlen liknar varandra och vilka brister de har utifrån syftet. Till sist kommer det totala resultatet från uppsatsen att sammanfattas i en *Sammanfattning*. Där även arbetets pedagogiska förtjänster kommer att presenteras samt ett förslag till fortsatt forskning.

6.1 Metodreflektion

Metoden som användes för undersökningen, fungerade förhållandesvis bra då den grundliga textanalysen möjliggjorde att man kunde se vilka brister de olika läromedlen hade textmässigt, utifrån de valda kriterierna. Kriterierna visade sig uppfylla både de tekniska samt de intellektuella kraven, då de var uteslutande och täckande för det tänkta området vilket möjliggjorde att man kunde dra slutsatser som var fruktbara för ämnet (Esaiasson m.fl. 2007). Att jag skapat kriterierna på egen hand möjliggjorde att jag kunde välja de kriterier som passade för just den här undersökningen, men att det inte finns en vedertagen mall för läromedelsanalyser innebär samtidigt en nackdel. På grund av att det medför att tillvägagångssättet för hur man bäst genomför en textanalys blir mer personligt och tolkningsbart än vid till exempel intervjuer, där det finns vedertagna regler och instruktioner som alla förväntas använda sig av. Undersökningen uppnådde en teoretisk mättnad för läromedel i årskurs fyra i och med att det var olika läromedel som jämfördes och samtliga används i skolorna. Det ska dock poängteras att undersökningen inte ger mer en generell bild av hur språket i läromedel ser ut och då enbart i årskurs fyra. Att delar uteslöts från de olika läromedlen kan ses som en nackdel då det finns läsuppgifter i dessa också men anledningarna till att uteslöts var främst att de är att betrakta som extramaterial. Vilket i sig innebär att det inte är säkert att dessa delar används alls i skolorna och fokuset för undersökningen skulle ligga på de delar man kunde med större säkerhet anta att lärarna använder i undervisningen och som eleverna därför möter.

6.2 Resultatdiskussion

När det kommer till begrepp och matematiska ord innehåller samtliga av läromedlen få instruktioner, den som innehåller flest och är noggrannast med att förklara termer respektive räknesätt är *Matematikboken* (Undvall m.fl. 2005). I den är instruktionerna relativt långa (oftast på två sidor till varje område) och använder samtliga termer som eleverna bör kunna. Den här boken innehåller till skillnad från de andra även sammanfattningar av varje kapitel som eleven kan ta stöd i. Även *Kopparspiran* (Svensson & Österlund 2010, 2011) innehåller listor där viktiga matteord som eleverna behöver kunna för att klara av att lösa uppgifterna tas upp. Deras böcker har dock få instruktioner i kapitlen, vilket medför att det kan vara svårt att lösa uppgifter på egen hand i fall man inte är bekant med metoden eller räknesättet som uppgiften kräver sen innan. Båda dessa böcker har även läsuppgifter som använder termer som till exempel faktor, kvot med mera. Detta är positivt då det tvingar eleverna till att lära sig termerna för att kunna lösa uppgifterna (Svensson & Österlund 2011; Undvall m.fl. 2005). Både *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlströms 2001, 2002) samt *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b) innehåller instruktioner som är relativt korta och koncisa, som kräver att eleven har med sig mycket förförståelse. De är även dåliga på att använda termer i uppgifterna samt i instruktionerna. *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b) är även inkonsekventa då instruktionerna ligger längst bak i ena boken och i nästa innan varje avsnitt.

Angående signalord, var läromedlen dåliga på att använda dessa i sina uppgifter. I det stora hela var det bara **längre**, som användes i så många uppgifter att man kunde dra slutsatsen att det inte var effektivt att använda **längre** (oavsett form långt, längre och längst) som signalord. Då det i vissa uppgifter krävdes att man använde flera räknesätt. De andra signalorden **äldre**, **tyngre**, **ökar**, **billigare**, **kortare**, **lättare** och **tappar** förekom endast enstaka gånger eller inte alls. Vilket medför att man inte kan dra någon slutsats beträffande om signalord fungerar och om författarna är medvetna kring att dessa används som signalord och därför varierar

uppgifterna som det rekommenderas i tidigare forskning (Malmer 1996b: 142; Wistedt 1996:67; Löwing & Kilborn 2008:19).

Det läromedel som har uppgifter med samtliga jämförelseord (fler, färre, större och mindre) är *Matematikboken* (Undvall m.fl. 2005) i den boken får eleverna också en känsla för att jämföra begreppen med varandra genom att orden används i olika uppgifter med samma innehåll till exempel fler eller färre invånare. Den term som knappt användes i läromedlen och i vissa inte alls var färre, att den inte används i texter ökar riskerna för att eleverna inte uppfattar ordets betydelse och hur det ska skiljas från mindre. Att böckerna inte förklarar begreppen för eleverna förstärker även, det att eleverna riskerar att inte lära sig begreppens betydelser och därför kommer använda dem felaktigt även i vuxen ålder. Ordet först används inte i något läromedel, vilket känns föga förvånande då det är en term som få känner till och den kommer troligtvis få svårt att få fäste i det svenska språket trots att man kan se funktionen (Malmer1996c:36–37; Malmer 2002:48).

De läromedel som till viss del uppmuntrar till flera lösningsstilar är *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002) på så sätt att de visar på olika sätt att skriva ner sina lösningar, även *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b) uppmuntrar till att använda olika lösningsstrategier. Samtliga böcker utom *Kopparspiran* (Svensson & Östergren 2010, 2011) uppmuntrar eleverna med jämna mellanrum att diskutera med varandra i sina matematikuppgifter, vilket kan ses som att de uppmuntras att ”prata matte” med varandra. Att de uppmuntrar eleverna till att samtal med varandra är ovanligt enligt Löwing och Kilborn (2008:29–30) som anser att läroböcker i matematik kräver att eleverna arbetar självständigt, tyst och därmed bara kommunicerar med sitt läromedel. Även Hansson (2011:124) kritiserar att läromedlet tar så stor plats i den svenska skolan och skriver att enbart läromedlet kan inte tillgodose att eleverna får samtala och interagera med varandra. Även om läromedlet uppmuntrar till interaktion behövs läraren för att guida eleverna och se till att det inte blir tävling angående vem som löser uppgiften fortast (Wistedt 1996:67; Sterner & Lundberg 2002:23; Löwing 2006:96) eller att de struntar i att samtala med varandra och bara arbetar vidare på egen hand.

Ingen av böckerna uppmuntrar eleverna till att skriva egna ordlistor. Vilket är en nackdel då elever som läser på sitt andraspråk kan dra nytta av att skriva upp ord de inte förstår, för att sedan förklara dem på ett sätt så att de förstår dem nästa gång de stöter på dem i en text genom att titta på listan alternativt översätta dem till sitt modersmål med hjälp av lexikon (Malmer 2002:32). Slutsatsen är att enbart läromedlet kommer inte att hjälpa eleverna till att utveckla sitt språk och att utöka sitt begreppsförråd inom matematik. Då enbart ett läromedel uppvisar en ansträngning till att försöka få med matematiska termer och begrepp på ett sätt som barn i tioårsåldern kan förstå. Därför krävs det att läraren kompletterar läromedlet och använder ett medvetet språk på lektionerna tillsammans med eleverna och utmanar dem till att använda matematiska termer med varandra (Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:203). Detta för att undvika att elever har felaktiga lösningar på grund av brister i språket och för att om elever inte vet vad orden i en text betyder blir det svårt att lösa uppgifter oavsett om de är av problemlösningskaraktär eller inte (Høines Johnsen 2000:85; Sterner & Lundberg 2002:109). Att eleverna behöver få möjlighet att använda det matematiska språket motiveras även av att kursplanen har som mål att elever ska kunna använda ett matematiskt språk, för att förklara hur de resonerar både i vardagen och i matematiska sammanhang (Skolverket 2011a:62).

När det kommer till de grammatiska delarna som undersöks hur vida läromedlen använder passiva satser, skriver ut perfekt respektive pluskvamperfekt i sina meningar, samt om de

använder relativa pronomen. Visar resultaten att majoriteten av läromedlen använder passiva satser i sina meningar. Att använda passiva satser i läromedelstexter rekommenderas inte, då dessa anses vara svåra att uppfatta för alla elever oavsett om de studerar på sitt modersmål eller sitt andraspråk (Myndigheten för skolutveckling 2008:22). Vilket innebär att passiva satser orsakar onödiga problem för eleverna som förväntas arbeta med matematiken till stor del på egen hand. Det läromedel som inte använder passiva satser är *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b), dessa är även de som klarat den grammatiska delen av analysen bäst, då de är noga med att skriva ut perfekt och pluskvamperfekt när dessa krävs och det är bara någon enstaka mening där relativ pronomen saknas. Relativ pronomen användes sällan eller inte alls i samtliga läromedel, då författarna väljer andra metoder för att formulera sina meningar vilket medför att relativpronomen inte behövs. Det man kan se i samtliga läromedel är även att formerna futurum, presens och preteritum är vanligare än uppgifter med perfekt respektive pluskvamperfekt. Det var även vanligt att flera former användes i samma mening som till exempel att första meningen var i futurum, nästa i presens och sista i preteritum.

Slutsatsen blir att läromedlen kan bli bättre på att undvika språkliga fällor i sina uppgifter genom att skriva ut perfekt och pluskvamperfekt när dessa behövs, använda andra former av verben än passiva (Myndigheten för skolutveckling 2008:22–25). Att de ska undvika att använda onödiga språkliga svårigheter, som dessa är för att det som ska vara i fokus är matematiken. I kursplanen står det att syftet med undervisningen är att eleverna ska utveckla förmåga att argumentera logiskt, se matematiska sammanhang och använda matematiska uttryck (Skolverket 2011a). Vilket innebär att det som är viktigt är att eleverna har möjlighet att lära sig använda matematiken på egen hand och detta sker bättre om eleverna inte fastnar i uppgifterna på grund av att det saknas ord som har eller hade. För andraspråkselever är att studera på sitt andraspråk en utmaning och en kognitiv belastning (Axelsson, Rosander & Sellgren 2005:200; Löwing & Kilborn 2008:19) som inte behöver försvåras ytterligare enligt mig på grund av att läromedlens textuppgifter komprimeras till en text där viktiga byggnadsstenar i språket saknas, då det borde vara matematiken som är det viktiga inte hur bra eleverna är på att gissa sig till sammanhang. Att perfekt och pluskvamperfekt saknas i matematiktexter, som eleverna lär sig på grammatik lektionerna i svenska är viktiga att använda för att markera dåtid, anser jag är negativt då jag tror att det kan försvåra att avkoda, skapa mening och att som läsare få ett samspel med texten. Vilka är tre delar i läsförståelsen som enligt Sterner och Lundberg (2002:105–106) har centrala funktioner för att elever ska klara av texter i matematikämnet, saknas det då ord i texten som håller ihop texten blir det avsevärt svårare att skapa mening. Det är nog så stor utmaning att som andraspråkselev som oftast saknar ett passivt ordförråd att uppnå ett så pass stort ordförråd att de förstår 95 % av orden vilket anses krävas för att klara av att förstå texter (Viberg 1993; Holmegaard & Wikström 2004:547–553). Att göra textuppgifterna tydligare medför även att man undviker att eleverna räknar fel på grund av att man missförstår texten. Ämnesproven som eleverna möter i skolan består av kontextbundna uppgifter i årskurs tre var det år 2010 i form av en berättelse (Skolverket 2011b) och i årskurs fem var även där en stor mängd av uppgifterna kontextbundna till längre texter. I provet för årskurs fem såg man att elever med utländsk bakgrund presterade relativt bra på den muntliga uppgiften som inte krävde att eleven läste uppgiften på egen hand (Skolverket 2011c:25). Under tiden som de presterade sämre som grupp i det stora hela på alla de övriga delproven, detta talar för att hur läsuppgifter är formulerade och ens möjligheter att tolka dem har stor betydelse för hur man lyckas i matematik.

När det kommer till hur uppgifterna varierar innehållsmässigt (den kulturella kontexten), visade samtliga läromedel på ganska stora brister i och med att de brast på flera områden.

Samtliga böcker använde både vanliga svenska namn och utländska namn till sina uppgifter och majoriteten var svenska namn. Samtliga böcker innehåller även lågfrekventa ord av olika slag. Att detta sker är säker oundvikligt i och med att man vill uppnå variation i uppgifterna, för att undvika att det blir tråkigt och det är svårt att bedöma vilka ord som en majoritet av eleverna i ett land kan, ändå ska läromedlet helst passa alla. Att det används lågfrekventa ord är trots det en nackdel som poängteras försvåra för andraspråkselevens möjlighet att på egen hand lösa uppgifterna (Myndigheten för skolutveckling 2008: 31-32). Att lågfrekventa ord ställer till problem påverkas av att andraspråkselever har sämre tillgång till ett passivt ordförråd än elever som studerar på sitt modersmål och därför svårare att komma underfund med vad orden betyder på egen hand. Det har även visats i undersökningar att när andraspråkselever försöker gissa sig till ordsbetydelser, har de oftare fel och deras slutsatser ligger längre från den korrekta än när förstaspråks elever använder samma strategi (Holmegaard & Wikström 2004: 539-555).

När det kommer till innehållet i uppgifterna, vad de kretsar runt försöker samtliga böcker behandla situationer som är vardagsförankrade och som barn i tioårsåldern känner igen. Detta stämmer överens med vad flera i den tidigare forskningen vill uppnå och även med kursplanen. Då Skolverket (2011a:65) kräver att eleverna ska kunna lösa uppgifter i vardagssituationer. Andra som påpekar vikten av att uppgifterna är relaterade till elevers vardag och sociala situation är Axelsson, Rosander & Sellgren (2005: 203) och även Piaget påpekar vikten av att matematiken relaterar till elevernas erfarenhet och gärna att den är konkret tillgänglig. När eleverna är i stadiet av *konkret tänkande* vilket han ansåg tioåringar vara (Malmer 2002:53).

När det kommer till innehållet i textuppgifterna har böckerna olika brister som medför att de inte riktigt når målet. Det läromedlet som innehåller flest textuppgifter och i olika svårighetsgrader är *Matematikboken* (Undvall m.fl. 2005) den uppvisar totalt sett färre brister än de andra. De brister man kan se i denna är att vissa uppgifter är platsspecifika som att åka till Gränna för polkagrisar med mera. Boken innehåller likaså uppgifter med situationer som inte känns aktuella för barn idag som bland annat att använda kassetband. De har även uppgifter angående svenska traditioner men då dessa är två stycken i en bok på över tvåhundra sidor känns samtliga dessa brister som relativt få emot vad det hade kunnat vara. Det som är positivt med uppgifterna i boken är att innehållet varierar så att det passar både storstadsbor och de som bor på landet. Samt att nivån på läsuppgifterna varierar, vilket möjliggör att man kan hitta uppgifter som utmanar alla språkmässigt. Att man kan hitta olika nivåer på textuppgifterna är positivt utifrån Kraschens teorier om språkinläring om att inflödet behöver vara snäppet över den enskilde elevens nivå (Bergman & Sjökvist 1992:4; Axelsson, Rosander och Sellgren 2005:218).

De andra läromedlen uppvisar liknande brister som att *Kopparspiran* (Svensson & Östergren 2010, 2011) innehåller relativt få läsuppgifter jämfört med mängden "nakna räkneuppgifter". Deras uppgifter är även väldigt platsspecifika, vilket kan medföra att eleverna inte kan relatera till innehållet. När det gäller *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002) innehåller dessa inga uppgifter beträffande svenska högtider men däremot svensk natur. Detta är i sig inget negativt då uppgifterna oftast är formulerade på ett sådant sätt att de går att lösa utan vetskap om ämnet men deras uppgifter handlar även mycket om samma sak flera gånger i rad vilket gör att böckerna kan upplevas som enformiga och det är risk för mekanisk räkning. *Mattestegens* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b) uppgifter är förankrade i vardagen och varierade så att de passar barn till stor del oavsett var de bor, men de är dåligt uppdaterade och innehåller flera uppgifter med situationer eller saker som elever inte möter i

dagens samhälle. De använder även förkortningar av ord som inte är matematiska termer som till exempel osv. Att använda förkortningar av matematiska termer som cm, dm med mera förekommer i samtliga läromedel och är tillåtet, då detta ofta lärs in på ett tidigt stadium i matematiken men man kan inte förutsätta att tioåringar kan läsa ut vanliga svenska förkortningar oavsett bakgrund.

Slutsatsen blir att utifrån dessa läromedel kan man se att användningen av svenska högtider i läromedel är ovanligt och att de på så viss tar viss hänsyn till att det finns elever med annan bakgrund än den svenska. Författarna är även medvetna om att det finns en fördel i att variera namnen på personerna i uppgifterna så att dessa inte enbart riktar sig till svenskar genom att ha traditionella svenska namn. Uppgifterna är även vardagsförankrade på sådana sätt att en majoritet av eleverna kan känna igen sig oavsett bakgrund, då att dela upp godis, baka kakor, laga mat, handla med mera sker överallt och inte bara i Sverige. Detta skiljer sig från vad Holmegaard och Wikström (2004:552–558) påpekar som är att kontexten i uppgifterna är anpassade efter majoritetsbefolkningen och därmed mer sällan bekant för minoritetsbefolkningen. De val av situationer som finns i dessa läromedel ger till resultat att texterna fortfarande är delvis kontextmässigt mer bekanta för elever med majoritetsbefolkningens bakgrund, då det till exempel är maträtter som är vanliga i Sverige vars recept ska dubblas i uppgiften med mera. Emellertid försöker de minska detta med medvetna val av uppgifter som innehåller färre dolda kulturella referenser än de hade kunnat göra. Vilket är positivt då dolda kulturella referenser i texter är en av de största utmaningarna för andraspråks elever att kunna uppfatta och sortera ut i texter (Garcia 2000:821–822).

När det kommer till uppgifternas uppbyggnad om de använder en logisk följd eller är beskrivna som helhetssituationer är läromedlen relativt lika varandra, samtliga innehåller uppgifter av båda former och då en majoritet av uppgifter som beskrivs i form av helhetssituationer. Det läromedel som uppvisar störst brister i denna kategori är *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001;2002) då de innehåller i majoritet korta uppgifter på få meningar, vilket innebär att eleverna får ingen träning i att sälla bort irrelevant information. Att detta saknas innebär inget stort problem i sig men det är nyttigt för eleverna att få träning i att läsa ut vad som är viktigt i en text på egen hand då detta krävs av dem i provsituationer. Att meningarna och uppgifterna är korta innebär även ett problem när det kommer till att skapa mening som läsare i det man avkodat vilket anses vara nödvändigt för att kunna förstå och lösa textuppgifter enligt Sterner och Lundberg (2002:105–106).

Matematikboken (Undvall m.fl. 2005) innehåller läsuppgifter där nivåskillnaden märks tydligare än i de andra läromedlen, vilket kan ses både som en fördel och en nackdel. Fördelen är att läraren kan välja ut uppgifter som är lämpliga för eleven beroende på dess nivå utan att behöva leta upp annat material, då alla kan arbeta med samma bok. Nackdelen kan vara att elever som upplevs duktiga allt för snabbt möter uppgifter med ett allt för abstrakt innehåll och en hög språknivå, som kräver att man läser in egen information utifrån erfarenhet och att de därför ger upp och blir passiva (det kan visserligen ske på en allt för lätt nivå också, så det krävs att både lärare och elev känner till vilka begränsningar språket kan orsaka). Detta stämmer överens med Kraschens teorier återigen angående vikten av att ha ett inflöde som ligger strax ovanför ens naturliga språknivå (Bergman & Sjökvist 1992:4; Axelsson, Rosander och Sellgren 2005:218).

Slutsatsen blir att samtliga läromedel klarar denna kategori relativt bra, emellertid skulle de kunna öka mängden uppgifter som följer en logisk struktur då dessa är lättast att följa (Myndigheten för skolutveckling 2008:31–32). Det är även bra om uppgifterna är varierade så

att de kräver olika lösningsstrategier, då elever behöver möjlighet att lära sig olika strategier för att läsa en text för att kunna söka kunskap på egen hand både i och utanför skolan (Rosén & Gustafsson 2006: 30-35).

Det grafiska innehållet i böckerna är överlag lika i samtliga läromedel. De är layoutrika fulla med bilder och majoriteten är tecknade. De innehåller i majoritet samma bilder som antingen har funktionen att förtydliga budskapet i en enskild uppgift eller att bilden behövs för att lösa uppgiften. Av de illustrationer som finns i böckerna har samtliga läromedel några bilder som är tveksamma val och kan förvirra för eleverna mer än de underlättar förståelsen. Då grafiskt material har som funktion att förtydliga uppgifter för läsaren är det viktigt att vara noga i sitt val av illustrationer (Sternér & Lundberg 2002:47-51; Myndigheten för skolutveckling 2008:35). Ser man till elevernas resultat på nationella proven i de delprov där tabeller och liknande används lyckas eleverna relativt bra och majoriteten når åtminstone den lägsta nivån (Skolverket 2011b:6-9; Skolverket 2011c:26-28). Vilket talar för att de uppgifter som är i böckerna kring att läsa av bilder och liknande är tillräckligt tydliga och att eleverna inte behöver instruktioner för att klara det.

I två av läromedlen *Matte Mosaik* (Skoogh, Johansson & Ahlström 2001, 2002) och *Kopparspiran* (Svensson & Österlund 2010, 2011) används även illustrationer utanför informationsrutorna för att påminna eleverna om vad som är viktigt att tänka på för att lösa uppgifterna. Till viss del förekommer även ifyllnadsuppgifter i böckerna med detta åsyftas uppgifter där eleverna ska på något sätt fylla i vad som saknas i figurer eller fortsätta mönster med mera. Dessa förekommer främst i *Mattestegen* (Rosenlund & Backström 2007a, 2007b). Dessa uppgifter kan upplevas som mer konkreta för eleverna och var en välkommen omväxling från de andra textuppgifterna som uppmuntrar till tankeexperiment och räkneoperationer. Att elever får konkreta uppgifter med jämna mellanrum uppmuntras både av Piaget och Vygotskij, då främst av Piaget som poängterade att eleverna behöver själva få vara aktiva för att äkta kunskap ska uppnås. Han ansåg även att eleverna inte är mogna för enbart abstrakt tänkande förens tidigast i tolvårsåldern (Høines Johnsen 2000:112-113; Malmer 2002:53). Slutsatsen blir att läromedlen i det stora hela är bra på detta område och att de innehåller ungefär samma brister, det som sticker ut mest är att Rosenlund och Backström (2007a, 2007b) väljer att ha med fler ifyllnadsuppgifter i sina böcker, då det skapar variation för eleverna i arbetet med sitt läromedel.

6.3 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan man dra slutsatsen att läromedel lämnar mycket att önska när det kommer till matematiska ord och begrepp. Då de är slarviga på att använda dessa kontinuerligt i böckerna och de förklarar sällan vad olika begrepp och termer betyder för eleverna, vilket är en stor nackdel om det som Hansson (2011) konstaterar angående undervisningen är sant att elever är lämnade ensamma med sitt läromedel en stor del av undervisningstiden, då bristen på stöd i form av förklaringar innebär att "svaga" elever lämnas handfallna. Den grammatiska aspekten beträffande om verb i passiv form används i läromedlen trots de konstaterade svårigheterna dessa har för samtliga elever visar på ett negativt resultat då tre utav fyra läromedel använde denna form. När man ser till den kulturella kontexten visar böckerna på ett positivare resultat då de sällan använder svenska högtider med mera. Emellertid är uppgifterna i vissa böcker väl platsspecifika eller dåligt uppdaterade till vad barn idag sysselsätter sig med vilket medför att alla elever inte kan relatera till uppgifterna. Uppgifternas uppbyggnad visar att de till stor del är beskrivna som helhetssituationer, vilket i sig inte är någon nackdel då dessa har en funktion i sig att träna eleverna till att plocka ut viktig information men mängden uppgifter som har en logisk följd

skulle kunna öka, då dessa är lättare att följa och ger eleverna större möjlighet att fokusera på räknesättet och att lösa uppgiften. Till sist det grafiska innehållet i böckerna har både sina fördelar och nackdelar men visar totalt sett att författarna till de utvalda läromedlen är medvetna i fråga om hur det grafiska materialet i böcker ska användas. På det stora hela kan man se det som att det är föga förvånande att elever i Sverige presterar sämre i matematik, då samtliga läromedel visar på brister i viktiga områden och för att undervisningen ska fungera behöver läromedlen förbättras men främst så behöver även undervisningsformen förändras, då det är tydligt att enbart ett läromedel som eleven arbetar med på egen hand inte kommer klara av att se till att eleven når kursmålen. Eftersom de är för enformiga till exempel genom att de bara erbjuder ett sätt att lösa uppgifterna och de kan aldrig utmana elevernas muntliga förmåga att uttrycka sig matematiskt.

Det som det här arbetet kan tillföra det pedagogiska vetandet är att den kan medvetengöra språkets betydelse inom matematiken och då främst det skriftliga som förekommer i läromedelstexter. Det kan även vara ett bidrag till lärare som ska välja ut ett nytt läromedel för sin undervisning i matematik, då de dels får information om fyra olika läromedel i själva undersökningen och även en del tips kring vad som är viktigt att tänka på vid valet av läromedel beroende på hur gruppen man ska undervisa ser ut.

Till sist ett annat forskningsområde är att man ser över om läromedlen följer kursplanerna och på vilket sätt de hjälper eleverna att uppnå kursmålen.

7 Referenslista

- Axelsson, Monica. (2004). Skolframgång och tvåspråkigutbildning. I: Kenneth Hyltenstam & Inger Lindberg (red.), *Svenska som andraspråk: i forskning, undervisning och samhälle*. (503-539). Lund: Studentlitteratur.
- Axelsson, Monica., Rosander, Carin & Sellgren, Mariana. (2005). *Stärkta trådar- Flerspråkiga barn och elever utvecklar språk, litteracitet och kunskap*. Stockholm: Språkforskningsinstitutet Rinkeby.
- Bateson, Gregory. (1972) *Steps to Ecology of Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bergman, Pirkko & Sjökvist, Lena. (1992). Språkinlärning som process. I: Pirkko Bergman, Lena Sjökvist, Kerstin Bülow & Birgitta. Ljung (1992). *Två flugor i en smäll: att lära på sitt andraspråk*. (1-17). Stockholm: Liber AB.
- Bülow, Kerstin., Ljung, Birgitta & Sjökvist, Lena. (1992). Språkutvecklande ämnesundervisning. I: Pirkko Bergman, Lena Sjökvist, Kerstin Bülow & Birgitta. Ljung *Två flugor i en smäll: att lära på sitt andraspråk*. (82-109). Stockholm: Liber AB
- Bøyese, Liv. (2006). Flerspråkighet och läs- och skrivsvårigheter. I: Louise Bjar (red.), *Det hänger på språket!: lärande och språkutveckling i grundskolan*. (401-427). Lund: Studentlitteratur.
- Cummins, Jim. (1991). Independence of first- and second-language proficiency in bilingual children. I: Ellen Bialstok (red.), *Language Processing in Bilingual Children*. (70-86) Cambridge: Cambridge University Press.
- Garcia, Georgia Earnest. (2000). Bilingual Children's Reading. I: Michael Kamil, Peter Mosentahl, David Pearson & Rebecka .Barr (red.), *Handbook of Reading Research, Vol III*. London: Routledge Member of the Taylor and Francis Group.
- Esaiasson, Peter., Gilljam, Mikael., Oscarsson, Henrik & Wängnerud, Lena. (2007). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Nordstedts Juridik.
- Hansson, Åse. (2011). *Ansvar för matematiklärande: effekter av undervisningsansvar i det flerspråkiga klassrummet*. Göteborg: Kompendiet.
- Holmegaard, Margareta & Wikström, Inger. (2004). Språkutvecklande ämnesundervisning. I: Kenneth Hyltenstam & Inger Lindberg (red.), *Svenska som andraspråk: i forskning, undervisning och samhälle*. (539- 573). Lund: Studentlitteratur.
- Høines Johnsen, Marit.(2000). *Matematik som språk: verksamhetsteoretiska perspektiv*. Kristianstad: Kristianstads Boktryckeri AB.
- Lindberg, Inger.(2006). Med andra ord i bagaget. I: Louise Bjar (red.), *Det hänger på språket!: lärande och språkutveckling i grundskolan*.(57-85). Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, Madeleine. (2006). *Matematikundervisningens dilemman: hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.

- Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo. (2008). *Språk, kultur och matematikundervisning*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, Gudrun. (1996a). Matematik för alla I: Gudrun Malmer & Björn. Adler *Matematiksvårigheter och dyslexi*.(44- 61). Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, Gudrun. (1996b). Problemlösning I: Gudrun Malmer & Björn. Adler *Matematiksvårigheter och dyslexi*.(141-155). Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, Gudrun. (1996c). Språkets roll i matematiken. I: Gudrun Malmer & Björn Adler. *Matematiksvårigheter och dyslexi*.(34-41). Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, Gudrun. (2002). *Bra matematik för alla: nödvändig för elever med inlärningsvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik: om språkliga dimensioner i matematik*. Stockholm: Liber distribution.
- Rosén, Monica & Gustafsson, Jan-Eric. (2006). Läskompetens i skolår 3 och 4. I: Louise Bjar (red.), *Det hänger på språket!: lärande och språkutveckling i grundskolan*. (29-50). Lund: Studentlitteratur.
- Rosenlund, Kurt & Backström, Inger. (2007a). *Mattestegen A- Höst steg 1-4*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Rosenlund, Kurt & Backström, Inger. (2007b). *Mattestegen A- Vår steg 1-4*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Skolverket. (2010). *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturkunskap. Resultaten i konzentrat*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011b). *Ämnesproven i grundskolans årskurs 3: en redovisning av genomförandet 2010*. Hämtad 2011-11-11, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2508>
- Skolverket. (2011c). *Ämnesproven 2010 i grundskolans årskurs 5*. Hämtad 2011-11-11, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2571>
- Skoogh, Lennart., Johansson, Håkan & Ahlström, Ronny. (2001). *Matte Mosaik: elevbok 4A*. Solna: Liber AB.
- Skoogh, Lennart., Johansson, Håkan & Ahlström, Ronny. (2002). *Matte Mosaik: elevbok 4B*. Solna: Liber AB.
- Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar. (2002). *Läs och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning.
- Svensson, Ylva & Östergren, Gunilla. (2010). *Kopparspiran Grundbok A*. Malmö: Gleerups utbildning.

- Svensson, Ylva & Östergren, Gunilla. (2011). *Kopparspiran Grundbok B*. Malmö: Gleerups utbildning.
- Thomas, Wayne & Collier, Virginia. (1997). School effectiveness for language minority students. Hämtad 2011-12-05, från http://www.thomasandcollier.com/Downloads/1997_Thomas-Collier97.pdf
- Undvall, Lennart., Olofsson, Karl- Gerhard., Forsberg, Svante., Melin, Christina., Åkerblom, Stina & Johnson, Kristina. (2005). *Matematikboken 4 : Grundbok*. Solna: Liber AB.
- Viberg, Åke. (1993). Andraspråksinläring i olika åldrar. I: Eva Cerú (red.), *Svenska som andraspr: mera om språket och inläringen. Lärarbok 2* (13-83). Stockholm: Natur & Kultur.
- Wistedt, Inger. (1996). Matematiska samtal. I: Nämnaren TEMA. *Matematik: ett kommunikationsämne*. (65-68). Göteborg: Kompendiet Göteborg.