



Högskolan
Kristianstad

Högskolan Kristianstad

291 88 Kristianstad

044 250 30 00

www.hkr.se

**Examensarbete på avancerad nivå, 15 hp, för Grundlärarexamen
med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans
årskurs 1–3
GTX21L
HT 2020
Fakulteten för lärarutbildning**

Språk- och kunskapsutvecklande matematikundervisning Ur ett andraspråksperspektiv

Charline Bou Obeid och Emilia Rasmusson

Författare

Charline Bou Obeid och Emilia Rasmusson

Språk och kunskapsutvecklande matematikundervisning

Ur ett andraspråksperspektiv

Language and knowledge development in mathematics teaching

From a second language perspective

Handledare

Jenny Green

Examinator

Örjan Hansson

Sammanfattning

Denna studie är baserad på andraspråkselevs bristande måluppfyllelse i ämnet matematik. Syftet med studien var att belysa vilka hinder respektive möjligheter som laborativ och läroboksstyrd matematikundervisning ger elever med svenska som andraspråk. Forskningsläget ger en överblick över det sociokulturella perspektivets påverkan på matematikundervisning, språkets betydelse för lärande samt hur och varför man bedriver en läroboksstyrd och laborativ matematikundervisning. Utifrån syftet användes för- och eftertest, observationer samt enkäter som metoder i denna studie. Slutsatsen var att båda arbetssätten har tydliga hinder och möjligheter och att en kombinerad undervisning hade varit att föredra för en språk- och kunskapsutvecklande undervisning för andraspråkselever. Detta behöver dock studeras ytterligare för att kunna fastställas.

Ämnesord

andraspråkselever, laborativ matematik, läroboksstyrd undervisning, matematikbok, sociokulturellt perspektiv, språkfrämjande, traditionell undervisning

Innehåll

1. Förord.....	5
2. Inledning	6
2.1 Syfte	7
2.2 Frågeställning	7
3. Teoretiska utgångspunkter och tidigare forskning	8
3.1 Sociokulturellt perspektiv	8
3.2 Det sociokulturella perspektivets påverkan på matematikundervisning.....	9
3.3 Språkets betydelse för lärande.....	10
3.4 Hinder och möjligheter med matematikboken	11
3.5 Läroboksstyrd matematikundervisning.....	11
3.6 Definition av laborativ matematikundervisning.....	12
3.7 Hinder och möjligheter med laborativ matematikundervisning.....	12
3.8 Skillnader mellan läroboksstyrd och laborativ matematikundervisning.....	13
4. Metod och material.....	15
4.1 Urval	15
4.2 Etiska överväganden	16
4.3 Genomförande	16
4.3.1 Förtest.....	17
4.3.2 Observation.....	18
4.3.3 Lektion 1	18
4.3.4 Lektion 2.....	19
4.3.5 Lektion 3.....	19
4.3.6 Lektion 4.....	20
4.3.7 Eftertest	20
4.3.8 Enkät.....	21

5. Analys och resultat	22
5.1 Analys	22
5.2 Resultat.....	23
5.2.1 Resultat av för- och eftertester.....	23
5.2.2 Resultat av enkäter	24
5.2.3 Resultat av observationer	24
6. Diskussion och slutsats	26
6.1 Resultatdiskussion	26
6.2 Metoddiskussion	28
6.3 Slutsats	29
6.4 Vidare forskning	30
7. Referenslista.....	31
8. Bilagor	34
Bilaga 1 – Informationsblad och samtyckesblankett.....	34
Bilaga 2 - Förtest	36
Bilaga 3 – Eftertest	39
Bilaga 4 – Enkät	43

1. Förord

Med detta examensarbete avslutar vi vår grundlärarutbildning med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1–3 på Högskolan Kristianstad. Arbetet motsvarar 15 högskolepoäng och har genomförts på fakulteten för lärarutbildning.

I arbetet med denna studie har vi fått en stor lärdom om hur vi kan anpassa vår matematikundervisning utifrån ett andraspråksperspektiv. Under arbetets gång har vi även lärt oss en hel del om oss själva och varandra. Vi kommit varandra närmare och kommer alltid se tillbaka på det senaste året med glädje. Arbetet har inneburit toppar och dalar, glädje och tårar och vi vill därför tacka varandra för vårt stora tålamod samt för den uppmuntran och stöttning vi gett och fått.

Vi vill tacka våra handledare Jenny Green för hennes tålamod med att vägleda våra vilsna själar och spridda tankar samt de tips och råd hon gett oss.

Ett stort tack till de pedagoger och elever som lät oss genomföra vår undersökning på deras skola. De dagarna vi var där fick vi möta fantastiska elever som lärde oss så mycket och gav oss en stor glädje och längtan efter att komma ut i arbetslivet.

Slutligen vill vi lämna ett stort tack till våra nära och kära som har stöttat och uppmuntrat oss i vårt examensarbete.

Många kramar Charline och Emilia.

2. Inledning

Idag är Sverige ett flerspråkigt land där det enligt Institutet för språk och folkminnen (2020) talas cirka 150 språk. Sverige har mottagit en stor del nyanlända elever, speciellt under flyktingkrisen 2015. Detta har ställt stora krav på att kommuner runt om i landet behövt stärka och bygga upp en beredskap för att kunna ge nyanlända elever förutsättningar att nå utbildningens kunskapsmål (Skolinspektionen 2017). Detta eftersom Skolverket (2018) menar att undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Undervisningen ska främja elevernas fortsatta lärande med utgångspunkt i deras bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper.

Skolverket (2016) konstaterar att andraspråkselever presterar sämre i matematikämnet än förstaspråkselever och därför inte når målen i matematik, därför undrar vi precis som Myndigheten för skolutveckling (2008), om det är matematikkunskaperna eller språkkunskaperna som bedöms och påverkar detta resultat. Enligt Hägerfeldt (2011) är det av stor vikt att alla lärare har en medvetenhet om språkets betydelse för lärandet för att utveckla skolan till en språk- och kunskapsutvecklande miljö där eleverna når de kunskapskrav som kursplanerna ställer.

Utifrån denna fakta har vi valt att rikta vårt arbete till andraspråkselever då det är av stor vikt att alla elever, oberoende av deras språk- eller matematikkunskaper, får rätt förutsättningar för att nå målen i matematik (Skolinspektionen 2017). Precis som Norén (2010) menar så hade en möjlig lösning för en bättre prestation hos elever med svenska som andraspråk varit en tvåspråkig undervisning, vilket hade inneburit att språkbarriären hade försvunnit och gett bättre förutsättningar till deras lärande. Däremot är det inte realistiskt att föra en tvåspråkig matematikundervisning i skolan idag då det skulle kräva en stor mängd resurser.

Vi har vid våra praktikperioder och under arbete i skolan mött lärare som endast använder sig av läroboksstyrd undervisning. Deras genomgångar utgår ofta ifrån matematikboken samt att eleverna endast får utveckla sina matematikkunskaper genom arbete i matematikboken. Däremot har vi även fått syn på de lärare som baserar sin matematikundervisning utifrån ett laborativt arbetssätt, där läraren använder sig av laborativt material i sina genomgångar samt att det genomsyras i elevernas eget arbete. Vi vill få syn på hur elevernas språkliga brister påverkar deras inläring av matematik och därför har vi valt att jämföra dessa två arbetssätt

som vi har sett genomsyrar undervisningen i dagens skolor. Detta för att se hur de kan gynna eller missgynna prestationerna i matematikämnet för elever med svenska som andraspråk.

Samhället har utvecklats sedan flyktingkrisen och skolan har i viss mån följt utvecklingen då andraspråkselever har fått bättre förutsättningar i skolan rent generellt. Däremot upplever vi att utvecklingen inte hängt med riktigt i matematikämnet vilket tydligt speglas i rapporten från Skolverket (2016).

Vi är fullt medvetna om att det är svårt att endast använda sig av det ena eller andra arbetssättet i undervisningen vilket leder till att vi vill undersöka för- och nackdelar med de båda sätten för att bidra till lärares planering av matematikundervisning för andraspråkselever.

2.1 Syfte

Tidigare studier visar att elever med svenska som andraspråk presterar sämre i matematikämnet och det menar bland annat Skolverket (2016) handlar om deras språkliga brister. Vi menar, precis som Myndigheten för skolutveckling (2008) uttrycker, att det inte är matematiken i sig som är problemet utan att det handlar om att eleverna inte får full förståelse kring ämnet och uppgifterna där till, då de saknar de språkliga kunskaperna som behövs. Detta medför att de inte kan framföra sina kunskaper på ett rättvist sätt och att språket blir en barriär. Syftet med studien är att hitta vilka hinder respektive möjligheter som finns i de olika arbetssätten för att hjälpa lärare att skapa en undervisning som medför att eleverna får möjlighet att fokusera på matematikinnehållet och utveckla sina matematiska kunskaper.

2.2 Frågeställning

Utifrån vårt syfte har vi utformat följande frågeställning:

- Vilka hinder respektive möjligheter i matematikundervisningen kan laborativ respektive matematik ge elever med svenska som andraspråk?
- Vilka hinder respektive möjligheter i matematikundervisningen kan läroboksstyrt arbete ge elever med svenska som andraspråk?

3. Teoretiska utgångspunkter och tidigare forskning

Utifrån syftet och frågeställningen vill vi undersöka hinder och möjligheter med det läroboksstyrda och det laborativa arbetssättet i matematik. I detta avsnitt presenteras den teoretiska utgångspunkten samt tidigare forskning. Forskningen bygger på språkets påverkan på matematikinläring samt hur och varför de olika arbetssätten, laborativ matematik och läroboksstyrt arbete, används i undervisningen.

3.1 Sociokulturellt perspektiv

Studiens teoretiska utgångspunkt tar stöd i det sociokulturella perspektivet. Forskning visar tydligt att det sociokulturella perspektivet dominerar när det gäller matematikinläring för andraspråks elever har de kommande, laborativa lektionerna, baserats på ett sociokulturellt arbetssätt för att få fram en så gynnsam undervisningsmiljö som möjligt. Enligt Vygotskij är människan ständigt under utveckling och lär sig hela tiden genom att ta till sig kunskaper i olika situationer. Den grundläggande synen i det sociokulturella perspektivet är att allt lärande sker i ett socialt sammanhang genom interaktion mellan människor (Lundgren, Säljö & Liberg 2014).

Synen på lärande i det Sociokulturella perspektivet handlar om hur människor tar till sig, *approprierar*, kulturella förmågor så som till exempel läsa, skriva, räkna, resonera och problemlösning (Lundgren, Säljö & Liberg 2014). Detta sker med hjälp av *mediering* som innebär att när människor vill förstå sin omvärld och kunna agera i den så använder de olika verktyg/redskap. Enligt Vygotskij finns det två olika sorters verktyg som människan tar hjälp av, det språkliga och det materiella (Lundgren, Säljö & Liberg 2014). Det språkliga redskapet utgörs oftast av en symbol, tecken eller teckensystem såsom bokstäver, siffror och begrepp som hjälper människan att tänka eller kommunicera. De materiella redskapen är redskap som hjälper oss att göra saker så som ett tangentbord att skriva eller en spade för att gräva. Kunskap kan på så sätt inte vara praktisk eller teoretiskt då de är beroende av varandra för att vi ska kunna uträtta något över huvud taget (Lundgren, Säljö & Liberg 2014).

Det anses också vara viktigt att man både använder sig av sina mentala kunskaper och sina fysiska kunskaper, att man kopplar dessa två till varandra. *Appropriering* är som tidigare nämnt ett begrepp som används för att beskriva och förstå lärande. Begreppet syftar till att människan använder sig av kulturella redskap för att förstå hur de medierar omvärlden. Vygotskij menar på att man utvecklar olika kunskaper beroende på vilken miljö du befinner dig i. Genom det

vardagliga samspelet lär du dig de grundläggande språkliga redskapen medan du lär dig de vetenskapliga begreppen i skolans miljö. Det är i skolans miljö som eleverna får lära sig det som är utanför deras egna erfarenheter med hjälp av lärare och undervisning (Lundgren, Säljö & Liberg 2014). Vygotskij talar även om "*den proximala utvecklingszonen*", ett begrepp som syftar till människans lärande och utveckling som en ständigt pågående process, vilket ses som människans naturliga tillstånd (Lundgren, Säljö & Liberg 2014). När en människa väl har lärt sig eller behärskat något så är de i stadiet att lära sig något nytt igen och då menar Vygotskij att man hamnar i "*den proximala utvecklingszonen*". Det är i detta stadie som till exempel vi lärare har ett stort ansvar, då vi behöver ge stöd, ställa frågor och vägleda eleverna för att utveckla deras kunskaper. Utveckling och synen på lärandet blir således att kunskap inte är något som går att föra över mellan människor utan något vi måste vara delaktiga i (Lundgren, Säljö & Liberg 2014).

3.2 Det sociokulturella perspektivets påverkan på matematikundervisning

I dagens matematikundervisning syns det tydligt hur läraren tar mindre plats i klassrummet och att fokus istället hamnar på elevernas eget arbete i matematikboken. När fokus hamnar på att avverka uppgift efter uppgift menar Svensson (2014) att samtal och interaktion minskar vilket i sin tur leder till att elever med andraspråk möter en del språkliga problem i matematikklassrummet. I samtal och interaktion bör lärare använda sig av kroppsspråk, ansiktsuttryck och konkret material för att eleverna ska kunna koppla matematiken till vardagsnära situationer. Dessa faktorer ska underlätta för eleverna rent språkligt då de inte alltid behöver tänka på vad de ska säga utan istället kan använda material och kroppsspråk för att förklara vad de menar. Detta är ett sociokulturellt arbetssätt där språk och gemenskap spelar en tydlig roll i klassrummet (Cortes & Nguyen 2013).

Genom att arbeta sociokulturellt med kommunikation lär man inte bara sig det matematiska innehållet utan får även en förståelse och uppfattning kring attityder, normer, värderingar och uppförande. Detta kan hjälpa till att bygga relationer för att lättare ta hjälp av varandra och ta till sig ny kunskap (Norén 2010). Barn har med sig olika språkliga förmågor när de börjar skolan, eftersom olika barn utsätts för olika sociala sammanhang utvecklas dessa i olika takt beroende på eleven. Språket spelar en stor roll för kunskaps- och tankeutveckling vilket i sin

tur speglas i det sociokulturella perspektivet som erbjuder rikliga tillfällen till språkanvändning och interaktion för att bearbeta skolspråket (Hägerfeldt 2011).

3.3 Språkets betydelse för lärande

Hägerfeldt (2011) menar att lärarna bör vara medvetna om språkets betydelse för lärandet i just deras ämne och precis som Cortes och Nguyen (2013) nämner, ha kunskap om vilka verktyg de kan använda sig av för att möta elevernas behov på bästa sätt. Genom att förstå vilka verktyg samt hur de kan användas i undervisningen bidrar det till att fler elever kan nå de kunskapskrav som kursplanerna beskriver.

Det framkommer i Myndigheten för skolutvecklings rapport (2008) att stora diskussioner har varit aktuella angående vad det är som egentligen bedöms i matematiken, är det matematikkunskaperna eller språkkunskaperna? Kommer det att gynna elever med svenska som andraspråk att förenkla språket i matematiken, just för att de ska få en bredare matematikkunskap? Möjliga problem som kan uppstå är att elever med svenska som andraspråk får stora svårigheter att lösa uppgifterna just för att de inte förstår texten. Detta kan resultera i att elevernas självkänsla påverkas och därav tappar de motivationen samt tron på att de inte kan matematik. I slutändan kan det leda till att eleverna inte kan eller vill lära sig och blir därför inte godkända i matematik. Det är viktigt att eleverna förstår vad de ska göra för att de ska få en chans att visa sina rätta kunskaper.

Myndigheten för skolutveckling (2008) menar att det krävs en språklig lyhördhet hos lärarna för att veta när det är rätt tidpunkt för att introducera nya begrepp, ord och uttryck. Det är också av stor vikt att kunna stötta eleverna, inte genom att förenkla och undvika svårigheter, utan genom att skapa språkutvecklande miljöer. Det är därför viktigt att tänka på hur matematikuppgifterna bearbetas i klassrummet. Något som kan vara språkfrämjande är att arbeta med smågrupper, laborationer och att låta eleverna föra diskussioner. Detta ger eleverna förutsättningar för att bevara intresset för matematikämnet. Det är tydligt att se svårigheten med att lära sig matematik på ett språk man inte förstår och frustrationen av att inte förstå en uppgift kan bidra till en negativ attityd till ämnet. Därför blir det både utmanande och utmattande att försöka använda och förstå ett akademiskt språk på sitt andraspråk och att okända kontexter kan bidra till en förvirring (Truxaw & Rojas 2014).

3.4 Hinder och möjligheter med matematikboken

Arbete med matematikboken är ett vanligt arbetssätt som sker i dagens matematikundervisning vilket oftast kopplas ihop med den traditionella undervisningen. Traditionell matematik är en undervisningsform där läraren är drivande i undervisningen och där eleverna sitter på rad, lyssnar och följer efter. Eleverna utsätts för repetitiv undervisning då de efter en genomgång får öva och repetera, det läraren nyss gått igenom, i sina matematikböcker. Fokuset ligger på att eleverna använder rätt teknik för att få fram sina lösningar och svar. Det handlar oftast om undervisning där eleverna jobbar enskilt och inte får interagera med varandra (Noreen & Rana 2019).

En matematikbok är en pedagogiskt utformad bok som innehåller ämnesrelevanta uppgifter och information som oftast är kopplad till läroplanen. Något som anses vara problematiskt med matematikböcker är att vem som helst kan skriva och publicera dem vilket kan medföra att matematikboken inte alltid behandlar alla kunskapskrav (Johansson 2006). Många lärare ser matematikboken som den viktigaste tillgången i sin matematikundervisning vilket är logiskt då böckerna är skapta för att hjälpa lärare med sin undervisning. Allt som ska beröras under skolarbetet, utifrån kursplanen, täcks oftast i matematikböckerna med tydliga kapitelindelningar i de olika områden som finns i matematiken samt med förklaringar och lärarhandledningar (Johansson 2003). Lärare säger sig vara beroende av det innehållsstoff som finns i matematikböckerna, det ses som en form av stöttning i vad som ska undervisas. För att lärare ska våga frånga boken är det viktigt att de blir säkrare, speciellt i sina ämneskunskaper. Lärare måste inse att måluppfyllelsen inte måste gå genom läroboken och att den i vissa fall kan vara ett hinder snarare än en tillgång (Englund 1999).

3.5 Läroboksstyrd matematikundervisning

En läroboksstyrd matematikundervisning är baserad på matematikboken vilket leder till att eleverna endast löser en viss typ av uppgifter samt att lärarna endast ger exempel baserade på de uppgifter som finns i boken, vilket kan bli enformigt (Johansson 2006). Läroböckerna påverkar vilken typ av uppgifter eleverna arbetar med, vilka uppgifter lärarna använder sig av som exempel på tavlan samt vilka matematiska begrepp som introduceras och används. Eleverna utsätts på så sätt mestadels av bokens innehåll och mindre av kopplingen mellan matematiken och samhället. Därför blir lektionsupplägget för det mesta enformigt då eleverna arbetar individuellt med sina matematikböcker under tiden som läraren cirkulerar bland

eleverna och agerar som ett stöd. Johansson (2006) belyser hur uppgifters konstruktion påverkar lärarens inställning till dem och därav också interaktionen med eleverna.

Något som kan påverka detta är bland annat när svaren på uppgifterna i matematikboken skiljer sig från lärarens tänkta lösning. Däremot kan en sådan situation ibland bidra till att läraren väljer att avvika från boken för att starta en diskussion om till exempel andra möjliga lösningar än de boken föreslår. Läroboken kan i förhållande till läraren leda till oklarhet men också givande matematiska diskussioner (Johansson 2006).

3.6 Definition av laborativ matematikundervisning

Det visar sig ofta att motsatsen till en traditionell och läroboksstyrd undervisning är att arbeta med laborativ matematik (Noreen & Rana 2019; Rystedt & Trygg 2010). Laborativ matematik kan även benämnas som praktisk matematik och benämns internationellt som "*activity based mathematics*" (Noreen & Rana 2019). I laborativ matematikundervisning är eleverna inkluderade genom läsning, diskussion, praktisk aktivitet, problemlösning, analys och utvärdering. Laborativ matematik inkluderar även olika typer av material för att eleverna själva ska utforska matematiken genom att till exempel bygga, skapa former och mäta olika objekt.

Elevernas inkluderande i ämnet leder till ett större intresse för ämnet vilket i sin tur leder till framgång (Noreen & Rana 2019). Rystedt och Trygg (2010) menar också att digitala läromedel likt datorer och appar ingår i ramen för material i laborativ matematik.

Laborativt material är föremål som är skapade för att representera det abstrakta inom matematiken (Moyer 2001).

3.7 Hinder och möjligheter med laborativ matematikundervisning

Genom laborativ matematik får eleverna en möjlighet att sätta uppgifterna i en kontext vilket ökar deras förståelse. Eleverna inkluderas på så sätt i ämnet vilket leder till ett större intresse som i sin tur leder till framgång (Noreen & Rana 2019). Det sker ofta att lärare använder begreppen "*rolig matematik*" och "*riktigt matematik*" som definition av två olika arbetssätt. Lärarna menar att "*riktig matematik*" är de lektioner där arbetsområdena i matematiken undervisas genom matematikboken. Lektionerna där eleverna har roligt genom att använda det laborativa materialet anses ofta som "*rolig matematik*". Detta blir dock problematiskt då lärare ofta använder laborativt material i matematik som någon form av tidsfördriv eller belöning vilket leder till att det även kan användas som en bestraffning. På så sätt fyller materialet inte

sin fulla funktion (Moyer 2001; Noreen & Rana 2019). Dessa lärare har oftast svårt att se hur det laborativa materialet kan användas för att följa kursplanerna och målen för kurserna jämfört med om de hade undervisat med hjälp av papper och penna (Moyer 2001). Det laborativa arbetet avtar ofta i de högre åldrarna vilket, enligt många elever, medför att glädjen och motivationen till ämnet minskar med åren. Elever beskriver att matematiken var roligare i yngre åldrar eftersom de fick experimentera mer då. Däremot anser de att matematiken med åren blir tråkig, repetitiv och svår att förstå (Sparrow & Hurst 2010).

Laborativt material förklaras oftast som något positivt för elevernas inläring men det är viktigt att lärare förstår att själva materialet inte är magiskt och att materialet i sig inte kan ändra något. Det är genom materialets användning som eleverna får möjlighet att utveckla deras kunskaper när de får experimentera med materialen. Men för att eleverna ska kunna använda materialet så behöver de ha bra kännedom om materialet som de använder för att det ska kunna gynna deras lärande. Detta leder till att lärares erfarenhet av laborativt material speglar sig i elevernas prestationer. Det visar sig att elever som använder laborativt material i sin matematikundervisning presterar bättre än de elever som inte använder det (Moyer 2001).

3.8 Skillnader mellan läroboksstyrd och laborativ matematikundervisning

I tidigare studier genomförda av Noreen och Rana (2019) samt Yüksel (2013) har det visat sig att elever som blev utsatta för laborativ matematik presterade bättre på eftertester än förtester. Däremot presterade de elever som fick traditionell undervisning likadant på för-och eftertester (Noreen & Rana 2019). Eleverna som hade haft laborativ undervisning kvarhöll även sina matematiska kunskaper längre, vilket kunde synliggöras genom ett retentionstest, det vill säga ett test som genomförs efter en viss tid efter eftertestet. (Yüksel 2013).

Laborativ matematikundervisning bidrar till ett ökat intresse för att gynna lärandet samt att den bidrar till en positiv syn på matematik vilket är motsatsen till den traditionella undervisningen. Genom arbete med laborativt material ökar möjligheterna för andraspråkselever att förstå vad de ska göra, vilket leder till att deras självkänsla och motivation ökar vilket ger eleverna större chanser att visa sina rätta kunskaper. Läroboksstyrd undervisning visar sig inte vara lika språkfrämjande för andraspråkselever vilket speglas i deras prestation, motivation och självkänsla (Myndigheten för skolutveckling 2008). Den största skillnaden mellan de två

arbetsätten är att genom den traditionella undervisningen kommer eleverna endast i kontakt med siffror och bokstäver i läroboken medan det laborativa undervisningsättet ger möjlighet till att fler sinnen används och ger på så sätt en koppling mellan det konkreta och abstrakta (Rystedt & Trygg 2010).

4. Metod och material

Under denna rubrik presenteras vilka metoder som användes i tre skolklasser för att samla in data kopplat till syftet och forskningsfrågorna. Genom ett förtest fastställdes elevernas dåvarande kunskaper, för att likt en aktionsforskning fastställa ett läge före en kommande intervention och därefter fastställdes det nya läget genom ett eftertest (Stensmo 2002). Detta användes i syftet att lyfta om och hur arbetssätten gynnade elevernas inläring och hur det visade sig genom deras prestationer.

Under studien har en deltagande observation av eleverna förekommit för att få syn på hur de språkliga bristerna skildrades i de två olika undervisningsmetoderna. Slutligen fick eleverna svara på en enkät om deras attityd kring matematik samt deras inställning till de två olika arbetssätten. Tanken med enkätsvaren var att de skulle bidra till en förklaring över elevers prestationer då det i tidigare forskning har framkommit att elevers attityd och inställning spelar stor roll för deras inläring och prestationer. Därför är det viktigt att ha detta i åtanke för en så gynnsam undervisning som möjligt (Moyer 2001; Noreen & Rana 2019).

Samtliga metoder som använts valdes för att få en tydlig överblick över vilka hinder respektive möjligheter interventionen gav eleverna.

4.1 Urval

I denna studie gjordes främst ett homogent urval, det vill säga ett urval av deltagare med liten variation när det kommer till centrala kännetecken som till exempel tillhörande av samma subkultur och besitter liknande egenskaper (Christoffersen & Johanessen 2015). I detta fall handlade det om elever i ett segregerat område i en storstad där samtliga elever har svenska som andraspråk och går i samma årskurs. Utifrån det homogena urvalet gjordes, på grund av rådande omständigheter, ett bekvämlighetsurval (Christoffersen & Johanessen 2015). Genom en tidigare etablerad kontakt valdes informanter till undersökningen på en F-8 skola där samtliga elever har svenska som andraspråk. Eftersom arbetet fokuserade på just andraspråkselever valdes denna skola för att säkra ett så realistiskt resultat som möjligt. Undersökningen genomfördes i tre parallellklasser i årskurs tre vilket ansågs vara en rimlig mängd elever som rymdes inom ramen för studien.

4.2 Etiska överväganden

Då det i studien genomförts en undersökning av barn i skolans värld, så var det av stor vikt att alla elever samt vårdnadshavare kände sig trygga med och hade ett förtroende för deltagandet i studien. I planeringen av studien har Vetenskapsrådets etiska kod, som består av fyra krav som behöver uppnås för att studien skall anses skydda individerna som deltar i forskningen, använts (Stensmo 2002).

Innan undersökningen kunde påbörjas skickades ett brev (se bilaga 1) ut till deltagarna samt deras vårdnadshavare med hänsyn till de fyra kraven som Stensmo (2002) nämner. Utifrån *informationskravet* informerades deltagarna om syftet och deras roll i undersökningen. De underrättades även om att deras medverkan var frivillig och när som helst kunde avbrytas. Eftersom eleverna var under 16 år behövde vårdnadshavarna, enligt *samtyckeskravet*, lämna ett skriftligt godkännande till om deras barn fick medverka i undersökningen. De elever som inte fick godkännande för deltagande av sina vårdnadshavare fick medverka under lektionerna men deras material förstördes omgående och användes därför inte i studien. Utifrån att det finns ett *konfidentialitetskrav* benämndes eleverna med siffror istället för deras namn för att undgå att de skulle kunna identifieras av utomstående samt att känslig information kring individerna skulle uppdagas. I informationsbrevet framkom det även att den insamlade datan endast var till för analysen i arbetet och att den inte kommer att användas i kommersiellt bruk enligt *nyttjandekravet*. Datan som samlades in under undersökningen förvarades på en säker plats där utomstående inte hade tillgång till den samt att datainsamlingen undanröjdes i slutet av arbetet (Stensmo 2002). I slutet på brevet fick vårdnadshavarna lämna ett godkännande för om deras barn fick medverka i undersökningen eller inte.

4.3 Genomförande

Varje klass delades upp i två grupper av respektive lärare vilket medförde att det blev totalt sex olika grupper, där tre grupper arbetade med matematikboken och tre grupper arbetade laborativt. Kravet var att grupperna skulle vara kunskapsmässigt blandade och någorlunda lika varandra. Grupperna skulle alltså inte vara indelade i starka och svaga grupper då det fanns en risk att undervisningen inte genomfördes likvärdigt mellan grupperna. Risken skulle innebära att undervisningen försvårades för de elever som var starka och att det förenklades för de elever

som var svaga i ämnet. Därav önskades alltså blandade och liknande grupper för att enklare undervisa båda grupperna likvärdigt och för att alla grupper skulle få samma förutsättningar.

Innehållet på lektionerna och testen utgick från arbetsområdet "massa". Detta valdes då det inte tidigare berörts, vilket var ännu en aspekt som ansågs bidra till ett mer rättvist resultat. Eftersom fokuset var hur eleverna tog till sig ny kunskap, beroende på arbetssätt, underlättade det att de inte hade förkunskaper kring området. Att göra för- och eftertester ansågs vara viktigt för att se vad eleverna hade för förkunskaper för att kunna jämföra detta med vad de faktiskt fått med sig under lektionerna och om respektive arbetssätt gynnat deras lärande. De lektionsmål som behandlades under dessa fyra dagar var mål som fanns färdiga i deras undervisning. De löd som följande:

1. Kunna förstå och använda begreppet massa.
1. Kunna jämföra olika sakers massa och använda begreppen.
2. Kunna bygga förförståelse för enheten kilogram.
3. Kunna uppskatta och mäta massa i kilogram.

4.3.1 Förtest

Klasslärarna utgick från att eleverna saknade förkunskaper kring ämnet "massa" då ämnet inte berört under tidigare skolår, därför utformades ett grundläggande förtest (se bilaga 2). Testets första uppgift bestod av två rutor där det fanns två föremål i varje ruta där det ena var tyngre än det andra. Elevernas uppgift var då att identifiera vilket som var tyngst och ringa in det. Den andra uppgiften var konstruerad på samma sätt men handlade istället om vad i rutorna som var lättast. Uppgift nummer tre visade fyra föremål med kilovikter bredvid varje föremål som motsvarade hur mycket de vägde. Eleverna skulle förstå kopplingen mellan föremålen och vikten och med siffror fylla i respektive föremåls vikt. Uppgift nummer fyra var en variant på uppgift nummer tre där kilovikterna var borttagna men föremålens vikt stod i kilogram. Eleverna skulle då rita ut hur många kilovikter siffrorna motsvarade. Den femte uppgiften bestod av en tom ruta där eleverna skulle rita två olika föremål och själva ringa in det som var tyngst. Den sjätte och sista frågan var en omvänd variant där eleverna istället skulle ringa in det som var lättast av de två föremål som de hade ritat.

Efter varje uppgift fanns det tre olika smileys som symboliserade deras känsla när de genomförde uppgiften. De gjorde en självskattning om de kände sig “osäkra”, “ganska säkra” eller “säkra” när de löste uppgiften. Den smiley de identifierade mest med ringades in.

4.3.2 Observation

I de fyra lektionerna som genomfördes i undersökningen utfördes det deltagande observationer i de sex olika elevgrupperna. Syftet med observationerna var att iaktta och notera delvis elevernas inställning till de olika arbetssätten men också hinder och möjligheter som uppstod i undervisningen. Fördelen med att observera eleverna var att olika scenarion kunde studeras utan att riskera att någon mellanled förvanskade informationen. En nackdel med metoden kunde vara att elevernas vetskap om att de observerades kunde påverka händelseförloppet (Paulsson 2020). Det som observerades och ansågs vara kopplat till studiens syfte antecknades digitalt. Anteckningarna fördes utifrån de olika gruppernas arbetssätt.

4.3.3 Lektion 1

Undersökningen inleddes med ett förtest som eleverna fick genomföra i helklass utan någon form av genomgång eller undervisning kring ämnet. Detta för att eleverna skulle visa på sina förkunskaper samt genomföra en självskattning om de kände sig osäkra, ganska säkra eller säkra på hur varje uppgift skulle lösas. Eleverna fick tydliga instruktioner om att testet skulle göras enskilt utan hjälp från vare sig klasskamrater eller vuxna. När eleverna var klara med förtestet hölls en gemensam genomgång, även den i helklass för att eleverna skulle få en likvärdig grund om ämnet som skulle beröras samt för att spara in på tid. Genomgången bestod av en PowerPoint som skapades gemensamt utifrån arbetsområdet samt lektionsmålen. Således fick alla elever samma genomgång oavsett vidare arbetssätt. Powerpointen var baserad på uppgifter och genomgångar från elevernas matematikbok, för att inte utsätta dem för helt nytt material. Den startade med en genomgång av lektionsmål ett och två för första och andra lektionen. Därefter gick vi igenom vilka “expertord” som fanns, det vill säga vilka ord som skulle beröras under lektionerna för att eleverna skulle förstå innehållet i området. Dessa ord kunde upplevas som svåra och stöttades därför upp med bildstöd. Lektionen avslutades med en genomgång av olika uppgifter som lät eleverna, i helklass, öva på begreppen “lätt” och “tung” samt “lättare än”, “tyngre än” och “väger lika mycket” då det är relevanta begrepp inom området “massa”.

4.3.4 Lektion 2

Vid lektion två genomfördes undervisningen i de två olika grupperna, där den ena gruppen fick träna på lektionsmålen genom laborativt material medan den andra gruppen fick träna på lektionsmålen genom arbete i matematikboken. En kort återkoppling kring innehållet i PowerPointen från föregående lektion genomfördes innan eleverna fick börja arbeta.

De elever som arbetade läroboksstyrt fick varsitt häfte med uppgifter tagna ur deras matematikbok. Uppgifterna var väl kopplade till det som hade gått igenom lektionen innan. De fick arbeta med häftena enskilt och fick hjälp och stöttning där det behövdes. I häftet fick eleverna uppgifter som lät dem öva på att gruppera olika vardagliga föremål utifrån om de var lätta eller tunga samt att de fick träna på begreppen “tyngre än”, “väger lika mycket” och “lättare än” genom olika material som var placerade på en balansvåg. Anledningen till att häften användes istället för böcker var för att det inte fanns arbetsböcker till alla elever. På så sätt gick det att sälla och plocka ut uppgifter som ansågs vara relevanta för arbetsområdet och som likställdes med de uppgifter som den laborativa gruppen arbetade med. Häftena benämndes som “matematikbok” och det är alltså häftena det handlar om när det står “matematikbok” härnäst.

I den laborativa gruppen delades eleverna in i par och fick ett arbetsblad per par där de skulle gå runt i klassrummet och välja två föremål som de skulle jämföra i varsin hand. Arbetsbladet var uppdelat i två kolumner med rubrikerna “tyngre” och “lättare” där eleverna skulle föra in sina jämförelser under respektive rubrik. Syftet var att eleverna skulle få en förståelse för begreppen “tyngre och lättare”, genom att jämföra olika vardagsföremål och sedan föra ner resultaten på arbetsbladet. I slutet av lektionen fördes en gemensam diskussion av det som har framgått i elevernas undersökning samt att elevernas exempel visades upp för resten av klassen med hjälp av en balansvåg. Detta fungerade som en inledning till kommande lektion samt att eleverna fick se samband mellan det teoretiska och det praktiska.

4.3.5 Lektion 3

Under den tredje dagen behövde ny information tillkomma då arbetet skulle utvecklas till “väga massa i kilogram” samt att de fick utveckla begreppen “tyngre än” och “lättare än” i förhållande till den faktiska vikten i kilogram.

För att kunna arbeta vidare behövdes ytterligare en genomgång. Denna gång var genomgången inte i helklass då förflyttningmomentet skulle tagit för mycket tid från lektionerna. Eleverna fick däremot, precis som i lektion ett, samma genomgång oavsett vilken grupp de tillhörde. Genomgången bestod även denna lektion av en PowerPoint där en genomgång av lektionsmål tre och fyra samt expertorden genomfördes. Därefter fick eleverna gemensamt, genom olika uppgifter, öva på hur mycket saker vägde i enheten kilogram samt med hjälp av bilder på en balansvåg jämföra vad som var “tyngre än” och “lättare än” i kilogram.

Efter genomgången fick de som arbetade läroboksstyrt fortsätta med övningar i matematikboken relaterade till det genomgångna arbetsområdet medan de elever som arbetade laborativt återigen var uppdelade i par. Paret fick varsin stencil där de med hjälp av kilovikter, vardagsmaterial och vågar fick uppskatta saker som var “tyngre än”, “lättare än” och “ungefär” ett kg. De fick även testa att väga olika föremål samt jämföra dem, med hjälp av begreppen “tyngre än”, “lättare än” och “väger lika mycket”, utifrån deras vikt. Lektionen avslutades med att paret fick presentera sina resultat och att dessa demonstrerades framför klassen.

4.3.6 Lektion 4

Under den fjärde och sista dagen fick eleverna återigen samlas i helklass för att genomföra ett eftertest. Lektionen inleddes med en kort återkoppling av vad som berörts under de tidigare lektionerna. Därefter fick eleverna göra eftertesten enskilt och precis som vid förtestet fick eleverna tydliga instruktioner att de inte kunde få hjälp och att de även här skulle göra en självskattning efter varje uppgift.

4.3.7 Eftertest

Eftertestet (se bilaga 3) var konstruerad något annorlunda och baserades mer på hur undervisningen hade sett ut. Eleverna fick i den första uppgiften se bilder på olika föremål och genom att dra streck till “tunga saker” respektive “lätta saker” och på så sätt gruppera de olika föremålen. Uppgift nummer två bestod av tre tomma rutor med överskriften “tung”, “tyngre”, “tyngst” i respektive ruta. Eleverna skulle rita ett föremål i varje ruta som representerade respektive ord. Uppgift nummer tre var en variant på uppgift nummer två men berörde istället begreppen “lätt”, “lättare” och “lättast”. Den fjärde uppgiften visade tre balansvågar med olika föremål på sig följt av en mening med tomma rutor där eleverna skulle fylla i vilket av begreppen “tyngre än”, “lättare än” eller “väger lika mycket” som saknades för att spegla det

som visades på bilden. Uppgift nummer fem visade olika typer av vågar där det tydligt framgick hur mycket föremålen vägde, eleverna skulle då fylla i deras vikt genom att avläsa den med hjälp av vågen. Den sjätte och sista uppgiften var en "kluring" där eleverna skulle räkna ut ett föremåls vikt genom att ha allt vi tidigare gått igenom i åtanke. Tidigare uppgifter i testet sågs som rutinuppgifter medan denna uppgift visade på en mer djupgående förståelse. Även i eftertestet gjorde alla elever en självskattning efter varje uppgift.

4.3.8 Enkät

Som ett komplement till för- och eftertesterna fick eleverna även svara på en enkät (se bilaga 4) med standardiserade frågor och fasta svar, som berörde elevernas syn på matematik samt deras inställning till de två olika arbetssätten. Valet av fasta svar gjordes för att så enkelt som möjligt sammanställa och bearbeta enkäterna (Paulsson 2020). Enkäter valdes då det ansågs vara intressant att jämföra elevernas resultat från testerna med deras egna tankar. Samt att tiden endast räckte till en enkel enkät med svarsalternativ till varje fråga. Då alla elever som skulle besvara enkäten var elever med svenska som andraspråk så var det av stor vikt att eleverna skulle förstå varje fråga, för att få ett så ärligt svar som möjligt. Med tanke på detta stöttades varje fråga med bildstöd där i princip varje ord i frågan hade en förklarande bild. När eleverna skulle svara på enkäten så delades den ut till eleverna, vid varje fråga förklarade läraren frågan tydligt för dem och hur de skulle tänka när de svara för att säkerställa att alla elever förstod frågan och hur de skulle svara. Enkäten bestod av sex frågor varav tre frågor berörde elevernas inställning till ämnet matematik där svarsalternativen bestod av tre olika smileys som representerade varsin inställning. Den gröna smileyn stod för att eleven höll med om påståendet, den gula smileyn stod för att de höll med lite grann och den röda smileyn som stod för att eleverna inte alls höll med om påståendet. Frågorna löd som följande:

1. Jag tycker matematik är roligt.
2. Jag tycker matematik är lätt.
3. Jag tycker matematik är svårt.

De sista tre frågorna handlade om vilket arbetssätt eleverna föredrog, lärde sig bäst av och förstod mest genom. Under respektive fråga fanns en bild som representerade det laborativa arbetssättet och en bild som representerade det läroboksstyrda arbetssättet. Eleverna skulle där ringa in de arbetssätt de tyckte passade bäst som svar till just den frågan.

5. Analys och resultat

Under kommande rubriker presenteras hur den insamlade datan analyserades och hur resultatet tog form. Denscombes (2018) fem steg, iordningställande av data, inledande utforskning av data, analys av data, framställning och presentation av data samt validering av data var behjälpliga i processen.

5.1 Analys

Testen och enkäterna som samlades in under undersökningen sorterades inledningsvis utifrån varje elev. I varje elevs hög låg deras förtest, eftertest samt enkät. Detta för att det skulle underlätta att jämföra elevernas för- och eftertest samt deras enkätsvar. I jämförelsen av testen grupperades elevernas dokument i respektive arbetssättsgrupp för att få syn på om en progression har skett och i så fall i vilken grupp den varit tydligast, i den läroboksstyrda eller i den laborativa. Detta medförde en tydlig bild av var hindren och möjligheterna fanns i de olika undervisningsmetoderna. Efter att ha sorterat empirin utifrån varje elev samt grupperat dem i respektive grupp, gjordes en jämförelse av varje elevs för-och eftertest för att få syn på ifall en progression har skett eller inte. Utifrån detta fördes anteckningar i ett Excel dokument, där det tydligt framgick ifall eleven hade varit i den läroboksstyrda eller laborativa undervisningsgruppen. Anteckningarna i Excel dokumentet var sedan en utgångspunkt i vår analys då det tydligt framgick om det hade skett en progression i respektive grupp.

Efter att ha fört in resultaten av testerna i ett Excel dokument, skapades ett nytt Excel ark för införande av data från enkäterna. Då enkäterna bestod av sex frågor, varav tre frågor besvaras av eleverna med olikfärgade smileys samt tre frågor där de har ringat in bok eller laborativt. I Excel arket användes de tre olika färgerna röd, grön och gul för att representera elevernas svar på de tre första frågorna och bokstäverna B och L användes för att representera elevernas svar på de tre resterande frågorna om bok eller laborativt arbete. Genom detta blev det tydligt vilken inställning eleverna hade till ämnet samt de två olika arbetssätten.

De anteckningar som fördes under observationerna sammanställdes i ett gemensamt dokument där iakttagelserna i de olika arbetsgrupperna jämfördes med varandra. Även de gemensamma nämnarna och olikheterna i respektive arbetssätt belystes.

5.2 Resultat

Resultatet nedanför utgår efter den data som samlats in från för-och eftertesterna, enkäterna samt observationer från lektionerna. I undersökningen skulle det delta 62 elever men resultatet utgår ifrån 50 elever, då det delvis blev flera bortfall på grund av frånvarande elever samt avsaknad av samtycke.

5.2.1 Resultat av för- och eftertester

På förtestet presterade majoriteten av samtliga elever över förväntan trots avsaknad av undervisning i arbetsområdet. De hade de grundläggande kunskaper som krävdes och klarade testet utan större problem. Detta medförde att det blev tydligt vilka elever som hade svårigheter med vissa moment i testet då de stack ut från mängden. I vissa fall var det tydligt att det handlade om att eleverna inte förstod uppgiften och därför inte kunde genomföra den på ett korrekt sätt. Andra svårigheter visade sig ligga i begreppsförståelsen då begreppen “tungt” och “lätt” inte var självklara för alla, då flertalet elever blandade ihop begreppen med varandra. Något som också visade sig vara problematiskt var att förstå att vikten som kilovikterna visade motsvarande föremålet faktiska vikt. Ett fåtal elever trodde att de skulle uppskatta föremålets vikt vilket ledde till orealistiska svar.

Eftertestet gav en större variation på prestationerna än vad förtestet gjorde. Majoriteten av de elever som hade lyckats bra på förtestet presterade bra även på eftertestet. Det fanns däremot de elever som inte lyckades speciellt bra på förtestet och som inte visade på någon större progression under eftertestet utan låg kvar på en relativt låg kunskapsnivå. I dessa fall handlade det mestadels om en avsaknad av begreppsförståelse. Dessa elever visade sig tillhöra den läroboksstyrda gruppen. Dessa elever fick en sämre möjlighet att förankra begreppen till verkligheten då samtliga uppgifter i matematikboken var kopplade till en kontext som inte alla elever förstod. Detta bidrog till att de inte förstod sammanhanget och användningen av begreppen på samma sätt som den laborativa gruppen gjorde.

Det fanns även de elever som visade en låg kunskapsnivå på förtestet men som utvecklades under lektionerna och visade på en progression på eftertestet. Det visade sig även att det fanns ett mindre antal elever som presterade bättre på förtestet än eftertestet, dessa elever visade sig tillhöra den läroboksstyrda arbetsgruppen. Precis som tidigare nämnt fick eleverna i denna

grupp svårt att utveckla en förståelse av sammanhang och kontext och därför blev eftertestet svårt.

Generellt sätt var det tydligt att det fanns grundläggande kunskaper hos majoriteten av eleverna från start men att en tydligare progression av kunskap skedde i den laborativa gruppen än i den läroboksstyrda gruppen.

5.2.2 Resultat av enkäter

Enkätsvaren visade att majoriteten av eleverna hade en god inställning till ämnet matematik och tyckte att det var roligt. En tredjedel av alla elever svarade att de ansåg att matematikämnet var medelsvårt. Cirka hälften av de elever som deltog i den laborativa arbetsgruppen föredrog att arbeta laborativt och den andra hälften föredrog att arbeta med matematikboken. De elever som deltog i den läroboksstyrda arbetsgruppen visade däremot tydligt att de föredrog att arbeta i matematikboken. När det kom till vilket arbetssätt eleverna ansåg lära sig bäst av visade cirka hälften av den laborativa gruppen att de lärde sig bäst genom laborativ undervisning medan den andra hälften lärde sig bäst genom läroboksstyrd undervisning, däremot tyckte de att det var enklare att förstå matematik genom ett laborativt arbetssätt. Majoriteten av den läroboksstyrda gruppen tyckte däremot att de både lärde sig bäst och enklast förstod matematik genom matematikboken.

5.2.3 Resultat av observationer

Under de läroboksstyrda lektionerna var det tydligt att se att eleverna kopplade expertorden till uppgifterna och hade svårt att se dem i en kontext utanför matematikboken. Om ett förtydligande av någon uppgift behövde ske visade det sig att många låste sig till just själva uppgiften och inte riktigt kunde koppla det till omvärlden. Majoriteten av elever antog att de skulle få testa båda arbetssätten trots förtydligande kring detta mer än en gång. Detta ledde till en negativ attityd då de blev besvikna och ansåg det vara orättvist att de inte fick laborera som den andra gruppen fick. Attityden togs med in i lektionen och påverkade deras motivation till arbete.

Även i den laborativa gruppen fanns det elever som uttryckte ett missnöje i att de inte fick testa det andra arbetssättet, däremot var det inte något de tog med sig som påverkade deras inställning eller motivation till arbete. Eleverna som arbetade laborativt hade en positiv inställning till

arbetet vilket medförde att de var motiverade och mottagliga för att vara delaktiga och lära sig. Tack vare att eleverna fick laborera och använda sig av praktiskt material hade de lätt för att koppla expertorden till omvärlden och kunde sätta dem i olika kontexter. Under tiden eleverna laborerade mötte de nya föremål som de var obekanta med och fick ett intresse för att ta reda på vad det var för något, vad det hette, vilken funktion det hade och så vidare. På så sätt fick de en djupare förståelse för expertorden samtidigt som de utvecklade de sitt vardagsspråk.

6. Diskussion och slutsats

Under denna rubrik diskuteras de resultat som redogjordes i analysen i förhållande till tidigare forskning. En metoddiskussion samt slutsatsen som fastställdes utifrån resultatet skrivs också fram här. Slutligen presenteras förslag på fortsatt forskning utifrån studien.

6.1 Resultatdiskussion

Genom att få laborera och jämföra konkret material med varandra visade resultatet att eleverna skapade en större förståelse för uppgifterna och kunde sätta dem i en kontext vilket Noreen och Rana (2019) menar är en fördel med laborativ matematik. Detta var däremot något som tydligt saknades i den läroboksstyrda gruppen. Ett exempel på detta är att eleverna i den laborativa gruppen fick känna på en fotboll för att uppleva dess vikt och avgöra ifall den var lätt eller tung. Detta underlättade grupperingsuppgiften i eftertestet där en boll var ett av föremålen som skulle benämnas som lätt eller tungt. Eleverna i den läroboksstyrda gruppen hade däremot inte fått uppleva detta och hade därför svårare att se i vilken grupp de skulle placera fotbollen. Det blev då tydligt att den läroboksstyrda gruppen inte utsatts för kopplingen mellan matematiken och samhället som på samma sätt som den laborativa gruppen gör (Johansson 2006).

De läroboksstyrda lektionerna utgick från den traditionella undervisningen, där eleverna satt och lyssnade på en genomgång som endast var baserad på uppgifter från matematikboken. Eleverna fick prata när läraren gav dem en fråga och efter genomgången fick de lösa en viss typ av uppgifter (Noreen & Rana 2019). I den läroboksstyrda gruppen såg lektionerna likadana ut där de efter genomgången fick arbeta individuellt i sina matematikböcker medan läraren cirkulerade, vilket blev ett repetitivt och enformigt arbetssätt (Johansson 2006). Däremot utvecklar detta arbetssätt elevernas förmåga att lösa rutinuppgifter som ofta finns på olika typer av prov och tester, så även i detta fall. Elever tycker ofta att matematik var roligare när de var yngre då de fick laborera och experimentera mer då. I äldre åldrar menade de att fokus hamnade på rutinuppgifter vilket medförde en minskad motivation till ämnet (Sparrow & Hurst 2010). Hur tråkigt det än må vara så är det däremot viktigt att ha kunskap kring hur man arbetar med och löser rutinuppgifter för kommande nationella prov som spelar en stor roll vid till exempel slutbetyg i ämnet.

Den laborativa gruppen fick en större variation av undervisning då olika material användes på ett varierande sätt vid de olika lektionerna. Vid genomgången utgick den laborativa gruppen från samma innehåll som den läroboksstyrda men genom ett sociokulturellt perspektiv skapades det elevdiskussioner där eleverna fick möjlighet uttrycka sina tankar med hjälp av material och kroppsspråk (Cortes & Nguyen 2013). På så sätt slapp de hänga upp sig på sina språkliga brister och fick en möjlighet att bearbeta sitt skolspråk kopplat till ämnet (Hägerfeldt 2011). Genom detta arbetssätt skapades rikliga tillfällen till språk användning och interaktion mellan eleverna, samt att de fick en möjlighet till att koppla det matematiska innehållet till en vardaglig kontext (Hägerfeldt 2011; Moyer 2001). Något som var tydligt var att det var lättare att skapa en undervisning som var anpassad till andraspråkselevs olika språkliga förmågor med tanke på att eleverna tidigare utsatts för olika sociala sammanhang och utefter det fick de möjlighet att utvecklas i sin egen takt (Hägerfeldt 2011).

I de läroboksstyrda grupperna hade flertalet elever svårt att lösa matematikbokens uppgifter då deras bristfälliga språk gjorde att de inte förstod innehållet och som Myndigheten för skolutveckling (2008) menar är det av stor vikt att eleverna har förståelse för vad det är de ska göra för att få en chans att visa sina faktiska kunskaper. Detta visade sig vara enklare i den laborativa gruppen då de egenskapade uppgifterna var bättre anpassade till deras språkliga kunskaper. Genom att arbeta laborativt i mindre grupper utsattes eleverna för en språkfrämjande miljö där eleverna fick föra diskussioner som gav dem rätt förutsättningar för att visa sina kunskaper och bevara sitt intresse för ämnet (Myndigheten för skolutveckling 2008). Det blev tydligt i undersökningen att det är svårt för andraspråkselever att lära sig matematik på ett språk de inte förstår fullt ut och frustrationen som följer därtill kan leda till en negativ attityd till ämnet, vilket tydligt syntes i undervisningen hos den läroboksstyrda gruppen samt vid både för- och eftertesterna (Truxaw & Rojas 2014).

Att området "massa" och begreppen därtill inte berörts tidigare skapar en tankeställare. Begreppen "tung & lätt" är något som ofta går igenom tidigare än i tredje klass och är ett resultat av att innehållet i matematikboken inte varit anpassat för andraspråkselever. Genom att lärarna har upplevt att matematikboken inte har varit anpassad för andraspråkselever har de valt att hoppa över visst matematiskt innehåll vilket tyvärr har lett till bristande kunskaper inom dessa områden (Johansson 2003).

Många lärare menar dock att de använder sig av matematikboken för att få stöttning utifrån det innehållsstoff som finns för att kunna skapa en varierad och anpassad undervisning till just sina elever men utan att missa viktigt innehåll (Englund 1999). Detta är till en stor fördel vid planering av både läroboksstyrd och laborativ matematikundervisning, dock är risken att den läroboksstyrda undervisningen blir allt för lik matematikboken.

Utifrån resultatet av enkäterna framkom det att merparten av eleverna ansåg att de föredrog att arbeta med matematikboken än med hjälp av laborativa materialet. Detta för att eleverna ansåg att de lärde sig bättre samt att de tyckte att det var roligare att arbeta med matematikboken. Detta ansågs vara intressant då deras inställning varken speglades i undervisningssituationerna eller i resultaten av eftertesten. Resultaten av enkäterna hade antagligen sett annorlunda ut ifall studien hade gjorts under en längre tid samt om eleverna hade fått prova på båda arbetssätten. Samtidigt var det tydligt att de elever som ingick i den laborativa gruppen hade en bättre inställning till att lära sig vilket återspeglades i undervisningen samt i resultatet av deras eftertest. Dessa elever hade, till skillnad från den andra gruppen, erfarenhet av två arbetssätt som de kunde ta ställning till i deras enkätsvar.

6.2 Metoddiskussion

Den inledande informationen var att eleverna inte hade berört området innan, men utifrån förtesterna framgick det tydligen att majoriteten av eleverna redan hade en stor förkunskap inom området "massa". Detta var något som chockade klasslärarna då de visste att de inte hade undervisat om massa under något av elevernas skolår. Detta medförde en stor ändring i upplägg av lektionerna redan efter första dagen. Från början var tanken att för- och eftertestet skulle vara identiska för att tydligt kunna se om det framkom en progression och i vilka uppgifter. Men med tanke på att eleverna presterade så bra som de gjorde på förtestet skapades ett nytt och mer utmanande eftertest. Testet utgick dock ifrån samma lärandemål som förtestet.

Vid planering av undersökningen var tanken att den ena gruppen elever skulle få arbeta laborativt i två dagar och sedan arbeta med matematikboken de två resterande dagarna. På så sätt skulle alla eleverna få arbeta med båda arbetssätten för att sedan kunna ta ett tydligare ställningstagande till respektive arbetssätt i enkäten. Eftersom eleverna redan arbetade både

laborativt och med matematikboken i deras ordinarie matematikundervisning samt att det ansågs bli svårt att kunna göra en tydlig och realistisk analys av testen ifall eleverna arbetade med båda arbetssätten. Istället gjordes valet att en grupp fick arbeta laborativt under hela experimentet och den andra halvan fick arbeta med matematikboken för att underlätta analysen.

Tanken var även att elevernas kunskapsutveckling utifrån respektive arbetssätt tydligt skulle synas och då kunna göra en lättare jämförelse av för- och eftertesterna. Dock blev det i efterhand tydligt att fler ändringar hade behövt göras för att underlätta insamlingen av data. Först och främst hade det varit en god idé att göra ett besök hos eleverna veckan innan och låtit dem genomföra ett kunskapstest för att se vilka förkunskaper dem hade om området, för att därefter kunna planera vidare upplägg baserat på elevernas befintliga kunskaper. Det blev även påtagligt att fyra lektioner var alldeles för kort tid för att en tydlig progression skulle ses.

6.3 Slutsats

Det som stod klart efter resultatet var att ett läroboksstyrt arbetssätt, endast byggd på en traditionell undervisning med matematikboken, ledde till en avsaknad av kontext hos eleverna. Det blev en enformig och repetitiv undervisning som hämmade elevernas motivation vilket speglades i deras prestation. Däremot fick eleverna i den läroboksstyrda gruppen en bättre erfarenhet av att lösa rutinuppgifter som kan komma att uppstå på kommande nationella prov samt under slutprov i högre årskurser. På så sätt stod det klart att det laborativa arbetssättet gav en större möjlighet till kontextskapande undervisning vilket ledde till en ökad förståelse, motivation samt prestation.

Syftet med studien var att hitta hinder och möjligheter i de två olika arbetssätten för att bidra till lärares planering av matematikundervisning för andraspråkselever. En matematikundervisning som är språkfrämjande och ger rätt förutsättningar för eleverna att lära sig samt att kunna framföra sina kunskaper på ett rättvist sätt. Genom att se möjligheterna med de olika arbetssätten har lärarna stora förutsättningar för att skapa en matematikundervisning där andraspråkselever får utveckla sina kunskaper och sitt språk som kommer hjälpa dem att tolka vardagliga och matematiska situationer genom olika uttrycksformer (Skolverket 2018).

6.4 Vidare forskning

Det hade varit av stort intresse att se en liknande studie genomföras i en större utsträckning och under en längre tid för att få en klarare bild om hur de olika arbetsätten gynnar andraspråkslevers lärande. Det hade även varit intressant att följa upp forskningen med ett retentionstest för att se om arbetsätten har bidragit till att eleverna erhållit sina kunskaper från undersökningen. Det är av stor vikt att det sker vidare forskning om andraspråkslevers möjlighet till utveckling i matematik för att ge första- och andraspråkslever likvärdiga möjligheter för lärande.

7. Referenslista

Englund, B (1999). *Lärobokskunskap, styrning och elevinflytande*. Pedagogisk forskning i Sverige, 4(4), 327-348. <http://www.ped.gu.se/biorn/journal/pedfo/pdf-filer/englund.pdf>

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

Cortes, M & Nguyen, H T (2013) Focus on Middle School: Teaching Mathematics to ELLs: Practical Research-Based Methods and Strategies, *Childhood Education*, 89:6, 392-395, DOI: 10.1080/00094056.2013.854130
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00094056.2013.854130>

Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (Fjärde upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Hägerfeldt, G (2011). *Greppa språket [Elektronisk resurs] : ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på Internet:
<http://www.skolverket.se/publikationer?id=2573>

Institutet för språk och folkminnen (2020). Frågor och svar om språk för unga. [2020-04-21]
<https://www.isof.se/om-oss/for-dig-i-skolan/sprak-for-dig-i-skolan/fragor-och-svar-om-sprak.html>

Johansson, M (2003). *Textbooks in mathematics education [Elektronisk resurs] a study of textbooks as the potentially implemented curriculum*. Lic.-avh., Luleå tekniska universitet. Luleå: Univ. Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-18457>

Johansson, M (2006). *Teaching mathematics with textbooks [Elektronisk resurs] a classroom and curricular perspective*. Diss., Luleå tekniska universitet. Luleå: Univ. Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-25802>.

Lundgren, U P., Säljö, R & Liberg, C (red.) (2014). *Lärande, skola, bildning: [grundbok för lärare]*. 3., [rev. och uppdaterade] utg. Stockholm: Natur & kultur

Moyer, P.S. Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 47, 175–197 (2001).

Tillgänglig på internet: <https://doi-org.ezproxy.hkr.se/10.1023/A:1014596316942>

Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik: om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm; Liber.

<https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a656ab1/1553960027615/pdf1891.pdf>

Noreen, R and Rana, A M K. (2019). *Activity-Based Teaching versus Traditional Method of Teaching in Mathematics at Elementary Level*. Bulletin of Education and Research, 41 (2), 145-159. Tillgänglig på internet:

<https://eric.ed.gov/?id=EJ1229426>

Norén, E (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum [Elektronisk resurs] diskurser i grundskolans matematikundervisning*. Diss. (sammanfattning)., Stockholms universitet. Stockholm: Univ. Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-43510>

Paulsson, U (2020). *Examensarbete: att skriva uppdragsbaserade uppsatser och rapporter*. Upplaga 1 Lund: Studentlitteratur

Rystedt, E & Trygg, L (2010). *Laborativ matematikundervisning: vad vet vi?*. 1. uppl. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet. Tillgänglig på Internet: http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/laborativ_mat_und.pdf

Skolinspektionen. (2017). Skolhuvudmannens mottagande av nyanlända elever i grundskolan. Utbildning så fort som möjligt. [2020-04-21].

<https://www.skolinspektionen.se/globalassets/publikationssok/granskningsrapporter/kvalitetsgranskningar/2017/skolhuvudmannens-mottagande-av-nyanlanda-elever-i-grundskolan/skolhuvudmannens-mottagande-av-nyanlanda-elever-i-grundskolan.pdf>

Skolverket (2018). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2018*. Femte upplagan (2018). [Stockholm]: Skolverket. Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3975>

Skolverket (2016). *TIMSS 2015: svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3707>

Sparrow, L & Hurst, C. (2010). Effecting Affect: Developing a Positive Attitude to Primary Mathematics Learning. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15 (1), 18-24. <https://eric.ed.gov/?id=EJ885816>

Stensmo, C (2002). *Vetenskapsteori och metod för lärare: en introduktion*. 1. uppl. Uppsala: Kunskapsföretaget

Svensson, P (2014). *Elever med utländsk bakgrund berättar: möjligheter att lära matematik*. Lic.-avh., Malmö: Malmö högskola. Malmö: Univ. Tillgänglig på Internet: <http://hdl.handle.net/2043/1720039>

Truxaw, M P. och Rojas, E D. (2014). Public Stories of Mathematics Educators: Challenges and Affordances of Learning Mathematics in a Second Language. *Journal of Urban Mathematics Education*, 7 (2), 21-30. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1085770>

Yüksel, I. (2013). Impact of activitybased mathematics instruction on student with different prior knowledge and reading abilities. *Internation Journal of Science and Mathematics Education*, 12 (6), 1445-1468. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9474-0>

8. Bilagor

Bilaga 1 – Informationsblad och samtyckesblankett

Informationsbrev om medverkan i en experimentell studie, med titeln;

Språk- och kunskapsutvecklande matematikundervisning - ur ett andraspråksperspektiv.

Hej!

Vi heter Charline Bou Obeid och Emilia Rasmusson och vi läser grundlärarutbildningen inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3 på Högskolan Kristianstad. Vi skriver just nu vårt examensarbete för att i januari 2021 ta vår kandidatexamen. I utbildningen ingår att genomföra en studie, som kommer att presenteras i en skriftlig rapport vid högskolan.

Studiens syfte är att belysa de hinder och möjligheter som finns i läroboksstyrd och laborativ matematikundervisning. Studien är viktig för att bidra till och utveckla lärares matematikundervisning för elever med svenska som andraspråk. Vi valde Rosengårdsskolan just för att nå ut till så många andraspråks elever som möjligt samt för att Emilia känner eleverna sedan tidigare.

Deltagandet i studien innebär att vi kommer hålla i fyra dagars matematikundervisning där eleverna kommer att få göra ett för- och eftertest som senare används i vår analys. Eleverna kommer även att få fylla i en anonym enkät där de får delge sin inställning till och uppfattning om matematikämnet. Elevernas resultat kommer att framföras och analyseras i vårt arbete och vi kan inte garantera att någon annan får ta del av materialet under arbetets gång men eleverna kommer att vara anonyma och deras personuppgifter kommer varken nämnas eller beröras i undersökningen. Eleverna kommer istället att bli numrerade för att varken vi eller någon annan ska kunna koppla deras identitet till materialet.

Testen och enkäterna kommer att förvaras hos oss fram tills arbetet är klart, därefter kommer materialet att förstöras.

Elevernas medverkan är frivillig och kan när som helst avbrytas men om ni accepterar att ert barn kan medverka i studien så signera detta dokument och lämna till klassläraren senast onsdagen den 2 december.

Hälsningar,

Charline Bou Obeid och Emilia Rasmusson

charline.bou_obeid0023@stud.hkr.se

emilia.rasmusson0018@stud.hkr.se

Elevens namn

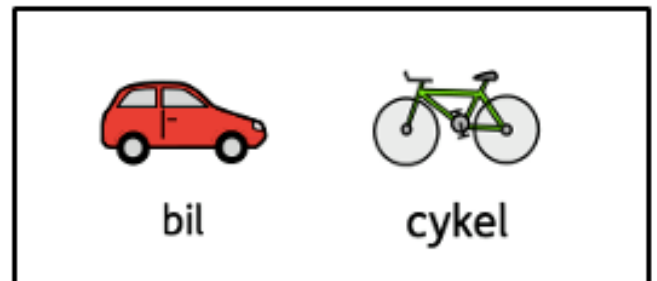
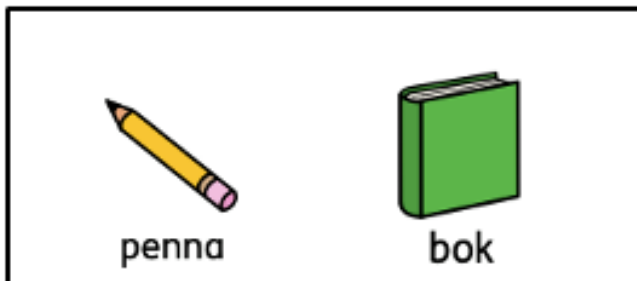
Vårdnadshavares underskrift

Handledare: Jenny Green, fakulteten för lärarutbildningen, avdelningen för matematik- och naturvetenskapernas didaktik.

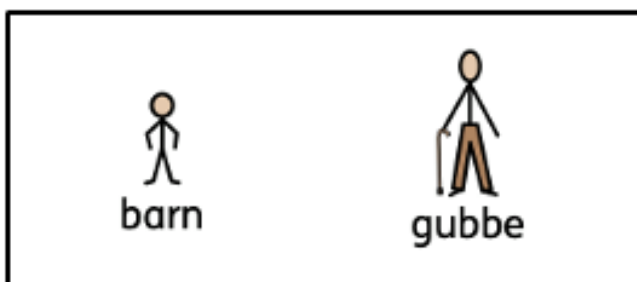
jenny.green@hkr.se

VIKT OCH MASSA

1. Ringa in det som är tyngst.





2. Ringa in det som är lättast.





Nummer: _____

3. Hur mycket väger sakerna?

  _____ kg



bok

  _____ kg

cykel

  _____ kg

vattenmelon


  _____ kg

barn




4. Rita hur mycket sakerna väger




 4 kg

katt

 1 kg

mjök

 3 kg

stol

 10 kg

sten

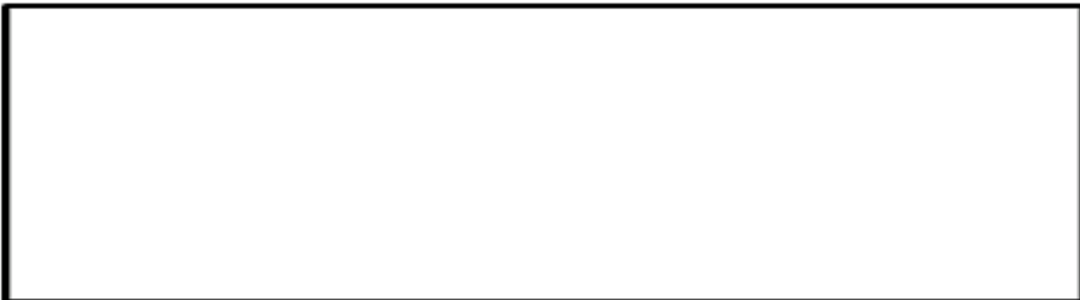


Nummer: _____

5. Rita två saker och ringa in det som är tyngst.



6. Rita två saker och ringa in det som är lättast.



Bilaga 3 – Eftertest

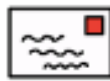
Nummer: _____

VIKT OCH MASSA

1. Gruppera i lätta och tunga saker.
Dra sträck.



tåg



brev



fotboll



pumpa

Tunga saker	Lätta saker
--------------------	--------------------



noshörning



sedel



hund



körsbär



2. Rita eller skriv en sak i varje ruta som är tung, tyngre och tyngst.

Tung	Tyngre	Tyngst



Nummer: _____

3. Rita eller skriv en sak i varje ruta som är lätt, lättare, lättast.

Lätt	Lättare	Lättast



4. Vilket begrepp saknas i meningarna?



Vattenmelonens är bananerna.



Pennan och kritan .



Klockan är boken.



Nummer: _____

5. Titta på bilderna och fyll i svaret i den tomma rutan.

Hur mycket väger vattenmelon?



Vattenmelonens väger ungefär kg.

Hur mycket väger apelsinerna?



Apelsinerna väger ungefär kg.

Hur mycket väger klotet?



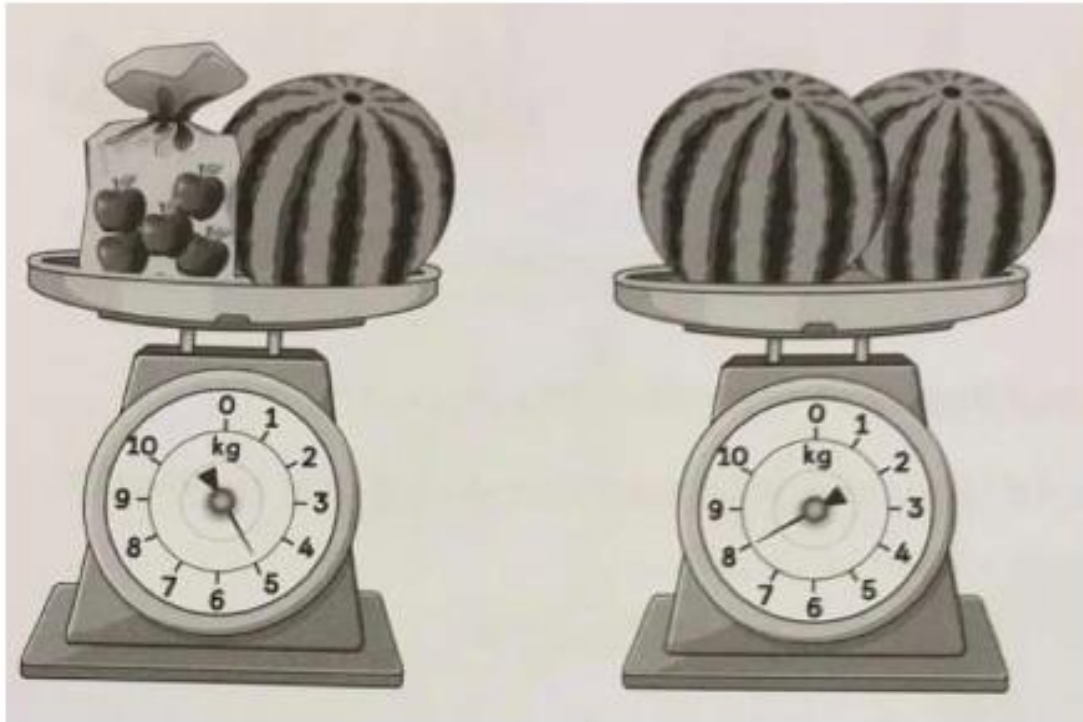
Klotet väger ungefär kg.

Hur många kg är det
i varje vågskål?



Nummer: _____

6. Hur mycket väger påsen med äpplen? Visa hur du tänker.



Visa hur du tänker:



Bilaga 4 – Enkät

  = 
Jag tycker matematik är roligt.



  = 
Jag tycker matematik är lätt.



  = 
Jag tycker matematik är svårt.



   =  när   arbetar med...


laborativ
matematik





Jag



lär



mig



bäst

när



jag



arbetar

med...



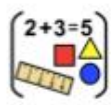
laborativ
matematik



Jag



förstår



matematik

när



jag



arbetar

med...



laborativ
matematik

