HÖGSKOLAN
KRISTIANSTAD

Lärarutbildningen
Examensarbete
Hösten 2004

Hur kan vi som pedagoger hjälpa elever i matematiksvårigheter?

Handledare:
Kristina Lindgren

Författare:
Åsa Holmström
Åse Hultman

Hur kan vi som pedagoger hjälpa elever i matematiksvårigheter?

Abstract

Vi har genomfört en litteraturstudie som sammanfattningsvis tog upp problematik kring tid, resurser, miljö och andra svårigheter för eleverna, framförallt i språk.

Vi har även genomfört en undersökning på en skola i södra Sverige kring elever i matematiksvårigheter. Undersökningen har gjorts i flera olika steg, för att se vilka elever som befann sig i svårigheter och vilka svårigheterna var. Utefter det har vi utformat uppgifter för att stärka eleverna inom dessa områden. Resultatet gav ett positivt utfall. Detta tror vi beror på att eleverna fann uppgifterna roliga och stimulerande.

Syftet var att få en inblick i hur man kan hjälpa elever i matematiksvårigheter, och även tipsa andra om hur man kan gå tillväga.

Ämnesord: Matematiksvårigheter, pedagogik, matematikuppgifter, matematikspel.

Innehållsförteckning

<u>Bilagor</u>

1. Inledning

1.1 Inledning med bakgrund

Vi har valt att fördjupa oss inom området *elever i matematiksvårigheter* med tyngdpunkt på hur vi som pedagoger kan hjälpa dessa elever. Matematiksvårigheter kan visa sig på många olika sätt. Uppsatsens utformning kommer huvudsakligen att bygga på vad, och vilka svårigheter vi stöter på ute i skolan och på vilket sätt vi kan undersöka dessa svårigheter.

Idén till detta arbete föddes för ungefär två och ett halvt år sedan när vi påbörjade våra inriktningar och fann ämnet intressant. Vi hade båda, var för sig, tänkt kring ämnet under en tid innan vi började samtala med varandra om det. Vi bestämde oss då för att skriva examensarbetet ihop och ser nu fram emot ett gott samarbete. Vi har båda funnit det mycket intressant att undersöka problem i matematik ute i skolan, vilket säkert också kommer att märkas i utformningen av våra metoder.

1.2 Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka och prova olika metoder att identifiera matematiksvårigheter, både teoretiskt och praktiskt. Syftet är även att se hur man kan gå vidare, och med vilka insatser, för att hjälpa elever till ett bättre matematiskt tänkande och kunnande.

Arbetet i sig syftar också till att inspirera och tipsa andra pedagoger om hur de kan arbeta med elever i matematiksvårigheter. Arbetet tjänar samma syfte för oss själva.

De frågeställningar vi kommer att utgå från under arbetets gång är:

Vad finns det för forskning att tillgå i ämnet?

Hur kan vi använda detta för att hjälpa elever i matematiksvårigheter?

2. Litteraturgenomgång

2.1 Pedagogen

För pedagogerna i skolan är det viktigt att ge rätt träning och den hjälp som passar just den enskilde elevens behov, för att eleven ska kunna utvecklas på ett positivt sätt (Ljungblad, 2000). Ahlberg (2001) har också tankar kring detta och skriver att det ofta är så att elever i svårigheter i matematik får träna mer och lösa fler uppgifter av samma sort. Det är inte självklart att mer träning leder till ökad förståelse. Det kan bli så för många elever att de endast reproducerar uppgifter, utan att förstå den matematiska innebörden i dem. Ljungblad (2003b) understryker att det inte går att betrakta grupper av elever i svårigheter som homogena grupper. De är ytterst heterogena med många olika varianter av svårigheter representerade. Om svårigheter står följande att läsa i Lpo 94 ”Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. […] Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen.” (Skolverket, 1998:6).

Det är viktigt att vi har rimliga krav på våra elever. De måste, trots sina svårigheter, någon gång får känna att de lyckas och dit når vi aldrig om vi har för stora krav på våra elever (Ljungblad, 2000). Malmer (2002) skriver att om stödåtgärder ej sätts in på ett tidigt stadium riskerar många elever att tappa både lust och intresse för matematik, detta kan leda till att de bestämmer sig för att de inte *kan* lära sig matematik. Ljungblad (2000) skriver vidare att det är viktigt att tidigt ge eleverna självkänsla, men det är inte alltid enkelt att veta hur man kan gå till väga.

Det är svårt för oss pedagoger idag att skilja mellan de olika typerna av matematiksvårigheter som finns. Logiken säger då att det även är svårt att finna bra arbetsmetoder för att hjälpa dessa elever (Ljungblad, 2000). För att kunna få en djupare förståelse för de elever som har svårt för sig i matematiken, kan man ta hjälp av den forskning som finns att tillgå om undervisningsmetoder (Ahlberg, 2001). Det är också viktigt för oss pedagoger att ha en klar bild för oss själva om *vad* vi vill hjälpa våra elever med istället för att, som ofta är fallet, vara upptagna av att hela tiden försöka hitta andra och bättre arbetsmetoder (Ljungblad, 2003a).

Pedagogen bör rikta sin undervisning på ett sådant sätt att eleven ges utrymme att utnyttja sin kreativitet och nyfikenhet (Ahlberg, 2001). Gran (1998) menar att en förutsättning för att elever verkligen ska kunna lära sig någonting är att eleverna har ett motiv för det. Det är idag många elever som inte finner intresse i skolmatematiken när den är alltför formellt utformad. Ahlberg (2001) skriver vidare att de pedagoger hon haft kontakt med själva hävdar att det viktigaste när man arbetar med elever i behov av särskilt stöd är att ha tid. Pedagogerna i skolan i dag menar att det saknas tid, vilket medför att de svagare eleverna kommer i kläm - speciellt de tysta. Pedagogerna hävdar vidare att en förutsättning för att kunna stödja elever i matematiksvårigheter är att skapa en god kommunikation. Dysthe & Igland skriver att vi som pedagoger ”behöver nå nya variationer i vårt sätt att kommunicera med alla barn. Kommunikation är alltid en kreativ process som kräver en omsorgsfull insats” (Ljungblad, 2003a:71).

Problemen i dagens skola kan till stor del förklaras av att pedagogen saknar någon djupare utbildning i specifika inlärningssvårigheter. Så som skolan ser ut idag är det mycket svårt för klassläraren att dels förstå och sedan göra något åt den enskilde elevens svårigheter. Samtidigt förväntas det av honom/henne att han/hon ska tillgodose alla elevers enskilda behov i klassen. Ekvationen går inte ihop – en ensam lärare kan inte tillgodose 25 olika behov samtidigt (Ljungblad, 2000). Atterström & Persson (2000) ger uttryck för liknande tankar i sin bok.

För att pedagogen ska få en chans att möta alla elever är det viktigt att denne fortlöpande får utveckla sitt kunnande och delta i kompetensutveckling (Ahlberg, 2001) Det är även viktigt att bereda tid för pedagogen att sätta sig in i och läsa om ny forskning och olika teorier om elever i svårigheter och även matematikdidaktik anser Ljungblad (2003a). Hon skriver vidare att det är viktigt att inte fastna i en specifik teori, eftersom när det gäller elever i matematiksvårigheter kommer vi troligen aldrig att komma med något enkelt svar på hur vi kan arbeta med denna grupp elever. Alla upplever vi matematiken väldigt olika. Vi som pedagoger bör försöka skapa goda möten mellan barn i svårigheter, en bra kommunikation och ett bra samspel istället för att endast förlita oss på teorier. Gör vi det kan vi nå ett högre mål – att inrikta oss på hur vi bör/ska bemöta alla elever och deras olikheter.

En del pedagoger i dagens skola känner sig hjälplösa och ställer sig frågan om vi idag har för stora krav på våra elever i matematik. De menar att som läget ser ut i dagens skola saknas det möjligheter för alla elever att nå godkänt i matematik (Ljungblad, 2003a). Malmer (2002) utvecklade under sin tid som pedagog i läsklass en arbetsmetod, för att bidra till en så god inlärningsmiljö som möjligt, som hon fann tillfredsställande. Hon bestämde sig för följande målsättningar:

- hjälp eleverna att finna ett språk som de kan använda i matematiken såväl som i läsning och skrivning
- gör rättstavningen rolig
- stärk elevernas självförtroende bland annat genom att låta dem lyckas i andra ämnen där de är starkare

Malmer ger alltså i ovanstående punkter uttryck för den viktiga kopplingen mellan språk och matematik. Även Ljungblad (2003a) har liknande tankar då hon skriver att de flesta elever i lässvårigheter även har svårigheter i matematik. Vi har förutom detta egna tankar kring problematiken, och tänker då främst på de många svenskar i dagens samhälle som har annan etnisk härkomst och därmed ofta svårigheter med det svenska språket.

Sist vill vi att läsarna tar med sig följande citat: ”Lärarnas inställning och attityd till undervisningen är mycket betydelsefull” (Ahlberg, 2001:47).

2.2 Eleven

En del elever som befinner sig i matematiksvårigheter har inga andra problem kopplade till skolan. Det är dock vanligt med en kombination av många olika svårigheter som till exempel läs- och skrivsvårigheter. Det finns även andra faktorer som kan påverka att en elev befinner sig i matematiksvårigheter som dåligt självförtroende, negativa attityder, psykosociala problem och dålig självkänsla. Ibland kan det vara rent fysiska svagheter, vilka kan ge eleven större svårigheter än vad den annars hade haft (Ljungblad, 2000). Ahlberg (2001) ger uttryck för liknande tankar då hon skriver att en stor del av de elever som befinner sig i svårigheter är elever som har utvecklat emotionella blockeringar. Det är viktigt att alla som arbetar runt en elev i inlärningssvårigheter har ett nära samarbete, eftersom dessa svårigheter sällan uppträder isolerade från varandra (Malmer & Adler, 1996). Ytterligare en svårighet för elever med svag matematisk förmåga är att de minns detaljer och lösryckta numeriska värden istället för helheter. Logiken säger att detta är omöjligt, du behöver hänga upp din kunskap på något, annars blir det ohållbart i längden.

Det står att läsa i kursplanen för matematik (Skolverket, 2000:28) under ämnets karaktär och uppbyggnad att:

> ”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar”.

Skolan i dag ser för mycket till ämnen som kräver ett visst mått av intelligens och de andra ämnena får ej ett lika stort erkännande. De elever som då har sina kompetenser inom det senare området blir ofta passiva och mottagliga för depression (Atterström & Persson, 2000). I Lpo 94 står att läsa om föregående att:

> ”Skolan skall stimulera varje elev att bilda sig och växa med sina uppgifter. I skolarbetet skall de intellektuella såväl som de praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas. Eleverna skall få uppleva olika uttryck för kunskaper. De skall få pröva och utveckla olika uttrycksformer och uppleva känslor och stämningar” (Skolverket, 1998: 8).

Malmer & Adler (1996) tar också upp problemet att matematiken kan uppfattas av eleverna som ett främmande språk, som saknar kontakt med deras verklighet och endast tillhör skolans värld. Elever i inlärningssvårigheter inkompetensförklarar ofta sig själva och det är inte ovanligt att man från dessa elever får höra ”Förklara inte så mycket, tala bara om hur jag ska göra” (Malmer & Adler, 1996:40). Enligt Ahberg (2001) finns en stor klyfta mellan den problemlösning eleverna ställs inför i skolan och den de kan behöva ta itu med i verkligheten. I skolan löses många problem individuellt, i verkligheten är förhållandet ofta det motsatta. Många elever i inlärningssvårigheter har skräckfyllda minnen av att ingen i klassen ”räknar med dem”, varken de andra eleverna eller pedagogen. Det är naturligt att dessa elever då ”dumförklarar” sig själva och ger upp (Malmer & Adler, 1996). Maria Montessori har uttalat sig angående inlärning med orden: ”Ingen kan lära någon något. Allt man kan göra är att hjälpa någon att lära sig själv. Läraren kan berätta, beskriva, orientera, kartlägga – men förvärvandet av kunskaper måste ske genom elevens egen aktivitet.” (Malmer & Adler, 1996:47). Gran (1998) menar att pedagogen kan ta ansvar för inlärningssituationen, men det är bara eleven som kan ta ansvar för lärandet. Det är som i ordspråket ”Du kan leda en häst till vattnet, men du kan inte tvinga den att dricka”. I detta lägger vi in att det är upp till oss pedagoger att skapa goda förutsättningar för lärande, men för att ett lärande verkligen ska äga rum så måste eleven själv vara aktiv. Ljungblad (2003b) anser det viktigt att göra en kartläggning över elever som är i behov av särskilt matematiskt stöd. Detta för att göra det möjligt för eleverna att nå målet godkänd i matematik vid slutet av det nionde skolåret.

Ansvaret för den enskilde elevens inlärning och de svårigheter han/hon eventuellt befinner sig i kan inte enbart läggas på undervisande lärare, utan ansvaret delas mellan undervisande lärare, resten av arbetslaget och skolan i sin helhet (Ahlberg, 2001). Vi vill tillägga att ansvar även bör läggas på eleven, eftersom inlärning ej kan ske utan elevens egen aktivitet. Enligt Lpo 94 åligger det alla som jobbar i skolan att: ”uppmärksamma och hjälpa elever i behov av särskilt stöd och samverka för att göra skolan till en god miljö för utveckling och lärande” (Skolverket, 1998:14). Ljungblad (2003a) anser att det inte är svårigheterna – utan möjligheterna som finns på individnivå.

Om tonvikten av eventuella svårigheter läggs på individnivå blir eleven lätt bärare av problemen. För att undvika detta är det viktigt att förklara för eleven att hans/hennes inlärningssvårigheter inte har något som helst med hans/hennes personlighet att göra. Var noga med att betona, inte bara för eleven utan också för dess föräldrar, att detta är ett *inlärningsproblem* ej ett personlighetsproblem – han/hon är lika mycket värd som människa som alla andra (Ljungblad, 2000).

Markus, Cross & Wurf (1990) skriver: ”Den egna upplevelsen av att vara kompetent på något sätt är sannolikt den grund från vilken man bygger sin identitet och utvecklar självförtroende” (Atterström & Persson, 2000:42).

2.3 Samarbetet

Börja alltid med det eleven redan kan, det stärker eleven (Ljungblad, 2000). Jämför med Magnes (1998) tankar om att sätta eleven i centrum. ”Pedagogen behöver finna en plattform där barnet känner sig tryggt; en aktivitet eller ett ämnesområde där barnet upplever sig kompetent. Utifrån den plattformen kan man sedan arbeta med de färdigheter som barnet har svårigheter med.” (Atterström & Persson, 2000:43). Detta håller Gran (1998) med om då han skriver att man som pedagog ska förstå, diskutera och utmana elevernas föreställningar – detta för att skapa en bra matematisk inlärningsmiljö.

Vid genomgång av nya saker/moment bör man ge eleven lärarstöd i inledningsskedet och se till att materialet ligger på en för eleven rimlig nivå. Det här kan vara svårt eftersom elevens svårigheter (speciellt inom matematiken) ofta ligger på en mycket grundläggande nivå. Pedagogen bör utforma uppgifter som eleven klarar av för att upprätthålla självförtroende, arbetslust och motivation (Magne, 1998). Hjälp eleven att få självförtroende genom att han/hon får lyckas tillsammans med dig som pedagog och låt sedan eleven successivt klara allt mer på egen hand (Ljungblad, 2000). Detta skapar motivation hos eleven, motivation kan enligt Magne (1998:70) definieras så här: ”Motivation är vilja att nå ett handlingsmål. Ansträngning kan sägas vara strävan att nå motivationens syfte.”

Elevernas förutsättningar måste tas tillvara i undervisningen, detta innebär i förlängningen att undervisningen måste ge utrymme för nya upptäckter och erfarenheter. Det är viktigt att undervisningen är systematiskt organiserad, speciellt för de svagare eleverna. De behöver få uppgifter som de har förutsättningar att klara av, annars kan deras ofta redan dåliga självförtroende urholkas än mer med svårbotade skador som följd (Malmer, 2002).

När vi pedagoger möter elever i matematiksvårigheter kan vi inte fortsätta att ge dem enklare uppgifter och undervisa dem på en lägre nivå. Vi måste istället arbeta för att stegra nivån hos dessa elever. Även dessa elever kan nå upp till målet godkänd i årskurs nio, men det måste få ta tid. Pedagogen måste hitta den röda tråden för eleven från förskolan upp till avslutningsklassen (Ljungblad, 2000). Ett krav på den svenska skolan har länge varit att undervisningen skall anpassas till varje enskild elevs behov och förutsättningar, särskilt vad gäller elever i särskilda behov (Atterström & Persson, 2000). *Hur* kan vi då göra för att utveckla matematiska kunskaper hos eleverna, samtidigt som de ska stå i relation till elevernas individuella förutsättningar? Ett exempel är att lägga upp undervisningen i tre steg och arbeta utifrån tre komponenter. Nämligen *medvetandegöra de matematiska processerna* genom att låta eleverna själva undersöka, upptäcka och uppleva matematiken. Skapa inlärningstillfällen där eleverna får *reflektera och formulera* sina tankar, till exempel genom gruppdiskussioner. Successivt ge eleverna de *redskap* de behöver för att kunna utföra de numeriska beräkningarna (Kronqvist & Malmer, 1993). Är det så här skolmatematiken ser ut idag? Idag är det så att många elever hankar sig fram genom skolmatematiken med läraren som ledsagare, utan att egentligen få uppleva vad matematik är. Detta kan bero på att läraren själv aldrig fått uppleva matematik (Ulin, 1996). ”Att ta tillvara alla barns matematiska tankar och utvecklingsmöjligheter måste bli en av skolans huvuduppgifter framöver.” (Ljungblad, 2003a:15). Ljungblad (2000) poängterar även att det gäller att hitta och se elevens starka sidor och vilken inlärningsstil eleven har. Inlärningsstilen kan till exempel vara någon av följande:

- visuell – att lära genom att se
- auditiv – att lära genom att höra
- motorisk – att lära genom att göra
- taktil – att lära genom att känna

En god kommunikation är avgörande för en god inlärning. Motivationen hos eleven måste vidmakthållas, även om det innebär att eleven behöver träffa en annan lärare för att detta ska kunna uppnås (Ljungblad, 2003a). Solem & Reikerås (2004) menar att en förutsättning för att kunna skapa en god kommunikation är att parterna har ett intresse av att förstå- och kommunicera med varandra. Ljungblad (2003a) skriver vidare att det är en viktig grund för eleven att få känna sig delaktig i sin matematikutveckling och få känna att han/hon duger trots det tunga arbetet han/hon får lägga ner. Elever med svag matematisk förmåga kan ha svårt att hantera mycket information och att översätta det till det matematiska symbolspråket. Många elevers utväg i detta läge är att så fort som möjligt hitta en lösningsmodell som de tror kan passa. Dessa elever har slutat att lita till sin egen förmåga, de har ”gett upp” (Malmer, 2002). Att tillsammans med eleverna se processen istället för produkten stärker deras processtänkande. Eleverna fastnar lätt i rädslan att man måste finna det rätta svaret, de vågar inte lita på sitt eget tänkande. Öppen problemlösning är en bra arbetsmetod vid tillfällen av denna typ, eftersom den åskådliggör att det ofta finns mer än ett rätt svar. Viktigt att tänka på vid sådana här tillfällen är att problemen inte får ligga för långt ifrån elevernas verklighet (Ljungblad, 2003a).

Malmer (2002) är inne på samma tanke som Ljungblad då hon föreslår att fokus flyttas från räknandet till tänkandet. Hon menar att det är viktigare att tänka rätt än att räkna rätt (jfr. Ljungblads process – produkt ovan). Hon förklarar vidare att huvudsyftet för hennes **A**nalys av **L**äsförståelse i **P**roblemlösning (bilaga 1) är att fästa lärarens uppmärksamhet på språkets stora betydelse för matematiken och då främst för att utveckla det logiska tänkandet. Hon hävdar vidare att det sannolikt är fler elever som misslyckas i matematik på grund av språkliga brister än på grund av brister i förmågan att utföra de olika räkneoperationerna.

Malmers tidigare nämnda tjänst som pedagog i läsklass mynnade ut i att det laborativa arbetssättet blev naturligt och nödvändigt i undervisningen. Genom att eleverna själva fick vara aktiva under lektionerna, och styra upp lektionerna lite till att passa dem, blev undervisningen mer omväxlande. Eleverna visade att de lärde sig mer när de fann undervisningen lustbetonad. Det undersökande arbetssättet måste ges ökat utrymme om vi ska kunna nå de uppsatta målen i Lpo 94 med större tonvikt på elevernas aktiva medverkan. Det laborativa arbetssättet gynnar alla elever, men är nödvändigt för dem i matematiksvårigheter – de får därigenom en ärlig chans att förstå matematiska samband. Att själv få lov att laborera med material talar till en annan dimension av tänkandet och därmed bidrar det till en ökad förståelse. Ett sådant arbetssätt banar väg för produktion istället för reproduktion. Laborativt arbete har visat sig ge positiva effekter för elever i koncentrationssvårigheter. Även om ett laborativt arbetssätt visst är bra är det viktigt att komma ihåg att det inte ger önskad effekt om det används planlöst. Det kräver en väl genomtänkt planering och att introduktionen för eleverna sker successivt. De måste vara förtrogna med materialet innan det kan användas på ett optimalt sätt. Kunskapsprocessen bör ha sin utgångspunkt i det konkreta tänkandet, men ett oplanerat laborerande med materialet leder ingen vart utan det måste kännas meningsfullt för eleven. Ibland räcker det att ge elever i svårigheter mer tid, men hur de får möta det nya materialet är också viktigt. Det viktiga är att de får känna att de har möjligheter och blir sedda. Det kan de om de får jobba med lämpligt material. Då kan de kanske också känna motivation och lust och inse att ämnet är viktigt för framtiden (Malmer, 2002).

Hur kan vi visualisera och åskådliggöra matematiken för eleverna? För de flesta elever är matematiken fortfarande alltför abstrakt. Vi som pedagoger bör lägga ner tid och ansträngning för att göra matematiken rolig. Malmer (2002) menar vidare att en undervisning som tar hänsyn till elevernas olika behov och förutsättningar är bra matematikundervisning för alla.

Malmer (2002) lyfter fram åsikten att eleverna ska förstå begreppen innan de lär sig symbolerna. Med detta menas att eleven ska ha en inre bild av vad till exempel talet fem är och innebär innan de lär sig skriva siffran fem. Målet är att eleverna ska erhålla matematiska begrepp grundade på förståelse. De måste ha en förståelse för och veta vad de gör innan de går över till den abstrakta symbolframställningen. Eleverna måste först förstå begreppen kopplade till sin egen erfarenhet innan de kan översätta dem till symbolspråket.

För många uppfattas matematiken fortfarande enbart som siffror och målet är att räkna ut boken. Laborativa arbetssätt och diskussioner anses fortfarande som något det saknas tid till. Även lärare har denna uppfattning (Malmer, 2002).

Malmer (2002) framhåller vikten av att läraren själv frekvent använder så kallade *terminologiord* som addera, rektangel, triangel, etc. Det behöver inte av eleverna krävas att dessa ord ska användas. För att de en dag ska kunna införliva dem i sitt eget ordförråd krävs det att eleverna hör terminologiorden och därmed skapar sig en slags erfarenhet av dem.

Viktigt för att kunna följa en elevs matematiska utveckling är att noga kartlägga elevens framsteg. Detta är en förutsättning för att kunna se och hitta var, eller i vilka moment, eleven brister och utifrån detta lägga upp en bra undervisning. Vi som pedagoger har en skyldighet att skriva en dokumentation över hur skolan tänker bemöta och arbeta med en elevs upplevda svårigheter. Detta kallas för åtgärdsprogram och ska ses som ett stöd för eleven. För en del elever skrivs betydande åtgärdsprogram som omfattar deras hela skoldag, för andra skrivs åtgärdsprogram endast för matematiken, om det är här man upplever att eleven brister. Det finns alltså stora skillnader på hur ett åtgärdsprogram kan se ut (Ljungblad, 2003a). En studie som Skolverket (2002), genom Bengt Persson, genomfört visar att endast var fjärde elev som har rätt till ett åtgärdsprogram får ett sådant utformat. Det kan tyckas när man läser detta att de elever som behöver extra stöd i skolan inte får det – vilket säkert också är sanningen (Ljungblad, 2003a).

”Den ledande principen för den grundläggande räkneundervisningen är lätt att finna och - omöjlig att komma förbi: barnets självverksamhet” (Malmer, 2002:17).

2.4 Problemprecisering

Efter att ha läst mycket intressant litteratur kring matematiksvårigheter har vi bestämt oss för att vi vill titta närmare på; *hur vi som pedagoger kan hjälpa elever i matematiksvårigheter,* *utan att förflytta dem från klassrummet?* Detta vill vi göra eftersom vi sett, genom tidigare erfarenheter och av läst litteratur, att detta är ett problemområde inom dagens skola.

2.5 Teoretiska och metodologiska utgångspunkter

Vår metod kommer att bestå av att först göra en litteraturstudie och försöka sammanfatta redan existerande forskning till ett hanterbart redskap för oss själva. Sedan kommer vi att ge oss ut i skolan och göra undersökningar av hur det ser ut med det matematiska tänkandet i skolan idag. Genom vad vi finner där kommer vi inrikta oss på vad vi kan göra för just dessa elever. Undersökningsgruppen vi kommer att använda oss av består av en klass elever i årskurs 5 i en liten stad i södra Sverige med ca 18 000 invånare. Inom denna klass kommer inte alla varianter av matematiksvårigheter vara representerade. Arbetet kommer att präglas mycket av vad vi finner ute och detta kommer att anslå tonen för hela arbetet. Det finns tyvärr ingen möjlighet att hitta alla matematiksvårigheter som existerar, än mindre att definiera dem. Det är också viktigt att komma ihåg att de arbetsmetoder vi kommer att presentera inte heller är några universala lösningar som passar alla.

Vi kommer att inleda våra undersökningar med Analys av Läsförståelse i Problemlösningstestet (bilaga 1), utformat av Gudrun Malmer. Med utgångspunkt i resultatet av denna kommer vi att välja ut ett mindre antal elever som kan anses lämpliga för vidare undersökning. Dessa elever kommer sedan få genomföra en översiktsdiagnos (bilaga 2). De elever som vi sedan finner värdefulla för ytterligare undersökning kommer att gå vidare till nästa nivå, vad denna nivå innefattar står att läsa om under rubriken Empirisk del.

3. Empirisk del

3.1 Var?

Vi har gjort vår undersökning i en årskurs 5 bestående av 26 elever i en stad i södra Sverige med ca 18 000 invånare. Klassen var blandad, där fanns bland annat elever av utländskt ursprung och elever med olika psykiska funktionshinder till exempel ADHD och Aspergers syndrom. I klassen fanns också elever som befann sig i matematiksvårigheter representerade. För de elever som befann sig i stora svårigheter fanns det som kallades lilla gruppen, de gick iväg och arbetade tillsammans med en specialpedagog. I vår undersökning har vi valt att utesluta lilla gruppen. Eftersom vi inte ska bli specialpedagoger är dessa elever inte intressanta i sammanhanget. De undersökningar vi valde att genomföra är anpassade så att de kan genomföras i klassrummet av samtliga elever, men för att stimulera elever i behov av särskilt stöd extra. Av hänsyn till ordinarie undervisning har undersökningen ändå gjorts utanför klassrummet.

Läraren i klassen hade ett klassiskt sätt att undervisa med lite katederundervisning och mycket egen räkning i matteboken. Under de fem veckor vi var där reagerade vi på att klassläraren under denna tid knappt hade någon gemensam genomgång för klassen. Hon hade istället genomgångar för varje elev. Detta beror på att de gånger läraren i klassen upptäckt att många elever närmar sig ett visst moment och haft genomgång i det momentet har hon ändå, påföljande dag, fått frågor kring hur uppgifterna skall lösas. Hon har därför istället valt att arbeta på ovanstående sätt, eftersom eleverna ändå inte minns de gemensamma genomgångarna.

I klassrummet fanns nästan inget matematikmaterial och det som fanns användes sällan.

3.2 Vad?

Analys av **L**äsförståelse i **P**roblemlösningstest, det så kallade ALP-testet (bilaga 1), är ett test som Gudrun Malmer utformat främst för att språkets betydelse i matematiken ska belysas.

Detta material har blivit visat för oss i undervisning på Högskolan i Kristianstad och vunnit vårt intresse.

Översiktsdiagnosen (bilaga 2) är ett material för att synliggöra individens matematiska tänkande och kunnande inom följande områden:

- orientering på en sida
- taluppfattning
- form och storlek
- språkförståelse, problemlösning och räkneoperationer
- koncentration och minne

Den kan också visa om individen i fråga brister i något/några av dessa områden.

För att enkelt kunna utvärdera hur eleverna utvecklats, efter att vi arbetat med dem inom de områden de hade svårigheter i, lät vi eleverna göra ett test till (bilaga 3). Detta test hade vi själva konstruerat. Detta test fick eleverna göra både innan och efter arbetet med svårigheterna.

Utefter elevernas svårigheter utarbetade vi uppgifter för att stimulera eleverna till ett bättre matematiskt kunnande och tänkande. Dessa uppgifter gjordes för, och genomfördes med hjälp av, Cuisenaires färgstavar, två olika sorters Memory, övningar i räkneoperationer och övningar där eleverna fick använda sina egna kroppar.

Eleverna fick också spela multiplikationsbingo och bråkspel.

3.3 Hur?

Inledningsvis vill vi nämna att det arbete vi genomfört tillsammans med eleverna har gjorts under en sexveckorsperiod under höstterminen. Eleverna hade matematik, antingen sin ordinarie undervisning eller tillsammans med oss, ungefär tre gånger i veckan. Då det behövdes använde vi oss av observation för att dokumentera elevernas aktiviteter. Med ”då det behövdes” menar vi de gånger då eleverna inte lämnade in ett papper där vi överskådligt kunde följa deras utveckling.

Vi började undersökningen med att låta hela klassen göra det ALP-test som tidigare nämnts. De fick då göra den variant som är utformad för elever i årskurs 5. Utifrån elevernas svar valde vi ut elva elever. Dessa elever lät vi sedan göra en översiktsdiagnos. Vi analyserade varje elevs översiktsdiagnos och utformade övningar för att stimulera utveckling inom de områden eleven brast.

För att efter arbetets gång lätt kunna utvärdera elevernas framsteg fick de göra ett test, innan arbetet med svårigheterna började, som vi själva konstruerat. Testet inleddes med att en av oss läste upp en beskrivning av ett rum (bilaga 4) som eleverna skulle rita av, beskrivningen lästes två gånger. Efter detta fick eleverna fortsätta lösa de nedskrivna uppgifterna i sin egen takt och skriva, rita och förklara sina svar. Detta test fick eleverna sedan göra om tre veckor senare.

De områden vi sedan fann intressanta att arbeta vidare inom var minne, koncentration, räkneoperationer, form och storlek. Därför utformade vi uppgifter kopplade till ovanstående områden.

Eleverna fick börja med att genomföra uppgifter kopplade till form och storlek. Till sin hjälp hade de en arbetsplan (bilaga 5), Cuisenaires färgstavar och varandra att diskutera med. Vi betonade betydelsen av att alla elever skulle bygga, rita och skriva egna lösningsförslag. En av övningarna i arbetsplanen var att eleverna skulle bygga vars en ”matta” med bredden lika med den längsta staven. Dessa mattor diskuterade vi och eleverna sedan tillsammans utifrån både ett additions- och ett multiplikationsperspektiv. Vi hade formulerat dessa uppgifter själva, men vid vidare läsning fann vi litteratur (Kronqvist & Malmer, 1993) som tog upp liknande övningar.

Nästa uppgift blev att efter vissa förutbestämda regler spela ett slags Memory tillsammans i grupper. Detta Memory skiljde sig från ett traditionellt Memory genom att den ena sidan av kortet var given (ex. 21) och det gällde att minnas exakt vad som stod på baksidan (ex. 3×7). Eleverna samlade heller inte par utan fick det kort till vilket de lyckats gissa rätt baksida. Spelet förbereddes med att samtliga deltagare fick lägga ut tio kort framför sig. Spelet inleddes sedan med att elev 1 pekade på ett av elev 2:s kort, där det till exempel stod 21, och gissade att det på baksidan stod 7×3. Det är förvisso sant att 7×3 är 21, men poängen i detta spel är att minnas exakt vad som står på baksidan och därför var den gissningen i detta sammanhang fel, eftersom det på baksidan av kortet stod 3×7. Elev 1 fick därför inte denna gång behålla kortet, men har chans att ta det nästa gång det blir dennes tur. Gissade man rätt fick man fortsätta. Vinnare blev den som lyckats ta flest kort då någon blivit av med alla sina. Syftet med denna uppgift var att öva elevernas minne och koncentration. Detta genom att de var tvungna att koncentrera sig och lyssna, för att sedan kunna minnas vad det stod på baksidan av kamratens kort tills nästa gång det blev deras tur.

Vi konstruerade även ett annat Memory där det gällde att para ihop två kort. Detta liknar mer ett traditionellt Memory, men paret består av ett multiplikationskort (t.ex. 3×7) och ett svarskort (här 21). Den elev som lyckas få ihop flest par vinner. Syftet med detta Memory var samma som i föregående.

Sedan fick eleverna genomföra övningar kopplade till räkneoperationer och övningar där de fick använda sig av sina kroppar. Eleverna fick göra en uppgift där de skulle räkna ut hur mycket det skulle kosta om alla (i rummet) köpte vars en korv, som vardera kostade sju kronor. Nästa fråga de fick svara på var: - Hur mycket skulle det kosta om alla skulle ha vars ett korvbröd, som vardera kostade två kronor? Slutligen frågade vi eleverna hur mycket det skulle kosta om alla skulle ha både korv och korvbröd. De fick prata med varandra och diskutera fram lösningar på problemet.

Sedan fick eleverna använda sig av sina egna och varandras kroppar vid genomförandet av frågorna i bilaga 6. De första sex frågorna är kopplade till räkneoperationer och de sista sju till form och storlek.

Avslutningsvis fick eleverna genomföra vårt test igen (som tidigare nämnts). Denna gång användes en annan rumsbeskrivning som minnesuppgift (bilaga 7). För att underlätta för läsaren att förstå elevernas uppskattningar bör det nämnas att Åses längd är 170 centimeter.

Under tiden vi genomförde vår undersökning spelade vi också ett multiplikationsbingo och ett bråkspel, tillsammans med eleverna, vid några tillfällen. Detta gjordes eftersom det var tydligt att många elever behövde stöd i dessa moment. Under tiden vi fanns på skolan arbetade eleverna i sin ordinarie matematikundervisning med bråk och multiplikation. Dessa spel var helt utanför den egentliga undersökningen, men förtjänar ändå att nämnas eftersom de elever som deltog i undersökningen också blivit påverkade av dessa spel. Reglerna för spelen finns i bilaga 8.

Vi har haft Kronqvists & Malmers (1993) tankar med oss då vi arbetat med eleverna. De menar att man kan lägga upp undervisningen i tre steg och arbeta utifrån tre komponenter. Nedan berättas vilka komponenterna är och hur vi arbetat med dem.

Medvetandegöra de matematiska processerna

Här lät vi eleverna själva undersöka, upptäcka och uppleva matematiken genom att de fick arbeta med laborativt material och stimulerande uppgifter

Reflektera och formulera sina tankar

Här fick eleverna reflektera över sina lösningar genom att diskutera med varandra. I diskussionen kom också formuleringarna fram, eftersom du måste sätta ord på dina tankar om du ska kunna förmedla dem till någon annan.

Redskap att utföra de numeriska beräkningarna

Vad gäller numeriska beräkningar hade eleverna redan de redskap de behövde. De redskap vi gav eleverna var laborativa, Cuisenaires färgstavar, och språkliga, vi talade om att föremål som hade formen av en rektangel var rektangulära etc.

4. Resultat och analys

4.1 ALP-test

ALP-testet (bilaga 1) genomfördes på alla elever. Här redovisas endast resultaten från de elva elever vi ansåg hade lämnat, för vidare undersökning, intressanta svar. För att underlätta för läsaren redovisar vi här hur många rätt varje elev hade. Vi räknade resultaten efter en egen version av rättning, där varje rätt svar gav en poäng. Denna rättningsmetod användes på grund av det krävdes ett rakt och enkelt rättningssystem för att hinna rätta alla testen. Vi använde oss alltså inte av Gudrun Malmers hänvisningar. De elever som hade sex fel eller fler ansåg vi som intressanta för vidare undersökning, eftersom det här blev en naturlig gräns. Övriga elever hade alla, eller nästan alla rätt. För att underlätta för läsaren kommer eleverna fortsättningsvis benämnas med bokstäver A, B, C, etc. Den bokstav en elev blir tilldelad kommer härefter att följa den eleven genom hela undersökningen.

Maxpoäng: 30

Elev A: 17 rätt
Elev B: 18 rätt
Elev C: 19 rätt
Elev D: 19 rätt
Elev E: 20 rätt
Elev F: 21 rätt
Elev G: 23 rätt
Elev H: 23 rätt
Elev I: 23 rätt
Elev J: 24 rätt
Elev K: 24 rätt

4.2 Översiktsdiagnos

Dessa elva elever fick sedan genomföra en översiktsdiagnos (bilaga 2). Denna visade att fem av eleverna hade vissa svårigheter vid genomförandet och detta gjorde dem intressanta för vidare undersökning.

När vi analyserat resultaten kom vi fram till att elev A brast i minne och koncentration och eventuellt också i språkförståelse. Elev A kan anses brista även i andra områden, men en av oss (som iakttog eleven vid lösningstillfället) såg att eleven inte var koncentrerad på uppgiften och detta kan bidra till små missar inom andra områden.

Vad gäller elev B kom vi fram till att eleven brast i form och storlek, räkneoperationer och minne och koncentration.

Efter analys av resultaten ansåg vi att elev C brast i uppfattning om form och storlek, räkneoperationer och minne och koncentration.

Elev E brast enligt oss inom form och storlek, räkneoperationer och minne och koncentration.

Bristerna hos elev G motsvarades enligt oss av minne och koncentration. Hade en utomstående analyserat resultaten hade hon/han kanske kommit fram till att elev G också brister i form och storlek och räkneoperationer. I och med att vi känner eleven vet vi att eleven egentligen behärskar sådana här moment, vi kunde även se på eleven att den var okoncentrerad vid lösningstillfället. Detta är en elev som egentligen är duktig och klarar sig själv, men som inte tror på sig själv. Eleven får fortsätta delta i undersökningen eftersom eleven behöver bli stärkt i sitt självförtroende och våga lita till sin egen förmåga.

4.3 Vårt test

Vid genomförandet av vårt test (bilaga 3) svarade eleverna efter bästa förmåga och tog väldigt olika lång tid på sig. Vi ansåg vid rättning av testen att eleverna uppvisade samma brister som vid översiktsdiagnosen.

Jämförelse mellan resultaten av första och andra omgången görs elev för elev mot slutet av kapitlet.

4.4 Cuisenaires färgstavar

Eleverna arbetar i grupperna A-B och C-E-G efter arbetsschemat (bilaga 5). Vi genomförde gruppindelningen efter elevernas personlighet, med tanke på vilka som skulle kunna arbeta bra tillsammans.

Uppgift 1. Elev A och B samarbetade bra. Det visade sig vara positivt, eftersom de lyckades lösa uppgiften snabbare och på ett mer tillfredställande sätt, för dem.

Elev C, E och G försöker ivrigt att få stavarna att stämma med uppgiften. Elev C och E behövde lite hjälp för att lösa uppgiften medan elev G lyckades lösa den på egen hand. Eleverna samarbetade inte fast de fått uppmuntran att göra det.

Uppgift 2. Elev A och B samarbetade bra även på denna uppgift, elev B börjar dock ta över lite. De löste uppgiften mycket snabbt.

Elev C förstod snabbt uppgiften (gjorde en + en dm) och utmanade elev E att tänka efter hur mycket två decimeter är. Elev E behövde mycket hjälp, förstod ej vad en decimeter är. Vi förklarade vad en centimeter är och berättade för elev E att det går tio centimeter på en decimeter. Elev E lyckades då förstå och lösa uppgiften. Elev G samarbetade inte med de andra två, eleven ville inte tro på sin egen förmåga. Eleven får lite hjälp, men kommer egentligen fram till lösningen själv och tycker sedan att det inte är så svårt.

Uppgift 3. Här börjar samarbetet mellan elev A och B bli bättre. Elev B är numera den som handgripligen bygger medan elev A väljer att låta bli. Elev A har dock tankar kring hur byggandet ska ske. Detta ger en närmare diskussion mellan elev A och B då de diskuterar kring ett gemensamt objekt. De löser uppgiften på ett bra sätt.

Elev C, E och G börjar under lösandet av denna uppgift samarbeta mer. Elev E kom på lösningen till uppgiften. Elev E hjälpte och förklarade sedan för elev C och G.

Uppgift 4. Här samarbetade elev A och B verkligt bra. De förstod uppgiften genast och arbetade snabbt och länge med att bygga en ”matta”. Dessa elevers samarbete gjorde att de kunde lösa uppgifterna snabbt, så snabbt att de till och med hann tröttna innan elev C, E och G var klara.

Elev C, E och G frångick det samarbete de påbörjat under föregående uppgift och arbetade nu åter enskilt. Elev E förstod uppgiften, medan elev C och G missförstod den något. Detta kan bero på att de inte samarbetade och därmed inte pratade igenom uppgiften. Det kan också bero på våra instruktioner, eller bristande uppmärksamhet hos eleverna.

Vi samlade sedan alla eleverna runt elev A och B:s ”matta” och förde en diskussion kring mönster ur ett additions- och ett multiplikationsperspektiv. Alla elever var aktiva och intresserade och kom med förslag vid detta tillfälle.

Uppgift 5. Denna uppgift genomfördes gemensamt (alla elever tillsammans). Eleverna kom snabbt fram till att det gick åt 15 stycken stavar av den kortaste sorten för att täcka den längsta staven. Eleverna visste dock inte hur de skulle uttrycka detta eller skriva det. Vi utmanade då eleverna kring andra bråk. Efter en stund kom de då fram till att varje del skulle kallas en femtondel och skrivas 1/15.

4.5 Memory

Det första Memoryspelet eleverna fick prova på var som tidigare beskrivits till vissa delar skilt från ett traditionellt Memoryspel. Eleverna fortsätter att arbeta inom samma gruppkonstellationer som tidigare.

Elev A och B kom snabbt igång och började spela. Elev A vann hela tiden. Detta tror vi beror på att elev A tog det lugnt och var systematisk. Elev B å andra sidan var stressad och gissade, till synes utan logik. Vi upplever elev B som otålig och stressad.

Elev C, E och G fungerade bra vid detta moment. De kom igång snabbt och alla tre var lika aktiva. De tyckte det var roligt och de ansträngde sig. Alla tre ville självklart vinna och detta kan vara en anledning till att samarbetet nu plötsligt fungerade.

Fortsättningsvis beskrivs elev A, B, E och G, eftersom elev C dessvärre ej längre kunde deltaga.

Det andra Memoryspelet skiljde sig också, som tidigare nämnts, lite från ett traditionellt Memory. Eleverna arbetade i gruppkonstellationerna A-B och E-G.

Elev A och B spelade regelrätt och entusiastiskt. Intressant var att det med detta Memory gick betydligt bättre för elev B. Elev B gav ett lugnare intryck än tidigare. Detta tror vi kan bero på en bättre uppfattning hos elev B om vilket beteende som leder till det bästa resultatet. Dessa kunskaper och lite tur gjorde att elev B denna gång vann spelet – stort. Elev A var också duktig, men hade lite otur. Elev A var dock ingen dålig förlorare.

Elev E och G fungerade bra ihop. Elev E använde sig av en speciell taktik under spelets gång. Då eleven vände ett kort där det till exempel stod 64, räknade eleven först ut vilken multiplikation som gav det svaret och vände sedan nästa kort. Även elev G fann denna taktik användbar. Elev G var även denna gång osäker på sin förmåga och ansåg själv att motståndaren naturligtvis skulle vinna, men så blev inte fallet.

4.6 Räkneoperationer och arbete med kroppen

Räkneoperationerna som eleverna fick genomföra byggde på en historia kring korvköp. Eleverna var väldigt entusiastiska, de diskuterade med varandra för att komma fram till lösningen.

Fösta frågan var vad det skulle kosta om alla i klassrummet (sex stycken) skulle köpa vars en korv och varje korv kostade sju kronor. Elev A svarade sju gånger sex är 42, övriga elever instämde.

Nästa fråga var vad det skulle kosta för oss i rummet att köpa korvbröd till våra korvar om de kostade två kronor stycket. Elev G försökte svara snabbt och sade då tio, varpå de andra skrek nej (men de skrattade inte åt elev G). Tillsammans kom de fram till att det skulle vara tolv.

Sista frågan var vad det skulle kosta oss att köpa både korvar och korvbröd. Här kom eleverna tillsammans snabbt fram till att de kunde lägga ihop sina föregående svar istället för att multiplicera nio med sex. Svaret här var alltså 54 kr.

Nästa steg var att eleverna fick besvara frågorna i bilaga 6. De löstes genom att eleverna använde sina egna och varandras kroppar.

Om de första sex frågorna kan det sammanfattningsvis sägas att alla eleverna kunde dem, de var säkra och svarade direkt. De visade heller ingen tvekan när de utmanades att omformulera sina svar, till exempel två sjättedelar är en tredjedel.

Om följande tre frågor kan sammanfattningsvis sägas att alla eleverna kunde och kände formerna (cirkel, rektangel, triangel och kvadrat). Elev G blandade dock till en början ihop rektangel och kvadrat, men visade sig egentligen ha kunskaper om skillnaden mellan dem. När de sedan skulle bygga meningar av typen ”Väggklockan har formen av en cirkel, den är cirkulär”, gick det bra med rektangulär, cirkulär och triangulär. Då de kom till kvadraten så försökte de ivrigt använda samma mönster, men hur de än försökte så vrickade de bara tungan och förstod att det inte kunde vara rätt. Till sist fick vi avslöja att den rätta benämningen var kvadratisk. Vi fick då spontant reaktionen från eleverna att det var ju inte alls samma mönster. Vi fick dock känslan av att begreppet egentligen inte var helt nytt för eleverna.

De fyra sista frågorna behandlade uppskattning. Här hade eleverna större svårigheter, men tyckte det var väldigt roligt. De uppskattade sträckorna med stor inlevelse, men med liten förståelse. När de sedan fick testa blev förståelsen större och uppskattningarna kom närmre verkligheten. Vi lade ut en meterslinjal på golvet och alla eleverna fick känna på att ta ett steg som var en meter långt. Ett meterssteg visade sig vara längre än de trodde. Efter att eleverna blivit uppmärksammade på sin egen längd kunde de bättre uppskatta takhöjden i klassrummet. De såg att de själva nådde upp till ungefär mitten på väggen och då var det orimligt att takhöjden skulle vara fyra, fem meter.

4.7 Jämförelse mellan resultaten av vårt test

Jämförelse av elev C:s resultat kommer inte göras eftersom eleven ej längre deltar.

4.7.1 Tabell över elevernas resultat

		Elev A	Elev B	Elev E	Elev G
1	Första omgången:	Vänder på höger och vänster och förstår inte motstående vägg.	Vänder på höger och vänster.	Vänder på höger och vänster och förstår/ kan inte mittemot och motstående, på bilden saknas säng.	Rummet är triangulärt, därav möbleringen omöjlig att tolka.
	Andra omgången:	Förstår inte eller missar: "Till vänster om bokhyllan finns ett fönster.	Eleven vänder fort-farande på höger och vänster.	Elevens bild saknar fönster. För övrigt korrekt.	Rummet har rätt form, dörr och bokhylla felaktigt placerade. Övriga möbler korrekt placerade i förhållande till referens.
	Förändring:	Positiv	Ingen	Positiv	Positiv
2	Första omgången:	De fick 1/4 var.	4 personer får dela på 1/2 tårta.	De fick 1/6 var	Svarade med tiondelar
	Andra omgången:	Samma svar.	Elevens tankar leder inte fram till ett svar, utan avbryts någon-stans på vägen.	Samma svar.	Samma svar.
	Förändring:	Ingen	Går ej att avgöra	Ingen	Ingen
3	Första omgången:	355 kronor	2005 kronor	3155 kronor	2045 kronor
	Andra omgången:	2155 kronor	Samma svar.	2045 kronor	Samma svar.
	Förändring:	Positiv	Ingen	Positiv	Ingen
4	Första omgången:	40 paket	5 paket	5 paket	5 paket
	Andra omgången:	5 paket	3 paket	3 paket	Samma svar.
	Förändring:	Positiv	Negativ	Negativ	Ingen
5	Första omgången:	2,5 meter	5 meter	4 meter	9 meter
	Andra omgången:	8 meter	6 meter	7 meter	4,25 meter
	Förändring:	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv

6	Första omgången:	Elevens mittersta streck är endast 3 centimeter.	Eleven svarar med ringar.	Eleven kommer fram till 4 centimeter.	Eleven kommer fram till 4 centimeter.
	Andra omgången:	Elevens mittersta streck är 4 centimeter.	Eleven svarar med streck och visar tydligt att tanken är rätt.	Samma svar.	Samma svar.
	Förändring:	Positiv	Positiv	Ingen	Ingen
7	Första omgången:	2,5 meter	2,5 meter	6 meter	7-8 meter
	Andra omgången:	Eleven glömmer svara	Samma svar.	2,66 meter	4,5 meter
	Förändring:	Går ej att avgöra	Ingen	Positiv	Positiv
8	Första omgången:	1,87 meter	1,70 meter	1,71 meter	1,65 meter
	Andra omgången:	1,81 meter	Samma svar.	Samma svar.	1,68 meter
	Förändring:	Positiv	Ingen	Positiv	Positiv

Efter analys av ovanstående kom vi fram till att uppgifterna vi genomfört tillsammans med eleverna, tillsammans med deras ordinarie matematikundervisning, lett till en ökad förståelse hos eleverna. Eleverna behärskar efteråt de områden de hade problem i bättre, även om de fortfarande behöver arbeta mer med dem.

4.8 Multiplikationsbingo och bråkspel

Multiplikationsbingot vi genomförde i klassen gav ett mycket positivt resultat. Eleverna lärde sig multiplikationstabellerna på ett lustfyllt sätt. Vi märkte att efter att upprepade gånger ha spelat multiplikationsbingot så visade eleverna i klassen allt bättre resultat. Spelet gick allt fortare att spela, vilket tyder på att de lärt sig tabellerna bättre. Många tänkte nu till innan de svarade istället för att endast gissa som de gjorde tidigare.

Efter att vi spelat bråkspelet med eleverna några gånger märkte de dels att eleverna kunde spela spelet mer självständigt och dels att de inte längre behövde lika mycket hjälp när de räknade i sina böcker.

5. Diskussion

Vi reagerade på att klassläraren inte använde sig av genomgångar och upplevde detta konstigt, eftersom det vanligaste är att det hålls gemensamma genomgångar inför nya moment. Detta brukar kompletteras med ”individuella genomgångar” när eleven ber om hjälp. I klassrummet fanns heller nästan inget laborativt material och det som fanns användes sällan, eller aldrig. Att anpassa undervisningen efter eleverna kan medföra att de lär sig mer. De finner då arbetssättet mer lustbetonat (Malmer, 2002). Även Gran (1998) har tankar kring att det finns elever som inte finner undervisningen lustbetonad då den är alltför formellt utformad. Vi tror dock att det i ovanstående fall inte räcker med denna anpassning, eftersom eleverna i den klass som undersöktes inte visar större förståelse eller att de finner denna undervisning mer lustbetonad. Dessa elever och den typen av undervisning de får skulle behöva mycket mer laborativt material. Vi märkte att de elever som i samband med vår undersökning kom i kontakt med laborativt material visade stort intresse för detta material och stor inlevelse vid lösandet av uppgifterna. Vi anser detta vara ett bevis för att eleverna fann undervisningen lustbetonad. Vi utarbetade vår undervisning speciellt med tanke på att laborativt material skulle användas och håller med Gudrun Malmer (2002) i hennes tankar om att det laborativa arbetssättet gynnar alla elever, men är nödvändigt för elever i matematiksvårigheter. Hon anser vidare att ett eget laborerande med material talar till en annan dimension av tänkandet och bidrar därmed till ökad förståelse – det banar väg för produktion istället för reproduktion, detta håller vi med om. Laborativt arbetssätt har visat sig ge positiva effekter för elever i koncentrationssvårigheter (Malmer, 2002). Detta har även vi fått bevis för då de elever som deltagit i studien visat en större förståelse efter arbetet med laborativt material.

Vi inledde våra undersökningar genom att låta alla elever genomföra Gudrun Malmers ALP-test (bilaga 1). Malmer (2002) förklarar att huvudsyftet för hennes ALP-test är att fästa uppmärksamheten på språkets stora betydelse för matematiken. Hon menar vidare att det är fler elever som misslyckas i matematik på grund av språkliga brister än på grund av att de brister i förmågan att utföra de olika räkneoperationerna. Av de 26 elever som fick genomföra ALP-testet, i inledningsskedet av vår undersökning, var det endast 15 som klarade testet, enligt vårt sätt att räkna poäng. Detta kan anses anmärkningsvärt och kan bero på att det i denna heterogena grupp finns många olika etniska bakgrunder. Detta ger naturligt svårigheter i språkförståelse, som då leder till allmänna svårigheter för eleven, såväl i matematik som i andra ämnen.

Nästa steg i vår undersökning var att utvalda elever fick genomföra en översiktsdiagnos (bilaga 2). Översiktsdiagnosen avslutades med en minnesuppgift och det visade sig att alla av de fem elever som gick vidare till nästa nivå missade något här. Detta har Ljungblad (2003a) tankar kring då hon skriver att elever med svag matematisk förmåga kan ha svårt att hantera mycket information. Vi är dock inte säkra på om de misstag de eleverna, som deltog i vår undersökning, gjorde berodde på brister i minne eller koncentration. Vi instämmer dock med Ljungblads påstående. Både ALP och översiktsdiagnos är bra hjälpmedel för att kunna kartlägga (Ljungblad, 2003a) och skilja (Ljungblad, 2000) mellan de olika svårigheter som eleverna kan befinna sig i. Utav de elever som genomförde översiktsdiagnosen visade fem elever upp brister som vi ansåg intressanta att undersöka vidare. Dessa brister bestod av svårigheter i räkneoperationer, minne och koncentration och form och storlek. Det test vi konstruerade går också att använda för att se om någon elev visar brister inom något/några av de områden som testet behandlar.

Efter att ovanstående tester genomförts inleddes den verkliga undersökningen. Då är det viktigt att veta *vad* man vill hjälpa eleverna med (Ljungblad, 2003a). Vi ville se och ta reda på vad vi kunde göra för att hjälpa elever i matematiksvårigheter. Detta gjordes med övningar anpassade till laborativt material och utifrån de brister de fem eleverna tidigare visat upp. Vi anser att det är viktigt att övningarna är anpassade efter elevernas behov och inte ligger för långt från deras verklighet. Övningarna måste vara planerade för det är inte säkert att mer träning automatiskt leder till en ökad förståelse (Ahlberg, 2001). Magne (1998) menar att pedagogen bör utforma uppgifter som eleven klarar av för att upprätthålla elevens självförtroende. Vi håller med om ovanstående och menar att ett planlöst laborerande med materialet inte leder någonstans. Eleverna bör utmanas i sitt tänkande, men samtidigt måste uppgifterna ligga på en för eleven rimlig nivå. Gran (1998) ger uttryck för liknande tankar då han skriver att man som pedagog ska förstå, diskutera och utmana elevernas föreställningar. Malmer (2002) håller med om ovanstående och lägger till att undervisningen måste ge utrymme för nya upptäckter och erfarenheter. Vi delar även Ljungblads (2003a) tankar om att det är viktigt att eleven får känna sig delaktig i sin matematikutveckling och få känna att han/hon duger.

Ljungblad (2000) menar att det är viktigt att eleverna får känna att de lyckas och detta håller vi fullständigt med om. Vi har tidigare beskrivit elev G som en elev med dåligt självförtroende i matematik och som slutat lita till sin egen förmåga. Elev G inkompetensförklarar sig själv på ett sätt som liknar det Malmer & Adler (1996) beskriver. Vi anser att det då är viktigt att arbeta med att stärka elevens självkänsla. Detta genom att låta eleven lyckas inom ämnet. Låt eleven först lyckas tillsammans med dig, som pedagog, för att sedan successivt klara allt mer själv (Ljungblad, 2000). Hon skriver också att det är viktigt att tidigt ge eleverna självkänsla. Ahlberg (2001) anser att eleven skall ges möjlighet och utrymme att utnyttja sin kreativitet och nyfikenhet. Detta anser även vi och därför är de övningar eleverna i undersökningen fått genomföra planerade och upplagda på ett sådant sätt att deras kreativitet och nyfikenhet stimuleras. I Lpo (Skolverket, 1998:8) står att läsa att ”Eleverna skall få uppleva olika uttryck för kunskaper. De skall få pröva och utveckla olika uttrycksformer och uppleva känslor och stämningar”. Detta har vi också haft med oss när vi utformat de olika uppgifterna för att stimulera eleverna till ett bättre matematiskt tänkande inom de områden de brast i.

De uppgifter vi konstruerade, framförallt de uppgifter som skulle lösas med hjälp av Cuisenaires färgstavar, stimulerade till diskussion mellan eleverna och till ett samarbete för att nå en lösning. Här, och även vid de andra momenten, gav vi eleverna för lite tid att bekanta sig med materialet. Utfallet blev dock gott, men kunde kanske ha blivit ännu bättre om eleverna varit mer förtrogna med materialet. Malmer (2002) skriver att sådana här situationer kräver en genomtänkt planering och att eleverna är väl förtrogna med materialet innan det kan användas på ett optimalt sätt.

Vi ville att arbetssättet vid genomförandet av ovanstående skulle likna det som ofta används vid problemlösning i vardagen. Vi och Ahlberg (2001) menar att det finns en stor klyfta mellan de problemlösningsstrategier som används i vardagen och de som används i skolan. Vi vill att skolan skall närma sig verkligheten eftersom eleverna faktiskt lär för livet och inte för att på snabbast möjliga sätt räkna ut sina matematikböcker. Detta beteende, att räkna med kvantitet istället för kvalitet, såg vi hos de elever som deltog i undersökningen, framförallt hos elev B och G.

Samarbete är viktigt, tycker vi, alla övningar som vi konstruerade hade någon anknytning till samarbete. Vid jämförelse mellan grupperna A-B:s och C-E-G:s arbetssätt vid lösningen av uppgifterna till Cuisenaires färgstavar, visade A-B:s bättre samarbete resultat i en snabbare och mer konstruktiv lösning. Denna och de andra övningarna utformades av oss på ett sådant sätt att de stimulerade till att flytta fokus från räknandet till tänkandet. Malmer (2002) och Ljungblad (2003a) ger uttryck för liknande tankar om att man bör stärka elevernas processtänkande. Vi uppmanade eleverna att samarbeta, men vid ovanstående uppgift fick de instruktionen att alla skulle bygga, rita och skriva var för sig, men att vi ville att de skulle diskutera med varandra under lösningens gång. Här följde grupperna instruktionen till en början, men efterhand nöjde sig gruppen A-B med att ha en gemensam byggnation. Det visade sig att detta var bättre och diskussionen blev djupare då de diskuterade kring en gemensam byggnation.

Genomgående har vi stött på begreppet tid i vår litteraturstudie. Det talas om tid för pedagogen att förstå och sedan göra något åt den enskilde elevens svårigheter. Samtidigt som det förväntas av honom/henne att han/hon skall tillgodose alla elevernas olika behov. En del pedagoger i dagens skola känner sig hjälplösa och ställer sig frågan om vi idag har för stora krav på våra elever i matematik. De menar att som läget ser ut i dagens skola saknas det möjligheter för alla elever att nå godkänt i matematik (Ljungblad, 2003a). Vi anser att detta kan avhjälpas om pedagogerna får mer tid och resurser att engagera sig i sina elever, främst då de som befinner sig i svårigheter.

Det talas också om elever och tid och då gäller det sådant som till exempel att få tillräckligt med tid på sig att lösa sina uppgifter. Ibland räcker det att ge elever i svårigheter mer tid (Malmer, 2002). Vi upplevde dock att de elever som deltog i vår undersökning behövde mer allmänt stöd, förutom mer tid.

Hur ska vi då göra för att utveckla de matematiska kunskaperna hos eleverna, samtidigt som de ska stå i relation till elevernas individuella förutsättningar? Ett exempel är att lägga upp undervisningen efter de tre steg som Kronqvist & Malmer (1993) tar upp, nämligen *medvetandegöra de matematiska processerna, s*kapa inlärningstillfällen där eleverna får *reflektera och formulera och* ge eleverna de *redskap* de behöver för att kunna utföra de numeriska beräkningarna. Detta har vi använt oss av vid arbetet med de elever som deltog i undersökningen.

Ytterligare ett sätt är att spela spel. Det är viktigt att försöka göra inlärningstillfället roligt och utmanade för att bibehålla motivationen, som också är viktig vid inlärning. Vi spelade ju, förutom de spel som använts vid den direkta undersökningen, multiplikationsbingo och bråkspel med eleverna. Båda dessa spel bidrog till att öka förståelsen för eleverna och hjälpa dem med inlärningen av multiplikationstabellerna. Eleverna visade efteråt upp mycket goda resultat. Detta tror vi beror på att eleverna hade roligt och ansåg denna kunskap användbar för framtiden.

6. Sammanfattning

Vi har valt att skriva vårt arbete om hur vi som pedagoger kan hjälpa elever i matematiksvårigheter. Vi har börjat vårt arbete med att titta på vilken forskning det redan finns att tillgå. Vi hittade många intressanta synpunkter i litteraturstudien, bland annat så anser Ljungblad (2000) att det är viktigt att ge rätt träning och hjälp för den enskilde eleven, baserat på dennes behov. Det är också viktigt att vi har rimliga krav på våra elever och att de någon gång får känna att de lyckas (Ljungblad, 2000). Viktigt är också att vi pedagoger har en klar bild för oss själva om *vad* vi vill hjälpa våra elever med (Ljungblad, 2003). Allra viktigast när man arbetar med elever i behov av särskilt stöd är att ha tid (Ahlberg, 2001). Det är i princip omöjligt för en ensam lärare att tillgodose 25 elevers olika behov samtidigt (Ljungblad, 2000).

Vad gäller svårigheter är det så att de sällan uppträder isolerade från varandra och de flesta elever i lässvårigheter har även svårigheter i matematik (Ljungblad, 2003b). Viktigt att komma ihåg vid undervisning är att ”Lärarens inställning och attityd till undervisningen är mycket betydelsefull” (Ahlberg, 2001:47). Det finns också andra faktorer som kan bidra till att en elev befinner sig i matematiksvårigheter såsom dåligt självförtroende, negativa attityder, psykosociala problem, dålig självkänsla och fysiska svagheter (Ljungblad, 2000).

I kursplanen för matematik (Skolverket, 2000:28) står att läsa:

> ”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar”.

Laborativt arbetssätt är bra eftersom det gynnar alla elever, men är nödvändigt för dem i matematiksvårigheter (Malmer, 2002). Det finns idag en stor klyfta mellan den problemlösning eleverna ställs inför i skolan och den de möter i verkligheten. I skolan löses många problem individuellt och i verkligheten är förhållandet ofta det motsatta (Ahlberg, 2001). Vi vill med vårt arbete börja överbrygga denna klyfta.

Pedagogerna kan ta ansvar för inlärningssituationen, men endast eleven kan ta ansvar för lärandet (Gran, 1998). Var noga med att betona för elever i inlärningssvårigheter att det är ett *inlärningsproblem* och ej ett *personlighetsproblem* (Ljungblad, 2000).

Markus, Cross & Wurf (1990) skriver: ”Den egna upplevelsen av att vara kompetent på något sätt är sannolikt den grund från vilken man bygger sin identitet och utvecklar självförtroende” (Atterström & Persson, 2000:42).

Ljungblad (2003:15) skriver: ”Att ta tillvara alla barns matematiska tankar och utvecklingsmöjligheter måste bli en av skolans huvuduppgifter framöver”. När du arbetar med elever i svårigheter bör du börja med det eleven redan kan, det stärker eleven (Ljungblad, 2000). Se också till att materialet ligger på en rimlig nivå (Magne, 1998). Undervisningen bör vara systematiskt organiserad (Malmer, 2002).

”Den ledande principen för den grundläggande räkneundervisningen är lätt att finna och - omöjlig att komma förbi: barnets självverksamhet” (Malmer, 2002:17).

Vi har även gjort en egen undersökning ute i en skola. Vi använde oss av ALP-test (bilaga 1), översiktsdiagnos (bilaga 2) och ett eget konstruerat test (bilaga 3) för att kartlägga elevernas svårigheter. Utifrån de svårigheter eleverna visade upp utformade vi olika uppgifter för att stimulera eleverna till ett bättre matematiskt tänkande och kunnande. Avslutningsvis fick eleverna återigen göra vårt test. Vi gjorde sedan en jämförelse mellan första och andra gången eleverna gjorde vårt test. Vi kunde då dra slutsatsen att övningarna stimulerat eleverna och de presterade bättre nu än tidigare. Anledningen till att utfallet blev så bra tror vi beror på att eleverna fann denna undervisning rolig och användbar för framtiden.

7. Litteraturförteckning

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

Atterström, H. & Person, R-S. (2000). *Brister eller olikheter? Specialpedagogik på alternativa grundvalar.* Studentlitteratur, Lund.

Gran, B. (1998). *Matematik på elevens villkor*. Studentlitteratur, Lund.

Heiberg Solem, I. & Kirsti Lie Reikerås, E. (2004). *Det matematiska barnet*. Natur och Kultur, Västerås.

Kronqvist, K-Å. & Malmer, G. (1993). *Räkna med barn*. Ekelunds Förlag AB, Falköping.

Ljungblad, A-L. (2000). *Att räkna med barn med specifika matematiksvårigheter.* Argument förlag AB, Varberg.

Ljungblad, A-L. (2003a). *Att möta barns olikheter – åtgärdsprogram och matematik*. Argument förlag AB, Varberg.

Ljungblad, A-L. (2003b). *En studie av hur barn använder siffror, tal och antal i en matematisk diskurs.* Göteborgs universitet. Göteborg. Institutionen för pedagogik och didaktik.

Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Studentlitterartur, Lund.

Malmer, G. & Adler, B. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Studentlitteratur, Lund.

Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla*. Studentlitteratur, Lund.

Skolverket (1998). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo94*. Fritzes Förlag, Västerås.

Skolverket (2000). *Kursplaner och betygskriterier*. Fritzes Förlag, Västerås.

Ulin, B. (1996). *Engagerande matematik genom spänning, fantasi och skönhet*. Eklunds förlag, Kalmarsund.

Bilaga 1 **5 a**

Gudrun Malmer: **Analys av Läsförståelse i Problemlösning. ALP 5**

Namn:___________________________________ Klass/Grupp_________

1. 1 kg äpplen kostar 6 kr. 1 kg päron kostar dubbelt så mycket.

A. Vad är priset per kilogram för äpplen? ______ kr

B. Hur mycket kostar 1 kg päron? ______ kr

C. Hur mycket kostar 1 kg päron och 3 kg äpplen? ______ kr

2. Bodils mormor är 65 år. Just nu är hon fem gånger så gammal som Bodil.

A. Hur gammal är Bodils mormor? ______ år

B. Hur gammal är Bodil? ______ år

C. Hur gammal kommer mormor att vara när Bodil blir 20 år? ______ år

2. I en påse är det 60 pärlor. Av dem är hälften vita. Av resten är det lika många röda, gula och gröna pärlor.

A. Hur många pärlor är det i påsen? ___________ stycken

B. Hur många pärlor är vita? ___________ stycken

C. Hur många gröna pärlor finns i påsen? ___________ stycken

3. Ett par jeans kostar 240 kr. En skjorta är 70 kr billigare.

A. Hur mycket kostar ett par jeans? ______ kr

B. Hur mycket kostar skjortan? ______ kr

C. Räcker 400 kr till båda plaggen? Svara Ja eller Nej! ________

5. Man har fyra liter saft. Saften ska slås över till flaskor, som vardera rymmer en halv liter.

A. Hur många liter saft har man? _____ liter

B. Hur mycket rymmer varje flaska? _____ deciliter

C. Hur många flaskor kan man fylla med saft? _____ flaskor

G. Malmer: **ALP 5,** fortsättning. Namn___________________________

6. Emma har en lina som är 20 m lång.

Hon klipper av en fjärdedel.

A. Hur lång är hela linan? ______ m

B. Hur många meter klipper hon bort? ______ m

C. Hur många meter är sedan kvar av linan? ______ m

7. Tora och hennes två år äldre syster Pia är tillsammans 20 år gamla.

A. Hur gamla är systrarna tillsammans? ______ år

B. Hur gammal är Tora? ______ år

C. Hur gammal kommer Pia att vara om 5 år? ______ år

8. Tobias hade 24 kulor. Av dem förlorade han 6 kulor till Roger.

Sedan hade båda pojkarna lika många kulor.

A. Hur många kulor hade Tobias från början? ________ kulor

B. Hur många hade han kvar sedan han förlorat till Roger? ________ kulor

C. Hur många kulor hade Roger från början? ________ kulor

9. Åkes farfar är född 1935. Hans farmor är 5 år yngre.

Åke föddes det år farmor fyllde 50 år.

A. Vilket år är Åkes farfar född? År ______

B. Vilket år är Åkes farmor född? År ______

C. Vilket år är Åke född? År ______

10. I Ninas klass är det 25 elever. I Tores klass är det två elever fler än i Ninas, men i Eriks klass är det två elever färre än i Ninas klass.

A. Hur många elever är det i Ninas klass? ________ elever

B. Hur många elever är det i Eriks klass? ________ elever

C. Hur många elever är det i de tre klasserna? ________ elever

Bilaga 2

Översiktsdiagnos

Du ger följande instruktioner:

1. Lägg pappret (ett A4) så att den längsta sidan ligger mot dig.

2. Mitt på pappret ska du rita en cirkel som är ungefär lika stor som en femkrona.

3. Från cirkeln drar du fyra linjer ut till vart och ett av hörnen på pappret.

4. Rita nu fyra linjer ut till mitten på varje sida av pappret.

5. Pappret är nu indelat i många rum. Kan du peka på det rum som ligger överst till vänster?

6. Du ska skriva en etta i det rummet som du pekade på. Skriv den i den smala delen av rummet. När du har gjort det ska du fortsätta att sätta nummer i resten av rummen.

7. Peka på rum nr 1. Kan du skriva det tal som kommer före 36?

8. Nu ska du räkna två i taget. Du ska börja på 6 och sluta när du kommer till 20. Skriv i rum nr 1.

9. Skriv i rum nr 1 en gång till. Skriv det tal som kommer efter 29.

10. Peka på rum nr 2. Kan du skriva en halv med siffror?

11. I samma rum ska du skriva 12. Så ska du skriva 72, 102, 21, 201.

12. Kan du skriva det tal som är två mer är 999?

13. Kan du peka på rum nr 3? Här ska du rita fem streck. Två av strecken ska vara lika långa. Det mittersta ska vara mindre än alla de andra strecken.

14. I samma rum ska du nu rita fyra fyrkanter i en rad. Den sista i raden ska vara hälften så stor som de andra.

15. I rum nr 4 ska du rita ett streck som du anser är 4 cm långt.

16. I samma rum ska du rita en klocka som visat halv fyra.

17. I rum nr 4 ska du skriva hur brett du tror att hela pappret är.

18. Peka på rum nr 5. Nu måste du lyssna noga. Jag läser ett problem högt, två gånger. Du ska ta reda på svaret. Kom ihåg att inte börja förrän jag har läst färdigt två gånger.
    En spik är 10 cm lång. Den slås ned i en bräda som är 8 cm tjock. Hur många cm av spiken sticker ut utanför brädan? Du får gärna rita hur du tänker.

19. Du ska nu skriva i rum nr 6. Här kommer ett nytt problem:
    Lars har ett äpple. Han delar det på mitten. Så delar han var och en av delarna på mitten, och till slut delar han varje bit igen. Hur många bitar har Lars nu? Du får gärna rita hur du tänker.

20. Skriv i rum nr 7. Nu läser jag ett nytt problem. Jag läser den två gånger.
    Du har fått 10 kronor till att köpa choklad av din mormor. I affären hittar du två chokladkakor du tycker om. Den ena kostar fyra kronor, och den andra kostar fem kronor. Hur mycket pengar får du tillbaka?

21. Denna uppgift ska också lösas i rum nr 7. Jag läser uppgiften högt:
    Föreställ dig att du ska laga tomatsoppa till hela klassen. En påse med soppa räcker till fyra elever. Hur många påsar behöver du använda?

22. Kan du hitta det sista rummet? Du ska rita det hus som jag nu beskriver för dig. Jag läser bara en gång:
    Huset har tre fönster och en dörr. Taket sluttar. Det finn en skorsten med rök på taket. Vid sidan av huset står en flaggstång med en flagga på. Solen skiner.

Bilaga 3

Matematikuppgifter

1. Innan du börjar lösa de andra uppgifterna skall du få lyssna på en beskrivning av ett rum. När beskrivningen är slut får du börja rita. Du ska rita ett likadant rum som det som beskrevs.

2. Lisa har köpt en tårta. Hon och hennes tre kompisar ska dela på tårtan. De orkade inte äta upp, så grannfamiljen fick resten, de var fyra stycken. Alla åt lika mycket av tårtan. Hur stor del fick var och en? Rita och förklara hur du tänker.

3. Anders hade sett en snowboard i sportaffären, den kostade 3 000 kr. Han ville gärna ha den så han gick till sin pappa och sade att han själv hade 955 kr och att han önskade sig resten av pengarna i julklapp. Hur mycket pengar fick Anders av sin pappa?

4. Du fyller år och har bjudit in dina vänner. Ni kommer tillsammans att vara 20 personer på kalaset. Du tänker bjuda på potatismos och korv. Varje korvpaket innehåller åtta korvar. Hur många korvpaket måste du köpa om alla ska få två korvar var? Rita och förklara hur du tänker.

5. Hur många meter långt är klassrummet som du sitter i? Förklara hur du tänker.

6. Rita två streck som är två centimeter långa. Mellan strecken, rita ett streck som är dubbelt så långt. Linjalen får inte användas! Hur långt är strecket du har ritat i mitten? Rita och förklara hur du tänker.

7. Hur högt är det från golv till tak i klassrummet du sitter i?

8. Hur lång är Åse?

Bilaga 4

Minnesuppgift 1

Du ska rita det rum jag nu beskriver för dig. Jag kommer att läsa två gånger.

Rummet är rektangulärt, du ska rita rummet med den långa sidan mot dig. Längst ner till vänster finns en dörr. Mittemot dörren står en säng. Till höger om sängen står ett skrivbord. På motstående vägg står en bokhylla.

Bilaga 5

Uppgifter med Cuisenaires färgstavar

1. Använd dig av tre stavar, den första ska vara hälften så lång som den andra. Den tredje ska vara lika lång som de båda andra tillsammans.
2. Lägg fyra stava efter varandra. Tillsammans ska de bli ungefär två decimeter.
3. Ta en brun och en röd stav. Vilken färg har den stav som är lika lång som skillnaden mellan dessa båda stavars längder?
4. Bygg en ”matta” av stavar. Mattans bredd ska vara lika lång som den längsta staven. Tänk både på addition och multiplikation, kan du se något mönster?
5. Ta den längsta och den kortaste staven. Hur stor del är den korta av den långa?

Bilaga 6

- Hur stor del är elev A av allihop?
- Hur stor del är elev A och elev B av allihop?
- Hur kan det också uttryckas?
- Hur stor del är elev A, elev B och elev C av allihop?
- Hur kan det också uttryckas?
- Hur stor del är alla?
- Vilka former finns det i klassrummet?
- Hur benämner man de olika formerna?
- Hur säger man att ett föremål är om det har formen av en cirkel, rektangel, triangel eller kvadrat?
- Hur många steg går det från vägg till vägg i klassrummet?
- Hur lång är du?
- Hur många av dig får plats från golv till tak i klassrummet?
- Hur många av dig får det plats från vägg till vägg i klassrummet, om du ligger ner?

Bilaga 7

Minnesuppgift 2

Du ska rita det rum jag nu beskriver för dig. Jag kommer att läsa två gånger.

Rummet är kvadratiskt, mitt på väggen närmast dig finns en dörr. Mittemot dörren står en bokhylla. Till höger om bokhyllan står en säng, med den längsta sidan mot väggen. Till vänster om bokhyllan finns ett fönster.

Bilaga 8

<ins>Multiplikationsbingo</ins>: Eleverna får ut X antal kort, beroende på hur många de är. På dessa kort finns en ”svarssida” med ett svar, till exempel tolv, och en ”talsida” med en multiplikation på, till exempel 3×7. Svaret på ena sidan hör ej ihop med multiplikationen på andra sidan. Korten skall ligga med svarssidan uppåt. Vi inleder spelet med att säga en multiplikation och den elev som har ett kort där svaret står räcker upp handen, svarar, får reda på om det är rätt, vänder sitt kort och läser högt upp den multiplikation som står där. Spelet fortsätter på samma sätt tills alla kort har vänts, när en elev har vänt alla sina kort har den bingo.

<ins>Bråkspel</ins>: Spelet innehåller en ”spelplan” (remsa) som kallas en hel, två remsor som är hälften så långa som spelplanen och märkta ½, fyra remsor som är en fjärdedel så långa som spelplanen och märkta ¼ och åtta stycken remsor som är en åttondel så långa som spelplanen och märkta 1/8. Allt ovanstående är för en elev, alltså en uppsättning. För att kunna spela krävs också en tärning märkt likadant som de olika delarna.

Det finns två varianter av spelet:

Den första inleds med att varje elev får en spelplan som kallas hel. Därefter slår de med tärningen och målet är att täcka spelplanen. Visar tärningen ¼ är det en remsa märkt ¼ de får täcka med. Spelet fortsätter tills någon fyllt sin spelplan. Det måste gå jämt ut.

Den andra inleds med att spelplanen täcks med två halva. Nu ska spelplanen tömmas. Det innebär att om de inte har turen att slå ½ måste de växla till mindre delar. Vinnare är den som först tömmer sin spelplan. Även här måste det gå jämt ut.