



GÖTEBORGS UNIVERSITET

22 elevers möjligheter att nå målen i matematik - en fallstudie i en klass 3

Frida Johansson och Sofi Nyberg

Examensarbete inom kursen LAU370

Handledare: Madeleine Löwing

Examinator: Johan Häggström

Rapportnummer: HT08 – 2611 – 051



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: 22 elevers möjligheter att nå målen i matematik - en fallstudie i en klass 3

Författare: Frida Johansson och Sofi Nyberg

Termin och år: Höstterminen 2008

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Madeleine Löwing

Examinator: Johan Häggström

Rapportnummer: HT08 – 2611 - 051

Nyckelord: Läromedelsanalys, generaliserade tabeller, diamantdiagnoser, intervju, uppnåendemål för år 3 inom addition och subtraktion

Sammanfattning

Vi har i vårt arbete valt att genomföra en fallstudie i en klass 3. Vi ville undersöka de möjligheter eleverna getts för att nå målen i matematik inom addition och subtraktion, utifrån stöd i de läromedel som klassen använt. Under utbildningen har vi blivit intresserade av matematikområdet och hur väl undervisningen bedrivs med utgångspunkt från kursplanen för den obligatoriska skolan. Fallstudien består av tre delar där vi fokuserar på arbetet med aritmetik. Första delen i fallstudien är en läromedelsanalys där vi har använt oss av ett analysinstrument, vi har även utgått från kursplanen. I analysen undersökte vi vilka matematikområden som behandlas i de olika läromedlen, samt vilka mål som de lever upp till gentemot kursplanen för matematik med fokus på addition och subtraktion. Den andra delen är en diagnostisering av eleverna i klassen, diagnoserna vi använt är hämtade ur "Diamantmaterialet". Fallstudiens sista del är en intervju med klassens lärare. Syftet med arbetet är att undersöka om en speciell klass som arbetat med stöd av en särskild kombination av läroböcker, ges möjlighet att nå kursplanens uppnåendemål för år 3 inom addition och subtraktion. De frågeställningar vi ställt för att besvara syftet är:

- Vilka matematikområden behandlas i de olika läromedlen?
- Leder klassens byten av läroböcker till att eleverna går miste om eller optimerar arbetet med något matematikområde?
- Kan eleverna utifrån att arbeta med läroböckerna uppnå målen för år 3 inom addition och subtraktion, efter avslutat tredje skolår?

Det viktigaste resultatet vi fått fram är att arbete utifrån läroböckerna ger möjlighet att nå målen, men att de flesta eleverna i fallstudien har stora svårigheter med aritmetik. De flesta har inte tillägnat sig kunskapen att generalisera additions- och subtraktionstabellerna. Arbetet har bidragit till att vi utvecklat en större förståelse för hur viktigt det är för eleverna att tillägna sig goda lösningsstrategier.

Förord

Först och främst vill vi tacka GR Utbildning i Gårda, för att vi har fått tillgång till deras lokaler. För oss har arbetet flutit på i raskt tempo tack vare den kreativa miljön samt väldigt energigivande och goda smörgåsar, därför vill vi rikta ett särskilt tack till Margareta Landström. Vi är tacksamma för all service och den positiva inställning som vi inspirerats av under alla våra dagar hos er. Tack!

Arbetet har fungerat bra tack vare att vi har haft roligt tillsammans, trots vissa motgångar.

Frida Johansson
Sofi Nyberg

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
2. Syfte och frågeställningar	7
2.1 Syfte	7
2.2 Frågeställningar	7
3. Litteraturgenomgång	7
3.1 Elevernas möjligheter att generalisera inom aritmetik	7
3.2 Hur ser användningen ut av läroböcker och dess konsekvenser ut i dagens skola?	9
3.3 På vilka olika sätt är det möjligt att individualisera matematikundervisningen utifrån läroböckerna?	10
3.4 Vad säger litteraturen om algoritmer?	11
3.5 Skolans och lärarens uppdrag	11
3.5.1 Kursplanens mål gällande addition och subtraktion	12
3.6 Diagnosmaterialet – Diamant	13
3.7 Ämnesprov i årskurs 5, 2008 samt TIMSS 2007	14
4. Metod	15
4.1 Läromedelsanalys	15
4.2 Diagnoser	17
4.3 Intervju	18
4.4 Avgränsning i undersökningen	18
4.5 Generaliserbarhet	19
4.6 Reliabiliteten	19
4.7 Validiteten	19
5. Resultat	20
5.1 Resultat av läromedelsanalys	20
5.1.1 Läromedlet Mästerkatten bok 1-6	20
5.1.2 Läroböckerna Matteboken 2A, 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B	23
5.1.3 Likheter och skillnader	25
5.2 Resultat utifrån elevdiagnoserna	26
5.2.1 Sambandsanalys för subtraktion	26
5.3 Sammanfattning av intervju (2008-11-18)	27
5.4 Sammanfattning av fallstudien	28
6. Diskussion	29
7. Referenser	32
Bilaga 1 – Diagnos AG 2	35
Bilaga 2 – Diagnos AG 3	36
Bilaga 3 – Diagnos AG 4	37
Bilaga 4 – Resultattabell AG 2	38
Bilaga 5 – Resultattabell AG 3	39
Bilaga 6 – Resultattabell AG 4	40
Bilaga 7 – Intervjufrågor	41

1. Inledning

Vi har under flertalet av våra verksamhetsförlagda utbildningar (VFU) fått uppfattningen att matematikundervisningen baseras till största delen på arbetet i en lärobok. Att läroböcker är något som får stort utrymme under matematiklektionerna kan man läsa om i flera texter som behandlar ämnet matematik i skolan. Bland annat skriver Monica Johansson (2006, s. 1), ”In considerable parts of the lessons, students are working on an individual basis solving tasks in the textbook”. På liknande sätt skriver man på skolverkets hemsida gällande resultaten från Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007. I den artikeln kan man läsa följande ”Den svenska skolan ägnar mindre timmar åt matematik, särskilt i årskurs 4, och undervisningen bygger i större utsträckning på läroböcker och självständigt arbete” (Skolverket, 2008, *Försämrade resultat i matematik för svenska elever*). I dessa två citat finner vi stöd till vår undersökning. När vi tagit del av material som behandlar ämnet har intresset och motivationen ökat för att genomföra vår fallstudie.

Intresset för matematikundervisningen i skolan har för oss båda varit stort under hela utbildningen. Speciellt utvecklades vårt intresse när vi läste ämnesdidaktik med inriktning mot matematik för de tidigare skolåren. Med tanke på att vi observerat att undervisningen i matematik ofta begränsas och hålls inom ramarna för det läromedel man använder, ville vi undersöka om det är gynnsamt för eleverna och dess inläring. Vi ville därför göra en undersökning för att försöka få svar på om läroböckerna håller en röd tråd och leder fram till den kunskapsnivå som motsvaras av kursplanens uppnåendemål för år 3. Vi har valt att lägga störst vikt vid matematikområdena addition och subtraktion, det vill säga områden inom aritmetiken.

För att försöka besvara våra funderingar har vi valt att genomföra en fallstudie av en speciell klass och deras läroböcker i matematik. Fallstudien utgörs av tre delar där första delen är en läromedelsanalys. De två övriga delarna som ingår i fallstudien är tre diagnoser samt en intervju av klassens lärare. Diagnoserna behandlar samma områden inom matematiken, fast i olika svårighetsgrad. Området som diagnostiseras är matematikområdet addition- och subtraktion, vad gäller kunskapen att generalisera tabeller. Talområdet vi diagnostiserar är 0-99, med och utan tiotalsovergångar. En generalisering av tabellerna innebär att eleven kan använda tidigare tillägnade kunskaper för att lösa uppgifter inom ett nytt och större talområde. Den sista delen i fallstudien är en intervju med klassens lärare. Vi har valt att intervjua henne för att vi vill veta hur hon valt läromedlen samt hur hon har arbetat med dem i klassen.

Enligt vår uppfattning är det till största delen fritt för varje enskild lärare att välja vilket läromedel som ska ligga till grund för undervisningen. Konsekvensen av att den enskilda läraren får välja läromedel blir att undervisningen ser olika ut runt om i landet. Detta menar inte vi är något negativt utan vi vill bara understryka det. Oavsett om det ser olika ut på skolorna ska undervisningen utgå från alla elevers olika behov för att kunna nå målen. För att belysa detta vill vi citera Lpo 94 (Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet):

Normerna för likvärdigheten anges genom de nationella målen. En likvärdig utbildning innebär inte att undervisningen skall utformas på samma sätt överallt eller att skolans resurser skall fördelas lika. Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar och behov. Det finns också olika vägar att nå målen. (Skolverket, 2006, Lpo 94, s. 4)

Vi har förhoppningar om att vår slutrapport kan utgöra ett verktyg för lärare, som de kan ha användning för vid sin planering av matematikundervisningen. Den kan förhoppningsvis även

inspirera till att göra en noggrann analys av läromedel innan man gör sina val. Detta med tanke på att det är viktigt att man är medveten om läromedlets kvalitet och vilka matematik-områden som behandlas. Analysen kan vara bra att ha som ett underlag för att se om läromedlet eventuellt skulle behöva kompletteras med annat material.

Vår hypotes är att eleverna i vår fallstudie utifrån att arbeta med de berörda läroböckerna har getts möjlighet att nå målen. Hur goda möjligheterna varit beror på lärarens engagemang och planering samt hur hon följer arbetsgången i böckerna.

2. Syfte och frågeställningar

2.1 Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka om en speciell klass som arbetat med stöd av en särskild kombination av läroböcker, ges möjlighet att nå kursplanens uppnåendemål för år 3 inom addition och subtraktion.

2.2 Frågeställningar

- Vilka matematikområden behandlas i de olika läromedlen?
- Leder klassens byten av läroböcker till att eleverna går miste om eller optimerar arbetet med något matematikområde?
- Kan eleverna utifrån att arbeta med läroböckerna uppnå målen för år 3 inom addition och subtraktion, efter avslutat tredje skolår?

3. Litteraturgenomgång

Vår definition av att generalisera inom matematiken är att eleverna har förmågan att använda tidigare tillägnade kunskaper till att lösa uppgifter inom ett nytt och större talområde. Om eleven har kunskapen att generalisera underlättar det mycket vid arbetet inom matematiken. När eleverna har uppnått en generaliserbar lösningsmetod har de fått flyt i sitt räknande, eleverna har skapat förståelse, abstraherat och tillägnat sig förmågan att återanvända sina kunskaper.

3.1 Elevernas möjligheter att generalisera inom aritmetik

Vi vill understryka att området inom matematiken som vi valt att diagnostisera, aritmetiken, är en nödvändig byggsten i elevers matematikinläring. Grundläggande kunskaper inom aritmetiken är nödvändigt för att eleverna ska uppnå utveckling inom matematiken. Aritmetik och taluppfattning är de viktigaste byggstenarna för fortsatt matematikinläring. Eleverna behöver känna säkerhet vad gäller grundläggande talbegrepp för att senare kunna arbeta inom större talområden (Ahlberg, 2001). Aritmetik är ett område som liksom andra områden inom matematiken sägs tränas bäst genom att variera praktiskt och teoretiskt arbete. För att belysa detta vill vi hänvisa till Deweys begrepp "learning by doing" (Dewey, 2002).

För att anknyta till Dewey, vill vi uppmärksamma det laborativa arbetssätt som beskrivits i de analyserade läroböckernas respektive lärarhandledningar (Öreberg, 2002, Rockström & Lantz,

Utbildning (Olofsson, 2007).

Att strikt arbeta enligt ett läromedel kan leda till problem. Detta med tanke på att läromedlet kan vara mindre lämpligt eller utformat på ett mindre bra sätt. Det kan även leda till att eleverna fokuserar allt för mycket på att snabbt komma framåt i boken, i stället för att grundligt befästa kunskaper. Vi vill här understryka att det inte går att lasta läromedlen med dessa negativa konsekvenser, det är istället hur läraren väljer att fokusera undervisningen som avgör kvaliteten. Olof Magne skriver (1999) att verkligheten i skolan skiljer sig från hur tanken med läromedel såg ut från början. Han menar på att dagens elever får anpassa sig efter läromedlet i stället för att läromedlet anpassas till elevernas olika förutsättningar. Magne anser även att läromedlen ofta är författade så att de befinner sig på fel nivå, för både hög- och lågpresterande elever (Magne, 1999). För att knyta an till det Magne skriver (1999) vill vi understryka att de läromedel och läroböcker som ingår i vår fallstudie är skrivna något eller några år innan uppnåendemålen för år 3 fastställdes i kursplanen.

Som man kan läsa i boken *"Idag får ni räkna framåt i era böcker!"* (Dahlström, m fl. 2003) kan ett annat problem med läromedel i matematik vara att varje område i ämnet behandlas för kort. Eleverna får därför inte möjlighet att befästa mer än ytliga kunskaper, här får man dock ta hänsyn till hur läraren väljer att komplettera med ytterligare material. Det står även att en negativ aspekt kan vara att eleverna tillägnar sig mekaniska färdigheter på bekostnad av en helhetsinsikt. Vi vill tillägga att om läraren är medveten om dessa aspekter, då kan hon/han också tänka på det i sin planering och på så sätt undvika konsekvenserna.

Ett krav för att eleverna ska kunna uppnå kursplanens mål är att lärarna i skolan har tillräcklig kunskap och bra verktyg för att kunna genomföra en god undervisning. Bra verktyg innebär bland annat att man har förmågan att bygga upp en undervisning där man arbetar med att lyfta in nya idéer och förändringar i klassrumsmiljön. Idéerna problematiseras sedan tillsammans med eleverna (Löwing, 2006). Om undervisningen istället strikt följer ett läromedel kan det ges mindre utrymme till att forma den utifrån händelser i elevernas vardag.

3.3 På vilka olika sätt är det möjligt att individualisera matematikundervisningen utifrån läroböckerna?

Med anledning av att alla elever i en klass inte befinner sig på samma kunskapsnivå är det viktigt som lärare att hela tiden ha ett individualiserat arbetssätt som utgångspunkt i sin undervisning. Att individualisera arbetet i en heterogen klass kan vara en stor utmaning, men ett absolut måste för elevernas utveckling och för deras självuppfattning (Grevholm, 2001). När det gäller individualisering är det viktigt att lägga undervisningen på rätt nivå, detta för att både hjälpa, stimulera och utmana eleverna. Det finns olika sätt att individualisera matematikarbetet i skolan. Detta vill vi belysa med hjälp av ett citat:

Individualisering kan vara av olika slag och kan gälla så skiftande saker som innehåll, omfång, nivå, material, arbetstempo, metod eller hur elevernas arbete skall värderas. [...] En individualiserad undervisning kan avse en eller flera av dessa aspekter och i olika omfattning. (Vinterek, 2006 s. 10).

Hastighetsindividualisering är det som man i största grad använder sig av i dagens skola. Med hastighetsindividualisering menar man att eleverna arbetar på i sin egen takt. Individualiseringen innebär oftast att läraren bestämmer vilka uppgifter eleven ska räkna i matematikboken. Läraren kan här anpassa antalet uppgifter att beräkna dels för elever som tidigt befäst kunskapen, samt för de elever som har svårigheter med att hinna med. Ytterligare

en typ av individualisering är innehållsindividualisering. Metoden innebär att läraren strävar efter att hitta lämpligt material att komplettera undervisningen med. Materialet är tänkt att stimulera varje elevs intresse och behov av kunskap (Vinterek, 2006).

Samtliga av de undersökta läromedlen innehåller någon form av diagnosmaterial, dessa är tänkta att ligga till grund för individualisering. De läroböcker som klassen i fallstudien arbetat med under sina första tre skolår innehåller olika delar i elevböckerna som är tänkta för individualiserat arbete. En diagnos kan fylla funktionen att man som lärare lättare kan kartlägga elevers svårigheter och planera arbetet utifrån dessa. Diagnostisk inläring är en benämning på just detta (Magne, 1998).

Precis som Gudrun Malmer skriver i sin bok "Matematik ett glädjeämne" (1992) ställer vi oss också frågan om hur resultaten skulle kunna se ut om man i stället vågade använda sig utav olika läromedel i samma klass?

3.4 Vad säger litteraturen om algoritmer?

Bengt Johansson (2006) skriver i sin artikel om algoritmer och diskussionen kring dess vara eller inte vara. Han ställer sig frågan om kunskapen att räkna med algoritmer är väsentlig i dessa dagar när miniräknaren är lättillgänglig. Algoritmer är något som har lett till diskussion under många år tillbaka i tiden. Johansson (2006) lyfter fram några åsikter som uttrycks gällande algoritmer. Bland annat nämner han att elever riskerar att fastna i algoritmräkning utan att förstå innebörden i beräkningarna. Han skriver även att Stig Mellin-Olsen menar att eleverna bör få använda sig av algoritmer som de har gjort till sina egna. Risker finns enligt Mellin-Olsen att eleverna enbart tillägnar sig kunskapen att räkna med algoritmer utan att förstå hur de bakomliggande beräkningarna hänger ihop. Johansson skriver även att det är nödvändigt att eleverna är medvetna om positionssystemets egenskaper, talmönster samt matematikens grundregler innan de påbörjar arbetet med algoritmräkning (Johansson, 2006).

Positionssystemets egenskaper och betydelsen av att kunna dessa är något man även skriver om i "*Reaching for Common Ground in K-12 Mathematics Education*" (Loewenberg Ball, m fl, 2005). I artikeln understryker författarna att eleverna i arbete med algoritmer kan förstärka sin förståelse av positionssystemet och dess uppbyggnad. Författarna menar på att vårt tiobassystem förtydligas i algoritmernas struktur, vilket kan leda till att eleverna får en djupare förståelse.

Sammanfattningsvis vill vi tydliggöra artiklarnas relation till varandra. Den viktigaste poängen i texterna är att alla elever har rätt att lära sig de grundläggande faktorerna inom algoritmräkning och tabellkunskaper. Såväl i USA som i Sverige lyfter man fram just tabellkunskaper och algoritmer som "basic skills" (grundläggande kunskaper). I Sverige är det Bengt Johansson som nu för tiden lyfter fram vikten av dessa kunskaper. Han strävar efter att nå samma mål som författarna till "*Reaching for Common Ground in K-12 Mathematics Education*" (Loewenberg Ball m fl, 2005), när det gäller att i undervisningen fokusera på de grundläggande kunskaperna.

3.5 Skolans och lärarens uppdrag

I detta avsnitt vill vi redogöra för vad som står skrivet i skolans styrdokument, läroplanen (Lpo 94), skollagen samt kursplanen i matematik för grundskolan angående vilket uppdrag läraren har.

I kursplanen i matematik för grundskolan kan man läsa att ”Matematiken är en viktig del av vår kultur och utbildningen skall ge eleven insikt i ämnets historiska utveckling, betydelse och roll i vårt samhälle” (Skolverket, kursplanen i matematik för grundskolan). Ett av skolans uppdrag beträffande matematik vill vi belysa med ett citat ur kursplanen:

Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer. Den skall också ge eleven möjlighet att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt att uppleva den tillfredsställelse och glädje som ligger i att kunna förstå och lösa problem (Skolverket, kursplanen i matematik för grundskolan).

De uppdrag som är beskrivna i kursplanen i matematik för grundskolan tar sin utgångspunkt i läroplanen. I Lpo 94 står det skrivet att ”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet.”(Skolverket, 2006, Lpo 94, s. 10). Det är viktigt att läraren har kunskap om vad eleverna bör ha för grundläggande kunskaper, av den anledningen skulle vi vilja citera Deborah Loewenberg Ball, m fl:

Well-designed instructional materials, such as textbooks, teachers' manuals and software, may provide significant mathematical support, but cannot substitute for highly qualified, knowledgeable teachers. Teachers' mathematical knowledge must be developed through solid initial teacher preparation and ongoing, systematic professional learning opportunities. (Loewenberg Ball m fl, 2005)

Citatet ovan vill vi koppla till vår undersökning, genom att lyfta fram lärarens roll i undervisningen. Oavsett vilka läroböcker eleverna får arbeta med så är det ändå lärarens kompetens och kunskaper som är avgörande för elevernas möjligheter att nå målen. Målen är satta på en lägsta godkänd nivå och de ska tolkas av lärarna på skolorna. I Lpo94 under avsnittet en likvärdig utbildning (Skolverket, 2006, Lpo 94, s. 4) skriver man följande ”Skollagen föreskriver att utbildningen inom varje skolform skall vara likvärdig, oavsett var i landet den anordnas (1 Kap.2§).”. För att inte strida mot skollagen gäller det att målen tolkas likvärdigt runt om i landet och att de tolkningar man gjort sedan motsvaras av verksamheten. I sin planering av undervisningen ska läraren individualisera genom att ”utgå från varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande.”(Skolverket, 2006, Lpo 94, s. 12). Det ges med dagens aktuella läroplan (Lpo94) större utrymme för tolkning i jämförelse med tidigare läroplan, Lgr80. Läroplanen på 80-talet hade ett mer detaljerat innehåll och var därför mer specificerad i sina mål (Johansson, 2006).

Enligt Loewenberg Ball m fl (2005) är det en nödvändighet att eleverna får möjlighet att tillägna sig en stabil grund av matematiska kunskaper, begrepp och färdigheter. De menar att det inte är möjligt att nå en högre nivå inom matematisk utveckling om man inte har de grundläggande kunskaperna.

3.5.1 Kursplanens mål gällande addition och subtraktion

Kursplanens mål att sträva mot är formulerade på ett sådant sätt att de kan tolkas in under varje enskilt matematikområde. Av den anledningen innefattas enligt oss addition och subtraktion i dessa mål. Målen i kursplanen har vi hämtat från *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret*, (Skolverket, 2008, s. 7-8).

Följande uppnåendemål för år 3 innefattar addition och subtraktion:

”Eleven ska ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att”

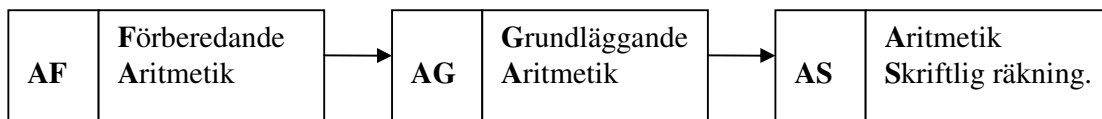
- ”kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt och i handling på ett begripligt sätt med hjälp av vardagligt språk, grundläggande matematiska begrepp och symboler, tabeller och bilder, samt”
- ”kunna läsa och skriva tal samt ange siffrors värde i talen inom heltalsområdet 0-1000,”
- ”kunna jämföra, storleksordna och dela upp tal inom heltalsområdet 0-1000,”
- ”kunna hantera matematiska likheter inom heltalsområdet 0-20,”
- ”kunna förklara vad de olika räknesätten står för och deras samband med varandra med hjälp av till exempel konkret material eller bilder,”
- ”kunna räkna i huvudet med de fyra räknesätten när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0-20 samt med enkla tal inom ett utvidgat talområde,”
- ”kunna addera och subtrahera tal med hjälp av skriftliga räknemetoder när talen och svaren ligger inom talområdet 0-200,”.

De ovan nämnda målen behandlar bland annat addition och subtraktion. Målen skall tolkas utav läraren och synliggöras för eleverna genom en naturlig plats i undervisningen. I *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret* från 2008, kan man på sidan 12 läsa ”Mål att uppnå för årskurs tre och fem kan ses som en indikation på om undervisningen möjliggör för eleverna att utveckla kunskaper i linje med läroplanens och kursplanernas mål.”.

3.6 Diagnosmaterialet – Diamant

Diamant är ett material som används inom matematikämnets olika områden. Materialet innehåller totalt 55 diagnoser, alla tänkta att användas i grundskolan. Diagnoserna behandlar grundliga begrepp och ska vara en hjälp för läraren att se vilken kunskapsnivå eleverna befinner sig på. Materialet har ett formativt syfte vilket innebär att diagnoserna är tänkta att ligga till grund för planeringen av undervisningen. Syftet med Diamant är att utefter elevernas resultat på diagnoserna kunna anpassa undervisningen så att eleverna får en chans att nå målen i kursplanen. För att kunna bedriva en individualiserad undervisning är en avgörande aspekt att läraren har god kunskap om elevernas kunskapsnivå. Det är nödvändigt att sätta upp tydliga mål med undervisningen som eleverna har vetskap om. En annan viktig del är att diagnoserna genomförs regelbundet under en längre period, för att på så sätt tydligt kunna kartlägga elevernas utveckling (Diamantmaterialet, 2007).

Diamant är ett material som är lättillgängligt, lätt att genomföra samt att rätta. Varje diagnos testar ett mål i taget för att läraren tydligt ska se vilket moment eleverna har lätt respektive svårt för. En viktig aspekt gällande Diamant är att oavsett vilken typ av undervisning eleverna har fått ska de ha uppnått samma mål i den gällande kursplanen. Diagnoserna är alltså inte beroende av vilken arbetsform eller metod läraren använt sig av. Diamantmaterialet innehåller sex områden vilka är: aritmetik, bråk och decimaltal, talmönster och formler, mätning, geometri och statistik. Till varje område finns ett schema som tydliggör relationen mellan de olika delområdena. I schemat ser man vilka delområden/diagnoser som testar förkunskaper respektive uppföljningar. På nästa sida visar vi hur dessa kan relatera till varandra.



Tack vare schemat kan läraren se när eleverna kan sägas ha tillräckliga kunskaper inom ett område (Diamantmaterialet, 2007).

3.7 Ämnesprov i årskurs 5, 2008 samt TIMSS 2007

Ämnesproven har genomförts i grunskolans årskurs 5 under vårterminen 2008. 200 slumpmässigt valda skolor har legat till grund för resultaten, 97 % av alla utvalda elever har genomfört matematikproven. Enligt lärarenkäter stämmer proven överens med målen i kursplanen för år 5. En viktig faktor som provens grundare har tänkt på är att alla elever i skolan ska ges chans att visa sina kunskaper på proven. Av den anledningen är proven välkonstruerade och omfattande. Ämnesproven har genomförts i engelska, svenska, svenska som andraspråk samt matematik. Vi kommer här enbart behandla resultaten från matematikområdet. Matematik är det ämne där flickor och pojkar har fått mest likvärdigt resultat. Delprov E, "räkning" är det område som vi valt att fokusera på, med anledning av att det testar elevernas huvudräkning och strategier inom subtraktion. I rapporten kan man läsa följande

I Del E *Räkning* får eleverna möjlighet att lösa uppgifter av olika slag med subtraktion och visa sina strategier. Liksom år 2007 klarar de denna del sämst och även år 2006 hade eleverna svårt att klara uppgifter med subtraktion. En hel del elever visar sin brist på välfungerande strategier och avslöjar att de t.ex. räknar på fingrarna. Detta måste bli föremål för undervisning (Skolverket, 2008, *Ämnesproven 2008 i grundskolans årskurs 5*).

16 procent av eleverna som gjort ämnesproven har inte nått upp till kravnivån inom delprov E. Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2007 är en undersökning som innefattas av 59 deltagande länder. TIMSS undersöker elevernas kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i årskurs 4 och 8. Eleverna som deltar i undersökningen får göra ett prov samt besvara en enkät.

Resultaten i matematik placerar Sverige under genomsnittet bland de EU/OECD-länder (OECD = organisationen för ekonomiskt samarbete, i-länder) som ingått i undersökningen på 15:e plats. Placeringen är anmärkningsvärd då svenska elever i genomsnitt är ett halvår äldre än elever i jämförbara länder. I jämförelse mot samma studie från 2003 har svenska elevers resultat inom matematik försämrats. Det är första gången som Sverige deltar i studien med elever från årskurs 4. Något som är värt att komma ihåg är att det studien mäter grundar sig på överenskommelser länderna emellan. Med anledning av detta stämmer undersökningen mer eller mindre väl med kursplanerna för den svenska skolan. Därför bör man inte knyta resultaten i TIMSS direkt till uppnåendemålen i den svenska skolan. Projektledaren inom Skolverket, Camilla Thinsz Fjellström säger att

... resultaten i TIMSS är inte förvånande. De stärker den bild vi redan har av elevernas kunskaper i dessa ämnen. TIMSS gör det möjligt att jämföra våra resultat med andra länder och ger underlag för att bedöma utvecklingen över tid. Vi kan få syn på strukturer och svagheter i vårt eget system som behöver analyseras mer. (Skolverket, 2008, *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*)

Undersökningen visar att den svenska undervisningen inte ser likadan ut som i andra EU/OECD-länder. Några faktorer som ser annorlunda ut är att man inte har lika många undervisningstimmar i matematik, samt att arbetet i matematik till största delen baseras på enskilt arbete i läroboken. Resultaten från TIMSS 2007 visar att svenska elever i årskurs 4 presterar bra när det gäller att sammanställa och tolka data, men sämre när det gäller taluppfattning och aritmetik. Sju procent av de svenska eleverna uppnår inte den elementära kunskapsnivån, som innebär grundläggande kunskaper så som addition och subtraktion med heltal. Eleverna ska även här känna till enkla geometriska former, diagram och tabeller.

Enkäterna i TIMSS visar på att svenska elever internationellt sett har bäst självförtroende när det gäller inläring av matematik. Ett tillägg att ha i beaktande är att enligt uppnåendemålen i år 5 och år 9 har eleverna inte haft lika stora möjligheter att träna de delområden som testas i TIMSS i årskurs 4 som i årskurs 8.

4. Metod

Vi kommer att försöka besvara syftet och våra frågeställningar med hjälp av en fallstudie innehållande tre moment

1. Läromedelsanalys utifrån ett analysinstrument
2. Elevdiagnoser (Bilaga 1,2 & 3)
3. Intervju av klassens lärare (Bilaga 7)

Vår empiriska undersökning består av en triangulering innehållande en läromedelsanalys, tre elevdiagnoser inom ett område som vi valt efter läromedelsanalysen, samt en intervju av den berörda klassläraren. Klassen som undersökningen gjordes i finns på en skola där en av oss gjort vår verksamhetsförlagda utbildning (VFU). Det har varit intressant att analysera de läroböcker som klassen arbetat med från år 1 till år 3 för att försöka se om deras kombination av läroböcker gör det möjligt att nå målen. Det som gör just denna klass intressant att undersöka är att de har bytt läroböcker inför varje nytt läsår. De mål som vi valt att fokusera kring ligger inom matematikområdena addition och subtraktion. Fokus i arbetet är att försöka se hur läroböckerna gjort det möjligt för eleverna att arbeta med generalisering och automatisering av additions- och subtraktionstabellerna.

Vårt huvudsyfte med arbetet är att besvara frågan ifall eleverna ges goda möjligheter att uppnå målen för år 3 inom addition och subtraktion, utefter arbete med stöd från läromedlen. Av den anledningen har vi lagt störst vikt vid frågan "Följer läroböckerna den gällande kursplanen för matematik samt de nya uppnåendemålen för år 3?", det vill säga punkt nummer två i vårt analysinstrument (se s. 17). I vårt arbete har vi gjort en djupdykning gällande addition- och subtraktionstabellerna, vilket är det området som diagnostiserats i undersökningen. Fokuseringen i syftet gäller alltså området aritmetik. Med anledning av detta kommer den stora delen av resultatet handla om i vilken grad eleverna har tillägnat sig kunskapen att generalisera och automatisera de ovan nämnda tabellerna.

4.1 Läromedelsanalys

I läromedelsanalysen har vi analyserat vilka matematikområden som ingår och hur de behandlas i de aktuella läroböckerna. Det centrala området utifrån analysen var att studera hur additions- och subtraktionstabellerna behandlas. Nedan följer en redovisning av vilka

läromedel och läroböcker som ingått i läromedelsanalysen (hädanefter kommer vi att benämna läroböckerna med dess titel, referenser återfinns ovan samt i referenslistan):

- Till att börja med analyserade vi alla böcker som ingår i läromedlet Mästerkatten (Öreberg, 2001-2004), det vill säga lärarhandledning och elevböcker (bok 1-6). Bok 1 och 2 i denna serien var klassens första läromedel i matematik.
- Därefter analyserade vi Matteboken 2A och 2B (Rockström & Lantz, 2004), som eleverna använde under år 2. Den tillhörande lärarhandledningen ingick också i analysen (Rockström & Lantz, 2004).
- Nästa steg var att analysera MatteDirekt Safari 3A (Falck & Picetti, 2007) och 3B (Elofsdotter Meijer & Picetti, 2007). De tillhörande lärarhandledningarna användes också vid analysen (Andersson & Picetti, 2007), (Elofsdotter Meijer & Picetti, 2008). Dessa läroböcker har och kommer klassen att arbeta med under år 3.

Till att börja med har vi studerat hur additions- och subtraktionstabellerna behandlas i läromedlet Mästerkatten, vilket vi sedan jämfört med de övriga läroböckerna klassen använt. Eftersom vi först kartlade hela Mästerkattenserien för att sedan jämföra dess röda tråd mot den aktuella klassens kombination av läroböcker i matematik, har analysen i vårt arbete följt följande struktur. Figuren nedan tydliggör vilka läroböcker klassen i fallstudien har fått arbeta med. Figuren visar även vilka läroböcker som motsvaras av Mästerkatten bok 3-6, vilka klassen inte har arbetat med.

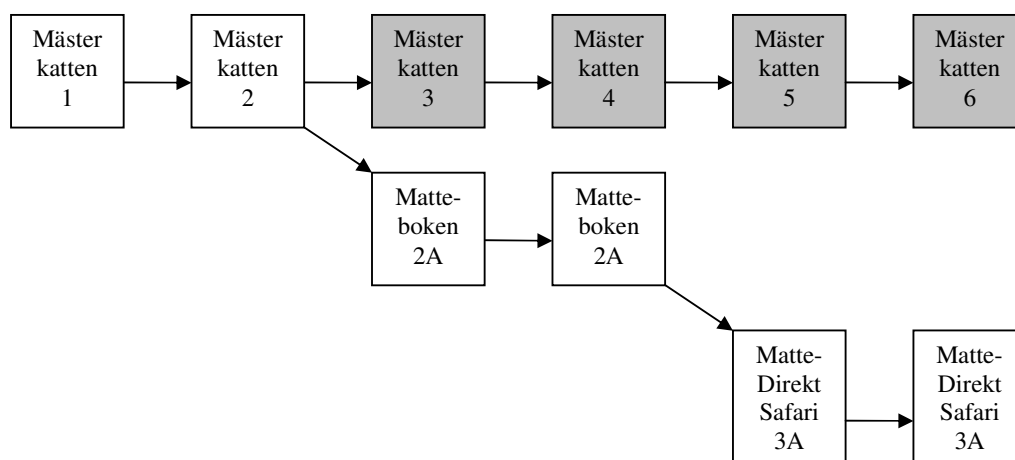


Fig. 5 Den övre raden i figuren visar vilka elevböcker som ingår i läromedlet Mästerkatten. Den andra grenen visar hur kombinationen av läromedel sett ut för den aktuella klassen. Exempel: Matteboken 2A motsvarar Mästerkatten 3, och befinner sig därför i en ruta rakt nedanför. Båda böckerna är tänkta att användas under höstterminen i år 2.

Tack vare att vi analyserade hela serien i Mästerkatten kunde vi sedan jämföra om den röda tråden fortsatte i samma spår i Matteboken 2A och 2B och MatteDirekt Safari 3A och 3B. Vi kunde på så sätt även se om olika matematikområden behandlades på liknande vis, samt om något eller några områden behandlades mer eller mindre. Analysen har vi genomfört utifrån analysinstrumentet nedan. Det har sin grund i ett redan befintligt instrument som vi hämtat ur *Studieuppgifter – Grundläggande aritmetik* (Hägström & Löwing, 2001).

Detta har varit vårt analysinstrument:

- Vilken teori grundas läromedlen på?
- Följer läroböckerna den gällande kursplanen för matematik samt de nya uppnåendemålen för år 3, gällande addition och subtraktion?
- Hur behandlas additions- och subtraktionstabellerna i läroböckerna?
- Vilka möjligheter finns för individualisering i läromedlen?
- Förekommer uppgifter liknande de som finns i Diamantdiagnoserna i läroböckerna?

Vid analysen av Mästerkatten 1-6 gick vi igenom samtliga sidor i böckerna för att kartlägga vilka delar som behandlas i vilken bok. Vi studerade även hur de behandlades, det vill säga hur mycket av varje matematikområde som bearbetades samt i vilken ordning områdena kom i de olika böckerna. Analysen gjordes utifrån läroböckerna samt dess tillhörande lärarhandledning. När vi var färdiga med kartläggningen av Mästerkatten gick vi vidare med Matteboken 2A och 2B, samt Mattedirekt Safari 3A och 3B. Dessa böcker analyserades på samma vis som Mästerkatten, det vill säga sida för sida. Detta för att även här se vilka områden som tas upp när och hur. Under hela analysen behöll vi fokus på att se hur aritmetiken behandlas i böckerna. Detta jämsides med att vi analyserade de mål som ingår i kursplanen i matematik för grundskolan.

Efter detta började vi med jämförelsen utav böckerna Mästerkatten 3 och 4 gentemot Matteboken 2A och 2B, samt Mästerkatten 5 och 6 gentemot MatteDirekt Safari 3A och 3B. Jämförelsen gjorde vi för att se om de läroböcker som klassen arbetat med låg i fas med den motsvarande boken i Mästerkatten (se fig. 1, föregående sida). Ytterligare en faktor som vi ville undersöka var om det kan bli en fördel eller nackdel att byta läromedel mellan årskurserna i stället för att fullfölja ett läromedel.

4.2 Diagnoser

Vi vill skapa oss en uppfattning om undervisningen kring aritmetik har lett till en generalisering av additions- och subtraktionstabellerna. Med generalisering av tabellerna menar vi att eleverna använder sig av tidigare tillägnade kunskaper för att beräkna nya uppgifter inom ett större talområde. Till exempel att de vet att $10 + 7 = 17$ och därför kan se att $20 + 7 = 27$, samt att $7 + 5 = 12$ och då kunna dra slutsatsen att $70 + 50 = 120$.

För att försöka få detta besvarat har vi genomfört tre diagnoser som bygger på varandra. Diagnoserna har vi hämtat från materialet "Diamantdiagnoser". De diagnoser vi valt heter AG 2, AG 3 och AG 4 (Bilaga 1, 2 & 3). Diagnoserna är tänkta att stämma av elevernas kunskapsnivå inom ett område som vi blivit intresserade av under arbetet med läromedelsanalysen. Området är additions- och subtraktionstabellerna samt elevernas förmåga att generalisera dessa. De testar förmågan att generalisera uppgifter till hjälp för uträkningarna inom addition och subtraktion. Diagnoserna behandlar tal både med och utan tiotalsovergångar. Läromedelsanalysen samt diagnoserna vilar på en didaktiskt ämnesteorin. Det vill säga att man har en föreställning om hur undervisningen i matematik i dagens skola är strukturerad och detta med ett ständigt fokus på didaktik. Diagnoserna ligger till grund för planeringen av undervisningen utifrån elevernas resultat och kunskapsnivå. Diagnoserna genomfördes i helklass vilket ledde till att inget urval av elever gjordes som kan påverka resultatet. Klassen består av 22 elever, vid undersökningstillfället var två elever frånvarande, dessa två elever utgör det enda externa bortfallet i vår undersökning. Mellan diagnoserna tog vi ett par minuters paus, då vi samtalande i klassen för att samla eleverna och

göra dem redo för nästkommande diagnos. Maxtiden enligt Diamant är satt till tio minuter, den rimliga tiden för att lösa diagnoserna anses i ovan nämnda material vara tre (AG 2), fyra (AG 3) samt fem (AG 4) minuter. Av den anledningen valde vi att be eleverna börja lösa diagnosen med en blyertspenna. När den ”rimliga” lösningstiden hade passerat bad vi dem att byta till en färgpenna. På detta sätt kunde vi vid bearbetning av resultatet urskilja hur långt eleverna hade hunnit efter tre, fyra respektive fem minuter. Anledningen till att vi bad dem byta penna efter utsatt tid var för att inte stressa eleverna med att säga att diagnoserna är tidsbegränsade. Vi noterade sedan i kanten på pappret efter hur lång tid respektive elev lämnade in sin diagnos. Detta för att vi senare skulle kunna tolka elevernas kunskapsnivå samt hur väl deras tankestrategier är utvecklade. Som vi nämnde tidigare menar författarna till diamantmaterialet att längre tid tyder på mindre bra lösningsstrategier vilket vi kommer att ha i åtanke när vi analyserar resultatet (Diamantmaterialet, 2007). Det är detta resultat som ger oss information om hur väl eleverna har generaliserat tabellerna.

Efter genomförda diagnoser sammanställde vi elevernas resultat i tre olika tabeller (se Bilaga 4, 5 & 6). Utifrån tabellerna gjorde vi sedan en sambandsanalys för att se hur eleverna klarat diagnoserna. Sambandsanalysen gjorde vi för att tydliggöra om det i allmänhet är liknande resultat eller om det är en eller flera elever som sticker ut åt något håll (bra eller mindre bra resultat). Elevernas resultat på diagnoserna analyserade vi för att se om undervisningen utifrån stöd i de läroböcker klassen använt, har lett till att eleverna har tillägnat sig goda lösningsstrategier. Löser eleverna diagnoserna på tre, fyra respektive fem minuter anses de enligt författarna till Diamant ha tillägnat sig goda lösningsstrategier, med förutsättningen att alla svaren är rätt.

Innan undersökningen tog sin början begav vi oss ut till den valda klassen för att fråga eleverna om de ville vara med i vår undersökning. Vid detta tillfälle informerades eleverna om vad undersökningen innebar, att den var frivillig och enbart till för forskningsändamål. Eleverna behandlades anonymt under hela processen, vilket de även fick information om. Med anledning av detta ansåg vi att det inte var nödvändigt att via en tillståndsblankett be om vårdnadshavarnas tillåtelse för eleverna att delta i undersökningen. En sådan blankett fanns med i tanken från början, men vid diskussion med klassens lärare kom vi överens om att det inte var nödvändigt. Detta med anledning av att man utifrån vår rapport inte kan ta reda på vilka elever som finns med i undersökningen.

4.3 Intervju

Som en sammanknytande del av trianguleringen valde vi att genomföra en intervju med klassens lärare (2008-11-18, Bilaga 7). Syftet med intervjun var att undersöka hur läraren ser på de läroböcker som klassen arbetat med samt hur hon har arbetat med dem. Vi ville även se hur hon tycker de ställer sig i förhållande till uppnåendemålen i år 3. Analysen av intervjun grundas på hermeneutik. Med hermeneutik menar vi att vi tolkat lärarens svar och innebörden av dessa. Intervjun genomfördes på lärarens arbetsplats i ett så kallat vilorum. De personer som deltog vid intervjun var läraren, Sofi Nyberg och Frida Johansson. Sofi förde intervjun framåt genom att vara intervjuare medan Frida förde anteckningar. Hela intervjun bandades och har transkriberats.

4.4 Avgränsning i undersökningen

Vi har valt att inte analysera Matteboken 1A, 1B, 3A och 3B samt MatteDirekt Safari 1A, 1B, 2A och 2B. Anledning till att vi utelämnat dessa läroböcker är att de inte ingått i klassens undervisning. Visserligen har inte Mästerkatten 3-6 gjort det heller, men vi ville se skillnaden

på hur olika läromedel behandlar de områden som motsvaras av de nya uppnåendemålen. Med orsak av dessa skillnader ville vi försöka tolka om eleverna påverkats av de läroboksbyten som skett.

Orsaken till att vi valde att genomföra en fallstudie med triangulering var att få in olika perspektiv på samma undersökningsobjekt, det vill säga en klass och dess förutsättningar. Genom fallstudien ges vi möjligheten att analysera klassen och dess kunskaper utifrån hur väl läroböckerna speglar kursplanens mål för år 3. Fallstudien innefattas av en läromedelsanalys, diagnoser av elever samt en intervju av klassens lärare. Vi valde att inte genomföra intervjuer med elever, enkätundersökningar eller observationer. Anledningen till att vi valde att inte genomföra dessa moment var för att vi inte såg något behov av det för att kunna åskådliggöra resultatet mer än vad delarna i vår fallstudie redan gör. Vid intervju av eleverna skulle man i och för sig kunna få en djupare förståelse för vilka tankestrategier de använder som en eventuell fördel. Eftersom att syftet med vår undersökning inte är att ta reda på vilka tankestrategier eleverna använder, utan enbart om de har tillägnat sig tankestrategier, valde vi bort elevintervjuer.

4.5 Generaliserbarhet

Generaliserbarheten i vår fallstudie är att resultatet enbart gäller för den aktuella klassen i år 3 som vi undersökt. Resultatet gäller enbart för den klassen i arbete med Mästerkatten 1 och 2, Matteboken 2A och 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B, under skolår 1-3, mellan höstterminen 2006 och vårterminen 2009. Av den orsaken kan vi inte generalisera resultatet till att bli gällande vid andra betingelser.

4.6 Reliabiliteten

Reliabiliteten i vår undersökning påverkas av hur vi använde oss av analysinstrumentet vid läromedelsanalysen samt hur vi tolkat resultatet. Analysinstrumentet har vi formulerat med inspiration från ett redan befintligt analysinstrument (Häggström & Löwing, 2001). Reliabiliteten i läromedelsanalysen sjunker något eftersom resultatet som vi kommit fram till är baserat på våra tolkningar av kursplanen för år 3 samt vår inställning, våra uppfattningar och synpunkter kring momenten i läromedlen. Tillförlitligheten i vår undersökning påverkas även av hur vi använt och tolkat diagnoserna AG 2, AG 3 och AG 4. Diagnoserna i sig har hög reliabilitet då de är vetenskapliga och standardiserade, oavsett vem som rättar diagnoserna blir resultaten desamma. Diagnoserna är vetenskapligt grundade och hämtade ur ett material framtaget av forskare vid Göteborgs Universitet, vilket bidrar till att tillförlitligheten till dem är stor (Diamantmaterialet, 2007).

4.7 Validiteten

Det är svårt med validitet i en sådan här typ av undersökning, men fallstudien har ändå gett oss ett resultat att arbeta vidare med. Frågorna är ställda utifrån vårt syfte och har därför gett oss arbetsmaterial, men validiteten påverkas av den mänskliga faktorn och de tolkningar som krävs. Analysen vi gjort baseras på de frågor som vi ställt oss från början av arbetet. Analysinstrumentet har för oss fungerat som ett verktyg, det är dock inte standardiserat och påverkar därför validiteten något. Diagnoserna AG 2, AG 3 och AG 4 (Diamantmaterialet, 2007) är utformade för att mäta elevers kunskaper gällande generaliserade tabeller inom addition och subtraktion, med och utan tiotalsovergångar. Av det faktum att diagnoserna är vetenskapliga har de hög validitet, de mäter det som ska mätas. Det tillvägagångssätt som vi använde oss av

vid diagnostiseringen kan påverka validiteten. För att citera Stúkat (2005, s. 126) vill vi poängtera att "... även om man har ett jättebra mätinstrument (högre reliabilitet) så är det inte tillräckligt för att validiteten ska vara hög; man kanske mäter fel saker.". Här vill vi lyfta fram de faktorer som vi kan se kan påverka validiteten, så som stress, trötthet och andra störningsmoment så som toalettbesök.

5. Resultat

Delen som följer innehåller resultatet som vi fått fram utifrån analysen av läromedlet Mästerkatten bok 1-6 och dess motsvarigheter i Matteboken 2A och 2B, samt MatteDirekt Safari 3A och 3B. Den stora grunden i analysarbetet ligger i Mästerkattenserien, det vill säga bok 1-6. Kontinuiteten i läromedlet är grunden för jämförelsen med de läroböcker som klassen arbetat med i år 2 och 3 (se. fig. 1, s. 16). Vi vill visa på om det finns några tydliga skillnader i hur olika matematikområden behandlas i läroböckerna.

5.1 Resultat av läromedelsanalys

Vi inleder med att redovisa resultatet från analysen av läromedlet Mästerkatten. Sedan kommer en redogörelse för analysresultatet från Matteboken 2A, 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B. Resultatet baseras på våra tolkningar av uppnåendemålen i kursplanen. Vi har valt att göra så här för att tydliggöra hur eleverna i fallstudiens arbete hade kunnat se ut om de fullföljt läromedlet Mästerkatten, istället för att byta läroböcker.

5.1.1 Läromedlet Mästerkatten bok 1-6

Utifrån analysinstrumentet har vi fått följande resultat gällande läromedlet Mästerkatten. Efter att vi har beskrivit resultaten gör vi en sammanfattande analys.

- **Vilken teori grundar sig läromedlet på?**

Till största delen grundar sig läromedlet på den sociokulturella teorin. Enligt denna teori sker inläring i samspel med andra. Den sociokulturella teorin har även starka band till konstruktivismen, vilket man också kan se återspeglas i läromedlet. Vi tolkar detta utifrån att det står beskrivet i de respektive lärarhandledningarna hur viktigt det är att "tala" matematik, samspela med andra, träna språkliga och sociala färdigheter, möjligheten till att utveckla alla sinnen samt att skapa ett positivt och öppet arbetsklimat. Lärarhandledningarna uppmanar även till problemlösning där eleverna förväntas skapa samt lösa problem tillsammans. Vi har även utifrån texterna kring läromedlet tolkat att all undervisning ska ta sitt ursprung i de berörda elevernas tidigare kunskaper och erfarenheter.

- **Följer läroböckerna den gällande kursplanen för matematik samt de nya uppnåendemålen för år 3, gällande addition och subtraktion?**

Här nedan redovisar vi resultaten vi fått vid analysen av läromedlet utifrån kursplanen. Vi jämför resultatet gentemot den gällande kursplanen med fokus på addition och subtraktion. Dessa återfinns i "*Kursplanen med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret*" (Skolverket, 2008, s. 7-8).

"Eleven ska ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att":

"kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt och i handling på ett begripligt sätt med hjälp av

vardagligt språk, grundläggande matematiska begrepp och symboler, tabeller och bilder, samt

- Mästerkatten bok 1-6 inleder varje kapitel med en sida med bilder som är tänkta som diskussionsunderlag. Sidorna menar vi möjliggör för eleverna att träna sig i att uttrycka sig muntligt med såväl vardagligt som matematiskt språk. Eftersom eleverna ska skriva svar till alla uppgifter i böckerna konstaterar vi att möjligheten till skriftlig träning finns. Diskussioner samt det laborativa arbete som författarna till läromedlet uppmanar till ger tillfällen för att träna matematik i handling. I arbete med Mästerkatten ges tillfällen till att befästa kunskapen om symboler, tabeller och bilder.

"kunna läsa och skriva tal samt ange siffrors värde i talen inom heltalsområdet 0-1000,"

- I Mästerkatten får eleverna stora möjligheter till att befästa detta område. Eleverna får möjlighet att träna sifferskrivning i bok 1. I bok 1-5 ges eleverna regelbundna tillfällen att träna siffrors värde och betydelse i positionssystemet.

"kunna jämföra, storleksordna och dela upp tal inom heltalsområdet 0-1000,"

- Uppgifter i läromedlet som tränar detta mål finns kontinuerligt. För att befästa denna kunskap innehåller Mästerkatten bok 1-6 olika varianter på uppgifter, till exempel öppna utsagor och vanliga tal så som $20 + 10$.

"kunna hantera matematiska likheter inom heltalsområdet 0-20,"

- När man läser i kommentarerna till uppnåendemålen för år 3 ser man exempel på vad som menas med matematiska likheter. Där beskrivs tal som till exempel $5 + _ = 10 - 3$, de anses vara ett förstadium till ekvationer. Liknande uppgifter finns inte i Mästerkatten. I läromedlet finns dock öppna utsagor, till exempel $12 + _ = 16$, som är en enklare variant. Efter analysen ser vi att det kan bli svårigheter för eleverna att nå målet utifrån kommentartexten till kursplanen. Målen är som vi tidigare nämnt tolkningsbara och av den anledningen kan "matematiska likheter" uppfattas olika. Bedömningen av om eleverna uppnått målet kan därför också variera.

"kunna förklara vad de olika räknesätten står för och deras samband med varandra med hjälp av till exempel konkret material eller bilder,"

- Mästerkatten innehåller delar där sambanden mellan räknesätten bearbetas. I läromedlet finns också bilder på konkretiserande material som kan fungera stimulerande för att uppnå detta mål.

"kunna räkna i huvudet med de fyra räknesätten när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0-20 samt med enkla tal inom ett utvidgat talområde,"

- Automatisering och generalisering av både additions- och subtraktionstabellerna är något som bearbetas mycket i Mästerkatten. Att läromedlet strävar mot att eleverna ska uppnå detta mål ser vi genom att de i varje kapitel har en ruta med 20 uppgifter som tränar automatisering av tabellerna. Mästerkatten innehåller dock inga sidor där eleverna tydligt uppmanas till att räkna ut svaret i huvudet. Eleverna hänvisas istället till att räkna skriftlig huvudräkning.

"kunna addera och subtrahera tal med hjälp av skriftliga räknemetoder när talen och svaren ligger inom talområdet 0-200,"

- Målet är väl bearbetat genom hela läromedlet. Skriftlig huvudräkning är den räknemetod som dominerar i materialet. Algoritmberäkningar finns även med som räknemetod.

- **Hur behandlas additions- och subtraktionstabellerna i läroböckerna?**

Mästerkatten arbetar mycket kontinuerligt med additions- och subtraktionstabellerna. Arbetet har många varianter på uppgifter som tränar detta. Grunden läggs i att eleverna först får befästa talraden. Läromedlet går igenom olika tankeformer, så som +1, +2, +0, störst, först, dubbelt, tiokamrater, dubbelt +1, dubbelt -1, flytta över, kommutativa lagen och så vidare. Liknande tankeformer finns även inom subtraktion, till exempel -1, -2, -0 och - alla. Inom subtraktion behandlas räknestrategierna ”ta bort” (minskning), jämförelse och utfyllnad. I läromedlet finns en tydlig trestegsmodell för hur tabellträningen ska gå till. Första steget är laborativt arbete med konkret material, som följs av inläring av effektiva tankeformer för att avslutas med automatisering. Under arbetet med läromedlet ges eleverna många tillfällen att träna automatisering och generalisering av additions- och subtraktionstabellerna, vilket motiveras i varje kapitel. I slutet av varje kapitel finns en tabellruta där eleverna får testa sina kunskaper i att generalisera.

- **Vilka möjligheter finns för individualisering i läromedlen?**

Efter varje kapitel i läromedlet Mästerkatten finns en diagnos som sammanfattar kapitlet. Elevernas resultat från diagnosen avgör det fortsatta arbetet. Vid bra resultat får eleverna arbeta vidare på kapitlets tillhörande ”Stjärnsidor” som finns längst bak i boken. Här får eleven tillfälle att fördjupa sig inom kapitlets matematikområde. Vid mindre bra resultat på diagnosen får eleven arbeta vidare på ”Hörnsidorna”, som finns i direkt anslutning till diagnosen. Hörnsidorna ger ytterligare möjlighet att befästa kapitlets matematikområden. För att individualisera ytterligare finns kopieringsunderlag i de tillhörande lärarhandledningarna. Kopieringsunderlag finns det gott om för att utöka individualiseringen.

- **Förekommer uppgifter liknande de som finns i Diamantdiagnoserna i läroböckerna?**

I läromedlet Mästerkatten får eleverna möjlighet att träna på alla de olika typer av uppgifter som förekommer i diagnoserna AG 2, AG 3 och AG 4. Det finns både ”vanliga” uppgifter av typen $13 + 2 = _$ inom addition och subtraktion, samt uppgifter med öppna utsagor så som $13 - _ = 10$. Arbetsgången i Mästerkatten när det gäller de olika uppgiftstyperna från diagnoserna har en tydlig struktur. Arbetet startar med enkla additioner utan tiotalsovergångar för att senare behandla additioner med tiotalsovergångar, subtraktioner utan tiotalsovergångar och slutligen subtraktioner med tiotalsovergångar. Vi kan konstatera att om arbetet hade fortsatt med Mästerkatten hade eleverna regelbundet fått arbeta med de typer av uppgifter som diagnoserna innehåller. Av den anledningen vill vi understryka att eleverna hade getts goda möjligheter att träna för att uppnå flyt i räknandet. Eftersom att alla typer av uppgifter som behandlas i diagnoserna finns representerade i läromedlet hade inte eleverna ställts inför några nya moment vid diagnostillfället. På så sätt ser vi att resultatet enbart bör påverkas av elevernas lösningsstrategier, sinnesstämning och den klassrumsmiljö som råder.

Sammanfattning

Vi ser utifrån analysinstrumentet att eleverna hade getts goda möjligheter att uppnå målen beträffande addition och subtraktion, genom att arbeta med läromedlet Mästerkatten. Lämpliga tankeformer och strategier är något som får stort utrymme i Mästerkatten, vilket vi tror kan bli till stor hjälp när det gäller att generalisera additions- och subtraktionstabellerna. Eftersom att uppnåendemålen är satta efter en lägsta godtagbar kunskapsnivå, anser vi att den enda riktiga tolkningen kan bli att eleverna ska uppnå målen. Det vi sett efter analysen är att eleverna hade getts tillfällen att träna och repetera addition och subtraktion vid arbete med Mästerkatten. Att de sedan uppnår målen ser vi goda möjligheter till under förutsättning att läraren arbetar aktivt med läromedlet utifrån ett individualiserande arbetssätt. Läromedlet har stor potential när det gäller individualisering med tanke på att diagnoserna kan lägga grund för en undervisning baserad på elevernas kunskapsnivå.

5.1.2 Läroböckerna Matteboken 2A, 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B

Utifrån analysinstrumentet har vi fått följande resultat gällande de läroböcker klassen arbetat med under år 2 och 3. Efter att vi har beskrivit resultaten gör vi även här en sammanfattande analys.

- **Vilken teori grundas läromedlen på?**

Grundteorin i dessa läroböcker har vi tolkat är sociokulturell med koppling till konstruktivism. Kontinuerligt i läroböckerna uppmanas eleverna att arbeta tillsammans samt att tala med matematiska termer. Diskussioner kring matematiskt innehåll ska enligt författarna ges en naturlig plats i undervisningen. Författarnas tanke bakom dessa läroböcker är bland annat att stimulera elevernas kreativitet och lust att lära.

- **Följer läroböckerna den gällande kursplanen för matematik samt de nya uppnåendemålen för år 3, gällande addition och subtraktion?**

Här nedan redovisar vi resultaten vi fått vid analysen av läromedlet utifrån kursplanen. Vi jämför resultatet gentemot den gällande kursplanen med fokus på addition och subtraktion. Här redovisas de uppnåendemål som berör addition och subtraktion. Dessa återfinns i *"Kursplanen med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret"* (Skolverket, 2008, s. 7-8).

"Eleven ska ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att":

"kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt och i handling på ett begripligt sätt med hjälp av vardagligt språk, grundläggande matematiska begrepp och symboler, tabeller och bilder, samt"

- I alla fyra läroböckerna finns möjligheter att föra diskussioner med vardagligt och matematiskt språk, detta i samband med varje kapitelns inledningssida. Skriftlig träning bearbetas genomgående i läroböckerna. Matematisk handling, symboler, tabeller och bilder med matematiskt innehåll återkommer kontinuerligt.

"kunna läsa och skriva tal samt ange siffrors värde i talen inom heltalsområdet 0-1000,"

- Att läsa och skriva tal inom talområdet 0-1000 är något eleverna får träna på. Uppgifter där eleverna ska översätta ett tal från bokstäver till siffror och tvärtom finns vid ett flertal tillfällen. Exempel på detta är sjuhundraåttiofem = 785. Positionssystemet är något som återkommer regelbundet.

"kunna jämföra, storleksordna och dela upp tal inom heltalsområdet 0-1000,"

- Uppgifter där eleverna ska träna dubbelt, hälften, udda, jämt samt storleksordna tal finns med i alla fyra läroböckerna.

"kunna hantera matematiska likheter inom heltalsområdet 0-20,"

- Att hantera matematiska likheter i dessa läroböcker innebär att arbeta med öppna utsagor. Några uppgifter liknande de som återfinns i kommentarmaterialet till kursplanens uppnåendemål för år 3 finns däremot inte med. Exempel på sådana uppgifter är $5 + _ = 16 - 3$. Likhetsstecknets innebörd förklaras grundligt i Matteboken 2A och 2B, detta belyser man inte på samma sätt i MatteDirekt Safari 3A och 3B.

"kunna förklara vad de olika räknesätten står för och deras samband med varandra med hjälp av till exempel konkret material eller bilder,"

- Att eleverna har getts möjlighet att skapa förståelse för räknesättens innebörd och samband anser vi stämmer. Däremot att de sedan ska kunna förklara innebörden och sambanden med konkret material eller bilder framgår inte särskilt tydligt i läroböckerna.

”kunna räkna i huvudet med de fyra räknesätten när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0-20 samt med enkla tal inom ett utvidgat talområde,”

- Gällande addition och subtraktion bedömer vi att eleverna får träna på huvudräkning inom heltalsområdet 0-20. Särskilt i Matteboken 2A och 2B finns egna sidor där huvudräkning gäller. Tiokamraterna återkommer ofta i Matteboken 2A och 2B, inte riktigt lika ofta i MatteDirekt Safari 3A och 3B, men det finns. Matteboken 2A och 2B har fåtalet uppgifter som behandlar talområdet 11-20.

”kunna addera och subtrahera tal med hjälp av skriftliga räknemetoder när talen och svaren ligger inom talområdet 0-200,”

- Skriftlig huvudräkning och algoritmer är områden som är väl representerade i alla fyra läroböckerna. Vi anser därför att eleverna ges goda möjligheter att nå upp till detta mål.

- **Hur behandlas additions- och subtraktionstabellerna i läroböckerna?**

Additions- och subtraktionsinläringen grundas i läroböckerna på att eleverna i första hand får träna upp en god taluppfattning, där de behärskar talraden, talens uppdelning och positions-systemet. När en god taluppfattning är befäst får eleverna skapa en förståelse för innebörden av addition, alltså ökning eller sammanläggning. Så snart de fått en förståelse för additionsbegreppet får de börja använda konkret material för att beräkna additioner. När eleverna känner sig säkra på området får de träna på att utföra additioner utan konkret material, genom huvudräkning. Sista steget i inläringen är tabellträning där eleverna ska träna in additions- och subtraktionstabellerna utantill. Tankestrategier som lyfts fram i läroböckerna är tiokamraterna, 20-kamraterna, +1, -1, ”tänk först till 10”, dubblor, dubblor +1.

- **Vilka möjligheter finns för individualisering i läromedlen?**

Alla läroböckerna har diagnoser som är tänkta att ligga till grund för individualisering. Efter diagnoserna har genomförts och läraren har sett elevernas resultat finns det uppföljningssidor för eleverna att arbeta med. I Matteboken 2A och 2B finns det längst bak ett kapitel som heter ”På egen hand” där eleverna får arbeta vidare själva. Är resultatet mindre bra på diagnosen ligger det på läraren att plocka in kompletterande material. I MatteDirekt Safari 3A och 3B finns det i direkt anslutning till diagnosen två olika avsnitt som är till för individualisering. Har eleverna skrivit goda resultat på diagnosen får de arbeta vidare med fördjupande uppgifter i ”Kikaren”. Om eleverna istället har ett mindre bra resultat finns ytterligare möjligheter att befästa kunskaperna i ”Förstoringsglaset”. Kikaren och Förstoringsglaset är två återkommande avsnitt i böckerna som är avsedda för individualisering, dessa finns efter varje kapitel. Det finns kompletterande material och kopieringsunderlag i lärarhandledningarna som kan användas till individualisering.

- **Förekommer uppgifter liknande de som finns i Diamantdiagnoserna i läroböckerna?**

I arbetet med läroböckerna Matteboken 2A, 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B får eleverna möjlighet att träna på alla de olika typer av uppgifter som förekommer i diagnoserna AG 2, AG 3 och AG 4. Det finns både ”vanliga” uppgifter av typen $18 + 1 = _$ inom addition och subtraktion, samt uppgifter med öppna utsagor så som $16 - _ = 11$. Arbetsgången i läroböckerna när det gäller de olika uppgiftstyperna från diagnoserna har en tydlig struktur trots att de inte ingår i samma läromedel. Arbetet startar med enkla additioner utan tiotalsövergångar för att senare följas upp med additioner med tiotalsövergångar, subtraktioner utan

tiotalsovergångar och slutligen subtraktioner med tiotalsovergångar. Vi har tydligt sett att alla uppgifter som diagnoserna innehåller finns väl representerade i läroböckerna. Eleverna har under arbetet med dessa läroböcker haft stora möjligheter att befästa kunskaper inom huvudräkning och automatisering av de ovan nämnda typer av uppgifter. Inte minst i Matteboken 2A och 2B finns det väldigt gott om uppgifter av detta slag. Utifrån dessa anledningar konstaterar vi att eleverna inte ställts inför några nya varianter av uppgifter vid diagnostillfället. Vi tolkar att elevernas resultat på diagnoserna påverkas av hur goda lösningsstrategier de har förvärvat, likaså kan sinnesnärvaron och den aktuella miljön i klassrummet påverka prestationen.

Sammanfattning

Vi vill ännu en gång påpeka att eftersom uppnåendemålen är satta efter en lägsta godtagbar kunskapsnivå, anser vi att den enda riktiga tolkningen kan bli att eleverna ska uppnå målen. Det vi sett efter analysen är att eleverna har getts tillfällen att träna och repetera addition och subtraktion i läroböckerna. I dessa läroböcker finner vi att tillfällen för eleverna att generalisera additions- och subtraktionstabellerna inte ges ofta. Trots detta anser vi att arbetet med läroböckerna ger eleverna möjligheter till att uppnå målen i år 3. Förutsättningen för att eleverna ska kunna nå målen är att läraren bidrar med sin vilja och kunskap. 20-kamraterna som behandlas i Matteboken 2A är för oss något helt nytt. Vi kan tänka oss att det kan vara en bra strategi för att underlätta steget till att generalisera kunskaper till ett större talområde. Diagnoserna ger även vid arbetet med dessa läroböcker möjlighet till individualisering.

5.1.3 Likheter och skillnader

I detta avsnittet redogör vi för de likheter samt skillnader vi sett mellan läromedlet Mästerkatten och läroböckerna Matteboken 2A och 2B samt MatteDirekt Safari 3A och 3B.

Inledningssidorna i de tre läromedlen som vi analyserat fyller en liknande funktion vad det gäller att stimulera till diskussion. Djupet i diskussionerna är dock varierande och olika utvecklande för eleverna beroende på lärobok samt lärarens engagemang och struktur. Laborativt arbete med konkretiserande material får eleverna ta del av i alla läroböckerna. Att laborera och arbeta tillsammans är metoder som vi anser kan kopplas till den sociokulturella teorin. Vad vi har fått fram ur analysen är att alla läroböckerna i huvudsak bygger på denna teorin.

Något som är anmärkningsvärt är att benämningen på talens olika delar inte finns med i något av de läromedel som ingår i vår analys. Med benämningar menar vi matematiska termer och begrepp, inom de fyra räknetsätten, så som: term, summa, täljare, nämnare, kvot, produkt och faktor. Alla läroböckerna innehåller någon form av diagnosmaterial som är tänkt för avstämning av elevernas kunskapsnivå. Resultatet på diagnoserna följs upp på liknande sätt, med ytterligare uppgifter för att träna mer eller fördjupa sig. Diagnoserna har samma funktion när det gäller att ligga till grund för individualisering.

Några skillnader som vi har sett under arbetets gång är att det finns fler tankeformer och lämpliga lösningsstrategier presenterade i läromedlet Mästerkatten. Ett exempel på en underlättande tankeform som man beskriver i Mästerkatten är den kommutativa lagen. I de övriga läroböckerna nämns inte denna lag tydligt. Vid ett fåtal tillfällen ges indikationer på att man kan byta plats på talen i en uppgift för att enklare lösa den. Att man inte belyser den mer noga tror vi kan leda till att lagen förbises och eleverna går miste om dess fördelar. Likhetstecknets innebörd och betydelse är enbart beskriven i Matteboken 2A. Vi tycker detta är anmärkningsvärt eftersom att det borde ses som en grundläggande kunskap. En bidragande faktor till att eleverna får fler möjligheter att repetera additions- och subtraktionstabellerna i Mästerkatten är att den har en snabbare arbetsgång. Varje matematik-

område behandlas i Mästerkatten med ett mindre antal uppgifter än i de andra läroböckerna. Läromedlets sista bok har därför fokus på att repetera tidigare områden. Denna möjlighet ges inte i Matteboken eller MatteDirekt Safari. Avslutningsvis vill vi summera resultatet av analysen med att vi utifrån vårt resultat kan utläsa att eleverna hade getts större möjlighet att generalisera additions- och subtraktionstabellerna, utifrån stöd i läromedlet om de fullföljt Mästerkatten.

5.2 Resultat utifrån elevdiagnoserna

Vid bearbetning av resultatet från diagnoserna har vi gjort en sambandsanalys utifrån en mall producerad av Madeleine Löwing (2008, ej publicerad). Anledningen till att vi valt att göra det är för att tydliggöra hur väl eleverna kan generalisera för att lösa uppgifter. I sambandsanalysen ingår fyra grupper av uppgifter hämtade ur diagnoserna AG 2, AG 3 och AG 4. Varje diagnos är indelad i åtta mindre grupper, där varje grupp innehåller sex uppgifter som diagnostiserar addition och subtraktion i olika svårighetsgrad. Sambandsanalysen behandlar subtraktion och de grupper vi valt ut är relaterade till varandra. Uppgifterna som ligger till grund för vår sambandsanalys är subtraktioner med och utan tiotalsövergångar. Vid undersökningstillfället var två elever frånvarande, vilket ger ett externt bortfall på dessa elever i resultatet. Eleverna har under hela processen behandlats anonymt.

5.2.1 Sambandsanalys för subtraktion

Diagnoserna omfattar åtta grupper av uppgifter där eleverna ges möjligheter att visa sin kunskap i att generalisera addition och subtraktion. Generaliseringen handlar om att använda tidigare tillägnade kunskaper vid ett större talområde. Sambandsanalysen behandlar enbart uppgifter inom subtraktion. Grupperna av uppgifter är relaterade till varandra genom att de är generaliserbara. Uppgifterna behandlar följande innehåll:

- AG 2, grupp 3b handlar om generalisering av subtraktioner inom talområdet 1-9, till exempel 8-5. Det handlar om att generalisera uppgifter så som 8-5 till ett större talområde, alltså till exempel 18-5.
- AG 3, grupp 4b handlar om subtraktioner inom talområdet 10-19, med tiotalsövergång.
- AG 4, grupp 3b handlar om generalisering av uppgifterna i AG 2, subtraktioner inom talområdet 20-99, utan tiotalsövergång.
- AG 4, grupp 4b handlar om generalisering av uppgifterna i AG 3, subtraktioner inom talområdet 20-99, med tiotalsövergång.

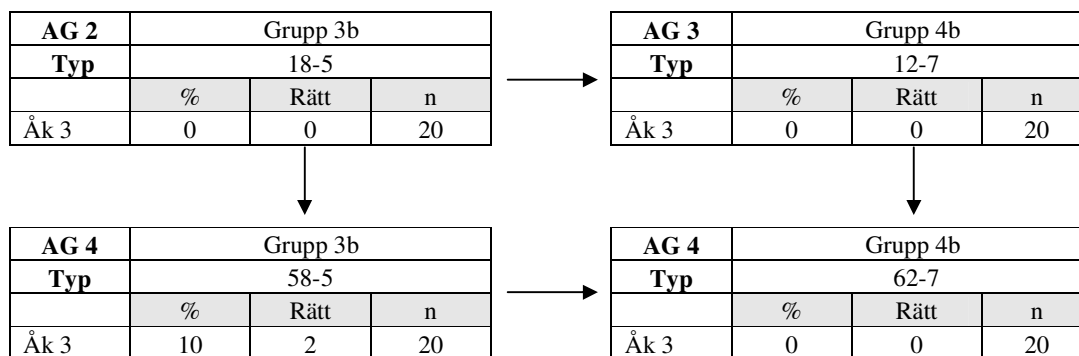


Fig 6. Procentsatsen i figuren anger andelen elever som har sex rätt av sex möjliga inom gruppen uppgifter. Kolumnen "Rätt" visar hur många elever som procentatsen motsvarar. "n" är antalet närvarande elever. Sammanfattningsvis vill vi understryka att resultatet utifrån diagnoserna visar tydligt att eleverna ännu inte har goda kunskaper i att generalisera uppgifter. I sambandsanalysen kan vi

se att det genomgående i klassen är mycket få elever som svarar alla rätt inom grupperna av uppgifter. Vi vill i analysen av resultaten belysa att en del elever har börjat att räkna uppgifterna, men inte fått fram korrekta svar (se bilaga 4, 5, 6). Andra elever har inte under den ”rimligt” satta lösningstiden på tre, fyra respektive fem minuter hunnit påbörja beräkningarna. Vi tolkar detta som att eleverna inte har tillägnat sig tillräckligt goda lösningsstrategier inom subtraktion.

Några andra resultat som visar på mindre goda lösningsstrategier och är anmärkningsvärda, är:

- AG 2 visar på att 20% av klassens elever inte har sex rätt av sex möjliga på uppgifter där det gäller att addera tio med ental, till exempel $10 + 8$.
- Efter den tid som utsatts som rimlig lösningstid på AG 2, tre minuter, hade samtliga elever hunnit ungefär halva diagnosen. De hade cirka 24 uppgifter kvar att lösa. Vid bearbetning av resultaten märkte vi att en del elever gjort korrekta uträkningar även i slutet av diagnosen, men inte inom den rimliga tiden. Detta konstaterar vi beror på att eleverna i viss grad ännu inte använder sig av tillräckligt goda lösningsstrategier. Vi såg att det fortfarande förekom fingerräkning och liknande ineffektiva metoder för att lösa uppgifterna.
- Uppgifterna i de två första grupperna i AG 4 behandlar generalisering av tabellerna inom addition och subtraktion. Området som behandlas är lätta additions- och subtraktionstabellerna, det vill säga tal upp till tio utan tiotalsovergångar. Exempel: genom att eleverna tidigare ska ha lärt sig att $2 + 7 = 9$, ska de kunna generalisera till att $20 + 70 = 90$, samma gäller vid subtraktion. 40% av eleverna hade inte alla rätt på de sex uppgifterna inom addition. 50% av eleverna hade inte alla rätt på de sex uppgifterna inom subtraktion.

Vår tolkning av diagnosresultaten är att eleverna inte grundligt befäst generalisering inom addition och subtraktion. Konsekvensen av detta blir att eleverna behöver betydligt längre tid på sig för att lösa uppgifter. Eftersom eleverna inte fullt ut har abstraherat det matematiska tänkandet, använder de sig i många fall av fingerräkning och liknande för att utföra beräkningar. Av den anledningen tror vi att matematiken kan kännas tung och jobbig för eleverna istället för att bli ett glädjeämne.

5.3 Sammanfattning av intervju (2008-11-18)

Hela intervjun med klassens lärare har transkriberats. Detta är en sammanfattning som fokuserar på de frågor och svar som under intervjun behandlat addition och subtraktion.

Vi inledde intervjun med att be läraren att beskriva hur hon lägger upp sin undervisning i matematik samt på vilka grunder hon har genomfört sina val av läromedel. Hon berättade att undervisningen tar sin utgångspunkt i de uppnåendemål som skolverket har satt upp för år 3. Dessa mål bryter de tillsammans i arbetslaget ner till mer begripliga och konkreta punkter. Arbetet drivs sedan framåt utifrån punkterna. Allt eftersom de når upp till dessa punkter går de vidare och bryter ner nya.

Vid frågan om hur valen av läroböcker har gått till svarade läraren att anledningen till att de arbetat med *Mästerkatten* under år 1, var att en kollega redan beställt läroböckerna när läraren började på skolan. *Matteboken* i år 2, valde hon av den anledningen att hon genomfört en granskning och kommit fram till att materialet innehöll en hel del bra matematikområden och moment. Att hon inte valde att fortsätta med *Matteboken* under år 3, berodde på att både hon

och eleverna tyckte att den var tråkig! Läraren ansåg även att den innehöll så mycket uppgifter att eleverna tappade lusten. Detta ledde till ett byte av läromedel. Nu föll valet på MatteDirekt Safari därför att eleverna i år 4 och 5 arbetar med MatteDirekt Borgen som är en fortsättning på MatteDirekt Safari. Hon vill använda detta läromedel för att ge eleverna en fortsatt kontinuitet och en tydlig röd tråd i de kommande skolorna.

När vi frågade läraren om hur hon individualiserar undervisningen svarade hon att det sker genom att hon ger de elever som har svårigheter med ett visst matematikområde kompletterande uppgifter. Hon ger ett exempel på att hon lånar ut klockor till eleverna som behöver träna mer på detta hemma. Vi frågade henne även om hon saknat några delar eller matematikområden i de läroböcker som klassen använt. Hennes svar på detta var dels att Matteboken innehöll få uppgifter inom talområdet 11-20, hon svarade även att man inte kan arbeta slaviskt med en "mattebok". Hon säger så här: " för det första så skriver inte de som skriver läromedel dom går inte exakt efter vad som skall kunnas i från kursplanen... ehh, den har ju dom inte koll på riktigt."

Vid frågan om läraren vid byten av läromedel har kollat om de bygger på varandra, svarar hon: " Nej, det tycker jag inte att jag har...". Läraren berättade för oss att eleverna hade genomfört ett test innan höstlovet, resultatet visade att många av dem var osäkra på subtraktion. De verkade enligt henne inte ha tillägnat sig kunskapen att generalisera. För att lösa detta har hon valt att stanna upp arbetet i elevboken, för att fokusera på området och fånga upp eleverna innan jullovet. Läraren säger att hon använder mycket material som grundar sig på goda erfarenheter från tidigare år.

Temadelarna i de aktuella läromedlen säger sig läraren arbeta med. Detta på så sätt att eleverna får arbeta med uppgifter som kan byggas ut till något större och inkludera såväl skola som fritid. Läraren säger sig inte se några större olikheter i hur de olika läromedlen behandlar matematiken.

Slutligen frågade vi om läraren tycker att eleverna getts möjligheter att uppnå målen i matematik för år 3. Då svarade hon: "Ja, det tycker jag faktiskt, eftersom vi nu har, eftersom vi har plockat ner målen, och vi har lagt dom på en nivå som vi tror att dom (eleverna) kommer klara av...".

5.4 Sammanfattning av fallstudien

Utifrån vårt analysinstrument har vi sett att läromedlet och läroböckerna till stora delar följer kursplanens uppnåendemål gällande addition och subtraktion. Men på grund av att klassen bytt läroböcker har eleverna gått miste om en tydlig arbetsgång från år 1 till år 3, det vill säga den röda tråden har gått förlorad. Om arbetet följt Mästerkatten hade eleverna fått fler tillfällen för repetition inom aritmetiken. Detta tolkar vi utifrån att de läroböcker klassen använt i stället för Mästerkatten inte ligger i fas med arbetsgången i Mästerkatten. Efter att ha gjort läromedelsanalysen har vi sett att eleverna getts större möjlighet att träna additions- och subtraktionstabellerna om de i stället för att byta läromedel fullföljt Mästerkatten. I detta läromedel finns en tydligt beskriven struktur på hur tabellträningen ska gå till, i böckerna uppmärksammas även vid vilket tillfälle de olika tabellerna bör vara såväl automatiserade som generaliserade. Någon liknande struktur finns inte i Matteboken eller MatteDirekt Safari. I dessa läroböcker finns det däremot fler uppgifter inom varje matematikområde vilket leder till att arbetsgången blir förskjuten gentemot Mästerkatten. Vi vill poängtera att fler uppgifter inte alltid leder till en djupare kunskap, det kan i stället bidra till förlust av motivation. Läraren i undersökningen säger under intervjun att anledningen till att de bytte ut Matteboken var att

både hon och eleverna tyckte att den var tråkig. Läraren säger även att hon såg att eleverna tappade orken för att det var för mycket uppgifter på varje sida. Som vi ser det kan konsekvensen av allt för många uppgifter bli att eleverna inte motiveras till att göra alla beräkningar. På så sätt går den goda tanken om mängden träningstillfällen förlorad.

Diagnoserna styrker våra tolkningar eftersom de visar på att elevernas kunskaper vad gäller generaliserade och automatiserade tabeller inte är djupt förankrade. Självklart kan man alltid diskutera varför resultatet blev som det blev. Faktorer som kan ha påverkat resultatet är bland annat att diagnoserna genomfördes direkt efter lunch, att vi lät eleverna genomföra alla diagnoserna i mer eller mindre ett streck, toalettbesök genomfördes, tidspress samt stress när klasskamraterna blev klara och fick lämna in.

Utifrån att ha analyserat resultaten från diagnoserna, konstaterar vi att eleverna inte har tillräckligt goda lösningsstrategier eller generaliserade tabeller. Resultaten är långt ifrån smickrande. För att eleverna ska kunna utveckla sina matematiska kunskaper krävs det betydligt bättre resultat gällande den grundläggande aritmetiken. Diagnosresultaten visar att eleverna har stora svårigheter i att lösa enkla uppgifter med addition och subtraktion inom talområdet 1-99 effektivt.

6. Diskussion

Det vi snabbt såg efter vår läromedelsanalys var att om eleverna hade fullföljt arbetet med Mästerkatten under år 1 - 3 hade de utifrån läroböckerna fått en god grund för kommande skolår. Med tanke på att det finns en tydlig röd tråd genom hela läromedlet, känner vi att eleverna hade fått större chans att befästa grundläggande kunskaper än vad de fått i de läroböcker de använt. Den sista terminen i år 3 skulle eleverna fått möjlighet till att repetera alla matematikområden, vilket är något de inte hinner med i de läroböcker som de arbetat med. Vi vill dock uppmärksamma en viktig faktor som eleverna hade gått miste om i läromedlet Mästerkatten, det är likhetstecknets betydelse och innebörd. Den enda boken som tar upp det och är Matteboken 2A. Likhetstecknets betydelse anser vi vara en viktig del inom matematiken, med tanke på att det har en stor innebörd i matematiska beräkningar. Det som står innan likhetstecknet ska vara lika mycket som det som står efter, oavsett om det handlar om siffror, tecken eller figurer. Av den anledningen att likhetstecknet är så betydelsefullt blir vi oroade om eleverna inte får förståelse för vad det egentligen betyder. Om eleverna inte får en tydlig förklaring på likhetstecknet tror vi det kan ha betydelse i de resultat som vi har fått fram i vår empiriska undersökning. Det vill säga ett resultat som är långt under vår uppfattning och förhoppning.

Arbetet med 10-kamraterna är en stor del i alla de tre läromedel som klassen har arbetat med. Innan vi fått resultatet på diagnoserna trodde vi att eleverna skulle klara av de relativt enkelt. Men med resultatet i hand kan vi bara säga att 10-kamraterna inte kan tränas för mycket. Genom att kontinuerligt arbeta med 10-kamraterna under de tre första skolåren ges eleverna en stor möjlighet att befästa kunskapen. Att bli helt säkra på tiokamraterna och dess generaliserbarhet ger eleverna stora chanser att utveckla sina lösningsstrategier, anser vi. Klassen i vår fallstudie visade på stora brister i denna typ av kunskap. Många elever i klassen var en bra bit ifrån att hinna klart med de respektive diagnoserna vid den tid som angetts som rimlig. Detta tyder på att de inte utvecklat tillräckligt goda lösningsstrategier. Faktorerna som vi anser kan ha påverkat diagnosresultatet tror vi ändå inte är den största anledningen till att resultaten inte blev bättre. Att däremot ett flertal elever utför sina beräkningar på fingrarna

och med liknande metoder anser vi tyder på olämpliga lösningsstrategier.

Resultaten från ämnesproven i år 5 styrker resultaten i vår undersökning och visar på att klassen i fallstudien inte är ensam om att ha svårt för aritmetik. De elever som genomfört ämnesproven har visat liknande svårigheter när det gäller huvudräkning och räknestrategier inom subtraktion. Så sent som i år 5 sitter elever fortfarande och löser uppgifter genom att räkna på fingrarna. Hela 16 procent av eleverna i år 5 når inte upp till de på förhand uppsatta kraven (Skolverket, 2008, *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*). Vi tolkar det som att det i stora mått finns en generell svårighet att använda sig av effektiva lösningsstrategier bland elever i Sverige. Vi kopplar detta till klassen i vår fallstudie genom att deras resultat inte ligger på en lägre nivå än de elever som genomfört ämnesproven. Med tanke på att eleverna i vår studie fortfarande går i år 3, har de drygt två år på sig att arbeta för att nå målen i år 5.

Med resultaten i hand är det ändå häpnadsväckande att så många elever inte har de grundläggande kunskaperna inom matematik. Vi vill därför lyfta fram Bengt Johansson och hans likatänkande Loewenberg Ball m fl (2005). Deras ambitioner är att i skolan få fram ett större fokus när det gäller "basic skills", det vill säga grundläggande kunskaper så väl inom algoritmer som tabellkunskaper. Loewenberg Ball, m fl (2005) skriver i artikeln "*Reaching for Common Ground in K-12 Mathematics Education*" om hur viktigt det är att eleverna tillägnar sig grundläggande kunskaper inom matematik. För att relatera till den artikeln vill vi också understryka vikten av att eleverna abstraherar matematiken och tillämpar goda lösningsstrategier. Elevernas matematikutveckling kan enligt oss inte få en gynnsam utveckling så länge de måste förlita sig på fingerräkning och andra ineffektiva räknemetoder.

Utifrån resultaten från TIMSS 2007 (Skolverket, 2008, *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*) som visar på att svenska elever presterar allt sämre inom matematiken, särskilt inom aritmetik och taluppfattning. För att knyta vår undersökning till TIMSS 2007, vill vi än en gång konstatera att klassen i vår fallstudie inte utmärker sig. Generellt sett har elever i Sverige svårt att nå upp till en nivå där elementära kunskaper krävs, det vill säga att kunna utföra enklare beräkningar inom addition och subtraktion. En eventuellt påverkande faktor som benämns i texterna kring TIMSS 2007 och som även vi har uppmärksammat är att undervisningen i svenska skolor idag till stor del baseras på enskilt arbete i läroboken. De länder som Sveriges resultat jämförs med (EU/OECD-länder) har betydligt fler undervisningstimmar i matematik. Lektionerna är mindre läroboksstyrda och innehåller inte lika mycket arbete enskilt i läroboken som det gör i Sverige. Resultaten från TIMSS 2007 styrker vår undersökning och de resultat vi fått fram. Trots detta vill vi tillägga att en arbetsgång som följer ett läromedel inte ska ses som negativt. Författarna till läromedlen ska ha grundat materialet på de mål som eleverna ska nå. Med anledning av det ska man som lärare känna trygghet i de läromedel man väljer, utifrån förutsättningen att man är medveten om upplägget i materialet.

Vi skulle vilja kommentera det som står i läromedelskatalogen från Bonnier Utbildning (2008) gällande serien Matteboken. De menar att arbetet har fokus på att ge eleverna en god taluppfattning samt metoder som fungerar vid huvudräkning. Reklamen för läromedlet tycker vi låter väldigt bra och vi kan tänka oss att många lärare som står inför ett val av läromedel påverkas i positiv riktning av denna. Katalogen fungerar som ett säljande material för lärare och vår åsikt är att just Matteboken inte lever upp riktigt till vad katalogen utlovar. Med tanke på hur positivt läromedlet framställs i katalogen, har vi förståelse för att läraren i vår fallstudie valt läroböckerna. Men efter en tids arbete med böckerna valde hon att mer eller mindre lägga dem på hyllan och i stället fokusera på annat material, vilket vi också förstår. Läromedels-

katalogen språkar för att Matteboken leder till en god taluppfattning och bra strategier för huvudräkning. Vi anser att författarna antyder att arbete med Matteboken bör leda till goda grundläggande kunskaper. Resultat liknande de vi fått fram i undersökningen, resultaten från ämnesprov för år 5 samt de resultat TIMSS 2007 visar på, borde efter arbete med läromedlet Matteboken inte vara möjliga. Klassen i vår fallstudie har enbart arbetat med Matteboken under år 2 och vi kan därför inte avgöra om författarnas antydningar är missvisande eller inte.

En grundsten för att utvecklas inom matematik är att ha förståelse för matematikens struktur och räknensättens innebörd. När det matematiska tänkandet utvecklats och eleverna lärt sig allt fler räknestrategier kan de anpassa sitt tänkande till olika situationer. Utifrån de matematiska situationer de ställs inför kan de sedan välja vilken lösningsstrategi som är mest lämplig och effektiv. Efter vår undersökning tror vi att elever som inte har kunskaper inom flera olika lösningsstrategier får större problem inom matematiken. Med anledning av hur olika strategier lämpar sig vid beräkningar av olika typer uppgifter, är det en fördel att känna sig trygg med flera strategier. Ju fler strategier man har tillägnat sig desto bättre flyt kan man få i sitt räknande. När eleverna uppnår flyt och generaliserar i sitt räknande behöver de inte stanna upp och belasta arbetsminnet, utan kan istället hämta nödvändig information från långtidsminnet. Hur viktigt det är att uppnå flyt i sitt räknande är även något som Löwing och Kilborn (2002) skriver om.

En viktig aspekt som vi har haft i bakhuvudet under hela arbetets gång är att Skolverkets uppnåendemål för år 3 i matematik för grundskolan "... uttrycker en lägsta godtagbar kunskapsnivå." (Skolverket, 2008, *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret*, s. 7). Vi tolkar målen som att de är satta långt under golvmattan, vilket enligt oss bör leda till att diskussionen kring elever som inte anses nå upp till målen bör vara obefintlig. Med tanke på att målen är satta för att motsvara en lägsta kunskapsnivå, anser vi att alla elever efter avslutat tredje skolår ska klara målen utan några som helst problem.

Våra funderingar kring matematikundervisningen har under arbetets gång handlat mycket om varför man inte kan ha nivåanpassade läromedel i matematik likväl som man har i svenskundervisningen? Vi funderar på om detta beror på att man som lärare oftare vill känna en trygghet och hålla sig till kursplanen samt läromedlens struktur. Om man hade valt att arbeta med olika läromedel i samma klass, undrar vi om resultatet hos eleverna hade sett annorlunda ut? En annan tanke vi har är om resultatet skulle påverkats av om elever med svårigheter kunnat få läroböckerna upplästa för sig? Detta är frågor som vi ännu inte lyckats besvara, men som vi finner intressanta att forska vidare kring.

Med tanke på att de första åren i skolan lägger en stor grund för de kommande skolåren, hoppas vi att de nya uppnåendemålen för år 3 är satta på en rimlig nivå. Detta tillsammans med att arbetet utifrån de uppsatta målen får en kontinuerlig struktur och blir ett bra stöd för undervisningen.

7. Referenser

7.1 Litteratur

Ahlberg, Ann (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur

Andersson, Pernilla & Picetti, Margareta (2007). *MatteDirekt Safari – Lärarhandledning 3A*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Dahlström, Jan; Stenmark, Mattias & Lahtinen, Ulla. (2003). *Idag får ni räkna framåt i era böcker! - En studie av matematikprestationer och matematikböcker i åk 5 och åk 8*. Åbo Akademi, Vasa: Pedagogiska fakulteten

Dewey, John (2002). *Individ, skola och samhälle. Pedagogiska texter av John Dewey*. Stockholm: Natur och Kultur

Elofsdotter Meijer, Siw & Picetti, Margareta (2008). *MatteDirekt Safari – Lärarhandledning 3B*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Elofsdotter Meijer, Siw & Picetti, Margareta (2007). *MatteDirekt Safari 3B*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Falck, Pernilla & Picetti, Margareta (2007). *MatteDirekt Safari 3A*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Grevholm, Barbro (red.) (2001). *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur

Hägström, Johan & Löwing, Madeleine (2001). *Studieuppgifter – Grundläggande aritmetik*. Göteborg: Kompendiet

Johansson, Monica (2006). *Teaching Mathematics with Textbooks. A Classroom and Curricular Perspective*. Luleå: Universitetstryckeriet

Löwing, Madeleine (2006). *Matematik – undervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur

Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur

Magne, Olof (1998). *Att lyckas med matematik i grundskola*. Lund: Studentlitteratur

Malmer, Gudrun (1992). *Matematik ett glädjeämne*. Falköping: Gummerssons Tryckeri AB

Myndigheten för skolutveckling (2007). *Matematik. En samtalsguide om kunskap, arbetsätt och bedömning*. Västerås: Edita

Rockström, Birgitta & Lantz, Marianne (2004). *Matteboken 2 – Lärarhandledning med facit*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Rockström, Birgitta & Lantz, Marianne (2004). *Matteboken 2A*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Rockström, Birgitta & Lantz, Marianne (2004). *Matteboken 2B*. Stockholm: Bonnier Utbildning AB

Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

Öreberg, Curt (2002). *Lärarens bok, Mästerkatten 1-2*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2003). *Lärarens bok, Mästerkatten 3-4*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2004). *Lärarens bok, Mästerkatten 5-6*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2001). *Mästerkatten 1*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2002). *Mästerkatten 2*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2003). *Mästerkatten 3*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2004). *Mästerkatten 4*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2004). *Mästerkatten 5*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2004). *Mästerkatten 6*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Öreberg, Curt (2002). *Lärarens Bok, Mästerkatten 1-2*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

7.2 Tidskriftsartiklar

Johansson, Bengt (2006). Elever har rätt att få lära sig räkna. *Nämnanen*, (1.) Göteborg: NCM

Magne, Olof (1999). Den nya specialpedagogiken – en utmaning i läroplanstänkande. *Pedagogiska och psykologiska problem*, 655/1999. Malmö: Institutionen för pedagogik

Vinterek, Monika (2006). Individualisering i ett skolsammanhang. *Forskning i fokus*, (31). Kalmar: Lenanders Grafiska AB

Loewenberg Ball, Deborah; Ferrini-Mundy, Joan; Kilpatrick, Jeremy; Milgram R, James; Schmid, Wilfried & Schaar, Richard (2005). "Reaching for Common Ground in K-12 Mathematics Education". *The Mathematical Association of America*. (www.maa.org/common-ground/cg-report2005.html) (2008-11-21)

7.3 Katalog

Olofsson, Eleonore & AB Huset Maklösa (katalog red.) (2007). *F-6 2008. Läromedel*. Bonnier Utbildning. Falköping: Elanders Gummessons

7.4 Internet

Diamantmaterialet, 2007:

http://matematikutvecklare.ncm.gu.se/media/nywebb/matematikutvecklare/forelasare/diamant_diagnos_a.pdf (2008-11-13)

Wikipedia: <http://sv.wikipedia.org/wiki/%C3%96sterbotten> (2008-12-03)

Skolverket: *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*, Lpo 94. www.skolverket.se (2009-01-14)

www.gleerups.se (2008-11-19)

Skolverket: www.skolverket.se (*Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret*) (2008-11-13)

TIMSS 2007: www.skolverket.se (*TIMSS 2007: Försämrade resultat i matematik för svenska elever*) (2008-12-09)

TIMSS 2007: www.skolverket.se (*TIMSS 2007: Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*) (2008-12-09)

Skolverket: www.skolverket.se (*Ämnesproven 2008 i grundskolans årskurs 5. En resultatredovisning*) (2008-12-05)

7.5 Intervju

Klassens lärare, (2008-11-18).

Bilaga 1 – Diagnos AG 2

Diagnos AG2 Namn..... klass

1a

$$\begin{array}{l} 10 + 7 = _ \\ 4 + 10 = _ \\ 10 + _ = 13 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 + 6 = _ \\ 8 + 10 = _ \\ 2 + _ = 12 \end{array}$$

1b

$$\begin{array}{l} 18 - 10 = _ \\ 16 - 6 = _ \\ 14 - _ = 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 15 - 10 = _ \\ 18 - 8 = _ \\ 19 - _ = 9 \end{array}$$

2a

$$\begin{array}{l} 17 + 1 = _ \\ 12 + 5 = _ \\ 1 + 16 = _ \end{array} \quad \begin{array}{l} 15 + 2 = _ \\ 11 + 8 = _ \\ 2 + 14 = _ \end{array}$$

2b

$$\begin{array}{l} 19 - 1 = _ \\ 17 - 12 = _ \\ 19 - 18 = _ \end{array} \quad \begin{array}{l} 18 - 2 = _ \\ 16 - 11 = _ \\ 18 - 16 = _ \end{array}$$

3a

$$\begin{array}{l} 14 + 3 = _ \\ 3 + 13 = _ \\ 14 + 5 = _ \end{array} \quad \begin{array}{l} 13 + 5 = _ \\ 5 + 14 = _ \\ 4 + 13 = _ \end{array}$$

3b

$$\begin{array}{l} 19 - 4 = _ \\ 17 - 4 = _ \\ 18 - 14 = _ \end{array} \quad \begin{array}{l} 16 - 3 = _ \\ 19 - 15 = _ \\ 17 - 12 = _ \end{array}$$

4a

$$\begin{array}{l} 14 + _ = 19 \\ 13 + _ = 17 \\ 11 + _ = 17 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 + _ = 18 \\ 5 + _ = 18 \\ 3 + _ = 19 \end{array}$$

4b

$$\begin{array}{l} 18 = 3 + _ \\ 15 = 2 + _ \\ 19 = 4 + _ \end{array} \quad \begin{array}{l} 19 = 16 + _ \\ 18 = 13 + _ \\ 17 = 14 + _ \end{array}$$

Bilaga 2 – Diagnos AG 3

Diagnos AG 3 Namn..... klass

1a

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

$3 + 7 = \underline{\quad}$

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

$2 + \underline{\quad} = 10$

$\underline{\quad} + 9 = 10$

$\underline{\quad} + 6 = 10$

1b

$10 - 6 = \underline{\quad}$

$10 - 3 = \underline{\quad}$

$10 - 1 = \underline{\quad}$

$10 - \underline{\quad} = 8$

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

$10 - \underline{\quad} = 7$

2a

$9 + 2 = \underline{\quad}$

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

$9 + 6 = \underline{\quad}$

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

$9 + 8 = \underline{\quad}$

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

2b

$14 - 9 = \underline{\quad}$

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

$12 - 9 = \underline{\quad}$

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

$15 - 6 = \underline{\quad}$

$16 - 9 = \underline{\quad}$

3a

$8 + 7 = \underline{\quad}$

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

$8 + 4 = \underline{\quad}$

$8 + 8 = \underline{\quad}$

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

$8 + 6 = \underline{\quad}$

3b

$13 - 8 = \underline{\quad}$

$14 - 6 = \underline{\quad}$

$16 - 8 = \underline{\quad}$

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

$12 - 8 = \underline{\quad}$

$11 - 3 = \underline{\quad}$

4a

$6 + 6 = \underline{\quad}$

$5 + 6 = \underline{\quad}$

$7 + 5 = \underline{\quad}$

$7 + 7 = \underline{\quad}$

$6 + 5 = \underline{\quad}$

$5 + 7 = \underline{\quad}$

4b

$14 - 7 = \underline{\quad}$

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

$12 - 7 = \underline{\quad}$

$12 - 6 = \underline{\quad}$

$13 - 6 = \underline{\quad}$

$11 - 6 = \underline{\quad}$

Bilaga 3 – Diagnos AG 4

Diagnos AG4 Namn..... klass

1a

$$\begin{array}{ll} 40 + 30 = _ & 20 + 70 = _ \\ 50 + _ = 90 & 60 + _ = 80 \\ _ + 30 = 80 & _ + 40 = 90 \end{array}$$

1b

$$\begin{array}{ll} 90 - 60 = _ & 80 - 30 = _ \\ 70 - 20 = _ & 60 - _ = 40 \\ 90 - _ = 50 & 70 - _ = 30 \end{array}$$

2a

$$\begin{array}{ll} 40 + 7 = _ & 60 + 8 = _ \\ 30 + _ = 38 & 70 + _ = 74 \\ _ + 6 = 36 & _ + 40 = 49 \end{array}$$

2b

$$\begin{array}{ll} 95 - 5 = _ & 68 - 8 = _ \\ 56 - _ = 50 & 84 - _ = 80 \\ _ - 3 = 90 & _ - 9 = 70 \end{array}$$

3a

$$\begin{array}{ll} 27 + 1 = _ & 24 + 2 = _ \\ 5 + 42 = _ & 6 + 62 = _ \\ 72 + 6 = _ & 81 + 8 = _ \end{array}$$

3b

$$\begin{array}{ll} 38 - 2 = _ & 57 - 5 = _ \\ 77 - 75 = _ & 58 - 57 = _ \\ 89 - 7 = _ & 65 - 4 = _ \end{array}$$

4a

$$\begin{array}{ll} 84 + 9 = _ & 75 + 8 = _ \\ 7 + 65 = _ & 6 + 78 = _ \\ 63 + 8 = _ & 58 + 6 = _ \end{array}$$

4b

$$\begin{array}{ll} 63 - 8 = _ & 54 - 6 = _ \\ 51 - 49 = _ & 91 - 89 = _ \\ 72 - 8 = _ & 81 - 3 = _ \end{array}$$

Bilaga 4 – Resultattabell AG 2

Resultat på diagnos AG2	3 minuter = full tid								
Elev /Uppgift nr	1a. Antal rätt	1b. Antal rätt	2a. Antal rätt	2b. Antal rätt	3a. Antal rätt	3b. Antal rätt	4a. Antal rätt	4b. Antal rätt	Kommentar
Elev 1	5	4	4	2	-		-	-	
Elev 2									
Elev 3	6	6	6	4	-	-	-	-	
Elev 4	6	5	6	-	-	-	-	-	
Elev 5									
Elev 6	6	6	6	5	0	-	-	-	
Elev 7	6	6	6	6	6	2	-	-	
Elev 8	6	4	6	1	5	1	-	-	
Elev 9	6	2	5	-	-	-	-	-	
Elev 10	6	6	6	2	-	-	-	-	
Elev 11	6	3	6	6	-	-	-	-	
Elev 12	6	5	6	5	2	-	-	-	
Elev 13	4	6	6	5	4	4	-	-	
Elev 14	6	5	6	5	3	-	-	-	
Elev 15	6	6	6	2	-	-	-	-	Fingerräkning
Elev 16	6	5	6	2	-	-	-	-	
Elev 17	4	6	6	5	-	-	-	-	
Elev 18	5	6	6	6	1	-	-	-	
Elev 19	6	6	6	6	6	5	-	-	
Elev 20	6	5	6	2	0	-	-	-	
Elev 21	6	6	2	5	2	-	-	-	Fingerräkning
Elev 22	6	6	5	3	-	-	-	-	

Bilaga 5 – Resultattabell AG 3

Resultat på diagnos AG3	4 minuter = full tid								
Elev /Uppgift nr	1a. Antal rätt	1b. Antal rätt	2a. Antal rätt	2b. Antal rätt	3a. Antal rätt	3b. Antal rätt	4a. Antal rätt	4b. Antal rätt	Kommentar
Elev 1	6	6	3	2	-	-	-	-	
Elev 2									
Elev 3	6	6	5	0	-	-	-	-	
Elev 4	6	6	6	5	4	-	-	-	
Elev 5									
Elev 6	6	6	6	6	5	1	-	-	
Elev 7	6	6	6	6	1	-	-	-	
Elev 8	6	6	6	2	-	-	-	-	
Elev 9	6	6	6	2	4	-	-	-	
Elev 10	6	6	2	-	-	-	-	-	
Elev 11	6	6	6	6	6	2	-	-	
Elev 12	6	6	6	2	-	-	-	-	
Elev 13	6	6	6	6	6	2	-	-	
Elev 14	6	6	6	5	6	1	-	-	
Elev 15	6	6	6	6	1	-	-	-	Fingerräkning
Elev 16	5	6	6	6	4	3	-	-	
Elev 17	3	6	6	-	-	-	-	-	
Elev 18	5	6	6	6	2	-	-	-	
Elev 19	6	6	6	6	6	-	-	-	Toalettbesök, à 4 min
Elev 20	6	6	6	4	6	-	-	-	
Elev 21	6	6	6	1	-	-	-	-	Fingerräkning
Elev 22	6	6	6	6	6	4	1	-	

Bilaga 6 – Resultattabell AG 4

Resultat på diagnos AG4	5 minuter = full tid								
Elev /Uppgift nr	1a. Antal rätt	1b. Antal rätt	2a. Antal rätt	2b. Antal rätt	3a. Antal rätt	3b. Antal rätt	4a. Antal rätt	4b. Antal rätt	Kommentar
Elev 1	4	2	1	-	-	-	-	-	
Elev 2									
Elev 3	6	3	6	4	4	5	0	-	
Elev 4	5	5	6	5	2	-	-	-	
Elev 5									
Elev 6	6	6	6	6	5	3	-	-	
Elev 7	6	6	6	5	3	-	-	-	
Elev 8	4	6	6	6	1	-	-	-	
Elev 9	6	1	-	2	-	-	-	-	
Elev 10	4	1	5	-	-	-	-	-	
Elev 11	6	5	5	3	6	1	-	-	
Elev 12	4	4	6	-	-	-	-	-	
Elev 13	6	6	6	6	2	-	-	-	
Elev 14	6	6	6	6	6	6	3	-	
Elev 15	6	6	6	6	1	-	-	-	Fingerräkning
Elev 16	3	6	6	4	-	-	-	-	Toalettbesök å 2 minuter
Elev 17	4	1	-	-	-	-	-	-	
Elev 18	6	5	-	-	-	-	-	-	
Elev 19	6	6	6	6	6	6	5	-	
Elev 20	6	6	6	6	6	2	-	-	
Elev 21	6	5	6	2	4	1	-	-	Fingerräkning
Elev 22	5	6	6	6	6	3	-	-	

Bilaga 7 – Intervjufrågor

Intervjufrågor till klassens lärare (2008-11-18)

1. Kan du berätta för oss hur du lägger upp din undervisning i matematik?
 - Hur individualiserar du undervisningen i matematik?
2. Varför har du använt olika läromedel under de senaste tre läsåren?
 - Saknar du några delar eller moment? (Om ja, i så fall vilka?)
 - Hur ser du på kontinuiteten i innehållet i de läromedel som ni har arbetat med?
3. Vilka faktorer har varit avgörande för dina val av läromedel?
4. Hur ser materialet ut?
 - Vilka delar ingår i de olika läromedlen?
 - Vilka delar har du använt dig av?
 - Hur ser du på lärarhandledningarna?
 - Hur bearbetas de olika temadelarna som ingår i läromedlen?
5. Ser du några tydliga olikheter i upplägget av de olika läromedlen?
 - Vi har reflekterat över att multiplikation och division behandlas både på annorlunda sätt samt senare i Matteboken 2A och 2B, samt MatteDirekt Safari 3A och 3B i jämförelse med Mästerkattenserien. Är detta något som du har tänkt på?
 - Om ja, kompletterar du det på något sätt?
6. Anser du att eleverna ges goda möjligheter att nå uppnåendemålen för år 3?