



GÖTEBORGS UNIVERSITET
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning

Matematikbanken

– ett kommunikativt arbetssätt

Anna Augustin, Lisette Karlsson och Malin Wennerlöf

Examensarbete/LAU350

Handledare: Mikael Holmquist

Examinator: Wiggo Kilborn

Rapportnummer: HT06-2611-089

Abstract

Examinationsnivå: C-uppsats, 10 poäng

Titel: Matematikbanken – ett kommunikativt arbetssätt

Författare: Anna Augustin, Lisette Karlsson och Malin Wennerlöf

Termin och år: hösten 2006

Institution: Institutionen för pedagogik och didaktik, IPD, Göteborgs Universitet

Handledare: Mikael Holmquist

Rapportnummer: HT06-2611-089

Nyckelord: Matematik, Problemlösning, Lustfylld och Kommunikation.

Syftet med uppsatsen var att konstruera och utpröva ett alternativt arbetssätt i matematikundervisningen på vår urvalsgrupp. Den undervisning som bedrivs idag varierar inte i tillräckligt hög grad där läroboken har en alltför central roll. Vi undersökte om det kan finnas ett kompletterande arbetssätt som tar avstånd från det enskilda räknandet i matematikboken och som öppnar upp för kommunikation och samspel. Detta ledde till att vi genomförde en så kallad experimentell undersökning där vi använde oss utav flera olika metoder för att få en så omfattande datainsamling som möjligt. De metoder vi valde att använda oss utav var en enkätstudie, testa det kompletterande arbetssättet samt uppföljande elevintervjuer. Resultatet av vår samlade data visade att eleverna hade en positiv syn på ämnet matematik och trivdes med den aktuella matematikundervisningen. Samtidigt uppskattade eleverna vårt arbetssätt och skulle kunna tänka sig att arbeta vidare med det. Våra data visar att eleverna inte är vana att arbeta på det sätt som vårt arbetssätt representerar och vi menar att det behövs fler inslag av detta för att variera den nästintill helt läroboksstyrda matematikundervisningen. Det är av stort värde att man som lärare är medveten om den aktuella forskning som finns angående elever och matematik för att kunna handleda och hjälpa eleverna till att nå de uppsatta målen i läro- och kursplanerna.

Förord

Vi är tre lärarstudenter som tillsammans har genomfört vårt examensarbete inom ämnesområdet matematikdidaktik. Ingen särskild arbetsuppdelning har skett mellan oss, utan största delen av arbetet har skett gemensamt. Vi har valt att fokusera på att försöka utforma ett komplement till den idag alltför läroboksstyrda undervisningen.

Vi vill här tacka de lärare och elever som ställde upp och lät oss genomföra vår undersökning. Samtidigt vill vi passa på att tacka vår handledare, Mikael Holmquist, som hjälpt och stöttat oss i detta arbete. Tack!

Göteborg, januari 2007
Anna, Lisette och Malin

*Nog finns det mål och mening med vår färd
men det är vägen som är mödan värd
– Karin Boye*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT	
FÖRORD	
1 BAKGRUND	6
2 TEORETISK INRAMNING	8
2.1 BEGREPP	8
2.2 INLÄRNINGSTEORIER.....	8
2.2.1 Behaviorismen	8
2.2.2 Konstruktivismen	8
2.2.3 Sociokulturellt perspektiv	9
2.3 HUR SER MATEMATIKUNDERVISNINGEN UT?	9
2.4 VAD ÄR PROBLEMLÖSNING?.....	10
2.5 VAD ÄR ATT ”KUNNA” MATEMATIK?	10
2.6 HUR NÅR ELEVERNA MÅLEN?.....	12
2.7 ELEVER OCH MATEMATIK.....	12
2.8 UTPRÖVNING AV MATERIAL	13
2.9 VÄRDET AV PROBLEMLÖSNING?.....	13
3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	15
3.1 STUDIENS SYFTE.....	15
3.2 FÖRTYDLIGANDE AV SYFTET	15
3.3 AVGRÄNSNINGAR.....	15
4 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	16
4.1 FÖRHÅLLNINGSSÄTT	16
4.1.1 Avgränsning	16
4.1.2 Matematikbankens funktion och fokus	16
4.2 VAL AV METOD	16
4.3 URVAL AV UNDERSÖKNINGSGRUPP	17
4.4 URVAL AV MATEMATIKUPPGIFTER.....	18
4.4.1 Motivering av uppgifterna	18
4.5 ENKÄTUNDERSÖKNING	18
4.6 DE OLIKA KLASSERNA	19
4.7 TESTANDET AV MATEMATIKBANKEN	20
4.7.1 Lektion 1, klass A	20
4.7.2 Lektion 2, klass B	21
4.7.3 Lektion 3, klass C	21
4.8 INTERVJUUNDERSÖKNING	22
4.9 BEARBETNING AV DATA	23
4.10 ETISKA ÖVERVÄGANDE	24
4.11 STUDIENS TILLFÖRLITLIGHET	24
4.11.1 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet	25
5 RESULTAT	26
5.1 SKAPANDET AV MATEMATIKBANKEN.....	26
5.1.1 Figurerna	26
5.1.2 Hästhagen	28
5.1.3 Simhallen	29
5.1.4 Skoljoggen	30
5.1.5 Ljusstaken	31
5.2 ANVÄNDADET AV MATEMATIKBANKEN	32

5.3 ENKÄT OCH INTERVJU	33
5.4 SUMMERING AV FRÅGESTÄLLNINGARNA	40
5.4.1 <i>Hur ser eleverna på matematikundervisning?</i>	40
5.4.2 <i>Vilken påverkan har matematikbanken på elevernas inställning?</i>	40
5.4.3 <i>Varför bör kommunikation användas inom matematikundervisningen?</i>	40
6 DISKUSSION OCH AVSLUTANDE REFLEKTIONER	41
6.1 SJÄLVREFLEKTION	44
6.2 AVSLUTANDE SYNPUNKTER	45
REFERENSER	47
BILAGOR	49
BILAGA 1	49
BILAGA 2	51
BILAGA 3	53
BILAGA 4	54

Tabell/Figur och diagramförteckning

Tabell 1 Fördelning av eleverna i de olika klasserna	17
Figur 1 Originaluppgift "Figurerna" del a	26
Figur 2 Originaluppgift "Figurerna" del b	27
Figur 3 Vår uppgift "Figurerna" del a	27
Figur 4 Vår uppgift "Figurerna" del b	27
Figur 5 Vår uppgift "Figurerna" del b	28
Figur 6 Orginaluppgift "Hästhagen"	28
Figur 7 Vår uppgift "Hästhagen"	28
Figur 8 Vår uppgift "Hästhagen"	28
Figur 9 Vår uppgift "Hästhagen"	29
Figur 10 Originaluppgift "Simhallen"	29
Figur 11 Vår uppgift "Simhallen"	30
Figur 12 Vår uppgift "Simhallen"	30
Figur 13 a Originaluppgift "Skoljoggen"	30
Figur 13 b Originaluppgift "Skoljoggen"	30
Figur 14 Vår uppgift "Skoljoggen"	31
Figur 15 Vår uppgift "Skoljoggen"	31
Figur 16 Originaluppgift "Ljusstaken"	31
Figur 17 Vår uppgift "Ljusstaken"	32
Diagram 1 "Vad är matematikundervisning för dig?	34
Diagram 2 "Vad är roligast i matematikundervisningen"?	35
Diagram 3 "Vad är tråkigast i matematikundervisningen"?	36
Diagram 4 "När lär du dig matematik bäst"?	37
Diagram 5 "Hur känner du för att lära dig matematik"?	38

1 Bakgrund

Vi har under vår verksamhetsförlagda utbildning, VFU observerat att matematikundervisningen ofta är läroboksstyrd och vi har även upplevt en viss frustration över detta scenario. Vi upplever ofta läroboken som otillräcklig och utan möjlighet att fördjupa kunskapen inom enskilda begreppsområden i ämnet. Idag finns det inget självklart komplement till läroboken anser vi, som gör djupdykningar och som kan variera matematikundervisningen, utan idag är det upp till varje enskild lärare att hitta kompletterande material.

Med vår samlade erfarenhet och våra litteraturstudier vill vi lyfta fram vår idé om hur man kan variera matematikundervisningen, ett arbetssätt som inte bara fokuserar på läroboken. Samtliga av oss har läst 20p matematik som vår inriktning samt fördjupat vår ämneskunskap med specialiseringar om 20p. Vi har insett behovet av ett kompletterande arbetssätt till lärobokens enskilda räknande där fokus läggs på att eleverna enskilt löser uppgifterna i matematikboken. Istället vill vi fokusera på ett arbetssätt med matematikuppgifter som varierar i djup och öppnar för kommunikation mellan elever och mellan elever och lärare. Kursplanen för matematik lyfter fram vikten av kommunikation samt att uppgifterna ska vara relevanta för eleverna.

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.

(Skolverket 2000, kap ämnets syfte och roll i utbildningen)

I dagens skola är det allt mer vanligt med det tysta räknandet och allt ovanligare med gemensamma genomgångar. Detta och att resultaten inom matematik har blivit sämre i både årskurs 5 och 9 visar en nationell utvärdering, Skolverket (2004), utförd av PRIMgruppen (forskningsgruppen för bedömning av kunskap och kompetens, Lärarhögskolan i Stockholm). Med detta i åtanke anser vi det av ännu större vikt att belysa och försöka hitta ett komplement till den traditionella undervisningsmodellen. Vi vill visa att det med enkla medel går att variera undervisningen.

Med vår studie vill vi undersöka elevernas uppfattning om ämnet matematik. När vi berör begreppet uppfattning fortsättningsvis definierar vi det som elevernas inställning och åsikter angående ämnet matematik samt till de ordinarie lektionernas utformning. Vår tanke är att med hjälp av vår matematikbank, som innebär en samling valda uppgifter tagna ur tre stycken befintliga matematikböcker, presentera ett komplement till den läroboksstyrda undervisningen. Vi har försökt med hjälp av vår erfarenhet samt i studerad litteratur hitta vad som kan påverka undervisningsformen så att den tas emot positivt av eleverna. Utifrån de utvalda uppgifterna är vår tanke att vi konstruerar matematikbanken samt därefter testar den i skolverksamheten. Undersökningen vi tänker oss göra är intervenerande, detta innebär att vi fokuserar på en del av undervisningen och går in i den processen och ändrar på upplägget. På samma gång befinner vi oss kvar i de ramar för undervisningen som ges, men undersökningen kommer att kretsa kring den ändring i processen som vi gör. Vår fokus ligger på att ta reda på elevernas uppfattning innan och efter interventionen.

Matematikbanken består av två huvudkaraktärer, Knutt och Knuff, som presenterar problemen som de behöver hjälp av eleverna att lösa. Matematikbanken kommer att

konstrueras och presenteras i PowerPoint (Microsoft Co., 2003) format. Vår tanke med detta arbetsätt är att låta eleverna kommunicera matematik med varandra (att ”prata matte”) dels i grupper, men också att presentera sina tankar i helklass. Vi ser därför stor vikt av att alla är samlade runt skärmen och att alla kan ta del av samma sak samtidigt. Vi menar att detta öppnar för kommunikation.

2 Teoretisk inramning

I teoretisk inramning kommer vi att ta upp vad som står i styrdokumentet och inom forskningen för matematikdidaktik som är relevanta för vår uppsats.

2.1 Begrepp

Matematikbanken: en samling uppgifter i digital form som är ämnade att öppna för kommunikation.

Definitioner citerade från Skolöverstyrelsen 1979 s 33 ff:

Sträcka: ”En sträcka är en del av en *linje* som begränsas av två ändpunkter”.

Linje: ”En linje är en kurva som är rak (rät) och obegränsad åt båda håll.”

Omkrets: ”En enkel sluten kurva i ett *plan* begränsar ett område och längden av *kurvans* kallas kurvans eller områdets omkrets.”

Plan: ”Ett plan är en yta som är obegränsad på alla håll och som inte är buktig.”

Kurva: ”En kurva kan vara rak (rät) eller krökt, obegränsad eller begränsad av en eller flera ändpunkter.”

2.2 Inläringsteorier

Genom tidens gång har olika inläringsteorier präglat den rådande kunskapssynen vilket har kommit till uttryck i de olika läroplanerna. Diskussionen kring begreppet kunskap har gått från ett produkttänkande till ett processtänkande.

2.2.1 Behaviorismen

Behaviorismen inriktar sig helt på det objektivt observerbara beteendet och bortser från sådant som medvetande, vilja och känslor (Trowald, 1976, s 16). John Locke (1632-1704), som fick stor betydelse för behaviorismen, menade att barn föds som oskrivna blad. Förutom några medfödda reflexer återstår resten för barnet att lära (Delegationen för IT i skolan, 1999, kap. Behaviorismen). Grunden i behaviorismen är att konsekvensen av ett beteende starkt påverkar huruvida beteendet kommer att upprepas. Om konsekvensen eller förstärkningen av ett beteende är av positiv karaktär stimuleras det önskvärda beteendet och sannolikheten för att det ska upprepas ökar. Behaviorismen menar att kunskap kan överföras från en lärare till en lärande (Strandvall, 2000, kap 2.1).

2.2.2 Konstruktivismen

Enligt konstruktivismen bygger en meningsfull inläring på att människan genom anknytning till personliga erfarenheter inhämtar ny kunskap. Varje individ skapar sin egen bild av omvärlden utifrån den bakgrund man bär med sig. Vidare menar man att kunskap i sin helhet inte kan överföras från läraren till eleven utan ”spill”, detta till skillnad från behaviorismen. Istället bygger kunskapsinhämtning på interaktion mellan elever och mellan elever och lärare

(Strandvall, 2000, kap 2.3). Bentley (2000, s 72 ff) menar att det konstruktivistiska perspektiv innebär att läraren ordnar inlärningsituationer till skillnad från det sociokulturella perspektivet som förutsätter arbete i grupper med lärare.

2.2.3 Sociokulturellt perspektiv

Lev Vygotskij (1896-1934) anses vara en av de stora föregångsgestalterna till det sociokulturella perspektivet. Inom det sociokulturella perspektivet menar man att människor lär och utvecklas i samspel med sin omgivning (Säljö, 2000, s 66). Enligt Dysthes tolkning av Vygotskij befinner sig människor ständigt under utveckling och förändring. Detta förtydligas i Vygotskijs så kallade *utvecklingszon*, där han menar på att det viktiga är att vara medveten om den potential som visar vad eleven klarar på egen hand och vad han eller hon kan klara med stöd av en vuxen eller en kamrat som kommit längre i sin utveckling (Dysthe 2003, s 51). Det sociokulturella perspektivet menar att ”*kunskap konstrueras genom samarbete i en kontext och inte primärt genom individuella processer. Således betraktas interaktion och samarbete som helt avgörande för lärande, inte bara som ett positivt element i läromiljön*” (Dysthe 2003, s 41). I det sociokulturella perspektivet anses kommunikation vara grunden för att människan ska kunna ta in och utveckla kunskap och färdighet (Säljö, 2000, s 37).

2.3 Hur ser matematikundervisningen ut?

Ahlberg (2005, s 34) menar att i vardagslivet löser vi ofta problem tillsammans med andra människor, medan i skolan löser eleverna oftast problemen enskilt. Vi tolkar det som att hon menar att vi borde dra lärdom av det och arbeta mer tillsammans även i skolan. Ahlberg (2005, s 34) refererar till den nationella utvärderingen (Ljung, 1990) som visar att på huvuddelen av matematiklektionerna arbetar eleverna enskilt med färdigproducerade uppgifter som ger ett upprepande. Ljung menar att barnen sällan ges tillfälle att samarbeta och möjlighet att hjälpa varandra på matematiklektionerna. 76 % av eleverna i årskurs fem uppgav att de nästan bara räknar tyst för sig själva under lektionerna och det stämmer väl med vad lärarna angett i den lärarenkät som ingått i den nationella utvärderingen. Lärobokens introduktion till de aktuella uppgifterna används för gemensamma genomgångar där uppgifterna oftast inte har någon vardagsanknytning alls och inte heller relaterar till elevernas erfarenheter. En vanlig lektion börjar med en genomgång där läraren repeterar eller startar upp ett nytt begrepp, därefter ägnas stor del av lektionen till att eleverna enskilt löser uppgifterna i boken (Ahlberg 2005). Det enskilda tysta räknandet och de gemensamma genomgångarna av uppgifter dominerar lektionerna (Skolverket, 1993a & 1993b). Detta kan man även finna stöd för i den Nationella utvärderingen 2003, (NU 2003) som tar upp att det tysta räknandet blivit vanligare och att de gemensamma genomgångarna har blivit ovanligare Skolverket (2004). Den kommunikation som sker är oftast enbart den mellan lärare och de elever som ställer frågor. Ahlberg (2005, s 34) refererar till Ljung (1990) som påpekar vikten av att eleverna får diskutera och reflektera över vad de gör, får de inte det, kan den matematiska förståelsen som borde betonas i undervisningen istället försummas. Bentley (2001, s 72) lyfter i sin rapport fram att undervisningen tycks följa ett individualistiskt synsätt där lektionerna domineras av enskilt arbete i egen takt, där läraren blir en delvis passiv handledare. Författaren diskuterar också att detta inte överensstämmer med de synsätt som förs fram i läroplanen (Lpo94).

2.4 Vad är problemlösning?

Problemlösning har inte en helt enkel definition och har även förändrats med tiden. Möllehed (2001, s 11) menar att man alltid löst problem under matematiklektionerna, men det vi numera kallar problemlösning tar avstånd från enformiga lösningsmetoder, där eleverna i stor utsträckning kopierar färdiga metoder som läraren visar och använder rutinartade metoder. Eleverna löser då uppgifterna utan att själva reflektera över problemet och vilka olika lösningsmetoder som finns att tillgå. Istället vill man använda sig av sådana problem som eleverna inte tidigare mött och där det inte finns någon färdig lösningsmetod, utan eleverna ska själva leta sig fram till en lämplig metod. Man vill på så vis aktivera och stimulera eleverna till ett självständigt tänkande och förhindra dem från att bli passiva, följa invanda tankesår och inte reflektera över sina resultat. (Möllehed, 2001, s 11)

För att definiera problemlösning och ge en klar bild vad vi menar när vi nämner problemlösning i arbetet, använder vi oss av ett citat från NCM (2000):

För att en uppgift ska vara en problemuppgift ska barnen alltså inte direkt veta lösningen utan tvingas ta sig förbi något "hinder", och därmed utveckla sitt kreativa tänkande och sina problemlösningstrategier.
(NCM, 2000, s 189)

Med problemlösning menar vi alltså uppgifter som är "kluriga" och som har till uppgift att utmana elevernas tänkande och deras lösningsstrategier.

2.5 Vad är att "kunna" matematik?

Först i 1992 års läroplan (Vår anm. 1992 kom läroplanskommittens betänkande "Skola för bildning" som låg till grund för 1994 års läroplan) definierades begreppet kunskap, då de fyra F:n etablerades, fakta, förståelse, förtrogenhet och färdighet. Detta som ett försök att utöka kunskapsbegreppet inom skolans ramar och i relation till vad som sker i samhället, där kunskap fått allt större betydelse. (Gustavsson, 2000, s 15)

Lpo94 tar upp begreppet kunskap och påvisar att det inte är ett entydigt begrepp, utan att kunskap är mer komplext och lyfter fram de ovan nämnda fyra F:n.

Kunskap kommer till uttryck i olika former – såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet – som förutsätter och samspelar med varandra. Skolans arbete måste inriktas på att ge utrymme för olika kunskapsformer och att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet. (Skolverket, 2006, kap. Skolans uppdrag)

Kunskap är något som har stor betydelse och vikten av det poängteras i läroplanen och även i skollagen, där de påpekas att:

Utbildningen skall ge eleverna kunskaper och färdigheter samt, i samarbete med hemmen, främja deras harmoniska utveckling till ansvarsställande människor och samhällsmedlemmar.
(Utbildnings- och kulturdepartementet, 1985, kap Allmänna föreskrifter 2 §)

Emanuelsson, Johansson och Linjefjärd (1992, s 109-110) menar att "kunna" matematik är att "göra" matematik och låta eleverna arbeta och lösa olika problem regelbundet, så att eleverna ser nyttan av att tillämpa en viss procedur och kan använda den vid ett senare tillfälle. Vidare skriver Emanuelsson m fl (1992, s 110) att inom matematikundervisningen har

minneskunskaper betonats, vilket gör att eleverna tappar hoppet om att matematik verkligen är någonting meningsfullt. Det har handlat mer om att eleverna är mottagare av regler och procedurer än aktiva deltagare i skapandet av kunskap. Enligt Skolverkets rapport (2003, s 30) hävdar en del elever att de lättare förstår hur man kan använda matematiken om den har något med livet utanför skolan att göra. Detta menar även Löwing (2004):

Människan upptäcker och skapar kunskap när hon är involverad i en meningsfull aktivitet. Denna aktivitet är inte detsamma som att behärska begrepp och procedurer. Undervisningen bör ständigt betona "att göra" istället för "att veta".
(Löwing, 2004, s 109)

Detta styrks även Emanuelsson m fl (1992, s 109) som menar, när vi människor upptäcker och skapar kunskap befinner vi oss i en meningsfull aktivitet.

För att elever ska förstå att matematik är ett praktiskt användbart ämne, måste de förstå att den kan utnyttjas i en stor mängd vardagsproblem. De flesta matematiska ideer uppkommer från vardagslivet och eleverna måste förstå att matematiken regelbundet användes i vardagssituationer.
(Emanuelsson, Johansson & Lingefjärd Redaktion:, 1992, s 113)

Arbetet med matematik på ett enbart teoretiskt plan bidrar till att göra det svårt för många elever. Det behövs konkreta upplevelser och praktiska tillämpningar för att förstå och se glädjen med den abstrakta matematiken. Det efterlyses både på grundskolan och på gymnasieskolan att få in mer praktisk tillämpning i matematikundervisningen (Skolverket 2003, s 30).

Eleverna ska inse att en viktig del av matematiken är att diskutera, lyssna, läsa, skriva och framställa i undervisningen. För att skapa kommunikation i klassrummet bör läraren ställa inträngande frågor och uppmuntra eleverna att förklara för sitt tänkande. Viktigt för att stimulera kommunikationen i klassrummet är att låta eleverna få utforska, beskriva och förklara matematiska idéer. Det krävs en meningsfull inläring om matematiken skall bli begriplig och om kommunikationen skall vara möjlig (Emanuelsson m fl, 1992, s 121).

Det kan vara värt att utnyttja det som händer i och utanför skolan i vardagen, detta för att utveckla tal- och rumsuppfattningen och för att visa det meningsfyllda i matematikens redskap (NCM, 1996, s 14). I Lpo94 och kursplanen för matematik står det bland annat att läraren ska anknyta till elevers kunskaper och nyfikenhet. Läraren ska även se matematikens värde, möjligheter och sociala sammanhang. För att genomföra detta behöver man söka efter andra alternativ än lärobok och stenciler. Därför blir lärarens roll att utmana eleverna med frågor, att uppmuntra dem att söka svar, tala med dem om möjliga lösningar och få dem att göra egna upptäckter och skapa nya kunskaper. (NCM, 1996, s 14).

Av många matematiker och forskare ses grunden för matematik handla om problemlösning varvid problemlösning borde genomsyra hela matematikundervisningen. Under det senaste decenniet har problemlösning fått ett ökat intresse inom forskning om inläring och undervisning i matematik. I dagens samhälle ses förmågan att lösa problem som en nödvändighet (Ahlberg, 2005 s 15).

Ahlberg (2005) menar att det inte bara är i Sveriges läroplaner utan även världen över som vikten av att eleverna övas i problemlösande aktiviteter betonats. Problemlösning ska ses både som ett mål och ett medel för matematikundervisningen. I den föregående läroplanen (Lgr80) poängterades det att man i undervisningen skulle ägna stort utrymme till att tolka och diskutera skriftliga problem, där man inte ska se problemlösning i undervisningen som skild

från de problemlösande aktiviteter som eleverna stöter på i vardagen. Utan det är viktigt att matematik betraktas som något som kan beskriva verkligheten och som kan användas för att räkna ut följderna av olika handlingar. (Ahlberg, 2005 s 15).

2.6 Hur når eleverna målen?

I målen att sträva mot i Lpo94 (Skolverket, 2006, kap Mål att sträva mot), tas det upp vad eleverna ska kunna. Där kan man finna mål som att skolan ska sträva efter att eleverna ska lära sig att arbeta både självständigt och tillsammans med andra, stärka tillit till sin egen förmåga, och utveckla elevernas nyfikenhet och lust att lära.

I kursplanen för matematik poängteras det att:

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.
(Skolverket, 2000, kap. Ämnets syfte och roll i utbildningen)

Kursplanen i matematik inom grundskolan tar bland annat upp i mål att sträva mot, att skolan skall i sin undervisning i matematik, sträva efter att eleven:

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer
- inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen,
(Skolverket, 2000, kap. Mål att sträva mot)

I dagens skola ska eleverna uppnå ett visst antal mål, dels *mål att uppnå* samt *strävans mål* i kursplanerna för de olika ämnena. Om mål att uppnå inte är uppfyllda inom kärnämnena, i bland annat matematik, när eleverna går ut skolor 9 har inte eleverna någon behörighet att söka vidare till gymnasiet. NCM (1996, s 14) refererar till Eriksen (1993) som menar att, för att eleverna ska ha möjlighet att uppnå målen krävs det att läraren handleder och organiserar undervisningen så att eleverna blir aktiva deltagare i utbildningen. Vidare menar NCM (1996, s 16) att planering är en viktig del av lärarbetet för elevernas lärande. Läroboken i matematikundervisningen får inte styra verksamheten och målen kan inte uppnås om eleverna enbart arbetar enskilt var och en i sin bok. Emanuelsson m fl (1992, s 121-122) påpekar vikten av kommunikation, att vi lär genom att samtala och samarbeta med andra och att man genom kommunikation får hjälp att klargöra sitt eget tänkande och skärpa sin förståelse.

2.7 Elever och matematik

NCM (2000 s 33) refererar till Ahlberg (1995) som menar att barn måste bli medvetna om att man kan lära av varandra. Att få ta del av andras Lösningstrategier kan vara positivt ur många synvinklar. Rädslan inför en uppgift kan minska när man ser att en kompis lyckas lösa uppgiften och vidare kan osäkerheten minska om man ser att det även finns andra som känner sig osäkra inför en uppgift. Vidare menar NCM (2000, s 71) att vid tillfällen då barn delar sitt eget sätt att tänka med hur andra barn tänker, får de övning i att förklara och argumentera för sina uppfattningar. Detta kan handla om en rad olika saker, t.ex. då barn beskriver hur man har gjort när man löser ett problem och hur man kan dokumentera hur man tänkt på olika sätt.

För att det ska vara möjligt för barn att både skriftligt och muntligt förklara och argumentera för sitt tänkande krävs det aktiviteter som övar på detta inom matematikundervisningen.

Magne (1998, s 164) menar att problembaserade uppgifter börjar i verkliga händelser och att förskolebarn och skolbarn bör möta situationer som för barnen är naturliga. Vidare menar Magne att vid lösandet av vardagsproblem krävs logiskt tänkande som i sin tur utvecklar kunskap. I kursplanen för matematik (Skolverket, 2000, kap Ämnets karaktär och uppbyggnad) kan man finna att många problem inom problemlösning kan lösas i direkt anslutning till konkreta situationer utan att använda matematikens uttrycksformer. Medan andra dock behöver lyftas ut från sitt sammanhang, tolkas matematiskt och lösas med hjälp av matematiska begrepp och metoder. Nämnas bör också att matematik har ett nära samband med andra skolämnen och det är från omvärlden eleverna hämtar sina erfarenheter ifrån och därmed sitt underlag för att utöka sitt matematiska vetande (Skolverket, 2000, kap Ämnets karaktär och uppbyggnad). Det är en stor grupp elever som inte ser någon praktisk nytta med att kunna räkna i vardagslivet. Denna uppfattning har troligtvis betydelse för elevernas sätt att närma sig matematiken (NCM 2000 s 38). Unenge, Sandahl, Wyndhamn (1994, s 49) anser att eleverna efter genomgången av den obligatoriska skolan inte har tillräckliga kunskaper i matematik. Vidare tar de även upp att många barn vid skolstarten upplever matematik som ett roligt och spännande ämne, men att intresset sjunker genom årskurserna.

2.8 Utprövning av material

Löwing (2004, s 42) hänvisar i sin avhandling till Jaworski och Potari (1998) som bedriver forskning inom det fält som följer ett traditionellt engelskt mönster vad det gäller klassrumsforskning om matematik. I en studie har Jaworski och Potari (1998) observerat två lärare som bedrev undervisning med i förväg planerade lektioner. Forskningen handlar om så kallad aktionsforskning som ofta startas med fortbildning och som följs upp i samarbete mellan forskarna och läraren/lärarna (Löwing 2004, s 42). Mycket av det Jaworski och Potari (1998) tar upp i samband med sin forskning är särskilt intressant menar Löwing (2004, s 43). Forskarna menar på att det dock finns en risk i denna metod att testa material då det tar tid för eleverna att sätta sig in i det nya arbetssättet och att förvirring kan ske om arbetssättet är långt ifrån det arbetssätt som eleverna är vana att arbeta i.

Forskarna pekar också på att ett undersökande arbetssätt innebär mycket mera än att bara låta eleverna på egen hand undersöka och upptäcka. Det är emellertid inte så lätt för eleverna att byta från en inlärningsmetod till annan, som de inte har någon erfarenhet av sedan tidigare. Som exempel, menar de, är det inte så konstigt om eleverna blir konfunderade när de plötsligt tvingas arbeta med "openended problem – solving", om de tidigare varit vana vid att arbeta självständigt, utgående från en lärobok. (Löwing 2004, s. 42-43)

Vidare menar Löwing (2004, s 43) att Jaworski och Potari (1998) tar upp ytterligare en synpunkt som är speciellt intressant, och det handlar om huruvida lärarna lyckas ge eleverna instruktioner till arbetssättet som lyfter fram deras avsikt med arbetet?

2.9 Värdet av problemlösning?

I Skolverkets rapport (2003, s 30) står det att eleverna uppskattar problemlösning i grupp och ser det som lärorikt. De menar att man lär sig mycket när de får höra sina kompisar förklara sina lösningsstrategier. Vidare ser de det som en variation till hur matematiklektionerna vanligtvis ser ut.

Lärarens roll blir också att utmana eleverna med frågor, uppmuntra dem att söka svar, tala med dem om möjliga lösningar och få dem att göra egna upptäckter och skapa nya kunskaper. För att man ska kunna anknyta till barns kunskaper, erfarenheter, nyfikenhet och se matematikens värde, möjligheter och sociala sammanhang så behöver man söka matematiska aktiviteter utanför läromedel och stencil. Man kan utnyttja det som händer i och utanför skolan i vardagen för att utveckla tal- och rumsuppfattning och för att visa det meningsfyllda i matematikens redskap. (NCM, 1996, s 14)

Ahlberg (2005, s 15) belyser det faktum att förmågan att lösa problem ses som en nödvändighet i dagens samhälle. I dagens samhälle ställs det andra krav på medborgarna än tidigare och så även i arbetslivet. Nu ställs det andra krav på personalen där samarbete och förmågan att gemensamt lösa problem ses som viktiga egenskaper (Emanuelsson m fl, 1992, s 201). I Skollagen (Utbildnings- och kulturdepartementet, 1985, kap Allmänna föreskrifter 2 §) finner man att skolan inte bara ska ge elever kunskaper och färdigheter för att utvecklas till ansvarskännande människor utan även till samhällsmedlemmar. Det är därför viktigt att eleverna övas i att argumentera för sina lösningar, lyssnar på andras och får hjälp av läraren eller andra elever att förtydliga sina tankar.

Lärarens roll blir att leda och organisera elevernas aktiva deltagande. Det räcker inte att ge eleverna tillfälle att tala matematik med varandra, att argumentera för lösningar och att lyssna till andras argument. Eleverna behöver hjälp av en vuxen, som försöker förstå vad eleverna säger och som kan hjälpa eleven att tydliggöra och utveckla sina tankar (Eriksen, 1993). Planeringen för elevernas lärande är en viktig del av lärarbetet. Läroboken i matematik får inte styra undervisningen. Målen i matematik kan inte nås om eleverna enbart räknar enskilt, var och en i sin bok. Lärarens arbete blir ineffektivt om alla elever i en klass ska handledas enskilt om samma innehåll men vid olika tillfällen, då eleverna arbetar i det som brukar kallas egen takt. (NCM, 1996, s 16)

Vi ser därför betydelse av att undersöka om det kan finnas ett alternativt arbetssätt där eleverna får träning i att samarbeta, utveckla sina tankar tillsammans med andra och där läraren sedan har möjlighet att gemensamt i klassen gå igenom uppgiften.

Det finns inte en metod som är rätt för alla elever. Som lärare borde man ha tillgång till en mängd olika metoder men också modet att våga prova något nytt, med föresatsen att undervisningen ska anpassas utifrån varje elevs behov (NCM, 2000, s 26).

3 Syfte och frågeställningar

3.1 Studiens syfte

Att konstruera och utpröva ett alternativt arbetssätt i matematikundervisningen på vår urvalsgrupp.

3.2 Förtydligande av syftet

Vi förtydligar vårt syfte med följande frågeställningar:

- Hur ser eleverna på matematikundervisning?
- Vilken påverkan har matematikbanken på elevernas inställning?
- Varför bör kommunikation användas inom matematikundervisningen?

3.3 Avgränsningar

Från början var vår idé med matematikbanken att den skulle rymma flera olika begreppsområden och vara ett sätt för eleverna att öva sig på problemlösningar som inte direkt visar på ett räknesätt som ger en lösning. Utan istället utmana eleverna att hitta olika Lösningstrategier och räknesätt tillsammans i en grupp genom kommunikation. Nu begränsas matematikbanken till problemlösning inom begreppsområdena, sträcka och omkrets. Detta för att det skulle vara genomförbart och att vi även skulle ha möjlighet att testa den i några klasser. Vi har därför lagt kraften på att ha några få utvalda uppgifter, väl genomarbetade istället för att ha många uppgifter med risk att inte ha haft möjlighet att bearbeta dem väl.

4 Tillvägagångssätt

Nedan kommer vi att beskriva och argumentera för våra val av metoder samt hur urvalet gått till. Vidare kommer vi att redogöra för genomförandet av studien och även hur vi har gått tillväga med urvalet av undersökningsgrupp och skolor. Etiska principer och uppsatsens trovärdighet kommer även att diskuteras.

4.1 Förhållningssätt

4.1.1 Avgränsning

Vi har valt att göra vår studie i tre klasser i skolår 2, vilket resulterar i 58 elever. I vårt arbete kommer vi att lägga fokus på utformningen, alltså hur uppgifterna förmedlas till eleverna. Självklart kommer vi även att till viss del att titta på innehållet när vi väljer ut uppgifter så att de dels är anpassade till vårt arbetssätt men också till elever i skolår 2. Det går inte att undvika att både utformning och innehåll diskuteras eftersom de delvis är beroende av varandra.

4.1.2 Matematikbankens funktion och fokus

Vi anser att matematikbanken inte bara är en bank med uppgifter, utan ett nytt arbetssätt med vardagsanknutna uppgifter som öppnar upp för kommunikation. Vi vill använda matematikuppgifterna för att skapa samtal om matematik eleverna sinsemellan men även mellan elever och lärare. Vi kommer att använda oss utav projektor för att alla eleverna ska kunna se problemet samtidigt och kunna gå igenom det tillsammans. Uppgifterna finns även som ljudfil, detta för att alla elever, även de som har svårigheter med läsning ska kunna ta del av uppgiften. Malmer (2002, s 86) anser att i de fall där lässvårigheter leder till att eleven har svårt att sätta sig in i och lösa en uppgift är det lämpligt att uppgifter och prov läses in på band. Stadler (1998, s. 55) menar att alla lär genom olika inlärningsstilar, vissa lär sig bäst genom hörsel och andra genom syn.

Hela idén bygger på att vi väljer ut uppgifter ur matematikböcker som handlar om ett visst begrepp, sträcka och omkrets, och använder dem på ett nytt sätt. Vi vill med matematikbanken öppna för kommunikation, detta för att eleverna ska kunna ta del av varandras lösningsstrategier. Matematikbanken kommer att bestå av två huvudkaraktärer, Knutt och Knuff, som vi presenterar i en inledning. Tanken med detta är att eleverna ska lära känna karaktärerna och känna sig delaktiga och sporrade att hjälpa dem. Figurerna kommer att stöta på problem av olika karaktär som eleverna ska hjälpa dem att lösa. Problemen kommer att vara vardagsanknutna och vår förhoppning är att eleverna kommer känna igen sig i dem. Vår förväntan är även att de kommer att tycka det är roligt att lösa uppgifterna och hjälpa sina nyfunna vänner. Inför de två begreppsområdena kommer en kort presentation så att eleverna snabbt kommer in i och kan bekanta sig med begreppen.

4.2 Val av metod

Avsikten med vår studie är att undersöka elevernas uppfattning om ämnet matematik. Vi vill testa vår matematikbank, för att se om den kan vara ett lämpligt komplement till läroboken som uppskattas av eleverna. Vår fokus på matematikbanken ligger främst på utformningen, innehåll kommer att beröras till viss del eftersom dessa två är svåra att skilja åt. Valet att

fokusera på formen snarare än på innehållet är ett medvetet val från vår sida. Vi inser och är väl medvetna om innehållets relevans och vikt för utformningen av matematikundervisningen. Vidare uppfattar vi att det oftast är innehållet som står i fokus och vi vill istället inrikta oss mot matematikundervisningens utformning.

Vi väljer att göra vår matematikbank med fem uppgifter inom begreppsområdena sträcka och omkrets. De utvalda uppgifterna kommer vi att ta från befintliga matematikböcker och bearbeta dem för att de ska passa vårt format.

Vi kommer att studera litteratur av olika karaktärer: Studier, avhandlingar, artiklar samt populärvetenskapliga texter. Vi använder litteraturen för att styrka trovärdigheten på vår uppsats. Eftersom vi vill undersöka elevernas uppfattning angående matematik och få en spridning på de olika angreppssätt vi tar oss an i vår undersökning, väljer vi att använda oss utav flera metoder. Till att början med kommer vi att genomföra en enkätstudie, som följs upp av genomförande av lektion. Undersökningen är en intervenerande sådan, vi fokuserar på en del av undervisningen och går in i den processen och ändrar på arbetssättet. Ramarna för undervisningen är fortfarande dem samma. Lektionen, som är en del av vår undersökning, består av det arbetssätt och material som vi vill utpröva och undersökningen kommer att handla om den lektion vi avser genomföra och fokus ligger på att ta reda på elevernas uppfattning innan och efter interventionen. Detta sker även genom avslutande intervjuer av utvalda elever. Vi menar på att genom valet att använda sig av flera metoder kommer vi att kunna studera och genomföra vårt valda ämnesområde mer grundligt. Detta styrks av Stukát (2006, s 36) som gör gällande att ett område på ett mer omfattande sätt kan belysas om man angriper det med flera olika metoder.

4.3 Urval av undersökningsgrupp

Vår undersökning kommer att genomföras i skolår 2. Vi är samtliga tre författare inriktade mot de tidiga åldrarna i vår utbildning och har även kontakter i två stycken tvåor. Vi gjorde därför valet att använda dessa två klasserna och även en parallellklass på en av skolorna. Dessa tre klasser benämner vi som klass A, B och C. Klass A och B är de två klasser som kommer från en och samma skola.

Vår undersökningsgrupp innefattar 57 elever och fördelades över de olika klasserna som tabell 1 visar.

Tabell 1 Fördelning av eleverna i de olika klasserna.

Skolår 2	
Klass A	21 (3)
Klass B	21 (1)
Klass C	15 (1)
Totalt	57 (5)

Anm. Siffror inom parentes anger bortfall som ej ingår i undersökningen.

52 elever deltog i enkätundersökningen, utifrån detta valde vi sedan ut tre elever från varje klass vars svar väckt vårt intresse. I Klass B valde vi att intervjua fyra elever istället för tre.

Vi valde att intervjua de elever som hade intressanta svar utifrån de kriterier som vi bestämde oss att titta efter. Inför intervjun har vi valt elever som kan prata för sig och reflektera, detta för att vi ska kunna få ut så mycket som möjligt från intervjun.

4.4 Urval av matematikuppgifter

Hela idén med matematikuppgifterna bygger på att vi väljer ut uppgifter ur befintliga matematikböcker som behandlar begreppen sträcka och omkrets. Vi har valt uppgifter från tre böcker, två av matematikböckerna som vi har studerat ingår i en serie och är anpassade för skolår F-3, *Matematikboken 2B* (Andersson, Bengtsson, Johansson & Södergren, 2005) och *3A* (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005). Den tredje boken vi valde att ta uppgifter ifrån är *MultiMatte – Geometri och mätningar B* (Olsson, Forsbäck & Mårtensson, 2003). Vi har valt ut uppgifter från böckerna som tillför en viss variation uppgifterna emellan. Detta var svårt eftersom uppgifterna om omkrets var väldigt lika, detta resulterade i att vi även plockade in begreppet sträcka. Uppgifterna är sedan underlag för skapandet av vår matematikbank med Knutt och Knuff. Vi använder oss utav matematikuppgiftens struktur men anpassar den efter vårt koncept.

4.4.1 Motivering av uppgifterna

Vi motiverar uppgifterna och dess syfte. Uppgifterna presenteras i kapitel 5, under resultatdelen.

Figureerna: Är en introducerande uppgift om begreppet omkrets.

Hästhagen: Kräver viss förkunskap, är tänkt för en klass som redan tidigare introducerats för begreppet omkrets.

Simbassängen: Kräver viss förkunskap, är tänkt för en klass som redan tidigare introducerats för begreppet omkrets.

Skoljoggen: Är en introducerande uppgift om begreppet sträcka.

Ljusstaken: Är en extra uppgift som vi tänkt använda om vi upptäcker att eleverna snabbt blir färdig med uppgiften vi valt till klassen.

4.5 Enkätundersökning

Vi har valt att göra en enkät för att ta reda på elevers uppfattning om ämnet matematik. Syftet med att göra en enkätundersökning innan vi går ut och gör vår undersökning är att ta reda på elevernas inställning till matematik och vad de förknippar med ämnet. Vi väljer att göra vår enkät innan vi låter barnen ta del av matematikbanken, detta eftersom vi inte vill färga elevernas uppfattning om ämnet. Vi kommer inte att titta på resultaten utav enkäten innan vi konstruerar vår matematikbank. Detta för att inte resultaten från enkäten ska leda oss i en viss riktning. Vi kommer att be lärarna ute på skolorna att koda elevsvaren så att vi kan gå tillbaka i ett senare skede och titta på elevsvar som för oss verkar intressanta. Enkäten kommer att skickas ut till tre klasser. Vi har skickat skriftliga instruktioner till de lärare som det berör (se bilaga 1) och ber dem där i det brevet att genomföra enkätundersökningen inför vårt besök i skolan. Vi kommer även att be dem att inte berätta från vem enkäten kommer, då två utav oss författare har träffat eleverna från klass A och C under den verksamhetsförlagda utbildningen. Allt för att inte svaren på enkäten ska påverkas. Vi har valt en enkätstudie för att kunna få

många elevers uppfattning om ett specifikt område. Enkätundersökningen ger oss ett brett urval av svar, men går inte in på djupet.

Enkäten består av fem frågor, varav fyra även innehåller en följdfråga (se bilaga nr 2). Vi författare är inte helt insatta i den matematikundervisning som bedrivs i de klasser vi undersökt. På grund av detta valde vi att låta eleverna i första frågan definiera vad matematikundervisning är för dem. Eleverna får sex stycken olika alternativ att välja på, med dessa har vi försökt täcka upp de olika arbetssätten som är vanligt förekommande inom matematikundervisningen. En av våra problemformuleringar är ”Hur ser eleverna på matematikundervisning?”. Med detta i åtanke valde vi att ha frågor ”Vad är roligast/tråkigast i matematikundervisningen?”, med dessa frågor önskar vi komma åt elevernas inställning till de olika arbetssätten i matematikundervisningen. Det vi får ha i åtanke här är att eleverna svarar utifrån det de själva erfarit vad gäller undervisningen samt att varje enskild elev har en egen uppfattning om vad matematikundervisning är. Vår utgångspunkt i uppsatsen är att se om utformningen av hur undervisningen bedrivs påverkar inställningen till ämnet matematik. Med detta vill vi med hjälp av frågan ”När lär du dig matematik bäst?” få svar på när eleverna anser sig ha bäst förutsättningar för lärande. Vi vill i vår uppsats också få fram hur eleverna känner inför matematik och vilken inställning de har till ämnet. Vi valde att vid denna fråga att ange alternativ i form av gubbar med olika ansiktsuttryck för att verkligen få fram elevernas känsla inför ämnet. Vi är medvetna om att det inte är bra att ha för många olika sätt att ange svaren på i en enkät, men kände att det var svårt att komma åt elevernas genuina känsla genom kryssalternativ, som i de övriga frågorna. För att ge eleverna möjligheten att ytterligare motivera sina val och uttrycka sig har vi valt att i frågorna två till fem använda oss av följdfrågan ”Varför tycker du så?”. Eftersom vi inser att alla elever inte är mogna för detta har vi i handledningen till lärarna betonat att dessa frågor är frivilliga att svara på.

4.6 De olika klasserna

De tre klasserna som var med och besvarade enkäterna och som vi sedan valde ut elever från för att intervjua skiljde sig en hel del åt. I klass A märktes det att eleverna inte var vana att arbeta och diskutera i grupp. Eleverna ställde sig frågande till att arbeta i grupp och hur man hjälptes åt. I grupperna var det en som läste och en annan som löste uppgiften, de andra satt och gjorde annat. Mellan eleverna i gruppen var det inte mycket till samtal dem emellan. Vi pratade även lite med läraren i klassen som påpekade att eleverna i klassen inte var vana att arbeta i grupp.

I klass B däremot var klassen vana att arbeta i grupp och med att prata matematik. Detta märktes tydligt då samarbetet fungerade bra i de flesta grupperna. Inom grupperna diskuterades det även hur man skulle göra för att lösa uppgifterna. Vid genomgången sedan i helklass var det många elever som var med vid diskussionen och som även kunde tydligt förklara hur de tänkte och kunde motivera detta. Vid samtal med läraren fick vi veta att denna klass arbetar relativt mycket i grupp och att de försöker prata matematik så ofta det ges tillfälle.

Den sista klassen, C var vana att arbeta i grupp men däremot inte med att prata matematik. Detta kunde vi se genom att samarbetet dem emellan i grupperna fungerade bra men det handlade mer om vem som gjorde vad än om att diskutera gemensamt hur man skulle lösa uppgiften. När vi sedan pratade lite med läraren påpekade hon att eleverna var mycket vana att arbeta i grupp i hennes klass.

4.7 Testandet av matematikbanken

Arbetsgången vi tänker oss är följande:

Vi börjar lektionen med att presentera vilka vi är och varför vi är på besök i klassen. Därefter låter vi eleverna träffa ”Knutt & Knuff” i en kort introduktion i PowerPoint (Microsoft Co., 2003) som handlar om vilka de är, vilka intressen de har och hur familjen ser ut. Vidare presenterar vi för eleverna området ”Sträcka och Omkrets” (se bilaga 4) som följande uppgifter kommer att behandla. Eleverna delas in i grupper med ungefär fyra elever i varje grupp. Vi kommer att välja olika uppgifter från vår matematikbank till de olika klasserna och till viss del ta hänsyn till de olika klassernas förkunskaper. Med detta menar vi att vissa uppgifter är mer lämpade som en introduktion till begreppet medan andra mer bygger på vissa förkunskaper inom området. Uppgifterna är tänkta att lösas i grupp, för att eleverna ska ha möjlighet att delge varandra idéer och tankar kring olika lösningar. När alla grupper har löst uppgiften tänker vi oss en genomgång i helklass, där vi går igenom deluppgifterna och hjälper eleverna med att delge varandra idéer och även att ta till sig nya lösningsstrategier. Efter det intervjuar vi ca tre elever från varje klass som för oss har intressanta enkätsvar.

4.7.1 Lektion 1, klass A

Klassen består av 22 elever i skolår 2 men vid lektionstillfället deltog 20 elever, läraren samt en elevassistent. Tiden vi hade till förfogande var en dryg timme innan rast samt en halvtimme efter rasten. Tanken från början var att ha vår lektion, med introduktion, uppgifter samt genomgång innan rast och intervjuerna därefter. Inför vår lektion hade vi bett läraren i klassen att boka en projektor för vår räknings skull. När vi anlände fanns ingen projektor framtagen. Detta fick till följd att lektionen blev försenad då vi med läraren fick ta tid till att fixa fram projektor och tillhörande kablar. Under tiden uppstår nästa problem, det fanns ingen vit duk och tavlan var full av viktig information. Vi fick ägna ytterligare tid till att lösa detta. Lektionsstarten blev försenad drygt 20 minuter. Under tiden har eleverna suttit och läst i sina böcker vid sina platser och fått ta del av en rörig uppstart. På grund utav detta fick vi ta genomgången i helklass efter rasten och även intervjuerna där vi fick utökad tid.

En av oss tre författare har genomfört sin verksamhetsförlagda utbildning (VFU) på den aktuella skolan och har följt klassläraren under utbildningen. Det är hon som startar upp och håller lektionen till största del, vi andra två finns med och hjälper till. Vid visningen av introduktionen till Knutt och Knuff krånglar tekniken och de två första bilderna i introduktionen har låg ljudvolym. Detta kan ha resulterat i att eleverna inte fick en rättvis bild av Knutt och Knuff.

I samspråk med läraren delades eleverna in i fem grupper med fyra elever i varje grupp, så som de satt placerade i klassrummet. Uppgiften som vi valde att använda oss utav i den aktuella klassen var uppgift ”Hästhagen”. Denna uppgift uppfattades som svår av en del elever, men alla grupper löste dock problemen.

De grupper som blev färdiga tidigt stimulerade vi med variation av samma uppgift. När samtliga grupper var färdiga med uppgifterna var det dags för rast. Efter rasten hade vi en gemensam genomgång i helklass med hjälp av PowerPoint (Microsoft Co., 2003) där de olika grupperna fick delge sina lösningsstrategier.

Efterföljande intervjuer gjordes med de elever som för oss hade intressanta enkätsvar. Vi hittade bland enkätsvaren fyra intressanta svar och vi hade tillfälle att intervjua samtliga.

Intervjupersoner:

Elev A04, tjej , ålder 8 år .
Elev A08, kille, ålder 8 år.
Elev A12, tjej , ålder 8 år.
Elev A20, kille, ålder 8 år.

4.7.2 Lektion 2, klass B

Klassen består av 21 elever i skolår 2 och vid lektionstillfället deltog 17 elever. Läraren i klassen deltog inte vid lektionstillfället, vilket resulterade i att vi genomförde lektionen helt på egen hand. Tiden vi hade till förfogande med lektionen samt intervjuer var en timma och tjugo minuter. Eftersom eleverna hade lunchrast fick vi möjlighet att innan lektionen börja, rigga upp all utrustning och var klara att starta lektionen då eleverna kom in i klassrummet. Denna klass är på samma skola som klass A men trots att en av oss har haft VFU här, känner hon inte till eleverna i denna klass. Introduktionen och presentationen av uppgiften flöt bra och eleverna delade vi in i grupper så som de satt. Uppgiften vi valde att genomföra var ”Skoljoggen”.

Uppgiften löstes kvickt av samtliga grupper och vi uppfattade att uppgiften möjligtvis var lite för lätt. Genomgången i helklassen vållade inga problem och klassen verkade mycket vana att prata matematik. Grupperna löste uppgiften snabbare än vad vi räknat med och detta gjorde att vi även testade vår extrauppgift som vi hade tänkt använda i just detta syfte.

Efterföljande intervjuer gjordes med de elever som för oss hade intressanta enkätsvar. Vi hittade bland enkätsvaren tre intressanta svar.

Intervjupersoner:

Elev B01, tjej , ålder 8 år.
Elev B11, kille, ålder 8 år.
Elev B18, kille, ålder 8 år.

4.7.3 Lektion 3, klass C

Klassen består av 39 elever och är en integrerad 1-3: a. Vid lektionstillfället deltog bara tvåorna, vilka var 13st vid tillfället. En av oss författare har haft sin praktik i denna klass och haft en av de båda klasslärarna som handledare, vi ger henne här det fingerade namnet Gabriella.

Lektionen hölls i skolans bibliotek och Gabriella deltog stundtals. Tiden vi hade till förfogande var endast 30 minuter med efterföljande tid till intervjuer. Vi hade behövt och även bett Gabriella om 40-60 minuter för att kunna genomföra den lektionen vi hade planerat. På plats fick vi dock veta att detta inte var möjligt och att lektionen skulle hållas i skolans bibliotek och inte i klassrummet som det var tänkt innan. Detta vållade problem eftersom vi inte var vana med den utrustning som fanns tillgänglig i biblioteket. Tack vare att vi var på plats i god tid innan eleverna kom in efter rasten lyckades vi starta lektionen i tid, trots problem med den tekniska utrustningen.

Lektionen startades med en presentation av oss som sedan fortsatte med presentationen av Knutt och Knuff samt en introduktion av arbetsområdet sträcka och omkrets. Under denna inledning deltog Gabriella. Efter inledningen delades eleverna in i grupper av den av oss som känner till eleverna. Det blev två grupper med fyra elever i och en grupp med fem elever.

Uppgiften vi valde att arbeta med var uppgiften ”Figurerna”, den går ut på att mäta omkrets runt figurer med raka kanter. Ett problem som uppstod var att figurerna ändrat storlek, från hela centimeter till att variera på millimetern. Anledning till att det blev så här är att vi skannade in figurerna som vi plockade från en matematikbok och sedan klippte vi ut bilden från dokumentet och infogade det i vår uppgift i PowerPoint (Microsoft Co., 2003). Denna storleksförändring var någonting som vi missat och inte heller haft en tanke på att något sådant kunde inträffa. Alla grupperna hann lösa och lyckades lösa a-uppgiften och två av grupperna hann även diskutera alternativa mätinstrument till en exempelvis rund form. Vi fick slopa b-, c- och d- uppgiften eftersom tiden ej var tillräcklig. Vi valde därför att låta eleverna arbeta grundligt med en uppgift istället för att hafsa igenom alla. Efter att grupperna löst a-uppgiften hade vi en kort genomgång, där vi diskuterade hur de löst uppgiften och hur man kan mäta figurerna.

Vi intervjuade tre elever. Den sista intervjun stördes av att Gabriella kom in i rummet. Vi kunde tydligt se och i efterhand även höra på bandupptagningen att eleven påverkades av detta och tror även att några av elevens svar blev annorlunda på grund av Gabriellas närvaro.

Intervjupersoner:

Elev C19, kille, ålder 8 år.

Elev C26, tjej, ålder 8 år.

Elev C16, kille, ålder 8 år.

4.8 Intervjuundersökning

Vi kommer att efter genomförd lektion, intervjua tio elever vars svar på enkäten väckt vårt intresse. Vårt syfte med intervjuerna är inte att komma åt graden av förståelse innan och efter, utan vårt syfte med intervjuerna är att komma åt elevernas inställning till undervisningen av ämnet matematik. Med hjälp av intervjun hoppas vi även kunna få en djupare insikt i hur barnen tänker och även ha möjligheten att ställa följdfrågor, svar som inte enkäten kan ge. Nackdelen med intervjumetoden är att vi inte når ut till samma mängd elever som man gör vid en enkätundersökning.

Lantz (1993) beskriver metoden intervjun på följande vis:

Intervjun kan beskrivas som en situation av samspel mellan två personer med olika och icke jämställda roller. En frågar och en svarar. Samspelet är baserat på frivillighet och det är kommunikationen mellan intervjuare och den tillfrågade som är föremål för analys.
(Lantz, 1993, s 12)

Intervjun vi kommer att genomföra är en så kallad riktad, öppen intervju. Lantz (1993) beskriver detta på följande sätt:

I den helt öppna intervjun och i den riktade öppna intervjun beskriver den tillfrågade fritt sitt sätt att uppfatta ett fenomen, resonerar med sig själv och beskriver sammanhang som han eller hon anser är betydelsefulla för beskrivningen av fenomenet. Respondenten beskriver *sin* bild av verkligheten och intervjun ger data som ökar förståelsen för människors subjektiva erfarenheter.
(Lantz, 1993, s 18)

Vi har delat upp intervjun under några övergripande rubriker som ska ge stöd för oss under intervjun. Under varje rubrik har vi skissat frågor som är exempel på liknande frågor som vi kan förväntas ställa för att beröra de ämnesområden som vi som intervjuare vill komma åt (se bilaga nr. 3). Till att börja med tänker vi oss att vi ställer de inledande frågorna som har en mer allmän karaktär. Detta för att intervjuobjektet ska känna sig bekväm i intervjun och med oss som intervjuare innan vi går in på de mer kritiska frågorna. Nästkommande fas i intervjun är att beröra de frågor om matematik och matematikundervisningen som eleven uppfattar sker. Detta för att få en fördjupad blick i hur eleven uppfattar ämnet matematik och den matematikundervisning som bedrivs. Vilket är frågor som enkäten har berört, men här i intervjun har vi chansen att ytterligare komma åt elevens inställning och förhållningssätt. Nästa övergripande rubrik i vår intervju handlar om arbetsformen. Här vill vi ställa frågor som berör den utformning av undervisning som vi med vår undersökning vill belysa och lyfta fram. Vidare vill vi i intervjun få fram elevernas uppfattning kring det arbetssätt som vi här i undersökningen har valt att kalla för *matematikbanken* och som är det eleverna mött under lektionstillfället. Vi vill även få elevernas svar på hur de uppfattade lusten till lärande kring arbetssättet matematikbanken.

Sista rubriken som vi har som hållpunkt i underlaget för intervjun är de frågor som berör innehållet i lektionen. Vi vill genom dessa frågor komma åt elevernas inställning och deras uppfattning om huruvida uppgifterna var vardagsanknutna, men också om eleverna hade uppskattat fler liknande inslag i undervisningen. De frågor och punkter som vi kommer att beröra handlar om att vi som intervjuare och uppsatsskrivare ska få en så klar blick som möjligt över elevernas inställning till matematik och matematikundervisningen samt att de kan ställa det i relation till arbetsformen matematikbanken.

4.9 Bearbetning av data

Efter genomförd enkätundersökning samlade vi ihop alla enkäterna och lade dem åt sidan tills dess att vår matematikbank var konstruerad. Först efter det tittade vi på dem och sammanställde enkäterna med hjälp av frekvensskrivning, där vi tog hänsyn till att eleverna fick välja ett eller två alternativ på a- delen i fråga 1-4. Därefter gjorde vi tabeller av respektive fråga för att få en överskådlig bild över hur eleverna svarat. B-delen i fråga 2-5, där eleverna hade möjlighet att motivera sina val, till föregående a-del i frågan lade vi extra stor vikt vid. Detta användes som underlag till att välja ut intervjupersoner. Vid urvalet av intervjupersoner hade vi satt upp olika kriterier såsom att eleverna såg ut att ha mycket funderingar i enkäten eftersom vi eftersträvar elever som kan prata för sig och till viss del kan reflektera över sitt lärande. Andra kriterier vi gick efter var, att svaren från enkäten var intressanta, vilket för oss innebär både elever med en positiv syn på matematik men även de som har en negativ. Vi eftersträvar en stor spännvidd i svaren, där vi intresserar oss för både de elever som var positiva till grupparbete och de som var negativa till det, så även när det gäller matematikboken.

Intervjuerna transkriberades i sin helhet där även pauser och tvekan finns medtagna, detta för att göra elevernas svar tydligare. En paus kan förmedla oklarheter angående frågan eller påvisa att eleverna tänker och reflekterar innan eleven svarar. En tvekan däremot kan förmedla att eleverna är obeslutsamma, att de har funderingar på vad de borde svara och även att eleven distraheras. Efter transkriberingen av samtliga intervjuer har vi bearbetat materialet och titta på likheter och olikheter dess emellan. Vi intresserar oss för elevernas uppfattningar om matematikundervisningen, ämnet matematik och vad de tycker om vår matematikbank.

Detta blev vår utgångspunkt när vi organiserade intervjusvaren och fann underrubriker där vi sorterade in svaren. Svaren i de olika underrubrikerna analyseras sedan.

4.10 Etiska övervägande

Vi tar hänsyn till elevernas integritet och kodar därför enkäterna så att endast klassläraren vet vems enkät som är vems. Anledningen till att eleverna inte kunde vara helt anonyma var att vi ville intervjua några elever utifrån deras enkätsvar.

Innan intervjun fick eleverna tydligt berättat för sig vad intervjun skulle handla om och vad insamlad data skulle användas till. Eleverna blev även tillfrågade huruvida de ville ställa upp eller inte. Vid intervjun medverkade vi samtliga tre författare, vilket kan ha fått eleverna att känna ett visst obehag. Det var vi medvetna om, men vi såg stora fördelar med att ha tre olika perspektiv på intervjun för att få en så bred överblick som möjligt. En av oss intervjuade, en antecknade och den tredje observerade. För att inte gå miste om någon information valde vi att även banda intervjuerna, med elevernas tillstånd. Lärarna på skolan ansåg att elevernas tillstånd räckte eftersom det enbart handlade om att spela in deras svar och att intervjun inte tog upp några känsliga delar. Eleverna fick svara på fem personliga frågor som inledde intervjun där vi frågade vad det heter, ålder och intressen, inte för att detta har betydelse för intervjun och inte heller för att det ska användas i uppsatsen. Detta är endast för att eleverna ska känna sig bekväma och få några uppvärmande frågor. Kassetbanden med intervjuerna förvaras säkert och det är endast vi författare som har tillgång till detta material.

4.11 Studiens tillförlitlighet

Urvalet av de två skolor som undersökningen genomfördes i, byggde på att två av oss författare genomfört vår verksamhetsförlagda utbildning där. Fördelen med detta är att vi redan hade en etablerad kontakt med två av de tre klasslärarna. Detta resulterade i att vi kunde skicka ut vår enkät snabbt och dialogen med lärarna när det gällde tidsbokning och frågor underlättades.

I den handledning som skickades ut till lärarna inför vårt besök, gavs lärarna en valmöjlighet att välja huruvida de ville/kunde delta i lektionen eller ej. Läraren i klass A valde att delta och förutom läraren fanns även en elevassistent med under lektionen. Läraren i klass B deltog inte och lärare i klass C deltog stundtals. Oavsett om läraren valde att vara närvarande under lektionen eller ej så var det vi tre författare som höll och genomförde lektionen. I klass A då läraren fanns med i klassrummet tog hon sig rollen att stötta en grupp som hade vissa samarbetssvårigheter. I klass C där läraren var med till och från tog läraren rollen som observatör. Lärares närvaro kan ha påverkat eleverna liksom det faktum att en av oss författare hade en redan uppbyggd relation till eleverna i klasserna A och C. Vi kan inte veta säkert, men vår uppfattning är ändå att eleverna tydde sig till oss och såg oss som ansvariga för lektionen. I klass B då läraren valde att inte närvara, där vi dessutom inte hade en tidigare relation till eleverna upplevde vi det som positivt att vi fick genomföra lektionen helt själva, eftersom vi anser att det annars kunde ha funnits en risk att eleverna hade vänt sig till läraren för stöd och hjälp. Vårt val att vi själva genomförde lektionerna byggde på att vi kände att det hade tagit mycket dyrbar tid från både oss och lärarna, om vi skulle ha gjort lärarna insatta i det material som vi ville presentera för eleverna. Vi var före lektionerna helt införstådda med hur vi ville genomföra lektionerna och ansåg att det fanns en risk i att överlåta genomförandet på någon annan. Ur ett långsiktigt perspektiv ser vi stora vinster med att klassläraren själv genomför lektionen, eftersom vår bakomliggande tanke är att alla ska kunna anamma vårt ”arbetsätt”. Om vårt ”arbetsätt” används under en längre tid eller ett längre pass ser vi också

att det kommer mer till fördel eftersom det annars finns en risk för att lektionen inte sätts in i något sammanhang och lektionen uppfattas bara som en kul ”grej” i undervisningen.

Något som påverkade lektionerna var gruppernas förmåga till samarbete. Efter konsultation med lärarna så bestämdes det i klasserna A och B att eleverna skulle indelas i grupper efter placeringen i klassrummet och i klass C mer slumpvis. Vissa gruppkonstellationer var mer lyckade än andra. Vi kunde tydligt märka att det fanns en variation klasserna emellan vad det gäller vana att ”prata matematik” och att samarbeta i grupp.

I intervjusituationen ser vi både fördelar och nackdelar med att vi sedan tidigare hade en relation till vissa av eleverna. Vi tror att i de fall där vi hade en relation till eleverna fanns fördelar då intervjusituationen kan uppfattas som en stressad situation. I detta fall kan eleven känna en viss trygghet i att den personen som intervjuar är känd för eleven. En nackdel kan dock vara att eleven påverkas av att det är vi som håller i intervjun och svarar på intervjufrågorna så som de tror att vi vill att de ska svara. Eleverna som vi inte tidigare känner kan uppleva en större frihet att vara ärligt öppna och har inte samma anknytning till oss som håller i intervjun.

4.11.1 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Reliabilitet menar Stukát (2006, s 125) är kvaliteten på mätinstrumentet, med andra ord hur noga instrumenten mäter som man använder i sin undersökning. Validitet är hurvida man verkligen mäter det man avser att mäta, det vill säga får man svar på sina frågor. Generaliserbarhet är för vilka man kan göra resultatet gällande för. Vilket innebär att resultatet från en viss undersökningsgrupp kan jämföras och relateras till en annan grupp.

Reliabiliteten styrks genom att vi alla tre författare deltog under intervjuerna. Vi kunde därmed ha en som intervjuade, en som dokumenterade och en som helt kunde ägna sig åt att observera och lyssna. Därmed fick vi tre perspektiv på vad intervjuerna gav. Vi har även noga gått igenom enkät respektive intervjusvar och sedan gemensamt analyserat och diskuterat resultatet. Arbetets omfattning gör det omöjligt att generalisera i stort och det har heller aldrig varit vår tanke. Vi anser dock att vårt data gör att vi kan generalisera till vår urvalsgrupp. Validiteten är låg eftersom vi inte vet med säkerhet hurvida eleverna ärligt besvarat enkät- och intervjufrågor. Enkäterna och intervjuerna är konstruerade och inspirerade efter Lantz (1993) metodbok. Vår undersökning går inte att generalisera i stort men den är dock relaterbar i den bemärkelsen att den går att reproducera. Detta innebär att den kan upprepas i nya undersökningar och därmed öka möjligheterna att få kunskap om den företeelse som vi valt att studera. För att minimera risken för eventuella missförstånd samt att kvalitetssäkra intervjusvaren valde vi att spela in elevintervjuerna. Vi valde att transkribera samtliga intervjuer i sin helhet för att öka trovärdigheten och att göra det möjligt att gå tillbaka till dem och för att kvalitetssäkra sammanställningen av resultatet.

Vi har valt att i intervjun ha några övergripande ämnesområden som vi vill ställa frågor kring. För att undvika eventuella felkällor har vi många frågor för att kunna ringa in och få svar på våra frågeställningar, dock är vi inte några vana intervjuare. De felkällor som kan tänkas finnas i vår undersökning är de elevsvar som vi fått på vår enkätstudie samt på elevintervjuerna där svaren kan ha varit osanna mer eller mindre medvetet eftersom de möjligen vill vara oss till lags.

5 Resultat

5.1 Skapandet av matematikbanken

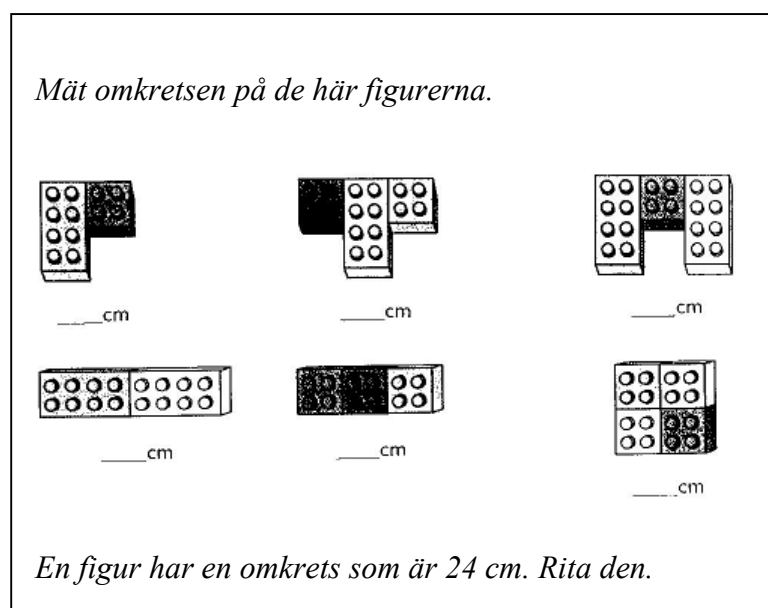
Vi valde begreppen sträcka och omkrets eftersom vi ansåg detta var ett intressant område. Urvalet baserades även på vilka begrepp som tas upp i skolår 2. Både begreppet sträcka och omkrets finns representerade i matematikböcker i skolår 1-3 (NCM, 2001 s 168). Vi valde ut uppgifter ur tre matematikböcker som vi anpassade till vårt koncept. Nedan redovisar vi hur uppgiften såg ut i original samt hur den blev efter våra justeringar.

Vi kommer här nedan redovisa originaluppgiften direktciterad från matematikböckerna och även visa hur bilden/bilderna till uppgiften såg ut i boken.

Uppgifterna hästhagen, simhallen och figurerna behandlar begreppet omkrets och skoljoggen och ljusstaken tar upp begreppet sträcka.

5.1.1 Figurerna

Uppgiften figurerna är uppdelad i två delar. Originaluppgiften del a är hämtad från *Matematikboken 2B* (Andersson m fl, 2005) som figur 1 visar.



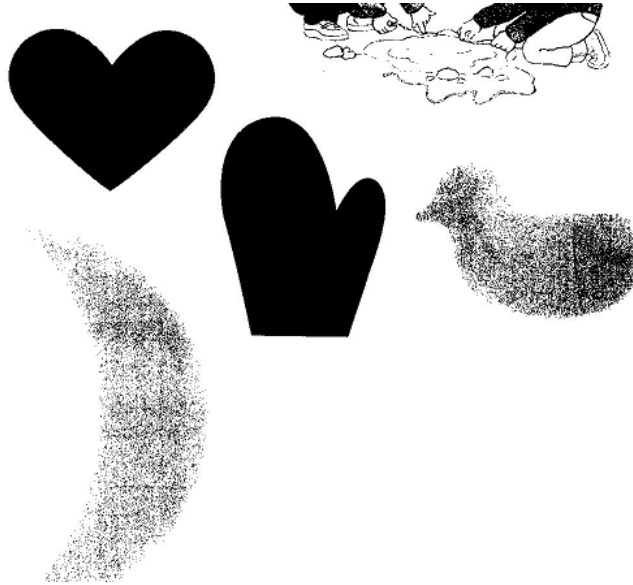
Figur 1 Originaluppgift "Figurerna" del a. (Andersson, Bengtsson, Johansson & Södergren, 2005, s 114)

I vår uppgift "Figurerna" har vi använt oss av legoklossarnas form från figur 1 till att skapa våra egna modeller. (se figur 3) Vi har dock inte gjort våra figurer till legobitar eftersom vi inte ville förvirra eleverna med att mäta omkrets på en tredimensionell form. Vi har därför ritat figurerna själva i hela centimeter och sedan skannat in dem.

Originaluppgiften till del b av vår uppgift "Figurerna" är hämtad från *Multimatte – Geometri och Mätningar B* (Olsson m fl, 2003) som figur 2 visar.

Mät omkrets. Tänk dig att du ska fläta ett armband. Hur långt behöver du fläta?

Vilka två figurer tror du har samma omkrets? Storleksordna figurerna efter omkrets med hjälp av ett snöre.



Figur 2 Originaluppgift "Figurerna" del b (Olsson, Forsbäck & Mårtensson, 2003, s 38)

Vidare i uppgiften figurerna har vi använt oss utav hjärtat och vanten från figur 2 och infogat dem i vår uppgift (se figur 4). Vår c-uppgift (se figur 5) är inspirerad av uppgiften i figur 2, där man skulle rita en figur med en omkrets på 24 cm. Vi har ändrat omkretsen till 12 cm men annars är den mycket nära originaluppgiften. Vi har delvis byggt ut uppgiften i d-uppgiften (se figur 5) där vi utmanar eleverna att hitta fler figurer med en omkrets på 12 cm.

Knutt och Knuff sitter i skolan och deras lärare Barbro har bett dem att rita och klippa ut olika pappersfigurer. Så här ser Knutt och Knuffs figurer ut:

När Knutt och Knuff är klara ber Barbro dem att mäta ut hur stor omkrets figurerna har.

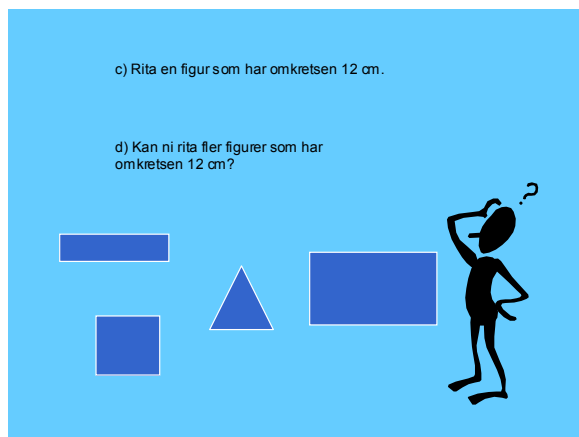
a) Hjälp Knutt och Knuff att mäta figuremas omkrets.

Figur 3 Vår uppgift "Figurerna" del a

Ja, det där gick ju bra, men hur gör man om kanterna inte är raka?
Hur mäter man då?

b) Knutt tror att figur A har störst omkrets och Knuff tror att figur B har störst omkrets. Vem har rätt?
Diskutera och mät sedan för att se vem som har rätt?

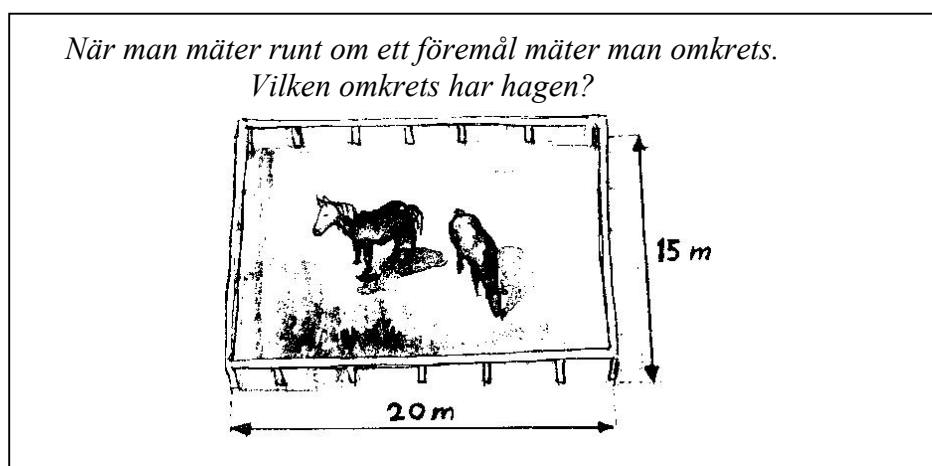
Figur 4 Vår uppgift "Figurerna" del b



Figur 5 Vår uppgift "Figurerna" del b

5.1.2 Hästhagen

Originaluppgiften är hämtad från *Matematikboken 3A* (Andersson m fl, 2005) som figur 6 visar.

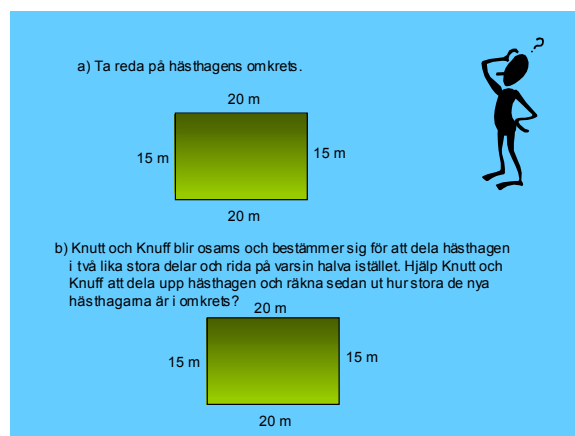


Figur 6 Originaluppgift "Hästhagen" (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005, s 48)

I uppgiften "Hästhagen" har vi använt oss utav av de givna talen i originaluppgiften och att det handlar om en hästhage. Därefter har vi utvecklat den till att få en b-, c- och d-uppgift. Hur den nya uppgiften är ser ni i figur 7-9.

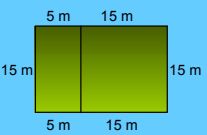


Figur 7 Vår uppgift "Hästhagen"



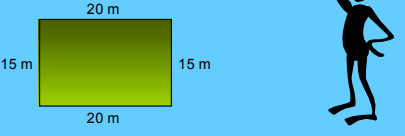
Figur 8 Vår uppgift "Hästhagen"

c) Knutt behöver större utrymme än vad Knuff behöver så de delar upp hagen på följande sätt:



Hur stor är Knutts hästhage i omkrets?
Hur stor är Knuffs hästhage i omkrets?

d) Knutts storebror kommer till stallet, han vill också vara med och rida. Nu måste hästhagen delas upp på tre lika stora delar, Hur kan man göra då?



Figur 9 Vår uppgift "Hästhagen"

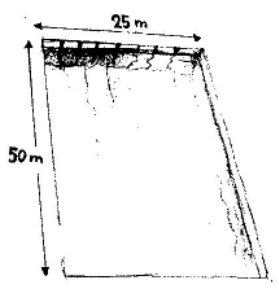
5.1.3 Simhallen

Originaluppgiften är hämtad från *Matematikboken 3A* (Andersson m fl, 2005) som figur 10 visar.

Kalle simmar ett varv runt bassängen. Hur långt simmar han?

Om han simmar 600 m. Hur många varv runt bassängen har han då simmat?

Eleverna simmar 200 m bröstsim, 100 m ryggsim och 25 m fjärilsim. Bassängen är 25 m lång. Hur många längder simmar de?

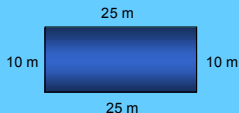


Figur 10 Originaluppgift "Simhallen" (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005, s 42)

I vår uppgift "Simhallen" har vi använt oss av att det handlar om en simhall men inte de exakta talen eftersom vi ansåg att talen skulle vålla problem för vår undersökningsgrupp. (se figur 11) A-uppgiften är direkt tagen från boken dock med ändring av talen. B- uppgiften är inspirerad av originaluppgiften men anpassad och justerad till vår undersökningsgrupp. C- uppgiften är inspirerad av sista deluppgiften från originaluppgiften där man ska lägga samman sträckor, men vår uppgift är förenklad (se figur 12).

Knutt och Knuff är i simhallen.

a) Knutt simmar ett varv runt simbassängen.
Hur långt har Knutt simmat?



b) Knuff simmar två längder utefter långsidan.
Hur långt har Knuff simmat?

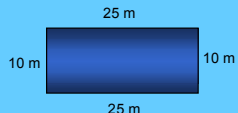

c) Vem av Knutt och Knuff simmade längst?



Figur 11 Vår uppgift ”Simhallen”

c) Efter att Knutt och Knuff har vlat lite hoppar Knutt i bassängen igen. Han börjar simma, men när han har simmat 5 m ropar Knuff på honom att vända och simma tillbaka. Där frågar han om Knutt vill ha simtäving. Tävlingen går längs en långsida.

Hur mycket längre har Knutt simmat än Knuff sammanlagt när de kommit i mål?

Figur 12 Vår uppgift ”Simhallen”

5.1.4 Skoljoggen

Originaluppgiften är hämtad från *Matematikboken 3A* (Andersson m fl, 2005) som figur 13 a och b visar.

Skoljoggen

Fer har _____ m kvar.



Pedro har _____ m kvar.

Skolan har idrottsdag.
Eleverna ska springa skoljoggen som är 1000 m.
Se på bilden och skriv hur långt barnen har kvar att springa.

När Per har sprungit 650 m får han ont i foten och kan inte fortsätta.
Hur långt har han kvar att springa?

Svar: _____ m

1 km = 1000 m
10 km = 1 mil

Figur 13 a Originaluppgift ”Skoljoggen” (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005, s 84)

Amal har _____ m kvar.

Erik har _____ m kvar.

Ida har _____ m kvar.

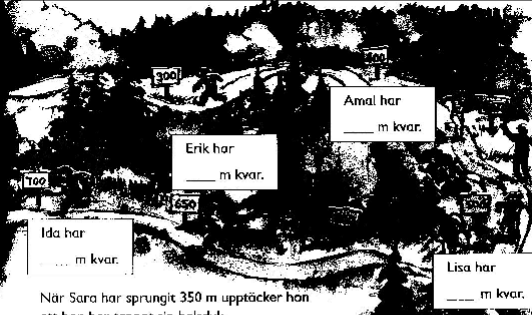
Lisa har _____ m kvar.

När Sara har sprungit 350 m upptäcker hon att hon har tappat sin halsduk.
Hon springer tillbaka, och efter 100 m hittar hon halsduken.
Hur långt har hon kvar att springa?

Svar: _____ m

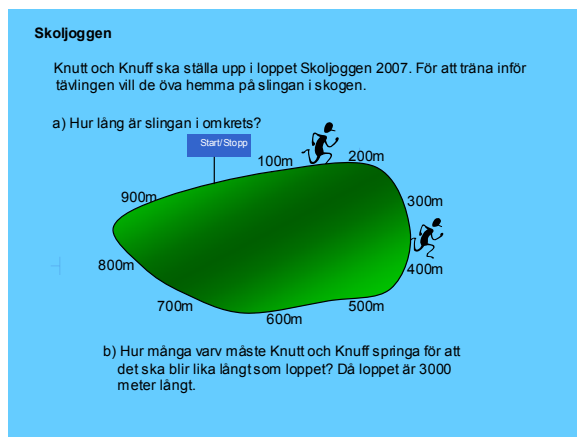
Hur långt sprang Sara sammanlagt? Svar: _____ m

Hur långt är halva banan? Svar: _____ m

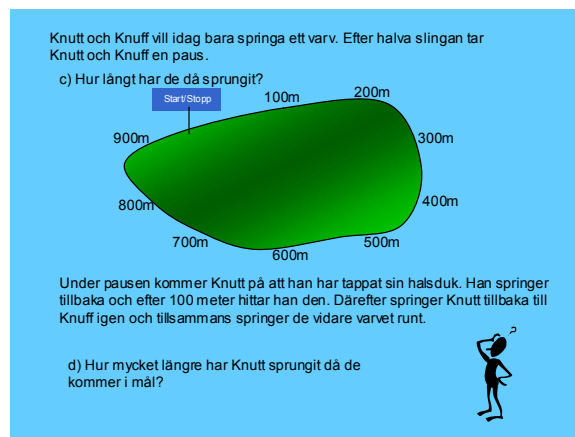


Figur 13 b Originaluppgift ”Skoljoggen” (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005, s 85)

I vår uppgift ”Skoljoggen” har vi använt oss av slingan och att den är 1000 m lång. Vi har istället för att fokusera på hur långt eleverna har kvar att springa till mål försökt få in hur långt Knutt och Knuff sprungit (se figur 14). Uppgifterna b och c är inspirerade av originaluppgiften och är en fortsättning på a-uppgiften. Uppgiften d stämmer till stor del överens med originalets sista uppgift, vi har dock justerat den lite (se figur 15).



Figur 14 Vår uppgift ”Skoljoggen”



Figur 15 Vår uppgift ”Skoljoggen”

5.1.5 Ljusstaken

Originaluppgiften är hämtad från *Matematikboken 3A* (Andersson m fl, 2005) som figur 16 visar.

Vi mäter längd

Mål:
jag ska kunna mäta i cm
och m och jära mig att
mäta i mm.

Halva klassen har träslöjd
och halva klassen har textilslöjd.

Per och Amal har träslöjd.
De ska göra varsin ljusstake av trä.
Varje sida på träbiten ska vara 6 cm.
Hur många millimeter är 6 cm.

Svar: ... mm

Vad tror du att Per och Amal mäter med?

När de har sågat till träbiten ska de göra
ett hål i mitten där ljuset sku sitta.
Hur tror du att de mäter för att få hålet
exakt i mitten? Rita.

1 m = 10 dm
1 dm = 10 cm
1 cm = 10 mm

Figur 16 Originaluppgift ”Ljusstaken” (Andersson, Bengtsson & Johansson, 2005, s 27)

I vår uppgift ”Ljusstaken” är måtten och upplägget tagna från originaluppgiften (se figur 16) men anpassad till vårt koncept (se figur 17).



Figur 17 Vår uppgift "Ljusstaken"

5.2 Användandet av matematikbanken

När vi testade matematikbanken i de tre utvalda klasserna möttes den med entusiasm, spänning och nyfikenhet hos eleverna.

Elev A08 "Man läste mycket bättre och när de sa det så hörde man".

Elev A04 "Det var roligt och så förstod man väldigt väl vad ni hade skrivit. Fast vi brukar ju inte få göra det så ofta".

Elev B18 "Tyckte det var roligt... och coolt".

Karaktärerna bemöttes positivt bland eleverna som gärna ville lära känna Knutt och Knuff. Men genom intervjuvären fick vi veta att de flesta eleverna dock trodde sig tycka det vara lika kul även utan Knutt och Knuff.

Elev C16 "Det hade varit likadant".

Elev A20 "Ja, det hade varit ganska kul ändå".

Elev B01 "Nä, då hade man bara sett exempel. Tänk som det hade varit någon handling, att det handlar om någonting, det är bra".

Alla elever var väldigt positiva till att arbeta med datorn och matematik. Detta tyder på att vår arbetsform uppskattades av eleverna, att gemensamt kunna se och höra uppgifterna, men att uppgifterna inte behöver presenteras av några speciella karaktärer. De uppgifter som matematikbanken innehåller uppfattades av eleverna som lite svåra, men från vår sida fanns det en poäng med detta eftersom vi ville utmana eleverna och uppmuntra till kommunikation så att de med gemensamma kunskaper finner lösningar. Vidare är tanken med vårt arbetssätt att eleverna gemensamt ska lösa uppgifterna med handledning av en lärare. Resultatet blev att alla grupper med viss handledning lyckades lösa uppgifterna. Ingen av de elever som vi intervjuade ansåg att uppgifterna varit för svåra, utan vissa elever tyckte till och med att det var bra att uppgifterna var lite svårare. Nedanstående elevsvar är representativt för de åsikter som fördes fram av eleverna i de tre klasserna.

Elev A04 "Ja, jag lärde mig ganska mycket om hur man ska räkna ganska bra och så och jag lärde mig väl för det var ganska bra tal ni hade, de var ganska svåra så jag lärde mig väl ganska bra hur man räknar ut dem talen".

Även om svårighetsgraden på uppgifterna uppskattades av eleverna så ansåg vi det vara problematiskt att hitta en lagom nivå. Vi valde därför uppgifter som kräver olika

kunskapsnivåer. Anledning till att vi valt olika svårighetsgrader är att försöka anpassa uppgifterna till klassens förutsättningar. I den första klassen A hade en av oss författare redan en etablerad kontakt, med anledning av detta visste vi att klassen tidigare introducerats för begreppet omkrets. Valet av uppgift föll sig då på en uppgift där dessa kunskaper kunde fördjupas. I den andra klassen, B hade vi inga förkunskaper om vilken kunskapsnivå klassen befann sig på. Med detta i åtanke gjorde vi valet att låta klassen arbeta med en uppgift som handlade om sträckor. Det visade sig att klassen var mycket vana vid att delge varandra sina lösningsstrategier och att sätta ord på sina tankar och idéer. Problemlösningsuppgifter var inte heller främmande för dem. Uppgiften vi valt till klassen löstes därför ganska snabbt av samtliga grupper. Vi kände efter detta att eleverna behövde en större utmaning och valde därför att även låta eleverna lösa vår extrauppgift "Ljusstaken". Finessen med denna uppgift är att den ger en utmaning i att hitta så många olika lösningsstrategier som möjligt samt att diskutera mer eller mindre kvalitativa lösningar. I den tredje klassen C hade en av oss författare sedan tidigare en redan etablerad kontakt. Vi kände därför i viss mån till elevernas förkunskaper och visste att eleverna var vana att arbeta i grupp. Eleverna hade vad vi vet inte introducerats för begreppet omkrets. Därför valde vi en laborativ uppgift som kan anses vara en ingång till omkrets. Som vi nämnt i lektionsplaneringen fick vi inte den tid som vi planerat för, varför alla grupper inte hann genomföra samtliga uppgifter.

Flera av de elever vi intervjuade hade en positiv syn på att uppgifterna presenterades på en stor duk så att samtliga i klassen kunde se samma bild samtidigt. Vi fick även positiv respons på att all text som fanns på bilderna även var inläst som ljudfil. Några av de elever vi intervjuade menade att det var lättare att förstå och följa med när uppgiften både fanns i skriftlig och muntlig form. Stadler (1998, s. 55) menar att alla lär genom olika inlärningsstilar, vissa lär sig bäst genom hörsel och andra genom syn. Många elever med lässvårigheter kan vara duktiga problemlösare, deras svaga läsning gör att eleverna inte uppfattar och kan sätta sig in i uppgiften. Läraren kan missuppfatta situationen och tro att eleven är en "svag" matematikelev när det i själva verket är läsningen som inte fungerar (Malmer 2002, s 86). Vidare skriver Malmer (2002, s 86) att när det föreligger sådana problem kan det vara lämpligt att uppgifter och prov är inlästa på band.

5.3 Enkät och intervju

Resultatet av enkäten gav många intressanta svar. Några svar var förväntade andra inte. Stukát (2006, s 138) menar att enkät- och intervjuresultat inte bör redovisas fråga för fråga vilket kan anses både som tråkigt och upplevas som obearbetat. Vi har ändå valt att redovisa våra undersökningsdata efter enkätens struktur. Detta eftersom enkäten är uppdelad inom olika områden som stämmer väl överens med strukturen på intervjuerna. Stukát menar dock att vi som författare har full frihet att redovisa enkät- och intervjusvar på det sätt vi finner bäst lämpligt.

Den första frågan i vår enkätundersökning löd "Vad är matematikundervisning för dig?". Av elevsvaren framkom att över hälften av eleverna ansåg att matematikundervisning var matematikboken samt läxor. Följande kan också läsas i en rapport från Skolverket (2003):

Läroboken ges av många lärare tidigt en central roll i matematik. För en del lärare, och följaktligen också för deras elever, har det inneburit en positiv utveckling av matematikundervisningen men det handlar i hög grad om hur boken används. Forskare i matematik menar t.ex. att det är ett kritiskt skede för matematikinläring om barn för tidigt överger sina informella, personliga lösningsstrategier för att möta en formaliserad, mer generell skolmatematik, och om det görs en alltför stark betoning på räkning innan barnen möter matematikens idéer. Granskningen har visat tydliga sådana tendenser i de granskade

skolorna, liksom att färdighet går före förståelse. Arbetet handlar i hög grad om att ”räkna så många tal som möjligt”, ofta på egen hand med lärobokens diagnosmaterial/facit som hjälp. (Skolverket, 2003, s 18)

I de intervjuerna vi genomförde gick intervjuvaren i samma riktning som enkätsvaren, nämligen att matematiklektionerna till största del består utav enskilt räknande i matematikboken. Som vi tog upp i vår teoretiska anknytning så styrks denna bild också av Ahlberg (2005, s 34) som tagit del av den nationella utvärderingen (Ljung 1990), i vilken 76 % av eleverna i årskurs 5 uppger att deras matematikundervisning nästan bara består av enskilt räknande.

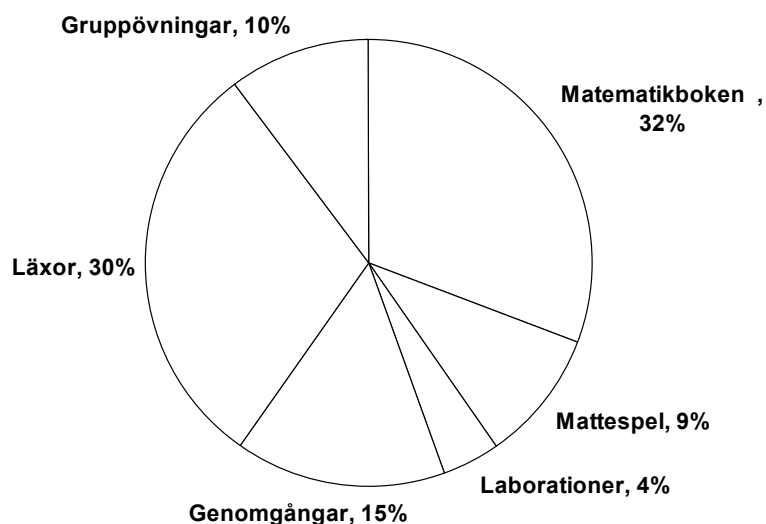


Diagram 1 ”Vad är matematikundervisning för dig?”

Elevsvaren på enkäterna (se diagram 1) visar på att matematikundervisningen inte innehåller så många praktiska inslag utan de tre största delarna är matematikboken, läxor och genomgångar. Dessa tre former av undervisning är samtliga representativa för den traditionella ”katederundervisningen”.

I fråga två och tre fick eleverna svara på ”Vad som var roligast/tråkigast i matematikundervisningen” (se diagram 2 och 3).

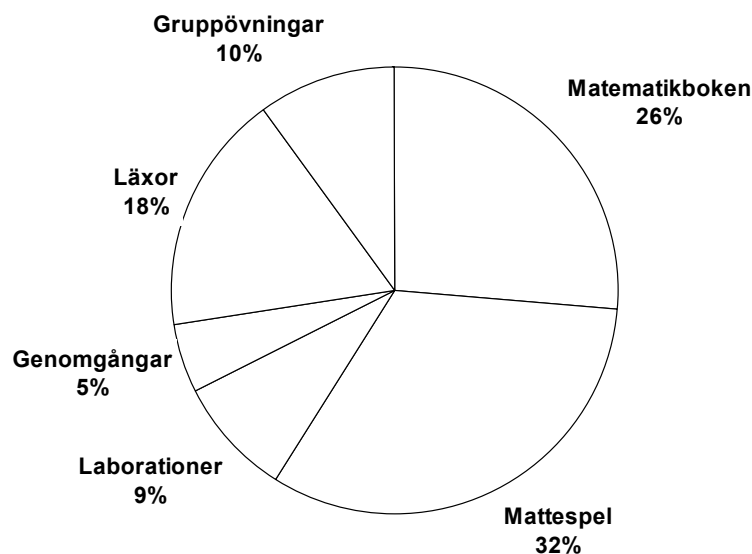


Diagram 2 ”Vad är roligast i matematikundervisningen?”

Resultatet vi fick var att mattespel (32 %) och matematikboken (26 %) var populärast. NCM (2000) tar upp just detta och vidare kan man läsa att:

Många forskare och matematikdidaktiker framhåller emellertid riskerna med en alltför tidig formaliserad undervisning där barnen arbetar med abstrakta begrepp som siffror och symboler och utför räkneprocedurer som inte tar sin grund i barnens eget sätt att tänka. Även om de flesta barn tycker att det är roligt att få en lärobok, är det inte självklart att den har en positiv påverkan på barnens lärande och förhållningssätt till matematik. De traditionella böckerna kan distansera barnen från den praktiska användningen av matematik och underbygger inte alltid barnens förståelse av matematiska begrepp. Dessutom förstärker kanske boken många barns uppfattning att matematik är något som man enbart lär sig genom att räkna i boken.

(NCM, 2000, s 22)

I motsvarande fråga, ”Vad är tråkigast i matematikundervisningen?”, var matematikboken ett av de alternativ med störst andel svar (18 %). Det alternativ som av eleverna uppfattas som tråkigast är genomgångar (29 %), därefter kom läxor (18 %) och matematikboken (18 %).

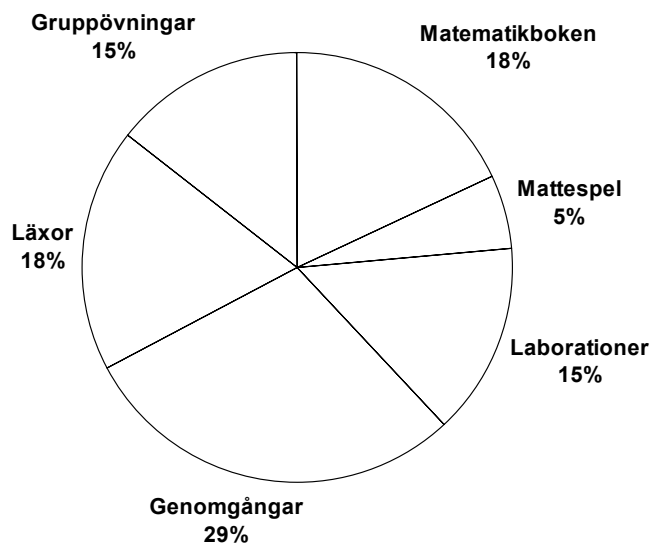


Diagram 3 "Vad är tråkigast i matematikundervisningen?"

Eleverna fick i påföljande följdfråga chansen att motivera sina val på frågan "Vad är roligast i matematikundervisningen?". På motiveringarna angående mattespel, hade eleverna angett skäl som att:

Elev C19 "För jag gillar spel".

Elev B01 "För man känner sig inte så trött och det är kul".

Elev B21 "Man får leka tycker jag".

Matematikboken anses av många elever vara den roligaste arbetsformen, men anses samtidigt av en stor del av eleverna vara den tråkigaste arbetsformen. På följdfrågorna finns motiveringar som att:

Elev C26 "Jag tycker det för att då får man jobba mest med matte".

Elev B15 "För då får man göra så svåra saker".

De elever som har angett matematikboken som den tråkigaste arbetsformen anser helt enkelt att:

Elev A10 "För det är tråkigt".

Elev B18 "Man får inte pröva själv".

Vidare har en stor andel elever angett att de anser genomgångar var den tråkigaste arbetsformen, eleverna har här angett motiveringar som:

Elev A09 "Det är jobbigt för att jag tycker det lyssna och sånt där".

Elev B10 "Det kan hålla på ganska länge och då kan det bli långtråkigt".

Elev A19 "För att de andra svarar före mig".

Som fjärde fråga fick eleverna svara på frågan "När lär du dig matematik bäst?".

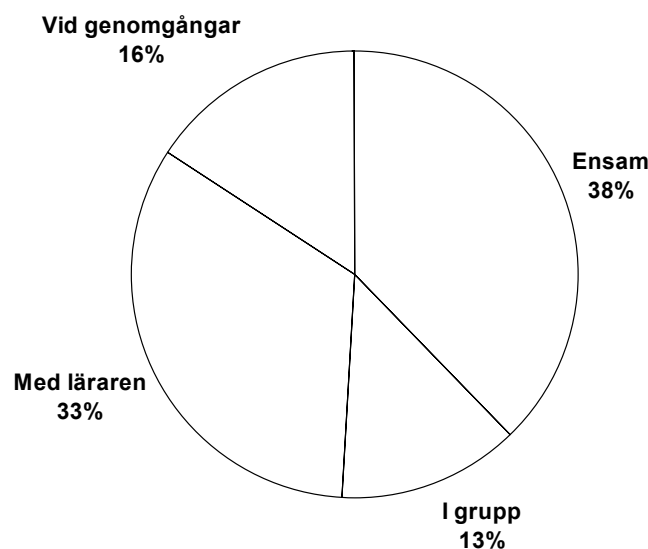


Diagram 4 "När lär du dig matematik bäst?".

Alternativen "ensam" (37 %) och "med läraren" (33 %) fick störst andel av svaren (se figur 4). I de tio intervjuerna vi genomfört har det tydligt framkommit att eleverna har en positiv syn och gärna vill jobba i grupp, men att det inte sker ofta. I enkätsvaren ser vi att eleverna helst jobbar ensamma eller med lärarens hjälp, medan intervjuerna visar att eleverna dock ändå är positiva till grupparbete. Under intervjuerna framkommer att eleverna inte är vana vid grupparbete. Av enkätsvaren som ställer sig positiva till ensamt arbete följer motiveringar som att:

Elev A04 "För jag lär mig bäst när jag är ensam för jag kan tänka bäst då".

Elev C20 "Man får mera arbetsro".

Elev A20 "För att jag tycker att man koncentrerar sig då".

De som i enkäten ställde sig positiva till grupparbete angav följande motiveringar:

Elev C19 "Det går bra när många samarbetar".

Elev B11 "Mina kompisar har andra sätt att tänka".

Elev C16 "För att det är enklare för att man hjälps åt".

Som vi nämnt tidigare framkom i intervjuerna att eleverna hade en positiv syn på grupparbete, vilket kan förtydligas med följande elevsvar:

Elev A04 "Väldigt roligt för man får veta hur de andra tänker".

Elev B18 "Ja, jag älskar att arbeta i grupp".

Detta är ett utdrag från en elevintervju (I är intervjuaren):

...

I: Hur tyckte du det var att arbeta i grupp?

Elev A20: Bra, väldigt bra.

I: Vad var det som var bra med att arbeta i grupp?

Elev A20: Att vi skulle jobba tillsammans och vi kunde få mer rätta svar eftersom alla hade olika tankar.

...

Under intervjuerna framkom det att eleverna inte arbetade så ofta i grupp, vilket vi också kunde se på plats när vi var ute och genomförde vår lektion i de tre klasserna. I vissa grupper flöt arbetet väl, men många grupper hade problem och eleverna delade istället upp arbetet så att en utförde allt arbetet eller att en skrev, en räknade och så vidare.

Vi har valt att undersöka hur eleverna känner inför matematik, detta eftersom det är en viktig förutsättning för hur eleverna lär sig och använder matematiken. Vi finner stöd från NCM (1996, s 14) att hur eleverna känner inför matematik har stor betydelse för hur elever lär sig och använder sin kunskap inom matematiken. Därför fick eleverna besvara frågan ”Hur känner du för att lära dig matematik?” (se figur 5). Svartalternativen skiljde sig här från övriga frågor och bestod utav tre olika gubbar med olika ansiktsuttryck.

Nedan redovisar vi här utfallet av frågan ”Hur känner du för att lära dig matematik?”. Vi har valt att presentera detta utfall i formen av ett stapeldiagram istället för som tidigare i ett cirkeldiagram, detta eftersom inte alla svartalternativ representeras och synliggörs i ett stapeldiagram.

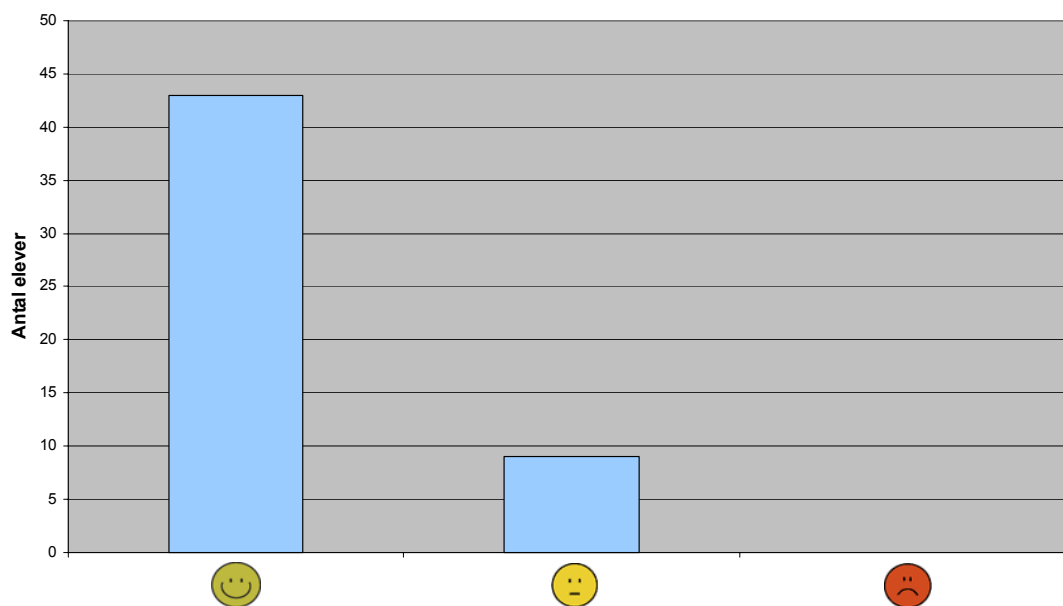


Diagram 5 ”Hur känner du för att lära dig matematik?”

Eleverna gav här uttryck för en positiv syn på inläringen av matematik, hela 43 av 52 elever angav den gladaste gubben och ingen av eleverna valde att kryssa i rutan med den sura gubben. Av de tio eleverna som vi intervjuade framkom också denna positiva syn på matematik och sex av tio elever hade matematik som sitt favoritämne. Detta stämmer väl överens med vad Unenge, Sandahl och Wyndhamn (1994, s 49) tar upp. Många elever i starten av grundskolan upplever matematiken som ett roligt och spännande ämne medan intresset i slutet av grundskolan sjunkit betydligt. I Skolverkets rapport (2003, s 14) framhålls vikten av en god start, att de första mötena blir positiva eftersom grunden läggs före och vid skolstarten för den fortsatta matematikundervisningen. Vidare menar man i rapporten att

elever som upplever en matematikundervisning där de själva får vara aktiva och där olika lösningsstrategier diskuteras, får en positiv syn på ämnet matematik.

Centralt i undervisningen är att utveckla elevernas tro på sin egen förmåga. De ska uppfatta matematiken som meningsfull. Elevernas självförtroende utvecklas om de litar på sin förmåga att resonera i matematik och om de kan försvara sitt matematiska tänkande. Tron på den egna förmågan får eleverna när de inser att matematik inte är att minnas regler och procedurer utan matematiken är meningsfull, logisk och rolig.”

(Redaktion: Emanuelsson, Johansson & Lingefjärd, 1992, s 124)

När eleverna får ge uttryck för hur de känner för att lära sig matematik framkommer elevsvar så som:

Elev B07 "För när man kan matte, kan man så mycket sen. Och det är jättekul".

Elev B18 "Man får använda det i framtiden".

Elev B06 "Det är roligt att kunna om någon frågar".

Elev C28 "Då kan ingen fuska med pengar om jag pantar en burk på Ica".

En av uppsatsens frågeställningar var att ta reda på varför bör kommunikation användas inom matematikundervisningen? Våra samlade undersökningar med, enkäter, intervjuer och iakttagelser visar på att kommunikation i mindre grupper är något eleverna inte är vana vid och som inte förekommer i någon stor utsträckning. Av enkät- och intervju svaren framkom det att matematikundervisningen består till stor del av enskilt räknande. Under lektionerna gick vår handledning ut på att ge eleverna insikt i hur viktigt kommunikationen är inom den lilla gruppen, samtalen mellan eleverna inom grupperna flöt inte. Vi fick styra upp arbetet i grupperna när vi märkte att alla elever i gruppen inte var aktiva och införstådda med lösningsstrategierna.

Vidare menar NCM (1996, s 45) att kommunikation inte är viktigt endast ur en matematisk synpunkt, utan kommunikation elever emellan och mellan elever och lärare gynnar även språkutvecklingen. Genom samtal synliggör eleven sina tankar, både för sig själv och för läraren. Vilket ger både läraren och eleven möjlighet att korrigera eventuella missuppfattningar och på så sätt ändra sin lösningsstrategi. Tillsammans med andra kan man diskutera och komma fram till lösningar och få större tillit till sin egen förmåga. Emanuelsson m fl (1992, s 122) menar också att genom att samtala med andra får man hjälp med att förtydliga sitt eget tänkande och kan utveckla sin förståelse.

I undersökningsgruppen fanns det stora skillnader på hur välutvecklat elevernas matematiska språk var. I Klass B som var vana att prata matematik användes ett mer avancerat språk och eleverna kunde motivera och argumentera för sitt tänkande på ett helt annat sätt än klasserna A och C. Detta stöds av Ahlberg(2005) som menar:

När eleverna inte får tillfälle att diskutera och reflektera över vad de gör, blir följden att den matematiska förståelsen som borde betonas i undervisningen istället förbises.

(Ahlberg, 2005, s 34)

Vanan att prata matematik skiljde sig markant åt mellan klasserna och så även det matematiska språket.

5.4 Summering av frågeställningarna

5.4.1 Hur ser eleverna på matematikundervisning?

Eleverna är positivt inställda till matematik och matematikundervisning och anser matematik vara viktigt. De ser matematikundervisning som läroboken och läxor, vilket framkommer både i enkät- och intervjusvar. Mattespel (32 %) ansågs av eleverna som det roligaste inom matematikundervisningen och genomgångar (29 %) som det tråkigaste.

5.4.2 Vilken påverkan har matematikbanken på elevernas inställning?

På frågan ”När lär du dig matematik bäst? fick svarsalternativen ensam och med läraren 71 % av svaren. Vid intervjutillfällena var många elever positiva till arbetsformen, grupparbete. Vid en jämförelse av enkätsvaren och intervjusvaren hos den grupp vi intervjuade framkom att inställningen till viss del hade förändrats. Från att tre elever svarade att de lärde sig bäst ensamma till att på intervjun svara att grupparbete var mycket roligt och att de var positivt att ta del av andras tankar.

5.4.3 Varför bör kommunikation användas inom matematikundervisningen?

I vår resultatdel lyfter vi fram NCM (1996), Ahlberg (2005) och Emanuelsson m fl (1992) som betonar vikten av kommunikation och samspel mellan elever och mellan elever och lärare. Kommunikation gynnar språkutvecklingen och ger möjlighet att synliggöra sina egna tankar både för sig och för andra. Eleverna ges också möjlighet att ta till och utveckla mer kvalitativa lösningsstrategier. I intervjusvaren framkom att även eleverna kan se fördelen med att ta del av andras tankar och idéer.

6 Diskussion och avslutande reflektioner

Resultatet kommer här diskuteras tillsammans med den litteratur som tagits upp i litteraturgenomgången.

I klasserna A, B och C märktes en markant skillnad mellan elevernas vana att prata matematik. Vi hävdar att vanan att prata matematik hänger samman med hur välutvecklat matematiskt språk eleverna har. Detta styrks av Ahlberg (2005, s 34) som menar att när eleverna inte ges utrymme till reflektion förringas vikten av den matematiska förståelsen. Vilket övas genom att eleverna åskådliggör sina lösningsstrategier både för sig själv och för andra. Detta i sin tur resulterar i en djupare förståelse och en förmåga att analysera och förklara för sitt tänkande.

Bentley (2001, s 74) menar att dagens läroplan (vår anm. Lpo 94) influeras av det sociokulturella och det konstruktivistiska perspektivet. Med det sociokulturella perspektivet menar Bentley, grupparbete med handledning av lärare. Med det konstruktivistiska perspektivet menar Bentley vidare att läraren ”ordnar” en situation där inläring kan ske. Det Bentley beskriver i sin rapport är att undervisningen i skolan ofta bygger på ett individualistiskt synsätt där eleverna arbetar individuellt i egen takt. Författaren menar att läroplanen (vår anm. Lpo 94) inte i tillräcklig hög grad påverkat undervisningen i skolan. Den matematikbank som vi i den här undersökningen har konstruerat bygger på ett synsätt kring inläring som är influerat av det konstruktivistiska och det sociokulturella perspektivet. Med detta menar vi att matematikbanken är utformad så att läraren handleder och skapar en god inläringssituation för eleverna. Eleverna uppmuntras också till att i samspel med andra söka kunskap och delge varandra sina lösningsstrategier. På så sätt ges de också möjlighet att ta till sig och utveckla sina tankar och idéer och ha möjlighet att utveckla en mer kvalitativ lösning. I motsats till detta står behaviorismen där eleven ses som ett oskrivet blad. Behavioristerna menar att en god inläringssituation är när läraren sitter inne med kunskapen och för över den till eleverna. Vår strävan i vår kommande yrkesroll är att ha ett konstruktivistisk och sociokulturellt förhållningssätt till inläring.

Eftersom vi inte valt att fokusera på innehållet har vi behållit originaluppgiftens struktur och innehåll, men ändrat den språkliga biten så att det ska passa in i vår matematikbank. Vi har alltså inte förändrat den matematiska strukturen men i något fall ändrat de ingående talvärdena. Vår tanke är att de flesta uppgifterna från matematikböcker går att använda och anpassas till vårt koncept. Vi menar däremot inte att de alltid används på bästa sätt, då alla arbetar enskilt i var sin bok. I Lpo94 (Skolverket 2006) betonas vikten av att undervisningen ska anpassas utifrån varje enskild individs förmåga, vi ifrågasätter hur man utifrån en läroboksstyrd undervisning kan variera undervisningen för varje enskild elev. Vi ser däremot inget direkt problem med hur uppgifterna i böckerna ser ut men på hur de används. Därför ville vi testa de ursprungliga uppgifterna med modifieringar i en annan form, för att se om det kan komma att påverka eleverna i vår urvalsgrupps uppfattning till matematikundervisningen.

Uppgifterna vi valde att använda oss av i vår matematikbank valdes ut från tre olika matematikböcker inriktade mot de lägre åldrarna. Urvalet av uppgifter var svårt eftersom uppgifterna i de olika böckerna var snarlika varandra och hade liknande upplägg. Samtliga uppgifter om omkrets innefattar att mäta runt föremål med liknande karaktär, detta gjorde att variationen var nästintill obefintlig och att det inte fanns mycket som vi kunde variera. Uppgifterna varierades så att de handlade exempelvis om en simhall eller en hästhage men

lösningen är liknande. Detta gjorde att vi även valde att bearbeta begreppet sträcka, då vi sammantaget fick en större variation.

Att användandet av matematikboken dominerar i den utsträckning som undersökningen visade var ingenting som förvånade oss. Eftersom vi i vår utbildning har läst i den angivna kurslitteraturen samt även observerat under vår VFU att matematikundervisningen domineras utav matematikboken. Även Bentley (2001, s 72) menar att det som dominerar undervisningen är självständigt arbete. Det är dock inte helt odiskutabelt huruvida enskilt arbete i matematikboken enbart påverkar eleverna negativt. I Skolverkets rapport (2003, s 24) lyfts detta upp till diskussion. De menar att rena räknefärdigheter är viktigt och att detta inte behöver påverka elevernas lust att lära i negativ riktning. Samtidigt menar de att undervisningen idag består av en allt för stor del av mekaniskt räknande.

Problematiken att eleverna inte får prova själva, utan istället i matematikboken får färdigutformade och generaliserade lösningsstrategier tas upp av Skolverket (2003, s 18) och som elevintervjuszvaren visade.

Elev A10 "För det är tråkigt".

Elev B18 "Man får inte pröva själv".

Skolverket (2003) menar att det kan finnas en stor risk med att för tidigt låta eleverna lämna sina egna lösningsstrategier för att övergå till mer generella lösningsstrategier som presenteras i den formella matematikundervisningen. NCM (1996, s 181) tar upp perspektivet kring användandet av matematikboken. Där har lärare uppskattat att 75-80 % av matematiklektionerna används till arbete i läroboken. Detta styrks av intervjuerna där samtliga intervjupersoner säger att på matematiklektionerna arbetar de främst med matematikboken.

Det förvånar oss att Lpo 94, med tolv år på nacken, som fokuserar på sociokulturellt lärande ännu inte har en given plats i skolans matematikundervisning. I resultatet framkom att eleverna i vår undersökningsgrupp hade en positiv inställning till ämnet matematik. Forskningen visar att elevernas inställning och intresse för ämnet matematik vanligtvis sjunker ju högre upp i åldrarna man kommer (Unenge m fl, 1994, s 49). I de lägre åldrarna visar vår undersökning, men också tidigare forskning, att undervisningen till stor del består av läroboken med en viss del laborativ verksamhet. Läroboken har i de senare skolåren närmast en total dominans tillsammans med genomgångar (NCM, 1996, s 11). Vår undran är då vad det är som gör att den positiva inställningen till ämnet matematik minskar i takt med att eleverna blir äldre? Vi är av den uppfattningen att detta beror på att läroboken i de tidigare åldrarna medför en viss variation och att arbetet till viss del kan göras laborativt. Till skillnad från de senare åldrarna där matematikboken oftast är mycket enformig, abstrakt och att arbetet inte så lätt kan göras laborativt. Vi anser att matematikundervisningen måste varieras och att kommunikationen måste få en mer central roll. Det är alltså inte i första hand själva matematikboken vi ställer oss kritiska till utan hur den används och vilken roll läraren intar. Vi anser att vår matematikbank skulle kunna vara ett alternativ som ett komplement till matematikundervisningen. Den matematikbank som vi hittills har skapat är anpassad till skolår 2. Vår vision är att matematikbanken ska kunna anpassas både till yngre och äldre elever, där uppgifter och presentation av problemen anpassas efter elevernas ålder och intressen. Genom att använda sig av det arbetssätt som matematikbanken erbjuder öppnar man upp för kommunikation och synliggör olika lösningsstrategier för sig själv och för andra. Detta tror vi kan vara ett lustfyllt och intressant komplement för att variera matematikundervisningen.

Matematikbanken togs väl emot av eleverna. De flesta eleverna uppskattade att arbeta via datorn, stor duk och med kompletterande ljudfiler. Av intervjuerna framkom det att eleverna önskade fler inslag av liknande uppgifter i matematikundervisningen. Däremot var inte just karaktärerna Knutt och Knuff särskilt nödvändiga. Vilket vi anser tyda på att det var arbetsformen och uppgifterna i sig som eleverna uppskattade och att det var mer än ett roligt inslag i undervisningen. När det visade sig att matematikbanken upplevdes som roligt utan att karaktärerna Knutt och Knuff behövde medverka blev vi stärkta i vår tro, på att vår matematikbank kan vara ett fungerande kompletterande arbetssätt. Innan vi genomförde vår undersökning hade vi en känsla av att de möjligen skulle vara så att karaktärerna i matematikbanken fick en för stor roll och att det var de som till stor del skulle bidra till det lustfyllda. Till vår glädje visade det sig att det var arbetssättet som uppskattades som sådan och inte bara för Knutt och Knuff.

Många elever anser att matematikboken är det absolut roligaste i undervisningen. Vi tror att detta beror på att eleverna anser att boken ger variation och att de kan se resultat av hur långt de räknat. Detta är de signaler som eleverna ger genom tidigare VFU-erfarenheter, enkäter och intervjuer. De elever som inte tillförlitligt uppskattade vårt arbetssätt gav uttryck för vissa tveksamheter kring detta och sa sig tycka om arbetet i matematikboken bättre. Enkätsvaren gav uttryck för att många elever sa sig lära bäst i enskilt arbete. Detta tror vi kan till viss del tyda på att eleverna är ovana att arbeta i grupp, vilket kan leda till att det uppstår samarbetssvårigheter. Vissa elever i enkäten menade också att man får mer gjort, vilket följande elevsvar ger uttryck för:

Elev A09 "När man är ensam får man mer gjort".

Elev A04 "För jag lär mig bäst när jag är ensam, för jag kan tänka bäst då".

Elev C26 "För att då pratar ingen och då kan jag jobba".

Grupparbete kan då uppfattas av eleverna som någonting negativt. Hos de elever som vid enkätundersökningen hade en negativ inställning till grupparbete och som vi senare intervjuade, hade inställningen i viss mån förändrats mot det mer positiva hållet.

Resultatet visar att grupparbete inte är helt oproblematiskt, då en del elever upplever att de har svårt att koncentrera sig i grupp medan andra upplever det som positivt att ta del av andras tankar. Grupparbete kräver mycket övning och gruppsammansättningen är oerhört viktig. Eleverna måste tränas in i att alla ska hjälpas åt i gruppen samt att det är viktigt att alla får komma till tals och föra fram sina tankar, vilket betonas av NCM (2001, s 92). Vi märkte under våra besök i de tre klasserna att kommunikation i mindre grupper är någonting som eleverna i undersökningsgruppen behöver mer erfarenhet av. Ovanan med att arbeta i grupp kan vara en källa till att eleverna anser att de arbetar bäst ensamma eller med lärarens hjälp. Även förmågan att kommunicera med andra måste tränas för arbete i grupp, utan denna förmåga blir syftet med grupparbetet inte uppfyllt. Ahlberg (2001, kap 3) menar att fördelarna med att arbeta i grupp är att man kan föra fram sina egna erfarenheter, tankar och idéer, men även att ta del av andras. På så vis har man möjlighet att utvärdera och eventuellt förbättra sina egna lösningsstrategier. Ahlberg menar också att grupparbete även ger möjlighet till kommunikation både elever emellan och mellan elever och lärare. Löwing (2004, s 85) menar att olika grupperingar kan underlätta genomförandet av en god undervisning. Viktigt att tänka på enligt Löwing (2004, s 85) är dock att det inte är grupperingen i sig som ger resultatet, utan hur det innehållet presenteras samt hur väl detta är anpassat till elevernas förkunskaper.

62 % av eleverna i vår undersökning angav att matematikboken och läxor förknippas med matematikundervisningen. De var de två alternativen med störst andel svar och båda representerar det enskilda arbetandet. Som vi tagit upp i resultatet kan grupparbete vara någonting mycket positivt men man måste vara noga med hur man sätter samman grupperna annars kan grupparbete få motsatt effekt än den förväntade. Gruppstorleken har betydelse, teorierna säger att grupperna bör vara i storlek med 3-4 elever. Med hjälp av andra lär man sig om sitt tänkande och tillsammans kan man utveckla det. Enligt Ahlberg (2001, kap. 3) är grupparbete någonting som är positivt eftersom det gynnar kommunikationen och ger möjligheter att utväxla och ta till sig andras lösningsstrategier.

Våra uppgifter uppfattades av några elever som lite svåra och av andra som aningen för enkla. Vi upplevde det som svårt att anpassa uppgifterna till en "lagom" nivå. Detta medförde att vi valde att ha olika svårighetsgrader på uppgifterna i vår matematikbank, så att vi till den mån det gick kunde anpassa uppgifterna till de olika klasserna. Denna problematik kring att hitta rätt svårighetsgrad på uppgifterna tror vi kommer att underlättas när man som lärare känner och ansvarar för en klass. I ett långsiktigt perspektiv är vår matematikbank tänkt som ett kontinuerligt och återkommande arbetssätt som endast är ett komplement till den ordinarie undervisningen.

Som vi såg i resultatet så var mattespel väldigt populärt bland eleverna. I motiveringarna de gav preciserade de inte varför just mattespel är roligt, utan generaliserade till spel i största allmänhet. Vi anser oss ha svårt att avgöra huruvida det är spelen i sig eller avbrottet från den vardagliga undervisningen som uppfattas positivt från eleverna, detta styrks genom de elevsvar vi fått.

Vi har i vår matematikbank valt att läsa in all text som ljudfiler, detta för att samtliga elever ska kunna ta till sig texten. Som vi presenterat i resultatet menar Stadler (1998, s.55) att varje enskild individ lär på olika sätt och har olika förutsättningar att ta till sig information genom olika sinnen. Vi har försökt att ta in flera olika inlärningsätt för att kunna nå så många elever som möjligt. Eleverna har genom vår framställning fått möjlighet att ta till sig informationen genom att läsa, höra, se bilder samt diskutera. I NCM (2001, s 77) presenteras Shuard och Rotherys (1988) tankar kring elevers förmåga att kunna läsa matematiktexter. Författarna är av åsikten att texterna inte ska omvandlas så att elever med lässvårigheter kan undvika läsningen, istället krävs en god handledning från läraren som stöttar eleven i dennes läsning. Vi menar att det i denna situation är nödvändigt eftersom problemlösningsuppgifter ofta innehåller mycket text och det krävs full förståelse för att man ska uppfatta uppgiften på rätt sätt, vilket styrks av Malmer (2002, s 86).

6.1 Själreflektion

Vi uppfattade tiden som något som ställde till problem för oss under lektionstillfällena. Vi hade cirka 40-60 minuter på oss att genomföra dels introduktion till arbetssättet, därefter skulle en introduktion till begreppet sträcka och omkrets göras och sist men inte minst genomförandet av själva uppgifterna i matematikbanken med tillhörande diskussioner och genomgångar. I förlängningen kommer detta problem inte att uppstå då vår tanke med arbetssättet är att det ska var ett återkommande inslag i undervisningen och då är konceptet väl inarbetat. Vi menar då att 40-60 minuter räcker för en lektion.

I vår inledande presentation av ämnesområdet, i detta fall sträcka och omkrets använde vi samma inledning till de båda begreppen. Detta vållade vissa problem för några elever då uppgifterna behandlade sträcka, där någon elev lade samman olika sträckor såsom man gör

vid beräkning av omkrets. Arbetar man dock med omkrets är det en fördel med att även ha en introduktion i sträckor eftersom det är en förkunskap till att behandla begreppet omkrets. Med detta i åtanke vill vi skilja inledningarna åt så att inledningen till sträcka står för sig och inledningen till omkrets innehåller både omkrets och sträcka.

Vi valde att använda oss av programmet PowerPoint (Microsoft Co., 2003) till att presentera vår matematikbank. Under arbetets gång har vi stött på en del problem med programmet och möjligen finns det ett bättre lämpat program för vårt syfte. Fördelen med PowerPoint och anledningen till att vi valde det, var att det var lättillgängligt och att vi behärskade det sedan tidigare. En nackdel med ljudfilerna är att det brusar vilket försämrar kvaliteten. Vi hade dock ingen tillgång till mer avancerad utrustning än den datorn hade att erbjuda och vi valde istället att lägga fokus på resterande delar.

Vi har valt att inte göra en pilotstudie i den bemärkelse att vi genomfört test av enkätfrågorna, lektion samt efterföljande intervju. Istället har vi valt att testa frågorna i enkäterna på två stycken barn i skolåldern 2 för att se huruvida de förstår frågorna och kan besvara dem. Intervjufrågorna var även svåra att testa eftersom de förutsatte att man deltagit under lektionstillfället samt att frågorna var öppna och riktade.

Vi är medvetna om att vissa delar i uppgifterna kan försvåra förståelsen av uppgiften. Exempel på detta är då olyckligtvis uppgiften "Figurerna" hade ändrat storlek vid inskanningen samt att någon elev i klass B blandade samman begreppen sträcka och omkrets i den introduktion som vi såhär i efterhand vill ändra på.

Vår ambition var från början att uppgifterna i vår matematikbank skulle vara vardagsanknutna. Det har dock i efterhand visat sig att varken eleverna eller vi själva anser att vi uppnått vår ambition. Uppgifterna behandlar vardagsanknutna miljöer, men problemen är inte vardagsanknutna. Vi presenterade exemplet med "Hästhagen" så att eleverna uppmanades att mäta hur långt Knutt och Knuff rider runt hästhagen. Vi inser nu att ett bättre alternativ hade varit att be eleverna mäta hur mycket staket det behövs för att hägna in hagen. I exemplet med oregelbundna figurer i uppgift "Figurerna", ska eleverna mäta omkring en vante och ett hjärta, för att se vilken som har störst omkrets. Denna uppgift kan vardagsanknytas genom att relatera vanten och hjärtat till en sysslöjdslektion där Knutt och Knuff ska sy kuddar och funderar över hur mycket spets vardera kudd behöver för att räcka ett varv runt kudden. Arbetets omfattning och dess tidspress har gjort att vi inte haft möjlighet att lägga mer energi på konstruerade av matematikbankens uppgifter, vilket har lett till att utformningen inte är vardagsanpassade i den utsträckning som var vår tanke från början. I en eventuell fortsättning på vår matematikbank kommer vi att lägga större fokus på detta.

Trots vissa små fadäser anser vi oss ändå ha uppnått vårt syfte som var att konstruera och utpröva ett alternativt arbetssätt i matematikundervisningen på vår urvalsgrupp.

6.2 Avslutande synpunkter

Vi upplever ett behov av mer forskning kring hur matematikundervisningens utformning påverkar eleverna. Inom vår lärarutbildning har vi fått ta del av mycket bra och intressant forskning som tittar på innehållet i matematikundervisningen. Dock saknade vi forskning som tittar på hur matematikundervisningens utformning påverkar eleverna. Innehållet har stor betydelse på matematikundervisningen men så har även formen. Eftersom vi lägger stor vikt

vid både innehåll och utformning och att vi sedan tidigare hade en god inblick kring innehåll valde vi att fokusera på matematikundervisningens utformning.

Undersökningen som vi genomfört har på många sätt varit mycket givande för oss i vår kommande yrkesroll. Den undervisningen som bedrivs idag är alldeles för lärobokstyrd enligt oss och vi vill se fler inslag där kommunikation och problemlösning har en mer central roll. Detta är någonting som vi starkt tror på och någonting som vi vill att undervisningen i skolorna ska innehålla. Vi tror att vårt arbetssätt med matematikbanken erbjuder läraren förutsättningar att göra detta, om det används på rätt sätt. Som fortsättning på vår uppsats skulle vi vilja utveckla vår matematikbank, där fler begreppsområden finns med och även anpassas till fler åldrar. Samt att utveckla banken till att vara ett komplement till den övriga undervisningen. Vidare hade det varit intressant att se ifall killar och tjejer har olika uppfattningar och intresse att arbeta utifrån vårt arbetssätt med matematikbanken.

Referenser

Ahlberg, Ann (2005). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur

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

Andersson, Karin, Bengtsson, Kian & Johansson, Eivor, Södergren, Karin (2005). *Matematikboken 2B*. Stockholm: Almqvist & Wiksell, Liber AB

Andersson, Karin, Bengtsson, Kian & Johansson, Eivor (2005). *Matematikboken 3A*. Stockholm: Almqvist & Wiksell, Liber AB

Bentley, Per-Olof (2001). *Matematiklärarens yrkessituation – en pilotstudie*. Rapport 298:2001:21. Göteborgs universitet

Delegationen för IT i skolan (1999). *Vad säger pedagogerna om inläring och kunskap?*. Hämtat 3 januari 2007, från <http://www.itis.gov.se/studiematerial/kopia/pdf/337.pdf>

Redaktion: Dysthe, Olga, Översättning: Lindelöf, Inger (2003). *Dialog, Samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur

Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt & Lingefjärd, Thomas (Red.).(1992). *Matematikämnet i skolan i internationell belysning*. Göteborgs universitet

Gustavsson, Bernt (2002). *Vad är kunskap? En diskussion om praktisk och teoretisk kunskap*. Hämtad 12 december 2006, från www.skolverket.se

Lantz, Annika (1993). *Intervjumetodik : den professionellt genomförda intervjun*. Lund: Studentlitteratur

Löwing, Madeleine (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning- en studie av kommunikationen lärare- elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborgs Universitet Göteborg : Acta Universitatis Gothoburgensis

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

Microsoft PowerPoint (2003). Stockholm: Microsoft Corporation

Möllehed, Ebbe (2001). *Problemlösning i matematik : en studie av påverkansfaktorer i årskurserna 4-9*. Malmö : Institutionen för pedagogik, Lärarhögskolan

NCM (1996). *Matematik: ett kommunikationsämne*. Nämnaren TEMA. Göteborgs Universitet. Institutionen för ämnesdidaktik

NCM (2000), *Matematik från början*. Nämnaren TEMA , Mölndal: NCM, Göteborgs universitet

NCM (2001). *Hög tid för matematik*. Nämnaren TEMA. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Olsson, Ingrid, Forsbäck, Margareta, Mårtensson, Annika (2003). *MultiMatte – Geometri och mätningar B*. Stockholm: Natur & Kultur

Skolverket (2000), Kursplanen för matematik, grundskolan.
Hämtad 8 november 2006, från
www.skolverket.se

Skolverket (2003). *Lusten att lära*. Skolverket, Stockholm. (publicerad på www.skolverket.se)

Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 - en sammanfattande rapport*. Rapport nr 250. www.skolverket.se

Skolverket (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*.
Hämtat 8 november 2006, från
www.skolverket.se

Skolöverstyrelsen (1979). *Matematikterminologi i skolan*. Stockholm: Liber utbildningsförlag

Stadler, E. (1998) *Läs- och skrivinläring*. Lund: Studentlitteratur.

Strandvall, Tommy (2000). *Internet som stöd för inläring och distansutbildning*.
Hämtat 3 januari 2007, från
<http://www.vasa.abo.fi/users/tstrandv/avhandling.PDF>

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

Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma

Trowald, Nils (1976). *Inläringsteorier: en förenklad framställning av några klassiska inläringsteorier*. Lund: Studentlitteratur

Unenge, Jan, Sandahl, Anita & Wyndhamn, Jan (1994). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur

Utbildnings- och kulturdepartementet (1985). *Skollagen*.
Hämtad 8 november 2006, från
www.skolverket.se

Bilagor

Bilaga 1

Handledning

Vår tanke med den enkät som vi nu skickat ut till er är att ni i klassen ska fylla i enkäten inför vårt besök, detta för att vi ska kunna samla in dem igen till oss och hinna titta igenom dem. Fördelen med detta är att vi kan titta efter, för oss intressanta elevsvar, och göra en intervju med de eleverna efter vår lektion. Med intervjuerna vill vi ta reda på elevernas uppfattning och inställning till vårt arbetssätt.

Så här skriver vi i arbetet om det redskap vi använder oss i vår undersökning.

Matematikbankens funktion och fokus

Vi anser att matematikbanken är inte bara en bank med uppgifter, utan ett nytt arbetssätt med vardagsanknutna uppgifter som öppnar upp för kommunikation. Vi vill använda matematikuppgifterna för att skapa samtal om matematik eleverna sinsemellan men även elever - lärare. Vi kommer att använda oss utav projektor för att alla eleverna ska kunna se problemet samtidigt och kunna gå igenom det tillsammans. Uppgifterna finns även som ljudfil, detta för att alla elever, även de som har svårigheter med läsning ska kunna ta del av uppgiften. Hela idén bygger på att vi väljer ut uppgifter ur matematikböcker som handlar om ett visst begrepp, sträcka och omkrets, och använder dem på ett nytt sätt. Vi vill med matematikbanken öppna för kommunikation, detta för att eleverna ska kunna ta del av varandras lösningsstrategier. Matematikbanken kommer att bestå av två huvudkaraktärer, Knutt och Knuff, som vi presenterar i en inledning. Tanken med detta är att eleverna ska lära känna karaktärerna och känna sig delaktiga och sporrade att hjälpa dem. Figurerna kommer att stöta på problem av olika karaktär som eleverna ska hjälpa dem att lösa. Problemen kommer att vara vardagsanknutna och vår förhoppning är att eleverna kommer känna igen sig i dem. Vår förväntan är även att de kommer att tycka det är roligt att lösa uppgifterna och hjälpa sina nyfunna vänner. Inför de två begreppsområdena kommer en kort presentation så att eleverna snabbt kommer in i och kan bekanta sig med begreppen.

Enkät

Enkäten är utformad så att eleverna kan fylla i ett eller två kryss i A-uppgifterna på fråga 1-4. På B-uppgifterna på samma frågor kan eleverna skriva fritt vad de tycker och tänker. Poängtera att detta är frivilligt. Vår tanke med enkäten är att få en uppfattning om hur elevernas inställning till matematik och matematikundervisningen är innan vi kommer på besök. Vi önskar att ni lärare kodar enkätsvaren för oss så vi kan göra en objektiv bedömning av svaren. MEN vi vill ha möjlighet att intervjua en specifik elev vars svar väckt vårt intresse. Vi har numrerat enkäterna med 1 till och med hur många ni är i klassen, vår tanke med kodningen är att enkät nr. 1 ges till eleven överst på klasslistan osv. förenklar för både oss och er. Vi vill inte att ni berättar vem enkäten kommer ifrån eftersom detta kan påverka det kommande resultatet.

Vårt besök

Vi är tre stycken studenter, Anna, Lisette och Malin som skriver uppsatsen tillsammans. Under lektionstillfället som vi beräknar ta 40-60 min skulle vi behöva ha tillgång till en projektor/kanon, duk och kabel att koppla dator till projektorn med. Efter lektionen vill vi

göra cirka två elevintervjuer som tar ungefär 10 min/elev. Det är vi som kommer att hålla i lektionen, men om ni önskar finnas med i klassrummet så är det helt okej med oss. Vårt skrivarschema är tajt, detta betyder att vi behöver skynda på processen med enkät samt besök i klassen. Enkäterna önskar vi att ni lägger på brevlådan fredagen den 24 november, vi vet att det är tajt om tid. Vårt besök bör äga rum någon gång under vecka 48. Vi kommer överens om datum och tid över mailen.

TACK FÖR HJÄLPEN!

Enkät!

1. Vad är matematikundervisning för dig?

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Matematikboken | <input type="checkbox"/> Mattespel | <input type="checkbox"/> Laborationer |
| <input type="checkbox"/> Genomgångar | <input type="checkbox"/> Läxor | <input type="checkbox"/> Gruppövningar |

2 A. Vad är roligast i matematikundervisningen?

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Matematikboken | <input type="checkbox"/> Mattespel | <input type="checkbox"/> Laborationer |
| <input type="checkbox"/> Genomgångar | <input type="checkbox"/> Läxor | <input type="checkbox"/> Gruppövningar |

B. Varför tycker du så?

.....

.....

3 A. Vad är tråkigast i matematikundervisningen?

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Matematikboken | <input type="checkbox"/> Mattespel | <input type="checkbox"/> Laborationer |
| <input type="checkbox"/> Genomgångar | <input type="checkbox"/> Läxor | <input type="checkbox"/> Gruppövningar |

B. Varför tycker du så?

.....

.....

4 A. När lär du dig matematik bäst?

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ensam | <input type="checkbox"/> I grupp | <input type="checkbox"/> Med läraren | <input type="checkbox"/> Vid genomgångar |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|

B. Varför tycker du så?

.....

.....

5 A. Hur känner du för att lära dig matematik?



í



í



í

B. Varför tycker du så?

.....

.....

Bilaga 3

Inledande frågor/personliga frågor

1. Vad heter du?
2. Hur gammal är du?
3. Vad gör du på fritiden?
4. Hur tycker du det är att gå i skolan?

Om matematik och matematikundervisning

5. Vilket är ditt favoritämne?
6. Vad tycker du om att lära dig matematik?
7. Berätta om dina matematiklektioner?

Om arbetsformen

8. Brukar Ni arbeta i grupp?
9. Hur tycker du det är att arbeta i grupp?
10. Hur tyckte du det var att arbeta med matematik via datorn?

Om arbetssättet och lärandet

11. Vad tyckte du om att hjälpa Knutt och Knuff?
12. Kunde det ha varit lika kul/tråkigt utan Knutt och Knuff?
13. Tyckte du att du lärde dig något av att arbeta med uppgifterna med Knutt & Knuff? Kan du ge exempel?

Om innehållet

14. *Handlade* problemen om saker som du och dina kompisar kände igen? På vilket sätt?
15. Hade du uppskattat fler inslag av liknande uppgifter på matematikundervisningen? *Varför?*

Introduktion till Sträcka och omkrets

