Formella- eller informella begrepp?
En innehållsanalys av matematikläromedel för årskurs 2

Cecilia Karlsson

Handledare: Pia-Maria Ivarsson

Examinator: Lotta Brantefors
Sammanfattning

Vardagsspråk och skolspråk är termer som bland annat omnämns i lärarprogrammet. Vardagsspråket är det språk som används i vardagliga sociala sammanhang och namnet skolspråk avslöjar att dess begrepp dominerar i skolorna. Detta diskuteras också av Vygotskij som nämner att vardagsspråket, även kallat spontana språket, och skolspråket, även kallat akademiska språket, är kompletterande språkbruk och bör därför båda användas. Detta är också något som ges stöd utav i forskning. Genom att genomföra en kvantitativ- och kvalitativ innehållsanalys där fem matematikläromedel för årskurs 2 undersöktes i syftet att synliggöra vilket språkbruk läroböckerna tillämpade och hur läroböckerna tillämpade språkbrukens, framkom intressanta aspekter. Fyra av fem böcker tillämpade båda språkbrukens begrepp, dock i olika mängd. En av fem böcker tillämpade med andra ord endast ett språkbruk, vardagsspråket, vilket därmed gör läromedels resultat till avvikande. Därtill synliggjordes det att det främst var två läroböcker som faktiskt använde de båda språkbrukens begrepp i uppgiftarna som eleverna möter. För att tolka studiens empiri har Vygotskijs tankar om de akademiska- och spontana begreppens kompletterande egenskaper använts samt att Vygotskijs teori om den proximala utvecklingszonen tillämpats. Den proximala utvecklingszonen när eleverna genom att bli utmanade och få stöd. Om läromedel bara tillämpar ett vardagsspråk som eleverna redan är bekanta med, var ligger då utmaningen? Studien diskuterar därigenom vikten av att välja rätt läromedel och att det är väsentligt att ha en medvetenhet om läroböckers olikheter. Lärare får därmed en betydande roll i valet av läromedel samt i att skapa möjligheter där eleverna ges chans i att möta båda språkbruken och att samband mellan dessa görs synliga.

Nyckelord: Grundskola, Innehållsanalys, Formellt- och informellt språkbruk, Läromedel.
Innehållsförteckning
Sammanfattning ............................................................................................................. 2
1. Inledning ..................................................................................................................... 5
2. Bakgrund ..................................................................................................................... 6
   2.1. Formellt- och informellt språk ............................................................................... 6
   2.2. Vad säger 2011 års läroplan för matematikämnet om språk?............................... 8
   2.3. Läromedel ............................................................................................................. 9
   2.4. Matematiklyftet .................................................................................................. 9
3. Tidigare forskning .................................................................................................... 11
4. Teoretiska utgångspunkter ....................................................................................... 14
5. Syfte och frågeställningar ....................................................................................... 16
6. Metod ......................................................................................................................... 17
   6.1. Material och dess avgränsningar ........................................................................ 18
   6.2. Genomförandet .................................................................................................... 19
      6.2.1. Pilotstudie ...................................................................................................... 20
      6.2.2. Dubbelkodning .............................................................................................. 21
   6.3. Validitet och reliabilitet ...................................................................................... 21
7. Resultat och analys .................................................................................................... 23
   7.1. Resultat ................................................................................................................ 23
       7.1.1. Matte-detektiverna 2A ................................................................................ 24
       7.1.2. Mästerkatten 2A ......................................................................................... 25
       7.1.3. Matte Eldorado 2A ..................................................................................... 26
       7.1.4. Favorit Matematik 2A ................................................................................ 27
       7.1.5. Matte Direkt Safari 2A ............................................................................... 28
    7.2. Analys .................................................................................................................. 30
       7.2.1. Tolningar av empirin utifrån Vygotskij ......................................................... 32
1. Inledning

Under grundläarprogrammet har det diskuteras huruvida ett formellt- eller informellt språkbruk bör användas i matematikundervisningen. Dock har det på senare tid framgått att det ena nödvändigtvis inte behöver utesluta det andra, att det kan finnas en poäng i att använda sig utav både ett formellt- och informellt språkbruk. Trots detta har det informella språket nästan uteslutande diskuteras som något man bör avstå ifrån, i både läromedel och i undervisningen. Under mina praktikperioder har det därtill blivit tydligt att det finns en skillnad i mellan vad som sägs och vad som görs då jag kunnat se att lärare många gånger tillämpar ett informellt språkbruk istället för ett formellt språkbruk i undervisningen. Som motpol till det har det också framgått att matematikläromedel, som länge används flitigt i skolorna, många gånger istället tillämpar ett formellt språkbruk. Därmed kan man se att båda språkbruken tillämpas men på olika vis. Vidare så har det under mina praktikperioder också framgått att många lärare är otrygga i sin roll i matematikundervisningen och lärare känner sig stressade över elevers sjunkande resultat i matematikämnet. Dessa lärare har då funnit en trygghet i användandet av matematikläromedel i undervisningen. Det innebär att eleverna genom matematikläromedel många gånger får möta ett formellt språkbruk och att eleverna vid till exempel genomgångar får möta ett informellt språkbruk. Följdfrågan på detta blir naturlig, hur ser ett eventuellt samspelet mellan språkbruken ut och hur ska jag som framtida lärare förhålla mig till ett formellt- och informellt språkbruk?
2. Bakgrund

I denna del presenteras bakgrunden till ämnet genom att språkbruken förklaras, problematiseras och ställs i relation till varandra. Därtill så följer stycken som behandlar läroplanens syn på språk, läromedlets roll samt att skolverkets satsning ”matematiklyftet” synliggörs.

2.1. Formellt- och informellt språk


2.2. Vad säger 2011 års läroplan för matematikämnet om språk?

Läroplanen från år 2011 beskriver inte uttryckligen vilket av språkbruken som matematikundervisningen bör utföras på. Däremot använder sig läroplanen enbart av de formella begreppen, vilket dock inte behöver indikera på att det formella språket skulle vara ett föredra. Vidare gjorde läroplanen det tydligt att eleverna ska använda sig av de matematiska begreppen på olika vis. Bland annat står följande: ”Använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp” (s.63). I kunskapskraven för årskurs 1-3 beskrivs saken ytterligare: ”Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp(…) Eleven kan beskriva begreppens egenskaper med hjälp av symboler och konkret material eller bilder. Eleven kan också ge exempel på hur några begrepp relaterar till varandra” (s.67). Detta indikerar att eleverna ska kunna använda sig av ett formellt språkbruk genom att använda sig av korrekta matematiska begrepp. Dock nämns det också att eleverna
ska kunna se samband mellan begrepp och hur de relaterar till varandra, vilket i sig kan tyda på att det formella språket i samklang med det informella språkbruket bör användas. Att dessa två språk förenas genom att en skapar samband och sammanför begrepp från båda språkbruken.

2.3. Läromedel

2.4. Matematiklyftet
PISAs rapporter om svenska elevers sjunkande resultat i matematik har minst sagt varit aktuella de senaste åren. Rapporterna har kunnat visa att svenska elevers resultat inom bland annat matematik blivit allt sämre med åren som gått (Pisa 2012:10). Dels på grund av detta startade skolverket sin satsning matematiklyftet. Satsningen är på uppdrag av regeringen och syftar till att eleverna ska uppnå målen i matematikämnet. Matematiklyftet startades upp genom en provomgång år 2012 och har sedan dess varit aktuell i de svenska skolorna. I
3. Tidigare forskning


lärarens språkbruk i klassrummet och nämner att lärarens språkbruk tillsammans med språket som brukas i matematikläromedel påverkar elevens matematiska förståelse. Om språket som läraren och matematikböckerna använder sig av inte är konsekvent och slarvigt använd så kan det skapa problem för elevernas inlärning av matematikämnet. Löwing (s.69) skriver att lärare och elever många gånger har olika språkliga kompetenser och att undervisningen blandar det vardagliga språket med det matematiska skolspråket. Detta problematiseras genom att de matematiska begreppen är gångbara överallt då de är mer preciserade i sin betydelse än det synonyma vardagliga språkets begrepp och att det därför finns en svårighet i att blanda språken. De vardagliga begreppen är med andra ord inte tillräckliga i sin betydelse.


begreppsbildandet och gemensamma gestaltningar kan därför vara fördelaktiga att använda i klassrummen.
4. Teoretiska utgångspunkter

I denna del presenteras den teoretiska utgångspunkten för studien. Detta avsnitt syftar sedan till att i analysen fördjupa förståelsen av resultaten.

Som teoretisk utgångspunkt för studien har Vygotskij och hans tankar kring språk valts. Vygotskij, med flera, skriver fram språkets viktiga roll i lärandet och att den största utvecklingen nås genom ett socialt samspel med andra (Vygotskij 2001:10).


Detta kan i sin tur kopplas till Vygotskij's teori om den närmaste utvecklingszonen, också kallad den proximala utvecklingszonen. Vygotskij förklarar detta som att eleverna har en aktuell zon som de oftast befinner sig i och som de når på egen hand. Om eleverna sedan får hjälp av en mer kunnig person, till exempel en lärare eller en skolkamrat, så kan eleverna ta sig från sin aktuella zon till en annan högre zon med en högre intellektuell nivå, nämligen sin

Vygotskij har alltså intresserat sig för spontana- och akademiska begrepp, lagt fokus på relationen mellan dessa samt utvecklat teori om den närmaste utvecklingszonen. Därför utgör denna teoretiska utgångspunkt en betydande del för studiens analys.
5. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka matematikläromedel för årskurs två för att synliggöra om läromedlen tillämpar ett formellt- och/eller informellt språkbruk. Studien har som mål att också undersöka hur språkbruken används i respektive läromedel.

Frågeställningar

-Hur ofta används ett formellt språkbruk i respektive läromedel?
-Hur ofta används ett informellt språkbruk i respektive läromedel?
-Hur ser ett eventuellt samspel mellan språkbruken ut?
-Hur används språkbruken i respektive läromedel?
6. Metod

Under detta avsnitt presenteras studiens valda metod, vilket material som valts och dess avgränsningar samt genomförandet. Sista delen av detta avsnitt kommer också att behandla studiens validitet och reabilitet.


6.1. Materialet och dess avgränsningar


-Favorit Matematik 2A, utgiven av Studentlitteratur AB, författad av Kerttu Ristola, Tiina Tapaninaho och Leena Vaaraniemi och illustrerad av Maisa Rajamäki.

-Matte Eldorado 2A, utgiven av Natur & Kultur, författad av Ingrid Olsson och Margareta Forsbäck och illustrerad av Åsa Gustafsson.

-Matte- dekteriverna 2A, utgiven av Liber, författade av Anna Kavén och Hans Persson, illustrerad av Maria Nilsson Thore
-Matte Direkt Safari 2A, utgiven av Sanoma Utbildning (tidigare Bonnier), författade av Pernilla Falck, Margareta Picetti och Siw Elofsdotter Meijer och illustrerad av Yann Robardey.

-Mästerkatten 2A, utgiven av gleerups, författade av Curt Öreberg och illustrerad av Lars Rudebjer.

6.2. Genomförandet

6.2.1. Pilotstudie

Pilotstudien, som är del av den kvantitativa metoden, genomfördes på delar ur Matte-detektiverna 2A då kodningsmanualen var klar. Nästan direkt blev det tydligt hur viktigt det faktiskt är att genomföra en pilotstudie innan den riktiga kodningen görs. Detta då känslen innan pilotstudien genomfördes var att kodningsheterna och kodningsmanualen i princip var kompletta, vilket visade sig inte vara helt korrekt. Bland annat upptäcktes det att ytterligare en kodningsenhet behövde bli tillagd och detta var begreppet ”skillnad”. Därtill upptäcktes det att vissa sammanlänkande begrepp till kodningsheterna inte fanns med i kodningsmanualen. Exempel på detta var att jag glömt att lägga till ”summor” och ”summorna” till kodningsenheten ”summa”. Ytterligare ett exempel var att begreppet ”adderat” till kodningsenheten ”addition” och begreppet ”ökar” till kodningsenheten ”öka” saknades i kodningsmanualen. Då dessa upptäckter synliggjorts och införts i kodningsmanualen kunde den första riktiga kodningen genomföras. De valda matematikböckerna kodades därefter utifrån den uppdaterade kodningsmanualen.
6.2.2. Dubbelkodning

6.3. Validitet och reliabilitet

7. Resultat och analys

I detta avsnitt presenteras först studiens resultat för att sedan följas upp utav en analys. I resultatdelen kommer resultaten från matematikböckerna att redovisas separat i form av cirkeldiagram samt utifrån vilka språkliga mönster som kunde hittas. I analysdelen kommer resultaten från respektive läromedel att jämföras utifrån både kvantitativa och kvalitativa utgångspunkter samt att studiens syfte och forskningsfrågor kommer att behandlas.

7.1. Resultat

Eftersom att matematikböckerna innehåller olika många sidor har resultaten från respektive bok blivit utslaget på antal sidor för att det ska bli möjligt att göra en rättvis jämförelse mellan böckerna. Det sammanlagda antalet formella- och informella begrepp divideras med antalet sidor för att på så sätt få antal begrepp per sida. För att ytterligare förtydliga detta följer här ett exempel: En bok på 100 sidor innehåller 70 formella begrepp och 70 informella begrepp, för att sedan räkna ut ett genomsnittligt antal begrepp per sida så räknas antalet formella- och informella begrepp dividerat med antalet sidor, det vill säga 70/100 = 0,7. Det förekommer alltså 0,7 formella- och informella begrepp per sida. Det betyder också att det förekommer lika många formella begrepp som informella begrepp. Resultaten här nedan är alltså först uträknade utifrån hur många formella- och informella begrepp som förekommer per sida och det som framkom av den uträkningen har sedan redovisats i form av cirkeldiagram.
7.1.1. Matte-detektiverna 2A

Matte-detektiverna 2A

Cirkeldiagram 1. Resultatet av antal formella- och informella begrepp per sida i Matte-detektiverna 2A.

Genom kodningen av Matte-detektiverna 2A framkom det att både formella- och informella begrepp var förekommande i boken men att de informella begreppen ändå brukades något fler gånger. Utifrån kodningen räknades de formella begrepp till 98 stycken, som utgör 47 procent, medan de informella begreppen räknades till 110 stycken, som utgör 53 procent. De formella kodningsenheterna som användes var addition, subtraktion, summa och differens. De informella kodningsenheterna som användes var plus, minus, gånger, delat, tillsammans, ta bort, jämför, fattas, minska, öka, blir och skillnad. De mest använda formella begreppet var ”subtraktion” och det mest använda informella begreppet var ”blir”.

Utifrån det framkomna resultatet av den kvantitativa kodningen så visade det sig alltså att båda språkbruken förekommer. Genom de kvalitativa resultaten syntes ett samspel mellan språken som tydliggjordes då uppgifter till exempel tillämpade båda språkbruken. På sida 69 i Matte-detektiverna står följande: ”Pis mamma och pappa adderar hur gamla de är tillsammans.” I denna mening finns den formella kodningsenheten ”adderar” och den informella kodningsenheten ”tillsammans”. Dock tydliggjordes det att bokens formella begrepp inte tillämpas i speciellt stor utsträckning i uppgifterna som eleverna möter, utan att uppgifterna främst har ett informellt språkbruk. De formella begreppen förekommer snarare i rubriker, innehållsförteckningar och i marginalen längst ner på sidan.
7.1.2. Mästerkatten 2A

Cirkeldiagram 2. Resultatet av antal formella- och informella begrepp per sida i Mästerkatten 2A.

Utifrån kodningen av Mästerkatten 2A tydliggjordes det att både formella- och informella begrepp tillämpades i boken men att något fler informella begrepp förekom. De formella begreppen räknades till 98 stycken, som utgör 46 procent, medan de informella begreppen räknades till 117 stycken, som då utgör 54 procent. De formella kodningsenheterna som brukades var addition, subtraktion, term, summa och differens. De informella kodningsenheterna som brukades var plus, minus, delat, tillsammans, jämför, fattas, blir och skillnad. Det mest förekommande formella begreppet var ”addition” och det informella begreppet var ”delat”.

Genom de kvantitativa resultaten ovan har det blivit tydligt att båda språkbruken tillämpas men att de informella begreppen används fler gånger. Utifrån de kvalitativa resultaten syntes det ett samspelar. Exempel på då ett språkligt samspel sker är på sida 34 i Mästerkatten där det står: ”Upptäck skillnaden mellan att addera ental och addera tiotal”. I denna mening finnsbegrepp ”skillnad” som är en informell kodningsenhet och begreppet ”addera” som är enformell kodningsenhet. Vid en närmare undersökning av de språkliga mönstren i boken så framkommer det att i uppgifterna som eleverna möter så används inte något av språkbruken i speciellt hög utsträckning. Uppgifterna är snarare utformade utifrån att det till exempel står
”4+5=____". Då de formella- och informella begreppen förekommer så är det snarare i form av pratbubblor, i innehållsförteckningar samt i marginalen längst ner på sidan.

7.1.3. Matte Eldorado 2A

Cirkeldiagram 3. Resultatet av antal formella- och informella begrepp per sida i Matte Eldorado 2A.

Vid kodningen av Matte Eldorado 2A framkom det att både ett formellt- och informellt språkbruk användes i läromedlet. Dock framkom det att det fanns en överrepresentation av de formella begreppen som räknades till 157 stycken, som i sin tur utgör 61 procent. De informella begreppen räknades till 102 stycken och utgör då 39 procent. De formella kodningsenheterna som tillämpades var addition, subtraktion, multiplikation, division, term, faktor, produkt, täljare, nämnare och kvot. De informella kodningsenheterna som tillämpades var gånger, delat, lägg till, tillsammans, ta bort, jämför, fattas, öka, blir och skillnad. Det mest använda formella begreppet var ”addition” och det mest använda informella begreppet var ”delat”.

Utifrån de kvantitativa resultaten av kodningen framkom det att båda språkbruken används men att de formella begreppen används i högre utsträckning. Genom de kvalitativa resultaten kunde ett samspel mellan språken synliggöras. Ett samspel mellan språken syntes då en del uppgifter använde både formella- och informella begrepp. Till exempel följande uppgift på sida 65: ”Hur många lösa ental kan du ta bort? Dela upp de ental som ska subtraheras.” Här hittas de informella kodningsenheterna ”ta bort” och ”dela” samt den formella
kodningsenheten ”subtrahera”. I detta läromedel så tillämpas båda språkbruken, och då främst det formella språket, i texterna som eleverna möter i boken. Eleverna uppmanas till exempel att ”Rita och skriv en av dina additioner” eller ”Skriv som multiplikation”. Dock förekommer en del av båda språkbrukens begrepp även här i marginalen längst ner och i rubriker.

7.1.4. Favorit Matematik 2A

![Cirkeldiagram 4. Resultatet av antal formella- och informella begrepp per sida i Favorit Matematik 2A.]

Genom kodningen av Favorit Matematik 2A framkom det att båda språkbruken förekommer men att de formella begreppen används betydligt fler gånger än de informella. Kodningen av boken räknades till att de formella begreppen tillämpades 450 gånger och utgör därmed 77 procent, medan de informella begreppen tillämpas 133 gånger och utgör 23 procent. Samtliga av de formella kodningsenheterna användes, det vill säga addition, subtraktion, multiplikation, division, term, summa, differens, faktor, produkt, täljare, nämnare och kvot. De informella kodningsenheterna som användes var plus, minus, gånger, delat, tillsammans, jämför och fattas. Det mest förekommande formella begreppet var ”addition” och det mest förekommande informella begreppet var ”delat”.

Resultatet från den kvantitativa delen av metoden gör det tydligt att boken främst tillämpar ett formellt språkbruk. Dock kunde det ses genom de kvalitativa resultaten att det ändå finns ett samband mellan språkbruken. Samspelet syntes då Favorit Matematik bland annat har en
uppgift på sida 26 där det står: ”Hur många ental och tiotal är det tillsammans? Addera”. I denna mening hittas den informella kodningsenheten ”tillsammans” och den formella kodningsenheten ”addera”. I detta läromedel så får eleverna möta många formella begrepp i uppgifterna då det till exempel står uppmanningar som ”addera”, ”subtrahera” och ”multiplicera” vid varje ny uppgift. En del av både de formella- och informella begreppen förekommer, precis som i de andra böckerna, i rubriker, marginalen längst ner på sidan och i innehållsförteckningar.

7.1.5. Matte Direkt Safari 2A

**Matte Direkt Safari 2A**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Formella begrepp</th>
<th>0%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Informella begrepp</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Cirkeldiagram 5. Resultatet av antal formella- och informella begrepp per sida i Matte Direkt Safari 2A.

Kodningen av Matte Direkt Safari 2A visade att läromedlet enbart tillämpar ett informellt språkbruk. De formella begreppen förekom alltså 0 gånger och utgör därför 0 procent, medan de informella begreppen förekom 167 gånger och utgör då 100 procent. De informella kodningsenheter som tillämpades var plus, minus, gånger, delat, lägg till, tillsammans, ta bort, jämför, fattas, minska och blir. Det mest förekommande informella begreppet var ”tillsammans”.

Genom de kvantitativa resultaten blev det tydligt att detta läromedel enbart brukar ett informellt språkbruk. Utifrån de kvalitativa resultaten, och då det enda förekommande språket
i boken är ett informellt språkbruk, tydliggjordes det därmed att ett språkligt samspel inte finns.
7.2. Analys

Här nedan presenteras ett stapeldiagram som syftar till att tydliggöra skillnaderna i användandet av formella- och informella begrepp per sida. Det är alltså resultatet av hur många formella- och informella begrepp som förekommer per sida som syns i stapeldiagrammet.

![Stapeldiagram 1. Jämförelse mellan antalet formella- och informella begrepp per sida.](image)

Det som tydliggörs av de kvantitativa resultaten ovan är att alla matematikläromedel använder informella begrepp. Vissa böcker använder de informella begreppen oftare än andra men begreppen tillämpas hos samtliga. De formella begreppen används däremot inte i alla läromedel, detta syns extra tydligt i diagrammet ovan. Matte Direkt Safari tillämpade inga formella begrepp och blir därmed åtskild från resten av böckerna där båda typer av begrepp förekommer. Matte Direkt Safari använder alltså enbart informella begrepp och utgör därför det mest avvikande resultatet. Därtill syns det genom kodningen att Mästerkatten och Matte-detectiverna oftare tillämpar informella begrepp än formella begrepp, skillnaden på användandet är dock inte speciellt markant. Mästerkatten tillämpar 0,7 formella begrepp per sida och 0,8 informella begrepp per sida. Matte- detectiverna tillämpar 0,8 formella begrepp per sida och 0,9 begrepp per sida. Det tillämpas alltså oftare informella begrepp hos Matte Direkt Safari, Mästerkatten och Matte-detectiverna. Detta innebär i sin tur att Favorit
Matematik och Matte Eldorado oftare tillämpar formella begrepp än informella. Favorit matematik använder 2,3 formella begrepp per sida och 0,7 informella begrepp per sida. Matte Eldorado tillämpar istället 1,1 formella begrepp per sida och 0,7 informella begrepp per sida, vilket inte utgör lika stor skillnad mellan begreppsanvändandet som i Favorit Matematik.


Därutöver bidrog de kvalitativa resultaten med att synliggöra hur respektive språkbruk tillämpas i läroböckerna. Genom detta syntes det att Favorit Matematik och till viss del Matte Eldorado tillämpar många begrepp i uppgifterna som eleverna möter. Dessa böcker, och då främst Favorit Matematik, är med andra ord upprepande i sitt användande av begrepp. Detta kunde inte ses lika tydligt hos de andra läroböckerna då begreppen inte fanns i uppgifterna som eleverna möter på samma sätt. Båda språkbrukens begrepp kunde i stället hittas bland innehållsförteckningar, rubriker, marginaler, pratbubblor samt "tipsrutor". Detta innebär att Matte- detektiverna, Mästerkatten och Matte Direkt Safari är undvikande i sitt användande av begrepp. Uppgifterna är utformade med ett förenklat språk där begreppen nödvändigtvis inte
finns med och använder istället ord som ”räkna”, vilket inte finns med i denna studies kodningsschema.

7.2.1. Tolkningar av empirin utifrån Vygotskij


Vygotskis teori om den proximala utvecklingszonen blir härmed intressant. För att eleverna ska kunna nå sina närmsta utvecklingszoner behöver de ha utmaning och hjälp av till exempel en lärare eller mer kunnig klasskamrat. Eftersom att Vygotskij hävdar att de informella begreppen lärs genom att leva i socialt samspele med andra och att de därför inte aktiv måste arbetas med för att lära sig, så kan det tänkas att dessa begrepp är enklare. Eftersom att de formella begreppen aktivt behöver läras in och ofta med hjälp av en mer kompetent person, så kan dessa därför tolkas som svåra. I elevernas aktuella zon har de kunskaper som är bekanta och därmed inte utmanande. I denna zon kan det då tänkas att de vardagliga begreppen finns, eftersom att dessa automatiskt lärs in och är enkla. För eleverna ska kunna nå sina närmaste utvecklingszoner behöver de bli utmanade och få hjälp. I denna zon kan då de akademiska begreppen finnas. För att eleverna då ska nå större kunskap och ta sig ifrån sina aktuella zoner till sina närmsta utvecklingszoner så behöver alltså arbetet i skolan grunda sig i att de akademiska begreppen lärs in. Om läroböckerna då tillämpar många formella begrepp, som
Favorit Matematik, menar Vygotskij att eleverna ges utmaningar i sitt lärande och har större chans att nå sin närmaste zon. Om läroböckerna istället tillämpar många informella begrepp, som Matte Direkt Safari, ges eleverna alltså inte en lika stor utmaning och det finns risk att eleverna blir kvar i sin aktuella nivå.
8. Diskussion

Detta avsnitt syftar till att diskutera resultaten som presenterats och ställer det mot studiens bakgrund och forskningsöversiktt.


8.1. Konsekvenser av läromedelsval

arbeta mycket med att använda det vardagliga språket till att förklara det akademiska språket, vilket innebär ett arbete med att synliggöra samspel mellan språkbruken. Det står genom detta klart att valet av matematikläromedel är viktigt att fundera över och att det är viktigt att det finns en medvetenhet över läroböckernas olikheter.


8.2. Läroböckernas användande av språkbruken


8.2. Läroböckernas användande av språkbruken


9. Konklusion

10. Förslag till fortsatt forskning

11. Referenslista


Tillgänglig på Internet: http://www.skolverket.se/publikationer?id=3126


Skolverket (2015c). Hur kan forskning från olika forskningsområden förbättra läromedel? Artikel från Skolverket. (Elektronisk) Tillgänglig:


**Läromedel**


### 12. Bilagor

Bilaga 1. Kodningsmanual

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kodningsenheter</th>
<th>Sammanlänkande begrepp</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Formella begrepp:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Addition</td>
<td>Addition, additioner, addera, adderat, adderas, additionen,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>additionsalgoritm, additionsblomma, additions-tecken,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>additionerna, additionsspel, additionstabell</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td>Subtraktion, subtraktioner, subtrahera, subtraherar,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>subtraherat, subtraheras, subtraktionerna, subtraktionens,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>subtraktionsspel, subtraktionstabell, subtraktionsalgoritm,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>subtraktions-tecken</td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td>Multiplikation, multiplicera, multiplikationen,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>multiplikationerna, multiplikationsrace,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>multiplikationstabell</td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td>Division, dividera, delningsdivision, innehållsdivision</td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td>Term, termer, termerna, termen</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td>Summa, summan, summans, summor, summorna, summera</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>Differens, differensen</td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td>Faktor, faktorn faktorerna</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td>Produkt, produkten, produkterna</td>
</tr>
<tr>
<td>Täljare</td>
<td>Täljare</td>
</tr>
<tr>
<td>Nämnare</td>
<td>Nämnare</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td>Kvot</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Informella begrepp:</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>Plus, plustecknet</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>Minus, minustecknet</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>Gånger</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>Delat, dela, dela upp, delar, delarna, delas, delad, uppdelning, pizzadelen</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>Lägg till, lägga till, lägg ihop, lägga ihop, lägger till, läggas till</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>Tillsammans, sammanlagt</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>Ta bort, tar bort, tas bort</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>Jämför, jämföra</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>Fattas, saknas</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>Minska</td>
</tr>
<tr>
<td>Öka</td>
<td>Öka, ökar, ökat</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>Blir, bli, blir kvar, blev</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>Skillnaden, skiljer</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Bilaga 2. Kodningsschema

<table>
<thead>
<tr>
<th>Formella begrepp:</th>
<th>Antal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Addition</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Täljare</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nämnare</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Informella begrepp:</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plus</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Öka</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kodningsenhet</td>
<td>Antal</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Formella begrepp:</td>
<td>98</td>
</tr>
<tr>
<td>Addition</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Täljare</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Nämnare</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Informella begrepp:</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Okas</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Kodningsenhet</td>
<td>Antal</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Formella begrepp:</td>
<td>98</td>
</tr>
<tr>
<td>Addition</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Täljare</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Nämnamre</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Informella begrepp:</td>
<td>117</td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Öka</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Bilaga 5, Resultat, Matte Eldorado 2A

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kodningsenhet</th>
<th>Antal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Formella begrepp:</td>
<td>157</td>
</tr>
<tr>
<td>Addition</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Täjare</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Namnare</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Informella begrepp:</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Öka</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Kodningsenhet</td>
<td>Antal</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Formella begrepp:</td>
<td>450</td>
</tr>
<tr>
<td>Addition</td>
<td>133</td>
</tr>
<tr>
<td>Subtraktion</td>
<td>104</td>
</tr>
<tr>
<td>Multiplikation</td>
<td>96</td>
</tr>
<tr>
<td>Division</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Term</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Differens</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Faktor</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Produkt</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Täljare</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Nämnare</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvot</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Informella begrepp:</td>
<td>133</td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Öka</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalitativa begrepp</td>
<td>Antal</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal formella begrepp</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Antal informella begrepp</td>
<td>164</td>
</tr>
<tr>
<td>Plus</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Minus</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Gånger</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Delat</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Lägg till</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Tillsammans</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta bort</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Jämför</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Fattas</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Minska</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Oka</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Blir</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Skillnad</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>