

Beteckning: _____



Akademien för teknik och miljö

Talradsmetoden

Huvudräkning med betoning på subtraktion -

Ett antal undervisningsförsök i årskurs 2

Åsa Thunman
Ht-2013

15hp grundläggande nivå

Lärarprogrammet 210 hp
Examinator: Iris Attorps
Handledare: Bo Johansson och Helena Lindström

Sammanfattning:

Syftet med denna uppsats är att undersöka om talradsmetoden underlättar vid huvudräkning både för elever med höga och låga resultat i matematik. Eftersom skolverket satsar mycket på matematiken nu har jag undersökt vilka kunskaper det fanns i subtraktion och i att skriva siffror och tal. Jag har undersökt två olika klasser, jag har använt mig av en försöksklass och en referensklass. Jag har haft undervisning i en försöksklass och jämfört resultaten från både innan och efter undervisningen i båda klasserna. Vi har arbetat i både helklass och med parövningar och enskilt arbete. Resultaten har förbättrats efter första provet till det slutgiltiga provet i stort sett. För elever med få rätt på förkunskapsprovet kan denna metod vara lättare vid huvudräkning och dessa elever bör använda sig av talradsmetoden.

Nyckelord: arbetssätt, huvudräkning, subtraktion, talradsmetoden, undervisning,

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1. Bakgrund och litteraturgenomgång.....	1
1.1.1. Vad är talradsmetoden?.....	1
1.1.2. Vad säger läroplanen?.....	2
1.1.3. Vad är huvudräkning?.....	2
1.1.4. Grundläggande addition och subtraktion.....	3
1.1.5. Olika arbetsätt.....	3
1.1.6. Matematik i skolan:.....	4
1.2. Frågeställningar.....	5
2. Metod.....	6
2.1. Urval.....	6
2.2. Datainsamlingsmetoder.....	6
2.2.1. Observationer och lärarintervju.....	6
2.2.2. Diagnoserna.....	6
2.3. Procedur.....	7
2.3.1. Observationer och lärarintervjuer.....	7
2.3.2. Diagnoser.....	7
2.3.3. Egen undervisning.....	8
2.3.4. Lektion 1 (40 minuter).....	8
2.3.5. Lektion 2 (40 minuter).....	8
2.3.6. Lektion 3 (60 minuter).....	8
2.3.7. Lektion 4 (40 minuter).....	8
2.3.8. Lektion 5 (40 minuter).....	9
2.3.9. Lektion 6 (60 minuter).....	9
2.4. Analysmetoder.....	9
3. Resultat.....	10
3.1. Lärarintervju.....	10
3.2. Utfallet - hur har det gått?.....	10
3.3. Tabeller över de olika resultaten.....	11
3.3.1. De enskilda elevernas resultat före och efter undervisningen.....	13
3.4. Felanalys.....	15
4. Diskussion.....	17
4.1. Sammanfattning.....	17
4.2. Tillförlitlighet.....	17
4.2.1. Lärarintervjun.....	18
4.3. Teoretisk tolkning.....	18
4.4. Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning.....	19
Litteraturförteckning.....	20
Bilaga 1.....	21
Bilaga 2.....	22
Bilaga 3.....	24
Bilaga 4.....	28
Bilaga 5.....	29
Bilaga 6.....	30
Bilaga 7.....	31

1. Inledning

Jag har valt att göra ett examensarbete om talradsmetoden i årskurs 2 på grund av att jag läser till matematiklärare och är väldigt intresserad av matematik. Ämnet matematik ska vara roligt och intressant skriver Johansson och Wirth (2007) och detta är viktigt de första skolåren. Nu satsas det mycket på att utveckla matematikundervisningen i flera kommuner i Sverige. Målet är att nå bättre resultat inom matematiken i den nationella studien PISA 2015 (SKL, 2013). I mitt examensarbete har jag valt att titta på hur talradsmetoden används vid huvudräkning i subtraktion. Jag har använt mig av uppgifter för årskurs 1 för dessa klasser som inte har kommit så långt med subtraktion och därför att undersökningen görs i början av höstterminen i årskurs 2. Jag har även undersökt hur de har arbetat tidigare och vilka arbetsätt de har använt sig av. Jag har frågat om de har arbetat i helklass eller smågrupper tidigare. Syftet är att se om det underlättar för eleverna att använda talradsmetoden vid huvudräkning och även se vilken metod eleverna använder vid huvudräkning. Därför ska jag använda uppgifter som kan knytas till talradsmetoden i dessa klasser och se om eleverna lyckas bättre eller sämre med denna metod beroende på om de har många eller få rätt på det inledande matematikprovet.

1.1. Bakgrund och litteraturgenomgång

Jag har valt att undersöka hur en skola arbetar med talradsmetoden med betoning på subtraktion vid huvudräkning i årskurs 2. Jag har även tittat på hur långt de har kommit med den mentala talraden, om de kan siffrorna och om de kan räkna från 1-20 både framlänges och baklänges. Jag har undersökt vilka strategier eleverna använder vid huvudräkning. De elever som inte använder talraden när de räknar subtraktion har jag försökt att få att använda sig av talraden (se metod).

1.1.1. Vad är talradsmetoden?

Som lärare arbetar man både med siffror och ramsräkning både framlänges och baklänges. Att använda räkneramsan är att kunna räkna olika föremål. När barn kan se talraden i huvudet då kan de ramsräkna både högt och tyst. Räkneramsan är som vilken ramsa som helst påpekar Kronqvist & Malmer (2005). Att ramsräkna börjar barn lära sig väldigt tidigt, i 2-5 årsåldern (Johansson, 2007). Den mentala talraden växer fram ur ramsräkning skriver Johansson och Wirth (2007). Talradsmetoden går ut på att man som lärare fokuserar på att lära eleverna att bygga upp en mental talrad i huvudet. Man låter eleverna göra hopp i talraden och bli säkra på talets grannar i talraden. Med att göra hopp i talraden menas att man har en mental talrad i huvudet och kan se alla siffrorna framför sig från 1 och uppåt. Så hoppar man från det ena talet till det andra beroende på om det är addition eller subtraktion. Ett exempel kan vara att eleven ska räkna ut $5+8$, då börjar eleven med att starta på 5 och hoppa fem steg först och sedan hoppa tre steg till på talraden och då hamnar man på tretton eller ta ett stort skutt till 13 på en gång. Än bättre är om eleven direkt kan ta ett 5-skutt till 10 och sen ett 3-skutt till 13. Eller så kan eleven ta ett stort skutt till 10 och sedan till 13. Om talet är så att det blir tiotalsovergång kan talet delas upp med två olika skutt vid tiotalsovergången. Då har man hoppat på talraden och lika gör man med baklängesräkning vid subtraktion. Eleverna ska bli förtroga med tal skrivna som siffror. Om eleverna har färdigheter i sifferskrivning och talserien då finns förutsättning att forma den mentala talraden. När eleverna har upptäckt den

mentala talraden kan de även använda sig av hoppmetoden och andra strategier enligt Johansson (2013).

De ska även kunna lösa aritmetikuppgifter på ett varierat sätt där förståelse alltid kommer i första rummet. Talraden är viktig för elever för deras kunnande i matematik (Johansson & Wirth, 2007). Att kunna räkna baklänges över tiotalet är en milstolpe. Om elever kan räkna baklänges så har eleverna erövrat ett viktigt redskap för subtraktion (Johansson, 2013). Elever med svaga resultat i matematik kan räkna med hjälp av talraden och då kan resultaten bli bättre (Johansson, 2013).

1.1.2. Vad säger läroplanen?

Ämnet matematik har till syfte att utveckla matematiken i vardagliga situationer (Skolverket, 2011). Eleverna ska kunna utveckla sina kunskaper för att kunna lösa uppgifter, reflektera och värdera sina metoder och strategier. De ska även kunna föra matematiska resonemang enligt Skolverket (2011). Enligt Skolverket (2011) ska alla elever kunna reflektera över valda strategier och metoder vid huvudräkning. Enligt Skolverket (2011) är det centrala innehållet för årskurs 1-3:

”Taluppfattning och tals användning”

- Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen kan delas upp och hur de kan användas för att ange antal och ordning.
- Hur positionssystemet kan användas för att beskriva naturliga tal. Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.
- Del av helhet och del av antal. Hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk samt hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.
- Naturliga tal och enkla tal i bråkform och deras användning i vardagliga situationer.
- De fyra räknesättens egenskaper och samband samt användning i olika situationer.
- Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning och överlagsräkning.”. (Skolverket, 2011.s.63).

Av dessa mål ovan så är det främst metoder för huvudräkning och naturliga tal som mitt examensarbete handlar om.

1.1.3. Vad är huvudräkning?

Det finns olika uppfattningar vad som är huvudräkning. Många förknippar multiplikationstabellen och additionstabellen med huvudräkning men det behöver det inte vara påpekar Löwing (2008). Många beräkningar som räknas i huvudet är automatiserade men det är inte huvudräkning enligt kursplanerna (Skolverket, 2011). Oftast behövs goda förkunskaper för att bli duktig på huvudräkning. Löwing (2008) hävdar att nästan all räkning är huvudräkning. Räkning som sker skriftligt är också en typ av huvudräkning. När additionen eller subtraktionen ställs upp i en vertikal uppställning så räknas entalen för sig och då använder man sig av huvudräkning men man skriver ner svaret på pappret. Delresultaten skrivs ner efterhand ental, tiotal och hundratal var för sig. För att kunna räkna hundratal i huvudet så behöver eleven använda sig av olika räknelaror och räknestrategier (Löwing, 2008). Vi ser att huvudräkning är en inkörsport till mer avancerad matematik och har man en bra grund i huvudräkning så blir det lättare att arbeta med till exempel algebra senare skriver Kilborn (2003). Vid huvudräkning av subtraktion kan man använda sig av olika tankar skriver

Kilborn (1989). Dessa är ta bort, lägga till och jämföra. Om till exempel Pelle har 7 kulor och tappar 2 kulor och hur många har han kvar då? Om man pratar om att lägga till eller komplettera Lina har 7 kronor och vill köpa något för 12 kronor och hur mycket fattas det då? Lina har 9 kulor och Pelle har 7 kulor så jämför man med hur många fler kulor Lina har? Med dessa exempel kan man se vilken strategi eleverna använder sig av (Kilborn, 1989) och (Löwing, 2008). Varje subtraktionssituation kan lösas med olika subtraktionsstrategier (Kilborn, 1989). Pengar är bra som konkret material att använda sig av när man visar exempel. Även Löwing (2008) och Johansson (2011) beskriver dessa strategier. Men Johansson (2011) skriver om totalt fem strategier som elever kan använda sig vid subtraktionsräkning. Den första räknestrategin kan delas in i två olika strategier. Dessa två strategier är att räkna alla och det menas att man räknar alla talen som till exempel att eleven tar hjälp av fingrarna eller annat konkret material. Den andra strategin är att kunna räkna från första eller största talet och den strategin bildar en brygga från kardinaltal och ordinaltal. Att räkna största eller första då ligger eleverna på gränsen till hoppmetoden på talraden. De återstående strategierna är talsortsstrategin, den vertikala uppställningen, kunna tabellen och hoppmetoden. De strategier jag undersökt är räknestrategierna och hoppmetoden, att man lägger till respektive tar bort, även kallad framlänges- och baklängesräkning.

1.1.4. Grundläggande addition och subtraktion

För att klara av att räkna addition och subtraktion bör eleverna ha en god taluppfattning skriver Löwing (2008) och eleverna ska även kunna behärska subtraktionsräkning med flyt. Ett vanligt sätt att börja med subtraktion är att använda sig av den omvända additionen påstår Kilborn (1989). När elever börjar med subtraktion så kan det skrivas $7 + _ = 12$ för det är något elever känner igen sedan additionsräkningen. Men denna metod är inte så bra säger Kilborn (1989) att räkna baklänges addition när eleverna ska lära sig att räkna subtraktion. Men många subtraktionsuppgifter som man möter i vardagslivet saknar nämligen invers och det blir betydligare svårare att genomskåda detta anser Kilborn (1989). Att arbeta med tiotalsovergång är en mycket viktig del av matematiken. Om elever har svårt inom talområdet 0-18 så får de svårigheter att klara av algoritmräkning skriver Malmer(1984) eftersom addition och subtraktion även ingår när man räknar med multiplikation och division. Detta är något som även Skolverket (2011) skriver om det och är ett av målen för det centrala innehållet efter årskurs 3. I mitt undervisningsförsök har eleverna fått använda sig av den mentala talraden när de har räknat subtraktionsuppgifter.

1.1.5. Olika arbetssätt

Det finns många olika arbetssätt att arbeta med huvudräkning, oftast har läraren en genomgång i helklass och sedan får eleverna arbeta på egen hand, gruppvis eller två och två. Att arbeta med parövningar är en bra metod för då kan ena rätta den andra och de kan få hjälp av varandra (Johansson & Wirth, 2007) . Det finns många olika parövningar som går att arbeta med och ett exempel är när en elev är positiv och den andra är negativ inför ämnet. Eleverna argumenterar för sitt ämne och den som är negativ argumenterar emot den som är positiv (Marotta, 2013). Marotta (2013) skriver att det finns flera olika övningar i olika varianter som tränar detta. Några viktiga punkter som Johansson och Wirth (2007) påpekar är att eleverna får träna och öva på övningen tills den sitter i ryggmärgen och detta kan ske genom lekar eller lättare övningar som parövningar. Eleverna bör gjort sådana lekar tidigare annars kan det vara svårt. Det är viktigt med frivillighet om inte någon elev kan så kan någon kompis få svara på frågan som en sorts livlina och detta kan göras som en parövning. När man arbetar med talradsmetoden så bör man lägga nivån på elevens kunskapsnivå annars kan

steget bli för stort jämfört hur de har arbetat tidigare (Johansson & Wirth, 2007). Individualisering är ett också ett arbetssätt som många skolor arbetar efter. Individualisering är något Löwing (2006) talar om och det finns något som heter hastighetsindividualisering och då arbetar eleverna i sin egen takt men med samma innehåll (Löwing, 2006). Detta är ett dilemma för många lärare skriver Löwing (2006) eftersom eleverna ligger på olika nivåer och då kan det vara svårt för läraren att hitta en bra väg för alla. Men de flesta lärare väljer ändå denna väg och satsar på enskild räkning och handledning så gott det går (Löwing, 2006). Att använda sig av hopad undervisning eller så kallad intensivundervisning är något som Sterner (2011) beskriver och med det menas att man som lärare kan arbeta intensivt i matematik några veckor under en kortare period. Resultat som Sterner (2011) redovisar är att eleverna i årskurs 7 hade förbättrat resultaten med 30 % från första testtillfället till det andra testtillfället och även eleverna i årskurs 9 hade klarat att få ett godkänt betyg. (Sterner, 2013). Det kan vara många faktorer som spelar in om denna sorts undervisning ska lyckas; några av dessa är enligt Sterner (2013) bra pedagoger, engagerade elever och även att få med föräldrarna. Det är också viktigt med ett bra samarbete mellan klasslärare och intensivläraren om det är så att det är en annan lärare än klassläraren som håller i detta. Magne (1998) skriver också om intensivundervisning att man kan ha det under två veckor och göra så tre till fyra gånger på en termin (Magne, 1998). Det är även viktigt med bra kommunikation med eleverna och att eleverna är med på detta arbetssätt (Magne, 1998). I min undersökning kommer jag att arbeta med helklassgenomgångar följda av parövningar.

1.1.6. Matematik i skolan:

Just nu satsar många kommuner på att utveckla vidare matematikundervisningen så att elever ska höja sin kunskapsnivå i matematik. Gävle kommun är med i denna satsning för att eleverna ska lyckas bättre i PISA 2015. PISA är förkortning för Program for International Student Assessment (PISA) och är en internationell studie som syftar till att utvärdera utbildningssystemen i världen genom att testa kunskaper och färdigheter efter fullgången grundskola (Kommun, 2013). Kommunerna som är med i denna satsning kommer att få mera undervisningstid i matematik och timplanen ändras (Skolverket, 2012). TIMSS mäter resultat vart fjärde år och Sverige är med i denna studie liksom 20 andra länder och resultaten jämförs. Det finns en studie om matematikresultat från både årskurs 4 och 8 (Skolverket, 2012). TIMSS visar till exempel att det finns brister vid subtraktionsräkning och den största bristen är vid horisontell uppställning enligt Johansson (2011), för ofta byter eleverna plats på siffrorna i uppställningen. Denna studie visar var Sverige ligger förhållande vis till andra länder. Länder som har kommit långt i sin matematikundervisning är Singapore följda av Sydkorea och Hongkong (Skolverket, 2012). Svenska elever presterar i genomsnitt 504 poäng och det är lägre än EU -genomsnittet. Både Danmarks och Finlands elever presterar bättre än svenska elever medan däremot eleverna i Norge är sämre än de svenska. Men då ska man veta att elever i Norge är ett år yngre än ovan nämnda länders. Därför har jag undersökt detta i matematikundervisningen för att se om man kan lyckas bättre med en annan undervisningsmetod än de eleverna är vana vid.

1.2. Frågeställningar

Syftet med denna uppsats är att undersöka om talradsmetoden underlättar vid huvudräkning både för elever med höga och låga resultat i matematik.

- Underlättar talradsmetoden vid huvudräkning?
- Fungerar den här undervisningen både för elever med många och med få rätt på uppgifter i talradräkning?

2. Metod

Under denna rubrik kommer jag att ta upp urval, datainsamlingsmetoder, procedur, egen undervisning och analyssätt.

2.1. Urval

Det fanns en försöksklass och en referensklass i denna undersökning och det var 20 elever i referensklassen och 16 elever i undersökningsklassen. Båda klasserna fanns på samma skola och det är i årskurs 2 som dessa undersökningar har gjorts. Undersökningen skedde i början av höstterminen. Könsfördelning i dessa klasser är jämn, många har invandrarbakgrund och väldigt få barn har svenska som modersmål. Denna skola ligger i en medelstor stad. Skolan är en F-6 skola och i byggnaden bredvid finns högstadiet och på denna högstadieskola har de slöjd och idrott. Skolan har två paralleller i varje årskurs och det är cirka 300 elever i F-6. Dessa elever hade fått godkänt av sina vårdnadshavare att få delta i denna studie.

2.2. Datainsamlingsmetoder

Här har jag samlat in data med olika metoder i min undersökning: observationer, lärarintervju, diagnoser och elevintervjuer.

2.2.1. Observationer och lärarintervju

Jag använde mig av en försöksklass och en referensklass där jag har haft ett visst antal lektioner i den ena klassen som är försöksklass. I försöksklassen har jag haft 6 lektioner. där eleverna fick arbeta med olika uppgifter som är kopplade till talradsmetoden enligt Johansson och Wirth (2007). Jag intervjuade klassläraren i försöksklassen för att få veta hur de har arbetat tidigare med talraden och subtraktion (se bilaga 4). Jag förde även loggbok över mina lektioner vad vi hade gjort. Jag observerade även hur eleverna diskuterade med varandra när de löste olika uppgifter. Jag har även undersökt det läromedel som de använder sig av i undervisningen. Jag samlade in material genom att jag undersökte hur matematikboken såg ut och även frågade läraren hur de hade arbetat tidigare.

2.2.2. Diagnoserna

Jag har genomfört två prov med eleverna (se bilaga 2 och 3). De fick ett prov vid första lektionstillfället och ett slutprov vid sista lektionstillfället, varje prov bestod av två delprov: ett om förkunskaper om tal och siffror och ett om subtraktion. Även referensklassen fick göra ett förprov och ett slutprov. I förkunskapsprovet var indelat med olika typer av uppgifter och det såg ut så här;

Rätt skrivna siffror och då skulle eleverna skriva alla siffror från 0 till 9.

Rätt skrivna tal och då skulle eleverna skriva ett tal som jag sade och dessa tal var tretton, tjugotre och etthundrasex.

Tal före och då skulle eleverna skriva dessa tal som jag sade och det var talet före fyra och talet före tjugo.

Tal efter och då skulle eleverna skriva dessa tal som jag sade och det var talet efter femton och talet efter etthundratrettionio.

Framlängeshopp det var att fylla på med tal som saknas för de första talen var redan i fyllda och raden var att göra etthopp. Andra raden var att fylla på med tal med tvåhopp och jämna tal. Tredje raden var att göra tvåhopp med ojämna tal. Här var de första talen redan ifyllda.

Baklängeshopp var att fylla på med tal som saknas. Fjärde raden var etthopp baklänges. Femte raden var två hopp baklänges med jämna tal. Sjätte raden var tvåhopp baklänges med ojämna tal. Här var också de första talen på varje rad ifyllda.

Subtraktionsuppgifterna är indelade fyra olika svårighetsgrader och här följer några exempel: Lätta minus 1 är när ett ental subtraherar ett annat ental. Det fanns 8 sådana uppgifter med på proven som till exempel 6-4, 8-3 etc.

Lätta minus 2 är när ett tiotal subtraherar ett ental utan tiotalövergångar. Det fanns 5 sådana uppgifter med på provet som till exempel 17-4, 18-3 etc.

Lätta minus 3 är när ett tiotal subtraherar ett annat tiotal. Det fanns 4 sådana uppgifter med på provet som till exempel 18-13, 19-13 etc.

Svåra minus 1 är när ett tiotal subtraherar ett ental med tiotalövergångar. Det fanns 9 sådana uppgifter med på provet som till exempel 18-9, 11-5 etc. (Se bilaga 2). Efter att alla hade gjort provet så hade jag en bra grund att se vad klassen behövde träna mer på och vilka brister vissa elever hade och vad vissa elever var bra på.

2.3. Procedur

Jag kontaktade rektorn på skolan som jag inte hade haft kontakt med tidigare men jag visste redan lite om denna skola genom kontakter. Efter att ha varit i kontakt med rektorn så vidarebefordrade han mitt ärende till de lärare som var berörda. Vi hade en träff om mitt arbete innan vårterminen var slut, då vi bestämde vilka veckor jag skulle få komma och börja med mitt arbete. Lärarna kontaktade mig vid höstterminens start, då vi bestämde vilka dagar som jag skulle komma dit och ha mina lektioner. Jag skrev ett brev till alla föräldrar i dessa två klasser som lämnas ut till eleverna första skolveckan innan mitt arbete påbörjades.

2.3.1. Observationer och lärarintervjuer

Jag har intervjuat läraren i försöksklassen och även gjort observationer i denna klass. Jag förde även loggbok där jag skrev ner allt efter lektionens slut. (Wallén, 1996) Under två veckor har jag haft mina lektioner. Uppgifterna som eleverna fick göra togs ifrån Johansson och Wirth (2007) och från www.lektion.se (20130820) och vissa uppgifter hade jag sedan tidigare. Vissa uppgifter är mer lekbetonade. Lärarnas planering lades efter mina lektioner. Jag fick förslag på frågor till lärarintervjun från Bo Johansson och dessa formulerade jag om och sedan skickade dessa frågor till ena klassläraren i försöksklassen så den läraren fick fundera på dessa frågor tills vi träffades och kunde svara på dessa frågor. Intervjun tog 60 minuter och vi satt enskilt i ett klassrum efter dagens slut. Läraren svarade så gott läraren kunde på frågorna. Intervjun gjordes efter båda proven och undervisningsförsöken. Intervjun gjorde efter dagens slut därför att under dagen fanns det inte någon tid till någon intervju på grund att läraren har lektioner hela dagar. Denna intervju kallas för strukturerad intervju och det menas att frågorna är förbestämda i förväg och ofta antecknar intervjuaren svaren. De svar som intervjuaren får är att svaren är öppna (Johansson & Svedner, 2010).

2.3.2. Diagnoser

Tal och sifferprovet är gjort av Bo Johansson men subtraktionsprovet har jag själv satt ihop. Jag genomförde båda proven i båda klasserna samtidigt. När försöksklassen gjorde sitt subtraktionsprov då fick referensklassen göra sitt förkunskapsprov och vice versa. Jag började med förkunskapsprovet i referensklassen och subtraktionsprovet i försöksklassen vid första

prov tillfället. Vid sista prov tillfället gjorde jag tvärtom mot för första gången för att se om det blev olika resultat på grund av vilket prov eleverna fick göra först.

2.3.3. Egen undervisning

Nedan följer en beskrivning av dessa sex lektioner som jag har haft i årskurs 2.

2.3.4. Lektion 1 (40 minuter)

Eleverna satt vid sina bord och klassrumsmöblering var fyra grupper med bord. Vid varje bord satt 4-5 elever. Första övningen i klassen var att en elev från varje grupp fick räkna framlänges till 18 eftersom vi var 18 stycken i rummet och sedan gjorde vi likadant baklänges. Sedan fortsatte vi med nästa övning och det var två-hopp på talraden och jag gick igenom på tavlan först, sedan fortsatte de själva med denna övning. De räknade så långt de kunde och det blev upp till 100 och sedan räknade de även baklänges från 100 ner till 0. Denna övning gjordes i par och eleverna satt utspridda över hela klassrummet. Vissa elever prövade på att räkna med 4-hopp och 5-hopp både framlänges och baklänges. Både jag och läraren gick runt och lyssnade på eleverna under denna övning.

2.3.5. Lektion 2 (40 minuter)

Vi repeterade vad vi hade gjort lektionen innan och vi räknade alla både framlänges och baklänges. Sedan skrev jag upp talraden på tavlan från 0-20 och eleverna fick börja med att sätta in talen 5, 10 och 15 tillsammans i helklass. Därefter fick var och en gå fram till tavlan och skriva ett valfritt tal inom 0-20 som fattades på talraden och alla elever skrev ett varsitt tal. De tal som blev över gjorde vi tillsammans. Vi gjorde även talraden från 0-100 med tiotalen och där fick eleverna skriva varsitt tiotal men tiotalen räckte inte till alla. Vi gjorde även 5-hopp på talraden från 0-100. Lektionen avslutades med en sång som eleverna kunde och den sången sjöng de för mig och jag fick vara med och sjunga den också en gång.

2.3.6. Lektion 3 (60 minuter)

Vi började lektionen genom att repetera det vi hade gjort lektionerna innan. Vi fortsatte med talraden 0-100 och räknade med 5-hopp. Sedan gjorde vi en uppgift med talets grannar, vilken siffra som står före, efter och mitt emellan två tal (se bilaga 5). Eleverna fick göra olika hopp med olika hundratal. Vi prövade på att räkna lite med tusental och deras grannar. Lektionen slutades med några sånger om entalen, tiotalen och hundratalen som eleverna lärde mig.

2.3.7. Lektion 4 (40 minuter)

Denna lektion fortsatte med talets grannar med tiotal, hundratal och tusental. Sedan fick eleverna arbeta två och två med en uppgift som jag hade dragit ut på papper (bilaga 6). Denna uppgift var repetition av det vi hade gjort lektionerna innan. Jag och klassläraren gick runt och hjälpte eleverna under lektionen. När alla eleverna var färdiga så sjöng vi flera olika sånger som de hade lärt mig under dessa lektioner. Vi började sången med tiotalen och sedan sjöng vi ”tio små indianer”. Sedan var det några elever som lärde mig olika ramsor som handlade om siffror och tal.

2.3.8. Lektion 5 (40 minuter)

Denna lektion började vi att repetera det vi hade gjort lektionen innan med att ramsräkna, talets grannar och talraden med olika hopp på talraden. De fick räkna lite med dubblor så långt som upp till 100. Sedan fortsatte vi med subtraktion på talraden och talen vi började med att räkna tal under 10 först och avslutade med tiotalsovergångar. Här delades talen upp som till exempel 14-8 tog vi 14-4 först och sedan 10-4 och svaret blev 6 genom flera hopp på talraden. Jag ritade upp talraden på tavlan från 0 till 20. Lektionen avslutades med att eleverna fick arbeta enskilt med en uppgift som jag hade dragit ut på papper (bilaga 7).

2.3.9. Lektion 6 (60 minuter)

Denna lektion började med att vi räknade med subtraktion på talraden med lite repetition som vi hade gjort tidigare. Vi prövade på att räkna högre tiotal än det som var med förtestet och de fick även räkna med hundratal och detta gjorde vi tillsammans i helklass för att elever skulle kunna få vara med att lyssna om de inte kunde. Vi repeterade även dubblorna under denna lektion. Och lektionen avslutades med olika sånger som vi hade sjungit under mina lektioner.

Fokus under min undervisning har varit siffror med olika hopp både framlänges och baklängeshopp. Sedan har vi även arbetat med talets grannar både ental, tiotal, hundratal och tusental fick eleverna prova på. Den strategi som eleverna har använt sig av är att hoppa på talraden vid subtraktionsräkning. Arbetet har skett i både helklass, parövningar och enskilt. Hastighetsindividualisering har inte förekommit, alla elever har arbetat med samma uppgifter fast vissa elever har blivit klara fortare och vissa har tagit längre tid för. När eleverna var färdiga fick några elever extra uppgifter att arbeta med och vissa satt bara still och väntade på att vi skulle gå vidare med nästa uppgift.

2.4. Analysmetoder

Analysmetoder som jag har använt mig av är både kvantitativa och kvalitativa eftersom jag har använt mig av både helklassprov och intervjuer med enskilda elever. Jag har även använt mig av kvantitativ metod vid analysen av helklassproven och en kombination av kvalitativ och kvantitativ metod vid analysen av intervjuresultaten (Trost, 2010). Förhoppningsvis ger det information om de metoder eleverna har använt när de löser subtraktionsuppgifterna. Jag har även fått hjälp av Johansson med analys av insamlade data.

3. Resultat

Här redovisas resultaten från mina undervisningsförsök inklusive förtestet, sluttestet och lärarintervjuer. Jag har även tittat på skillnaden mellan de två klasserna och om eleverna i de olika klasserna har gjort framsteg beroende på vilken undervisning de har haft under dessa veckor. Framstegen i dessa klasser är att de har blivit säkrare på siffror än de var vid först provtillfället. Det är större spridning i referensklassen än i försöksklassen men i båda klasserna hanterar eleverna att skriva rätt skrivna siffror, rätt skrivna tal och tal före. Svårigheterna är vid tal efter, framlängesräkning och baklängesräkning. Men i försöksklassen är det bättre resultat vid tre sista uppgifterna som är tal efter, framlängesräkning och baklängesräkning.

3.1. Lärarintervju

Jag intervjuade läraren i försöksklassen om hur denne undervisat tidigare och vilket material läraren använde sig av. Den som jag intervjuade hade arbetat som lärare i 37 år varav 25 år på denna skola. De använde sig av matematikböckerna Safari och Mästerkatten i båda klasserna. Mästerkatten är ett ganska nytt läromedel och den utgår från LGR 11. Pedagogen utgår från boken i sin undervisning men gör utvecklingar emellanåt. Den intervjuade läraren arbetar mycket praktiskt med olika material, ett exempel som togs upp under intervjun är elevernas egna kroppar som att räkna tår och fingrar bland annat. Läraren arbetar mycket med talserier både framlänges och baklänges räkning genom att varje dag räkna eleverna i klassrummet. I början av årskurs 1 börjar de att arbeta med positionssystemet och nummerlappar. De har olika symboler för olika siffror, siffran 1 har en symbol som en katt är ett exempel och siffran tre har en annan symbol som till exempel en fot. Klockan arbetar de med eftersom den har olika siffror. Sånger används också ofta i undervisningen med både ental, tiotal och hundratal som bland annat ”tio små indianer” och ”10 små apor hoppar i sängen”. Geometriska figurer används i undervisningen i båda klasserna. Eleverna får använda sig av olika hjälpmedel under mattelektionerna, pengar använde de sig ofta av. De har arbetat med tiotalsovergångar, dubblor, stora och lilla minus. Arbetssätt som de arbetar efter är helklassundervisning, parövningar, grupparbete och enskilt arbete. Läromedlen förvaras i bruna väskor för de har inga bänkar utan ganska höga stolar och bord, de sitter i små grupper i klassrummet med 4-5 elever i varje grupp. Ingången till klassrummet brukar ske på olika sätt beroende på vad de ska göra på lektionen. Ibland får alla gå in och sätta sig på sina platser och ibland får en och en gå in. På morgonen får de gå in när de kommer, klassrummet öppnas en kvart innan de börjar. I referensklassen har de arbetat i matematikboken under dessa lektioner emellan proven. De har arbetat mest med tal och siffror och inte så mycket med subtraktion. Ibland arbetar eleverna med extra uppgifter som har kommit långt i matematikboken. Undervisningen är ganska lika på grund av att de har lika läromedel i båda klasserna och de även arbetar med extra uppgifter för de som har kommit långt i matematikboken. De vill inte att någon elev ska arbeta för långt i matematikboken och detta gäller båda klasserna.

3.2. Utfallet - hur har det gått?

Undervisningen som jag hade i den ena klassen gick bra och eleverna kunde delta i alla övningar. Alla elever var delaktiga i uppgifterna vi gjorde. Från första lektionen till lektion 6

så hade eleverna förbättrat sig genom att vi hade räknat mycket med talradsmetoden genom att använda sig av den mentala talraden. De flesta räckte upp handen när jag ställde frågor men det fanns någon som inte räckte upp handen så frågan gick till dessa elever som inte räckte upp handen och de kunde svaret också. Dessa elever var lite blyga men de kunde ändå. När de fick lite extra tid att tänka. Alla elever var engagerade under dessa lektioner och de flesta tyckte de var roligt att räkna på detta vis. De var 16 elever närvarande under alla mina lektioner. Eleverna har blivit förtrogna med siffror och säkra på talraden både upp till 20 och 100. De kunde ramsräkna både framlänges och baklänges till 100 och ner till 0. De hade arbetat en hel del med siffror innan jag kom och hade mina lektioner. De hade även börjat lite med subtraktion också.

3.3. Tabeller över de olika resultaten

Här följer några tabeller från bägge proven och deras resultat både innan och efter jag hade några lektioner med försöksklassen

Tabell 1. Resultat (i procent av maxresultat) på subtraktionsprovet, före och efter undervisningsförsöken.

Typ av subtraktionsuppgift	Tidpunkt och klass			
	Försöksklass (n=15)		Referensklass (n=19)	
	Före	Efter	Före	Efter
Lätta minus 1 (6-4, 5-3, etc.)	94	91	86	89
Lätta minus 2 (17-4, 18-3, etc.)	65	86	51	84
Lätta minus 3 (18-13, 16-11, etc.)	53	70	34	38
Svåra minus 1 (11-4, 15-8, etc.)	75	72	56	69
Totalt antal rätt (i %)	74	77	59	70

N betyder hur många elever det var i klasserna och denna förkortning finns i både tabell 1 och 2.

Subtraktionsuppgifterna är indelade i fyra olika svårighetsgrader och här är förklaringar till de olika begreppen i tabellen.

Lätta minus 1 är när ett ental subtraherar ett annat ental. Det fanns 8 sådana uppgifter med på proven som till exempel 6-4, 8-3 etc.

Lätta minus 2 är när ett tiotal subtraherar ett ental utan tiotalsovergångar. Det fanns 5 sådana uppgifter med på provet som till exempel 17-4, 18-3 etc.

Lätta minus 3 är när ett tiotal subtraherar ett annat tiotal utan tiotalsovergång. Det fanns 4 sådana uppgifter med på provet som till exempel 18-13, 19-13 etc.

Svåra minus 1 är när ett tiotal subtraherar ett ental med tiotalsovergångar. Det fanns 9 sådana uppgifter med på provet som till exempel 18-9, 11-5 etc (Se bilaga 2).

Försöksklassen har lyckats bättre jämfört med referensklassen på bägge proven. Försöksklassen fick börja göra subtraktionsprovet medan referensklassen fick göra siffer- och talskrivningsprovet först vid första provtillfället och tvärt om vid slutprovet. För att eleverna ska vara säkra på subtraktionsuppgifter bör de kunna lösa cirka 95 % av uppgifterna. Försöksklassen ligger närmare denna gräns än vad referensklassen gör. Efter sista provet så har referensklassen förbättrat sina resultat men däremot så har försöksklassen bara höjt sina resultat i några typer av uppgifter men det kan bero på många olika faktorer. Generellt så har båda klasserna förbättrat sina resultat. I Lätta minus 1 presterade båda klasserna högt medan referensklassen presterade lågt på lätta minus 3. Lätta minus 2 ligger båda klasserna på ungefär samma procentsats. I slutändan så ligger båda klasserna ganska lika men referensklassen har höjts sig lite mer. En bidragande orsak kan vara att referensklassen fick börja med subtraktionsprovet vid sluttestet.

Tabell 2. Resultat (i procent av maxresultat) på provet över tal- och sifferskrivning, före och efter undervisningsförsöken.

Typ av uppgift	Tidpunkt och klass			
	Försöksklass (n=15)		referensklass (n=19)	
	Före	Efter	Före	Efter
Rätt skrivna siffror	99	99	91	89
Rätt skrivna tal	94	98	93	93
Tal före	94	100	92	94
Tal efter	47	82	61	72
Framlängeshopp	88	88	86	72
Baklängeshopp	83	82	67	63

Förklaringar till tabellen (provet finns i bilaga3):

Rätt skrivna siffror och då skulle eleverna skriva alla siffror från 0 till 9.

Rätt skrivna tal och då skulle eleverna skriva ett tal som jag sade och dessa tal var tretton, tjugotre och etthundrasex.

Tal före och då skulle eleverna skriva dessa tal före det som jag sade och det var talet före fyra och talet före tjuugo.

Tal efter och då skulle eleverna skriva dessa tal efter det som jag sade och det var talet efter femton och talet efter etthundratrettionio.

Framlängeshopp det var att fylla på med tal som saknas. De första talen var redan i fyllda och raden var att göra etthopp. Andra raden var att fylla på med tal med tvåhopp och jämna tal.

Tredje raden var att göra tvåhopp med udda tal. Här var de första talen redan ifyllda.

Baklängeshopp var att fylla på med tal som saknas. Fjärde raden var etthopp baklänges.

Femte raden var tvåhopp baklänges med jämna tal. Sjätte raden var tvåhopp baklänges med udda tal. Här var också de första talen på varje rad i fyllda. Eleverna i försöksklass klarar siffer- och talskrivningstestet bättre än eleverna i referensklass vid bägge proven. Speciellt vid baklängeshopp och detta kan vara en anledning till att de klarar av subtraktionsuppgifter bättre än de elever som inte klarar av baklängeshopp. Försöksklassen fick göra sitt prov innan subtraktionsprovet och det kan ha med resultatet att göra vid första tillfället. Rätt skrivna siffror ligger båda klasserna högt upp medan baklängeshopp, framlängeshopp och att kunna tal efter ligger referensklassen lågt. Både rätt skrivna tal och tal före ligger båda klasserna

högt. För framlängeshopp och baklängeshopp är resultatet sämre vid sista provtillfället än vid första provtillfället. I baklängeshopp är det marginellt sämre resultat än vid första provtillfället för försöksklassen. Referensklassen fick göra sitt prov efter subtraktionsprovet och det kan ha haft betydelse för resultatet.

3.3.1. De enskilda elevernas resultat före och efter undervisningen.

Här följer förklaringar till dessa förkortningar i tabellen nedan:

Totsub betyder totalt antal rätt på subtraktionsprovet.

Sifr betyder antal rätt skrivna siffror.

Talskriv betyder antal rätt skrivna tal.

Talfore betyder antal rätt på uppgiften ”skriv talet före xx”.

Talefter betyder antal rätt på uppgiften ”skriv talet efter xx”.

Framlp betyder procent rätt lösta framlängesräkningsuppgifter.

Baklp betyder procent rätt lösta baklängesräkningsuppgifter.

Lamin1 betyder rätt lösta uppgifter i lätta minus 1.

Lamin2 betyder rätt lösta uppgifter i lätta minus 2.

Lamin3 betyder rätt lösta uppgifter i lätta minus 3.

Svmin1 betyder rätt lösta uppgifter i svåra minus 1.

Tabell 3 A. Resultat för de enskilda eleverna försöksklass (2A), förprovet.

klass	totsub	nr	sifr	talskriv	talfore	talefter	framlp	baklp	lamin1	lamin2	lamin3	svmin1
2A	35	3	100	100	100	00	100	67	63	75	00	10
2A	54	1	90	100	100	50	100	100	88	50	00	60
2A	54	4	100	100	50	100	100	88	50	00	50	50
2A	61	2	100	100	100	50	67	100	100	50	25	50
2A	61	7	100	67	100	50	100	100	88	50	00	70
2A	73	5	100	100	100	100	67	33	100	75	00	90
2A	77	6	100	100	100	100	67	100	100	75	50	80
2A	80	11	100	100	100	50	67	100	100	50	50	100
2A	85	8	100	100	100	00	100	67	88	50	100	90
2A	85	13	100	100	100	50	100	100	100	75	100	70
2A	85	16	100	100	100	50	67	67	100	50	75	100
2A	88	9	100	100	100	50	100	100	100	75	100	80
2A	88	10	100	100	00	00	100	100	100	100	100	80
2A	88	12	100	100	100	50	67	100	100	100	75	90
2A	88	14	90	67	100	50	100	100	100	100	75	80
2A	88	15	100	100	100	50	100	100	100	75	75	100

Eleverna är indelad i tre grupper, först kommer de tre med lägst resultat totalt på subtraktion, och sist de tre med högst resultat på subtraktion. Eleverna med nummer 1,3 och 4 som hade lägst resultat (genomsnitt drygt 45 % rätt), medan 12, 14 och 15 hade högst (i genomsnitt 88 % rätt). Sedan kommer även de resultaten på tal- och sifferprovet i procent.

Tabell 3 B. Resultat för de enskilda eleverna försöksklass (2A), efterprovet.

klass	totsub	nr	sifr	talskriv	talfore	talefter	framlp	baklp	lamin1	lamin2	lamin3	svmin1
2A	.	14	100	100	100	100	100	67	00	00	00	00
2A	54	3	100	100	100	100	100	100	100	100	25	10
2A	58	1	100	100	100	50	100	100	63	50	25	80
2A	58	6	100	100	100	100	100	100	38	100	100	50
2A	62	2	100	100	100	50	67	67	75	75	75	50
2A	62	4	100	100	100	50	67	100	100	75	25	40
2A	73	5	100	100	100	100	33	00	100	100	25	60
2A	73	8	100	100	100	100	100	100	88	50	100	70
2A	73	16	100	100	100	50	100	33	100	100	00	80
2A	81	13	100	100	100	50	100	100	100	100	75	80
2A	88	7	100	67	100	50	100	100	100	100	100	80
2A	88	12	90	100	100	100	67	67	100	100	100	80
2A	92	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90
2A	92	11	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100
2A	96	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Vid efterprovet ligger eleverna 1, 3 och 4 fortfarande bland de som presterar lägst, men de har höjt sitt medelresultat till ungefär 57 % rätt. De tre eleverna med högst resultat på förprovet har nu ungefär (endast 12 och 15 gjorde provet) 94 % rätt, dvs. även de har höjt sitt resultat. Dessutom finns vissa elever som bara har höjts sig marginellt. Det finns vissa elever som har sänkt sina resultat som till exempel elev nummer 8 med 11 % från förtestet till slutprovet och även elev nummer 13 har sänkt sig från 85 % till 81 % på subtraktionsprovet. Kolumn nummer tre visar elevernas nummer.

Tabell 3 C. Resultat för de enskilda eleverna referensklass (2B), förprovet.

klass	totsub	nr	sifr	talskriv	talfore	talefter	framlp	baklp	lamin1	lamin2	lamin3	svmin1
2B	19	34	100	100	50	100	100	67	38	00	00	20
2B	23	26	3	00	00	00	33	00	38	00	00	30
2B	23	28	7	100	100	00	00	00	50	00	00	20
2B	23	30	70	100	100	50	100	00	63	00	00	10
2B	31	22	100	100	100	50	100	67	88	00	00	10
2B	35	35	100	67	100	50	100	33	88	00	00	20
2B	42	32	100	100	100	50	100	100	88	00	00	40
2B	50	29	100	100	100	50	100	67	100	25	00	40
2B	54	27	90	100	100	50	100	33	88	50	00	50
2B	73	20	100	100	100	50	67	100	100	75	00	90
2B	73	23	100	100	100	50	100	100	100	100	00	70
2B	77	31	100	100	100	50	100	67	100	50	50	90
2B	81	17	90	100	100	100	100	100	100	100	50	80
2B	81	33	100	100	100	50	100	100	100	50	100	80
2B	85	18	100	100	100	100	67	67	100	100	100	70
2B	88	19	90	100	100	50	100	100	100	100	100	80
2B	88	24	100	100	100	100	100	67	100	100	100	80
2B	88	25	100	100	100	100	67	100	100	100	100	80
2B	96	21	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Eleverna är även nu indelad i tre grupper, först kommer de tre med längst resultat totalt på subtraktion, och sist de tre med högst resultat. Eleverna med nummer 26,28 och 34 hade lägst

resultat (genomsnitt drygt 23 % rätt), medan 21, 24 och 25 hade högst (i genomsnitt 92 % rätt).

Tabell 3 D. Resultat för de enskilda eleverna referensklass (2B), efterprovet.

klass	totsub	nr	sifr	talskriv	talfore	talefter	framlp	baklp	lamin1	lamin2	lamin3	svmin1
2B	.	17	100	100	100	100	100	100	00	00	00	00
2B	23	30	90	100	100	50	67	00	38	25	00	20
2B	42	34	100	100	100	50	33	00	88	50	00	20
2B	54	28	100	100	100	100	33	00	100	50	00	40
2B	58	26	10	33	00	00	00	00	75	100	25	40
2B	58	33	100	100	100	100	100	100	100	75	00	50
2B	65	27	20	67	100	50	00	00	75	100	75	40
2B	69	22	90	100	100	50	100	100	88	75	00	90
2B	69	35	100	100	100	50	67	67	88	100	00	80
2B	73	18	100	100	100	100	100	67	88	100	00	90
2B	73	32	100	100	100	100	33	00	88	75	100	50
2B	77	20	100	100	100	100	100	100	100	100	00	90
2B	77	29	100	100	100	100	100	100	100	100	25	80
2B	81	31	100	100	100	50	100	100	88	75	75	90
2B	88	23	100	100	100	50	100	100	100	100	50	100
2B	96	19	100	67	100	50	67	100	100	100	100	100
2B	96	21	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2B	96	25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Vid efterprovet ligger eleverna med nummer 28 och 34 fortfarande bland de som presterar lägst, men de har höjt sitt medelresultat till ungefär 48 % rätt. De tre eleverna med högst resultat på förprovet har nu höjts sig till slutprovet till ungefär 96 % rätt, dvs. även de har höjt sitt resultat.

Så finns vissa elever som bara har höjts sig marginellt. Det finns vissa elever som har sänkt sina resultat som till exempel elev nummer 19 med 8 från förtestet till slutprovet och även elev nummer 18 har sänkt sig från 85 % till 73 % på subtraktionsprovet.

De svaga eleverna i både försöksklass och referensklass har höjts sig från förtestet till slutprovet. Det är samma tendens i båda klasserna.

3.4. Felanalys

Här finns det en tabell över vilka sorts fel eleverna har gjort. Det finns olika grupper av fel och dessa typer är räknefel, övriga fel och utelämnande svar. Resultaten visar skillnader mellan de två klasserna. I försöksklassen var det färre fel av alla typerna efter mina lektioner men däremot i referensklassen hade det bara minskat med utelämnanden men däremot ökat med räknefel och övriga fel.

Det är tydliga skillnader mellan vilka fel eleverna gör i de två klasserna. I försöksklassen förekommer, relativt sett, många räknefel, vilket tyder på att eleverna i många fall räknar sig fram till svaret en-och-en. I referensklassen dominerar utelämnningar vilket kan tolkas som att eleverna inte vet hur de skall räkna sig fram till svaret eller inte vågar pröva. De elever som har utelämnade svar kan tolkas att de inte orkade att göra båda proven efter varandra.

Tabell 4. Förekomst av feltyper (i procent) på provet i subtraktion, före och efter undervisningsförsöken.

Feltyp	Tidpunkt och klass			
	Försöksklass (n=15)		Referensklass (n=19)	
	Före	Efter	Före	Efter
Räknefel	10	8	4	7
Övriga fel	8	6	3	7
Utelämnningar	2	1	29	8

Förklaringar till tabellen:

Räknefel är när eleven räknar fel på uppgifterna och svarar 1 för mycket eller 1 för litet.

Övriga fel är när eleverna räknar väldigt stora fel och det blir konstiga svar som till exempel att 2-1 får svaret 23.

Utelämnningar där eleverna inte skriver någonting utan utelämnar svar kan bero på att de inte kan eller att de inte orkar skriva något.

4. Diskussion

Här följs en diskussion om de olika resultaten som jag har fått fram under mina lektionstillfällen och vad litteraturen säger. Även hur det har varit med tiden till mina lektioner och med tiden för mina intervjuer för lärare.

4.1. Sammanfattning

Resultaten visar att i båda klasserna har resultaten höjts ungefär lika mycket, effekterna av min undervisning är det svårt att uttala sig om efter en sådan kort tid. Resultaten har även höjts i referensklassen och vad kan det bero? Har läraren arbetat på ett bra sätt eller har eleverna mognat i denna klass? Det kan vara två saker som är grunden för deras höjda resultat. Att resultaten i försöksklassen höjts kan bero på mig eller talradsmetoden eller på ordningsföljden med proven vid för- och eftertest. Att de svaga elevernas resultat i både försöksklass och referensklass vid förtestet hade höjts till slutprovet kan bero på talradsmetoden i alla fall i försöksklassen? Det ser lika ut i båda klasserna. Det finns elever som använder olika strategier; de strategier som de använde sig av är att räkna alla, räkna från första eller största tal, delar upp talen och hoppar på talraden. (Johansson & Wirth, 2007). Dessa strategier kan användas oberoende av om subtraktionsuppgiften handlar om att lägga till, dra bort eller jämföra (Löwing, 2008). De strategier som elever använder oftast är att dra bort och räkna alla, samt även räkna från det största talet. Baklängesaddition kan kopplas ihop med dessa strategier. I båda klasserna har läraren arbetat ganska mycket med tallinjen, läraren i försöksklassen sade till mig att eleverna brukar få stå på golvet som en tallinje och där gör olika hopp på talraden och även gör olika subtraktionsuppgifter genom att arbeta praktiskt. Jag hade material som jag hade skrivit ut och hade tänkt använda till mina lektioner men tiden räckte inte till så detta material lämnade jag kvar till lärarna i båda klasserna så de kunde använda detta vid lämpligt tillfälle. De elever som har god taluppfattning, dvs. höga resultat på proven över tal och siffror har lyckas bättre med subtraktionsuppgifterna, något jag sett i mina provresultat. De elever som hade få rätt på förtestet har förbättrat sina resultat på slutprovet i båda klasserna.

4.2. Tillförlitlighet

I referensklassen är det många elever som har lämnat luckor vid svaren men det kan bero på att de var för trötta just när de gjorde provet på grund av att de fick göra siffer-och talskrivningsprovet först och vice versa i försöksklassen. Resultaten kan bero på vilket prov de fick göra först eftersom lektionen när vi gjorde proven var lektionen innan lunch vid förtestet. Så tillförlitligheten är nog inte den bästa. Tiden och dagen kan ha stor betydelse för dessa prov. Om det hade funnits tid så skulle proven ha gjorts vid två olika tillfällen men det gick dock inte på grund tidsbristen för oss studenter. Första provtillfället var lektionen innan lunch en tisdag och den lektionen kunde inte jag bestämma för schemat var redan lagt så jag var tvungen att göra mina prov på deras matematiklektioner. Sista provtillfället var lektionen efter lunch på en onsdag. Det var även tänkt att jag skulle ha några intervjuer med några elever men det fanns det inte tid till. I informationsbrevet till föräldrarna står det om intervjuer av deras barn eftersom brevet redan var utskickat till föräldrarna när jag ändrade mig om detta.

Läraren i referensklassen ville att jag skulle ha haft några lektioner i den klassen också. För läraren tyckte att det kunna ha varit roligt att få lite tips och idéer hur man kan arbeta inom matematiken. De elever som hade sämre resultat i denna klass kanske hade behövt detta. I min undervisning skulle jag nog ha koncentrerat mig på mer subtraktionsuppgifter än vad jag gjorde. Mina lektionstillfällen riktade jag mera in mig på siffror och olika hopp på talraden. Man kan se att eleverna i försöksklassen gått fram mer i provet över tal och siffror jämfört med referensklassen än i provet över subtraktion. Det kan ha sin orsaka i att undervisningen främst var inriktad på tal- och sifferkunskap. På de fyra första lektionerna arbetade vi med siffror och talets grannar och de två sista lektionerna arbetade vi med subtraktion. Men jag tyckte att det var viktigt att arbeta med siffror och talets grannar först därför blev det inte så mycket tid kvar till att arbeta med subtraktion. Försöksklassen arbetade mycket varje lektion med siffror med att räkna in alla i klassen.

Läraren i försöksklassen bad att få anteckna när jag hade mina lektioner och jag sade att det gick bra. Läraren skrev upp alla uppgifter som jag gjorde med eleverna för hen ville ha nya idéer som läraren kunde använda sig av i framtiden. Läraren sade till mig att läraren tyckte det var bra med nya idéer och jag tyckte verkligen att läraren inte körde på i gamla hjulspår för läraren gjorde nya saker i sin undervisning hela tiden.

4.2.1. Lärarintervjun

Det var svårt att hitta tiden både för lektionerna och för lärarintervjun på grund av att lärarna på denna skola själva går matematiklyftet. De har en massa uppgifter som de själva skulle göra på sina matematiklektioner. På lärarnas planeringstid har de även utvecklingssamtal under de veckor jag var där och skulle ha min undervisning och min intervju. Men till slut klämde vi in en intervju, men tiden var knapp för läraren att hinna med det. Intervjun blev med läraren för försöksklassen och inte med referensklassen, det senare hade nog varit både mer intressant och givande. Dessa två lärare arbetar mycket parallellt med varandra. Lärarintervjun gick bra och vi hade gott om tid, läraren var väl förberedd på mina frågor på grund av att jag hade mejlat över dem tidigare och läraren kunde fundera lite på frågorna innan jag hade intervjun. Pedagogen svarade så bra som möjligt och läraren tyckte att vissa frågor var knepiga. Jag spelade inte in intervjun för det tyckte inte våra handledare att vi behövde på grund av tidsbristen vi hade innan allt skulle vara klart. Alla svaren skev jag ner på datorn och alla svaren har bearbetat sedan. När det inte spelas in kan jag ha missat något som läraren berättade för mig så tillförlitligheten är kanske inte den bästa. Det hade varit intressant att intervjua både lärarna eftersom de hade arbetat olika länge. Den som jag intervjuade hade arbetat 37 år i skolan.

4.3. Teoretisk tolkning

Så här i efterhand skulle jag nog använt mig av provet för årskurs 2 så hade nog resultatet visat större skillnader än vad de gjorde nu. Jag tycker att vissa uppgifter löste eleverna för enkelt men det var båda lärarna i båda klasserna som propsade på att årskurs ettans prov skulle vara bra för dem men jag håller inte med om det. Om det hade funnits tid så skulle man ha gjort både proven för årskurs 1 och 2.

Här syns det tydligt vilka fel eleverna gör i dessa två klasser och det finns många räknefel. De använder ofta strategin att räkna en-och-en. Om de använde sig av en annan strategi så skulle

de kanske lyckas bättre än vad de gjorde. En elev delade upp talen när jag intervjuade honom och han fick berätta hur han tänkte och det var en av eleverna som hade många rätt på förprovet på både subtraktionsprovet och siffer- och talprovet. Eleverna som hade få rätt på provet hade ingen förklaring till hur de tänkte när de räknade. Jag skulle nog ha gjort undervisningsförsök i referensklassen istället på grund av att det var större spridning i den klassen och då hade man kanske fått en större skillnad på resultatet än vad jag fick i min försöksklass. Referensklassen hade även sämre resultat på bägge proven och då hade det kanske blivit större skillnad än vad jag fick i försöksklassen. Om de svaga eleverna i denna klass hade fått arbeta mer med talraden så kanske man hade sett större skillnad än vad jag gjorde. Elever med svaga resultat blir bättre i matematik med hjälp av hoppmetoden och dess användning (Johansson, 2013). Samtidigt måste man komma ihåg att det fanns endast två veckor till förfogande för undervisningsförsöket, vilket är alldeles för kort tid för att få resultat som visar vad talrademetoden går för. Om man arbetar med talraden under ett helt år då kan man nog se resultatet ännu tydligare.

4.4. Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning

Att använda sig mer av talradsundervisning än vad lärare gör och då som lärare kan man ge eleverna svårare diagnoser än vad eleverna tror att de klarar av. Det är även viktigt att kunna diskutera och samtala inom matematiken och detta är något som lyfts fram i de nya betygsriterierna. Det har blivit viktigare att göra detta än att bara räkna sida upp och sida ner i matematikboken. I min framtida yrkesroll att undervisa matematik i klass 1-3 så skulle jag försöka arbeta med talraden så mycket som möjligt. Vid fortsatt forskning inom detta kan det vara en bra idé att använda sig av talraden på många möjliga sätt och även längre upp i åldrarna. Genom att det satsas på matematiklärare i många kommuner i Sverige så hoppas skolverket att matematikresultaten ska höjas eftersom många lärare går matematiklyftet nu i hela Sverige.

Litteraturförteckning

- Falck, P. E. (2011). *Matte Direkt Safari 2A*. Stockholm: Sanoma utbildning.
- Johansson, B. &. (2007). *Så erövrar barnen matematiken, Talradsmetoden ger nya möjligheter*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Johansson, B. &. (2010). *Examensarbete i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsförlaget.
- Johansson, B. (2011). *Varför är subtraktion svårt? Orsaker och förslag till åtgärder*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Johansson, B. (2013). *Matematik i förskola och förskoleklass - den mentala talraden som didaktiskt verktyg*. Malmö: Kunskapsföretaget.
- Kilborn, W. (1989). *Didaktisk ämnesteorin i matematik D.1, Grundläggande aritmetik*. Stockholm: Studentlitteratur.
- Kilborn, W. o. (2003). *Huvudräkning: en inkörspport till matematiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Kommun, G. (den 13 08 2013). <http://www.gavle.se/Grundskolor/Aktuellt-for-alla-skolor/Rakna-med-oss/>. Gävle.
- Kronqvist, K.-Å. &. (2005). *Räkna med barn*. Falköping: Ekelunds Förlag AB.
- Lysberg, M. (2008). Tall og Tallforståelse-fra talleremser til algebra. (s. 139). NYNU-tryck.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemman- hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2008). *Grundläggande: matematik didaktik för lärare*. Lund : Studentlitteratur.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskola*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (1984). *Matematik- ett ämne att räkna med*. Skövde: Esselte Studium.
- Marotta, S. M. (den 23 08 2013). *Low-threshold active teaching methods for methematic instuction*. Hämtat från <http://search.proquest.com/docview/870285251?accountid=14538>: PRIMUS,21(4), 377-392
- SKL. (den 13 08 2013). http://www.skl.se/vi_arbetar_med/skola_och_forskola/matematiksatsning.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: skolverket.
- Skolverket. (2012). *TIMSS 2011 - svenska grundskoleelvers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2012). *Utökad undervisningstid i matematik*. Stockholm: skolverket.
- Sterner, G. (den 22 08 2013). ncm.gu.se/media/nywebb/matematikutvecklare/.../intensivundervisning. Göteborg, Sverige.
- Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Wallén, G. (1996). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1



Hej!

Mitt namn är Åsa Thunman och går sista terminen på lärarutbildningen i Gävle. Just nu skriver jag mitt examensarbete om talradsmetoden. Under vecka 35-36 kommer jag att ha ett antal lektioner i era barns klass. Jag kommer även att intervjua några barn. Talradsmetoden går ut på att lära eleverna att ha en mental talrad, genom att jobba med siffror, ramsräkning, göra hopp i talraden och att bli säkra på talets grannar. Det är bara resultatet av undervisningen som hamnar i mitt examensarbete. Eleverna kommer att vara anonyma.

Åsa Thunman

Lämna blanketten Senast den 5/9

Godkänner

Godkänner ej

Vårdnadshavare

Vårdnadshavare

Bilaga 2 Subtraktion, del 1: huvudräkning

$6 - 4 = \underline{\quad}$

$5 - 3 = \underline{\quad}$

$9 - 7 = \underline{\quad}$

$8 - 1 = \underline{\quad}$

$8 - 3 = \underline{\quad}$

$9 - 5 = \underline{\quad}$

$8 - 5 = \underline{\quad}$

$9 - 4 = \underline{\quad}$

$10 - 5 = \underline{\quad}$

$17 - 4 = \underline{\quad}$

$18 - 3 = \underline{\quad}$

$18 - 7 = \underline{\quad}$

$19 - 8 = \underline{\quad}$

$18 - 13 = \underline{\quad}$

$16 - 11 = \underline{\quad}$

$17 - 14 = \underline{\quad}$

$19 - 13 = \underline{\quad}$

$11 - 4 = \underline{\quad}$

$15 - 8 = \underline{\quad}$

$13 - 5 = \underline{\quad}$

$12 - 4 = \underline{\quad}$

$11 - 5 = \underline{\quad}$

$12 - 3 = \underline{\quad}$

$18 - 9 = \underline{\quad}$

$15 - 7 = \underline{\quad}$

$17 - 8 = \underline{\quad}$

Bilaga 3

Siffer- och talskrivning, instruktion, Vaxholm Vt. 12

Om testen

Diagnosen består av två delar:

Delprov 1: Siffer- och talskrivning,

Delprov 2: Aritmetikuppgifter.

Med proven medföljer två lärarmanualer.

Diagnoserna görs i maj 2012.

Efter testning och rättning lämnas alla prov i till Kerstin eller Johanna

Lärarmanual 1. Siffer- och talskrivning

Innan diagnosen börjar:

- Eleverna sitter vid sina bänkar, med delprov 1: Siffer- och talskrivning (sammanlagt 2 sidor), samt en tom A4-sida framför sig.
- En del elever kommer troligtvis att få invänta övriga elever. Därför kan det vara en god idé att låta varje elev få ett papper att rita på när de blivit färdiga med en uppgift.
- Barnen ska förstås inte få hjälp med att lösa uppgifterna, förutom det rent praktiska som hjälp att skriva på rätt rad, slå upp rätt sida osv. Om ett barn av en eller annan anledning ändå får hjälp ska uppgiften markeras med ett X så att den inte räknas med vid rättningen.
- Delprov 1 kan genomföras under en lektion.
- Proven rättas. Antal poäng på uppgifterna anges efter varje del. Övningsexemplen ska inte rättas.

Förslag till instruktioner (det i kursiv stil läses upp):

Nu skall vi göra ett prov tillsammans. I häftet ni har framför er ska ni skriva svar på matteuppgifter som jag läser upp. Ni får inte vända sida förrän jag säger till. Nu vill jag att alla skriver sitt namn på första sidan, sen namnet på den klass ni går i.

Längre ned på sidan finns det två rader, en med bokstaven A och en med bokstaven B (visa). Lägg nu A4-arket så att ni bara ser A-raden – så här (visa). Nu säger jag vad ni skall göra: "Skriv talet femton med siffror på A-raden!". Upprepa instruktionen om så behövs. Så, vad är det ni skall göra? Rätt, ni skall skriva talet 15 här (visa). Tänk på att inte visa för varandra vad ni skrivit. Nu skall ni dra ned arket så att ni ser B-raden. Där har man gjort 2-skutt: 2, 4, 6. Vilka blir de fyra nästa skutten om man fortsätter med 2-skutt? Vilka siffror skrev ni, rätt – det blir 8, 10, 12, 14. Visa på tavlan.

Nu vet ni hur ni skall göra

Vänd inte sida förrän jag säger till. På nästa sida finns flera rader markerade med bokstäver. För varje rad kommer jag att läsa upp en uppgift som jag vill att ni löser på egen hand. Ni får alltså inte visa för varandra hur ni gjort. Ibland är uppgifterna lätta, ibland svåra. Ni behöver inte skriva ett svar på alla uppgifterna, men ni får gärna chansa. Om ni inte kan en uppgift så ska ni dra ett streck – så här (visa). Om ni skriver fel och vill ändra er så skall ni

skriver det rätta svaret bredvid.

Har ni några frågor?

Nu kan ni vända till sidan 2

Dra ned papperet så att ni ser A-raden, så här. Nu skall ni skriva alla siffror ni kan från 0 till 9.

B-raden. Skriv talet tretton med siffror

C-raden. Skriv talet tjugotre med siffror

D-raden. Skriv talet etthundrasex med siffror

*E-raden. Skriv det tal som kommer **före** talet fyra. Skriv talet som en siffra*

F-raden. Skriv talet som kommer före tjugo. Skriv talet med siffror

*G-raden. Skriv talet som kommer **efter** talet femton. Skriv talet med siffror*

H-raden. Skriv talet som kommer efter talet etthundratrettionio. Skriv talet med siffror.

I-raden. Nu skall ni hoppa framåt i 1-skutt. Som ni ser är de fyra första skutten ifyllda. Ni skall skriva dit de fyra kommande skutten, ett på varje liten rad (visa).

J-raden. Nu skall ni hoppa framlänges i 2-skutt. Som ni ser är de tre första skutten ditskrivna: 8 10 12. Ni skall skriva dit de fyra kommande skutten, ett på varje liten rad (visa) .

K-raden. Nu är det också 2-skutt. De tre första skutten är ditskrivna, dvs. 3, 5 och 7. Nu skall ni skriva de fyra kommande skutten, ett på varje liten rad.

L-raden. Nu kommer en svår skuttuppgift. Att skutta baklänges i 1-skutt. De fyra första skutten är ditskrivna och ni skall fylla i de som kommer efter talet 13 på de tomma raderna.

M-raden. Nu kommer ytterligare en svår skuttuppgift. Att skutta i 2-skutt baklänges. De tre första skutten är ditskrivna och ni skall fylla i de fyra som kommer efter talet 12 på de tomma raderna.

N-raden. Så sista uppgiften. Nu skall ni göra 2-skutt baklänges. Som ni ser är de tre första skutten ifyllda. Ska ni skriva de fyra kommande skutten på de tomma raderna.

Vid rättning: Varje korrekt löst uppgift ger en poäng, även uppgift A. Spegelvända siffror räknas som rätt.

Tal och sifferskrivning, Vaxholm, vt12

Namn: _____

Klass: _____

A. _____

B. **2 4 6** _____

A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

E. _____

F. _____

G. _____

H. _____

I. 1 2 3 4 _____

J. 8 10 12 _____

K. 3 5 7 _____

L. 16 15 14 13 _____

M. 16 14 12 _____

N. 19 17 15 _____

Bilaga 4

1. Lärarens utbildning? Utbildning i matematik?

2. Innehåll fokuserat på vad som är viktigt för subtraktion.

A. Vilken är läroboken, vilka moment i boken har läraren lagt störst vikt vid, i hur hög utsträckning följer läraren boken resp går ifrån den/har eget material.

B. Konkretisering. Hur arbetar läraren med konkretisering av mattebegreppen, exempel på aktiviteter. Hur viktigt är det med konkretisering (för elever på olika färdighetsnivåer)?

C. Talserien. Hur arbetar läraren med talseriefärdigheter, exempel på talseriefärdigheter, Hur viktigt är det att kunna talserien (för elever på olika färdighetsnivåer)?

D. Positionssystemet. När börjar läraren undervisa om positionssystemet, exempel på övningar? När börjar eleverna få lära sig hur man använder kunskaper i positionssystemet när man löser subtraktionsuppgifter?

E: Siffrorna. Hur arbetar läraren med elevernas sifferkunskap?

F. Vilka andra kunskaper och färdigheter anser läraren är viktiga förkunskaper (t ex begrepp som stor-liten, på-under, etc, geometriska begrepp som cirkel, triangel, etc, osv)

G. Vilka strategier/metoder för att lösa subtraktionsuppgifter vill läraren att eleverna skall lära sig, t ex att lära sig lilla och stora minustabellerna utantill, att kunna använda hjälpmedel (t ex räkna på klossar) för att lösa uppgifterna, att kunna den vertikala uppställningen, att räkna med talsorter, osv).

3. Undervisningsmetod. Här vill vi veta i vilken utsträckning och hur läraren arbetar med helklassundervisning, grupparbete och enskild räkning. T ex använder sig läraren av "agendor" eller "beting", där eleven planerar vad hon/han skall göra nästa vecka och att sedan eleverna huvudsakligen arbetar enskilt och läraren går runt och svarar på frågor.

4. Till detta frågeområde hör även hur eleverna är placerade i klassrummet: i rader med egna bänkar riktad mot katedern och tavlan eller i grupper runt bord. Hur förvarar de sina böcker: i bänken eller i skåp?

Eventuellt: Hur startar en lektion: T ex eleverna står på kö utanför klassrummet, läraren öppnar dörren och låter dem gå in, etc, eller på annat

Bilaga 5

Vilket kommer före och efter?

___ 32 ___

___ 17 ___

___ 23 ___

___ 16 ___

___ 24 ___

___ 20 ___

___ 26 ___

___ 39 ___

___ 32 ___

___ 30 ___

___ 27 ___

___ 18 ___

___ 25 ___




___ 36 ___

___ 29 ___

___ 27 ___

Bilaga 6

Träna talraden 0 - 100

1. Ramsräkna från 0 – 100. Be att någon lyssnar. 
När du kan räkna till 100 fyller du i stjärnan.
2. Räkna nu baklänges från 100 – 0. 
Fyll i stjärnan om du kan det.
3. Räkna 10-hopp från 0 – 100. 0, 10, 20.... 
Räkna 10-hopp baklänges från 100. 100, 90, 80...
Fyll i stjärnan om du kan det.

Gör uppgifterna

Fyll i de tal som saknas. Ringa in alla jämna tiotal.
Gör 5-hopp och färglägg de tal du hamnar på gula.

1		3		5					10
11						17			
21	22			25			28	29	30
		33			36				
					46		48		
51						57			
	62				66		68		
71				75		77			
			84						
91		93							100

Bilaga 7**Stora minus**

Namn: _____

Datum: _____

$11 - 1 =$

$11 - 5 =$

$11 - 9 =$

$12 - 3 =$

$12 - 1 =$

$12 - 6 =$

$13 - 9 =$

$13 - 2 =$

$13 - 8 =$

$14 - 4 =$

$14 - 7 =$

$14 - 5 =$

$15 - 6 =$

$15 - 3 =$

$15 - 7 =$

$16 - 7 =$

$16 - 4 =$

$16 - 10 =$

$17 - 2 =$

$17 - 8 =$

$17 - 4 =$

$18 - 5 =$

$18 - 9 =$

$18 - 1 =$

$19 - 8 =$

$19 - 6 =$

$19 - 2 =$

$20 - 10 =$

$20 - 10 =$

$20 - 3 =$