



GÖTEBORGS UNIVERSITET
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning
Lärarprogrammet, examensarbete 10 poäng

Lärare och elevers matematikrelaterade uppfattningar

En studie om sju lärares uppfattningar om matematik samt vad de vet om
sina elevers uppfattningar om matematik

Mia Stolpe & Jane Thörnblom

Examensarbete i: Skapande verksamhet för
unga/ Människa, Natur och Samhälle/ LAU
350

Handledare: Mikael Holmquist

Examinator: Wiggo Kilborn

Rapportnummer: HT 06-2611-095

Abstract

Examinationsnivå: C-uppsats i det allmänna utbildningsområdet för lärarutbildningen

Titel: Lärare och elevers matematikrelaterade uppfattningar - En studie om sju lärares uppfattningar om matematik samt vad de vet om sina elevers uppfattningar om matematik

Författare: Mia Stolpe och Jane Thörnblom

Termin och år: HT 2006

Institution: Institutionen för Pedagogik och Didaktik

Handledare: Mikael Holmquist

Rapportnummer: HT 06-2611-095

Nyckelord: Uppfattningar, matematik, matematikundervisning, matematikbok

Bakgrund: Upplevelser under vår Verksamhets Förlagda Utbildning har lett till att vi med vårt examensarbete vill försöka se hur lärarens förhållningssätt till matematikämnet är och om det påverkar elevernas uppfattning om matematik. Under vår VFU har vi genomfört matematikuppgifter som inte varit knutna till något läromedel. Vår uppfattning är att eleverna inte har uppfattat uppgifterna som matematik.

Syfte och frågeställning: Syftet med vårt examensarbete är att ta reda på om uppfattningen om matematikämnet skiljer sig åt mellan vad lärarna tror att eleverna tycker och vad eleverna faktiskt tycker. Samt om lärarnas uppfattningar om matematik slår igenom i elevernas uppfattningar. Studiens tre huvudfrågor.

1. Vad relaterar eleverna till när de hör ordet matematik och hur ser de på sin matematikundervisning?
2. Vad tror läraren att eleverna relaterar till när de hör ordet matematik, och hur tror läraren att eleverna ser på sin matematikundervisning?
3. Hur ser läraren på ämnet matematik och på sin matematikundervisning?

Metod: Vår studie har en teoretisk del och en empirisk del. I den empiriska delen har vi använt oss av enkäter med öppna frågor skapade utifrån vår teoretiska del. Frågorna är ställda utan svarsalternativ för att informanterna skall kunna beskriva sina uppfattningar till matematik. Med hjälp av vår teoretiska del och empiriska del har vi sammanställt studiens resultat.

Resultat: I vårt resultat har vi kommit fram till att den uppfattning som eleverna har beror på den undervisning som de får samt de uppfattningar som lärare och andra vuxna delar med sig av. Elevernas uppfattningar om matematikämnet påverkar samt har betydelse för deras eget fortsatta lärande. Något som även har betydelse för kommande generationer.

Betydelse för läraryrket: Medvetenheten om vår egen och våra informanternas uppfattning om matematik medför som vi ser det att vi kommer ut i skolan med en ökad förståelse för elevernas uppfattningar om matematik. Och det ger oss verktyg att förändra en negativ bild av matematikämnet.

Förord

Som enskilda individer kan vi ha olika syn på och inställning till matematikämnet. Vår inställning beror till stor del på egna upplevda erfarenheter, vilka avgör om vi ser positivt eller negativt på matematikämnet. Matematikämnet kan vara roligt och utmanande för en individ, men för en annan något negativt. Individernas attityd i matematikämnet kan påverka kommande generation. Under vår verksamhetsförlagda utbildning har vi mött elever som har både positiva och negativa uppfattningar till matematik. Vi har under vår tid på lärarutbildning funderat över hur våra egna uppfattningar till matematikämnet har förändrats samt hur de kommer att påverka vår framtida undervisningsansats. Därför föll det sig naturligt för oss att i vårt examensarbete ta chansen och titta mer på lärarens förhållningssätt och uppfattningar, och om det påverkar elevernas inläring och uppfattning.

Som nyutbildade lärare för grundskolan upp till årskurs 6 är det vi som ska vara med och lägga grunden för elevernas kommande attityder och kunskaper i ämnet matematik. För att vi som lärare ska våga ta initiativ till att utveckla vår framtida matematikundervisning krävs goda kunskaper både didaktiskt och teoretiskt inom matematik. Vår egen lärarroll måste utvecklas i takt med den förändring som elevernas behov genomgår. Hur våra kommande elever uppfattar matematik är beroende av vårt förhållningssätt till matematikämnet samt vilka arbetssätt vi väljer att använda oss av.

Som vi ser det är läraren avgörande för elevernas lust till lärande. Det sätt som vi väljer att undervisa på kommer att påverka våra framtida elevers uppfattning om matematikämnet. Vi måste våga bygga vår lärarkompetens på tålamod, inlevelseförmåga och hjälpsamhet. Samtidigt ska vi ha tilltro till vår egen förmåga och våga lita på oss själva. Vi är medvetna om det faktum att det som lärare ibland kan vara svårt att motivera de elever som känner sig negativt inställda till ett skolämne. Det gör vårt kommande uppdrag till en utmaning där vi ska få eleven att känna glädje och lust inför lärandet.

Innehållsförteckning

Abstract

Förord

FIGURFÖRTECKNING.....	2
1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 VIKTIGA BEGREPP	2
1.3 PROBLEMFÖRMULERING.....	2
2. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	4
2.1 FRÅGESTÄLLNING	4
3. LITTERATUR STUDIE	5
3.1 VAD ÄR MATEMATIK?	5
3.1.1 <i>Matematik som kunskap</i>	6
3.2 LÄRANDETEORIER OCH STYRDOKUMENT.....	7
3.3 MATEMATIK I SKOLAN	9
3.3.1 <i>Lärares uppdrag</i>	9
3.4 UPPFATTNINGAR.....	10
3.4.1 <i>Lärares roll och uppfattningar i matematikundervisningen</i>	12
3.4.2 <i>Elevers upplevelse av och syn på matematik</i>	13
4. METOD OCH GENOMFÖRANDE	15
4.1 METODVAL	16
4.2 ETIK	16
4.3 URVAL.....	16
4.4 DATAINSAMLINGSMETOD.....	17
4.5 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT.....	18
4.6 ALLMÄNT OM RELIABILITET, VALIDITET OCH GENERALISERBARHET.....	18
4.7 METODDISKUSSION	19
4.7.1 <i>Elevenkät</i>	19
4.7.2 <i>Lärarenkät</i>	20
5. RESULTAT	21
5.1 RESULTATSAMMANSTÄLLNING OCH ANALYSMETOD.....	21
5.2 RESULTAT ELEVENKÄT OCH LÄRARENKÄT 1	22
5.3 RESULTAT LÄRARENKÄT 2.....	25
6. DISKUSSION OCH SLUTSATS.....	29
6.1 DISKUSSION AV VÅR STUDIE.....	29
6.2 SLUTSATS	32
6.3 ATT GÅ VIDARE.....	33
7 REFERENSLISTA	34
8 BILAGOR.....	36

Figurförteckning

Figur 1: <i>Figuren visar relationen mellan den som undervisar och den som lär. I relationen förekommer det didaktiska mötet som innehåller alla möjligheter för lärande personer att utveckla sitt tänkande. (Kullberg, 2004b, s 34).....</i>	10
Figur 2: <i>Visar den sammanfattning av elevernas emotionella förhållningssätt till matematiken som Sandahl tar upp. (1997, s 50).....</i>	13
Figur 3: <i>Visar sammanställning av nyckelorden på elevenkät, fråga 1.....</i>	22
Figur 4: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 1.....</i>	22
Figur 5: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 2.....</i>	22
Figur 6: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 2.....</i>	22
Figur 7: <i>Visa sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 3.....</i>	23
Figur 8: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 3.....</i>	23
Figur 9: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 4.....</i>	23
Figur 10: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 4.....</i>	23
Figur 11: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 5.....</i>	24
Figur 12: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 5.....</i>	24
Figur 13: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 6.....</i>	24
Figur 14: <i>Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 6.....</i>	24

1. Inledning

Vår studie innehåller en teoretisk del och en empirisk del. Studien är uppdelad i sex avsnitt: inledning, syfte, litteraturstudie, metod och genomförande, resultat samt diskussion och slutsats. I vårt inledande avsnitt kommer bakgrunden till vårt val av studie att redovisas.

1.1 Bakgrund

Skolans verksamhet idag speglas av vårt samhälle och den påverkas av de uppfattningar som råder i samhället. Skolans verksamhet ska utveckla elevernas kunskaper så att de uppfyller målen och att eleverna på så sätt blir goda samhällsmedborgare för framtiden. Skolan som begrepp rymmer även lärarens tolkning av styrdokumentet, läromedel, undervisning och lärarens egen uppfattning av ämnet som ska undervisas (Sandahl, 1997, s 75-76). Ämnena svenska, engelska och matematik tillhör de ämnen som ses som skolans kärnämnen. Matematikämnet har alltid haft en central roll i skolan vilket har genererat att ämnet som sådant fått ett stort antal undervisningstimmar i det veckobaserade schemat för eleverna.

Men det är inte bara de uppfattningar som råder i samhället som påverkar skolan. Carlgren och Marton (2002, s 23-25, s 69-91) tar även upp den förändrade kunskapssynen som råder eller som ska råda inom skolans värld. De menar att vårt kunskapsuppdrag som lärare idag även innebär att vi ska utveckla våra elevers kompetenser och redskap. Det är med hjälp av dessa redskap eller verktyg som eleverna sedan ska kunna hantera sin omvärld. Vi bör även som lärare fundera över ”vilken typ av matematik man använder i vardagslivet” (Löwing & Kilborn, 2002, s 19) för att vi på bästa sätt ska kunna hjälpa eleverna att utveckla sina redskap. Det till skillnad från tidigare då lärarna enbart skulle förmedla en kunskapssyn. Carlgren och Marton menar att vi har gått från ett utbildningsuppdrag till ett bildningsuppdrag. Detta kommer till uttryck i *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet* [Lpo 94] där vi kan läsa om skolans uppdrag. Skolan ska främja lärande samtidigt som skolan också ska ta upp vad kunskap är idag och om hur kunskapsutvecklingen sker.

Kunskap är inget entydigt begrepp. 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 skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet (Läraryrket 2002, s 12).

Lpo 94 talar klart och tydligt om hur det bör vara i skolan, något som även Arfwedson och Arfwedson (2002, s 14-20) tar upp och de menar även att media hjälper till att förmedla hur det är samt hur det bör vara. Som vi ser det innebär lärarens uppdrag att ta hänsyn till de aktuella samhällsuppfattningar samt den förändrade kunskapssyn som råder. Det är utifrån dessa aspekter som läraren ska skapa en undervisning som ger eleverna möjlighet att utgå ifrån erfarenheter, eget tänkande, behov och förutsättningar. Samtidigt som vi som lärare bör vara medvetna om våra elevers uppfattningar. Våra tolkningar ger i vår studie upphov till frågor som: Vad tänker eleverna när de hör ordet matematik och när tycker eleverna att de lär sig matematik, vad tror lärarna att deras elever tänker när de hör ordet matematik och när tror de att eleverna tycker att de lär sig matematik, kan vi säga att elevernas egna uppfattningar om sitt eget lärande och matematikämnet står i fokus som en form av ett reglerande system? Eller är det så att elevernas uppfattningar styrs av läraren och dennes syn på inlärningsmiljön som Pehkonen diskuterar i sin artikel (2001, s 230-248).

Vår egen uppfattning av matematikundervisningen i skolan är att i de lägre¹ åldrarna använder man sig av mer konkret matematik än i de högre² åldrarna. Med konkret matematik menar vi att man synliggör matematiken med t.ex. pengar, knappar och annat material som går att ta på och förklara med. Trots detta tolkar vi det som om eleverna endast anser att de jobbar med matematik när de arbetar med ett fast läromedel, oavsett ålder. Vår uppfattning grundar sig i upplevelser under vår VFU³. De flesta lektioner som vi har deltagit i kännetecknats av att eleverna sitter tysta med sina egna matematiska problem, framförallt i de högre åldrarna. Matematikämnet kommuniceras inte annat än när man som lärare hjälper eleverna. När vi i vår lärarutbildning läste matematik som inriktning var vi i ett antal skolor och prövade olika uppgifter i årskurs 1 upp till årskurs 5 som inte utgick ifrån ett fast läromedel från. Uppgifterna uppfattades inte som matematik av eleverna. De sågs som något roligt som bröt av ett invariant mönster trots att vi gjorde uppgifterna på ordinarie matematiklektioner. Kan vår matematikundervisning bli enklare om vi som lärare är mer medvetna om våra egna uppfattningar samt våra elevers skilda uppfattningar om matematikämnet? Våra upplevelser har lett oss till att vi med vårt examensarbete vill försöka se hur lärarens förhållningssätt till matematikämnet är och om det påverkar elevernas uppfattning om vad matematik är.

1.2 Viktiga begrepp

I vårt arbete kommer vi att använda oss av olika begrepp som vi väljer att förklara här. I vår studie står matematikrelaterade uppfattningar i fokus. Det sker en hel del forskning om detta internationellt och i denna forskning används det engelska ordet beliefs som benämning av begreppet. I vår studie väljer vi att istället använda oss av det svenska ordet uppfattningar. När vi använder oss av VFU syftar vi på den verksamhetsförlagda utbildningen inom lärarutbildningen som vi gjort på olika skolor. Tidigare kallades det praktik. Vi kommer även att använda oss av förkortningen åk och med det menar vi årskurs. I skolans värld använder man sig av begreppet de lägre åldrarna och menar från förskoleklass upp till årskurs 5. När vi pratar om de lägre åldrarna menar vi från förskoleklass upp till årskurs 3, och med de högre åldrarna menar vi från årskurs 4 upp till årskurs 6. När vi refererar till våra lokala lärarutbildare som vi haft på respektive VFU-skolor menar vi den lärare som varit knuten till den klass vi varit i.

1.3 Problemformulering

I vår studie väljer vi att ta hänsyn till det resonemang som såväl Löwing (2004, s 71-98) som Bentley (2003, s 22-50) tar upp om att undervisningen i skolan styrs av fasta och rörliga ramar där hänsyn ska tas till läroplan, kursplan och lokal arbetsplan. Samtidigt påverkas lärarens egen förmåga och uppfattning av andra lärarkollegor och skolans traditioner. Ytterligare en ramfaktor att ta hänsyn till är eleven och elevgruppen som påverkas av sin sociala situation, kamrater och föräldrar. Vår tolkning är att dessa fasta och rörliga ramar kan komma att påverka lärarens val av undervisningsmetod.

SOU⁴ 2004:97 tar upp att undervisningen oftast är av ett traditionellt slag där läromedlen styr undervisningen men där det kan finnas små variationer i arbetssätt från skola till skola. Det behöver egentligen inte ses som en nackdel såsom vi tolkar Löwing och Kilborn (2002), utan kan ses som en utgångspunkt att ”bygga upp en intresseväckande och stimulerande

¹ Med lägre åldrar menar vi förskoleklass upp till årskurs 3.

² Med högre åldrar menar vi från årskurs 4 upp till årskurs 6

³ VFU – Verksamhetsförlagd utbildning inom lärarprogrammet

⁴ SOU – Statens offentliga utredningar

undervisning” på (s 53). Men SOU tar upp att behovet av att ifrågasätta och även utmana dessa traditionella traditioner är stort. Undervisning bör enligt SOU inspirera till ett ökat intresse för och en attitydförändring till matematikämnet. Men då de fasta ramarna även utgörs av ”organisatoriska hinder, resurser och långsiktig planering av kompetensutveckling i skola och kommuner” påverkar även dessa attitydförändringen till matematikämnet. (SOU 2004, s 12).

I NU⁵ – 03 kan vi läsa om att eleverna i dag har en splittrad bild av matematikämnet. Vid en jämförelse mellan olika ämnen i skolan visar det sig att eleverna har minst intresse för matematikämnet. Matematikundervisningen domineras oftast av ett tyst och isolerat räknande i läromedel där eleverna varken kan påverka innehåll eller val av arbetsätt. Rapporten visar även på att lärare och elever i stort sett är överens om vilka arbetsformer som förekommer. Men den visar också på att eleverna tycker att rena diskussioner och grupparbeten i matematik förekommer i betydligt mindre utsträckning än vad lärarna tycker. Intressant är också det faktum att eleverna enligt rapporten upplever matematikundervisningen som mest stökig samtidigt som lärarna tycker att matematikundervisningen fungerar bra utan störande oljud. NU tar även upp det faktum att eleverna upplever att matematik är det ämne som de har minst möjlighet att påverka. NU menar även att undervisningen inom matematikämnet är beroende av lärarens kompetens och undervisningens utformning (Skolverket 2004, s 55-76). Men som Löwing (2004, s 99-116) påpekar är det inte enbart tillräckligt med ”goda matematikkunskaper” (s 100) utan läraren ”måste även kunna ta en annan människas perspektiv” (s 100). Det har betydelse för vår fortsatta studie eftersom vi tror att det kan bli enklare att anpassa undervisningen till eleverna om vi är medvetna om deras samt våra egna uppfattningar om ämnet.

⁵ NU – Nationella utvärderingen av grundskolan 2003

2. Syfte och frågeställning

Syftet med vårt examensarbete är att ta reda på om det finns skillnader mellan vad lärarna tror att eleverna har för uppfattningen om matematikämnet och vad eleverna själva ger uttryck för. Samt om lärarnas uppfattningar om matematikämnet slår igenom i elevernas uppfattningar. Detta leder till studiens tre huvudfrågor.

2.1 Frågeställning

- Vilka uppfattningar har eleverna om matematikämnet och hur ser de på matematikundervisningen?
- Vilka uppfattningar tror läraren att eleverna har om matematikämnet och hur tror läraren att eleverna ser på matematikundervisningen?
- Hur ser läraren på ämnet matematik och på sin matematikundervisning?

3. Litteratur studie

Målet med detta kapitel är att klargöra de definitioner och begrepp som litteraturen tar upp och som har betydelse för den empiriska delen av vår studie. Den litteratur och forskningsanknytning vi valt att ta upp ser vi som relevant för vår frågeställning, resultat och slutdiskussion. Vi börjar med vad matematik är, går vidare med de olika lärandeteorierna som ligger till grund för styrdokumentet för att sedan knyta an till styrdokumentet samt skolans och lärarens uppdrag. Detta leder oss in på tidigare forskning om uppfattningar och begrepp, samt deras betydelse för lärandet och hur det fungerar som en dold faktor för lärare och elevers matematikrelaterade uppfattningar.

3.1 Vad är matematik?

På frågan vad matematik är, ges olika svar. Utgår man ifrån Löwing och Kilborns (2002) resonemang så kan definitionen på matematik ses enligt följande, ”matematik kan inte tas för given – den är en mänsklig konstruktion” (s 42). Matematikämnet som sådant är en gammal vetenskap, en ”mänsklig konstruktion” som skapats då människans behov av att kunna ange antal i vardagen. Även skolans kursplan i matematik definieras matematikämnet som en gammal vetenskap och mänsklig konstruktion (Skolverket 2000, s 27). Den konkreta och vardagliga matematiken har sedan förändrats och utvecklats till att innehålla lagar och geometriska satser. Ett flertal personer har gett namn till olika moment inom matematiken, Pythagoras sats och Arkimedes princip, för att bara nämna några (Unenge, Sandahl & Wyndhamn, 1994, s 17-23). Matematikämnet är gammalt och idag ses det som ”en problemlösande verksamhet i ständig utveckling” (Skolverket, 2003, s 10). Den goda samhällsmedborgarens matematikkunnande ska skapa självförtroende och kompetens att förstå vårt lands ekonomi. Då matematiken ses som ett viktigt vetenskapligt verktyg i samhället har den en betydande roll i våra skolor. Matematiken är ett av de skolämnen som finns med på schemat i årskurser upp till cirka nionde skolåret i skolor världen över (Unenge m.fl., 1994, s 17-23). Matematiken ses helt enkelt som en demokratisk rättighet runt om i världen, som alla ska ha rätt att ta del av, för att på så sätt kunna utvecklas till goda samhällsmedborgare.

Ser man till Nationalencyklopedins beskrivning av vad matematik är så får vi veta att:

En abstrakt och generell vetenskap för problemlösning och metodutveckling. Matematiken är *abstrakt*: den har frigjort sig från det konkreta ursprunget hos problemen, vilket är en förutsättning för att den skall kunna vara *generell*, dvs. tillämpbar i en mångfald situationer, men också för att den logiska giltigheten hos resonemangen skall kunna klarläggas. Matematiken är inriktad på studium och uppbyggnad av strukturer av de mest skilda slag, såväl för att lösa speciella problem som för att utveckla allmänna metoder att lösa problem och ange dessa problems begränsningar. Att matematik är en *vetenskap* innebär bl.a. att den uppfyller högt ställda krav på verifierbarhet. Det är möjligt att stjäla matematiska resultat, men knappast att fuska, eftersom varje påstående måste kunna verifieras. Slutligen hävdas att matematiken är *en* vetenskap: trots att det finns tusentals matematiska teorier och många skapas varje år, och trots att det publiceras flera tiotusentals matematiska uppsatser varje år med hundratusentals nya satser av skilda slag och med inriktning mot mycket varierande tillämpningar, utmärks matematiken av en så stark inre enhetlighet och sammanhållning i tillvägagångssätt och angreppsmetoder att det vore oberättigat att tala om annat än *en* vetenskap (Nationalencyklopedin, 1994, s 142)

Vi kan finna vissa likheter med Nationalencyklopedins beskrivning i den utredning som Utbildningsdepartementet genomförde angående skolmatematiken och som beskriver matematiken enligt följande:

- Matematik är en vetenskap, kanske den äldsta.
- Matematik är i stor utsträckning ett hantverk, men som alla goda hantverk också en konst.
- Matematik är ett språk och därigenom också ett viktigt medel för kommunikation mellan människor.
- Matematik är ett hjälpmedel i mycken mänsklig verksamhet från vardagslivet till avancerad teknik.
- Matematik är en del av vår kultur och har spelat stor roll i den historiska utvecklingen inom många områden, inte enbart inom naturvetenskap och teknik utan också inom handel och ekonomi.

(Utbildningsdepartementet, 1986:5, s 31)

Sammanfattningsvis kan sägas att matematikämnet är ett gammalt vetenskapsområde som grundar sig i ord som mänsklig konstruktion, vetenskap, hjälpmedel, kommunikation, hantverk, kultur och skolämne. Matematik har alltså flera sidor eller ”ansikten” som Löwing och Kilborn (2002, s 40-42) tar upp. De menar således att när man ställer sig frågan vad är matematik, ska man även ta hänsyn till vilket perspektiv man tar. Matematiken är således komplex och svår att definiera i ett enda ord eller i ett kortfattat sammanhang. Matematikbegrepp finns i såväl vanliga vardagsord som det matematiska språket. Matematiken finns i tal, storlekar, mått, mönster, modeller, förändringar, variationer och ordningsrelationer med mera. Vi anser att matematiken hjälper oss att göra vår omvärld begriplig.

3.1.1 Matematik som kunskap

Att definiera begreppet kunskap är inte helt lätt då kunskap inte är ett entydigt begrepp. Gustavsson tar upp kunskapsbegreppet i sin bok (2002). Han säger att kunskap kännetecknas av ”människans strävan att överleva och skaffa sig ett bättre liv” (s 13). Gustavsson menar att kunskapen utgår ifrån något som vi tror är sant eller ett antagande. Vårt kunskaps sökande har alltid en början men den stora frågan är vad som utgör startpunkten för vår kunskapsprocess. Själva frågan kan ses som en motor i vårt kunskaps sökande och den bygger på en naturlig nyfikenhet hos oss individer. Denna nyfikenhet menar Gustavsson kan ibland försvinna hos individen under dennes skolgång eller senare i livet. Men den går inte förlorad för alltid utan kan med hjälp av vissa händelser eller förändringar i livet återvinnas. En väsentlig drivkraft till kunskap är att individen håller sig öppen för nya intryck. Kunskap uppstår när invanda mönster bryts och mer generaliserat kan sägas att kunskap är något vi skaffar oss i den ständiga processen som innebär att vi lär oss något nytt (Gustavsson 2002, 45-49). En del i begreppet kunskap inbegriper förmågan och kunnandet i olika situationer. I det ska även hänsyn tas till de lärandes olika erfarenheter samt att de kommer från olika kulturer (Sandahl, 1997, s 124-127). Vid tolkning av styrdokumentet finner vi även att den lärande ska inhämta och utveckla nödvändiga kunskaper för såväl praktiska som sociala sammanhang. Som vi tolkar Kullberg (2004b, s 100-105) menar hon att lärandeprocessen startas med att den som lär får någon form av information. Informationen blir till en produkt i lärandeprocessen. Produkten blir sedermera kunskapen. Kunskapen bygger på ömsesidig respekt och likvärdighet för alla de olika kunskapsformer som finns inom olika verksamheter.

I den svenska skolan delas kunskapsbegreppet in i fyra olika delar, fakta, färdighet, förståelse och förtrogenhet. Faktakunskap är den kunskap som anses vara lättast att mäta. Färdighet är svårare att mäta och den inbegriper en hel del som t.ex. färdigheter i att måla, att skriva och att använda hjälpmedel som kartor och tabeller. Förståelse och förtrogenhet ses som den tysta kunskapen, som innebär en speciell kompetens som är svår att förklara i ord (Unenge m.fl.,

1994, s 63-69). Kunskapen är den lärandes redskap, som används i olika syften. Som vi tolkar dagens styrdokument anger de att kunskap inbegriper även reflektion, förståelse, kommunikation och argumentation.

3.2 Lärandeteorier och styrdokument

Att väcka lusten för lärandet är en av våra huvuduppgifter som lärare. Vårt undervisningsätt kommer att påverka elevernas framtida uppfattning om matematikämnet. Detta är centralt i rapporteringen av Skolverkets nationella kvalitetsgranskning (2003). Rapporten fokuserar just på hur lusten att lära väcks och vidhålls. Den tar även upp tre olika teorier om lärande som anses ligga till grund för våra läroplaner. Dessa tre är socialkonstruktivistisk teori, metakognitiv teori samt symbolisk interaktionism (2003, s 9-10). Vi väljer att kortfattat ta upp dessa tre teorier eftersom dessa kan ses som utgångspunkt för värderingar och uppfattningar hos individen och de ligger till grund för den skolmiljö som vi som lärare kommer att arbeta i.

Socialkonstruktivism som används ur ett samhällsvetenskapligt perspektiv ses som ett sätt att tolka och förstå olika sociala fenomen. Språket är en social handling och en viktig del i den sociala konstruktionen. Individens kunskap och vetande är också två socialt konstruerade faktorer som ingår i socialkonstruktivistisk teori. Språket är det som utvecklar oss till tänkande individer och som strukturerar vår verklighet vilket medför att individens kunskap om verkligheten blir socialt konstruerad (Barlebo Wennberg, 2001, s 10-15). Om man ser till den socialkonstruktivistiska teorin så innebär den att kunskap betraktas som något som utvecklas och växer i mötet mellan den som lär och den som lär ut. Varje individ ses som sin egen resurs i sitt lärande. Läraren kan endast skapa goda förutsättningar för lärandet (Skolverket, 2003, s 9-10). Det är alltså den tänkande individen som aktivt konstruerar sin kunskap. Kunskap är inget som den tänkande individen kan ta till sig passivt ifrån omgivningen (Ahlberg, 1992, s 40-44).

Metakognitiva teorin har sin utgångspunkt i Vygotskis utvecklingspsykologi och tankar om internalisering. När man studerar hur den lärande tänker om innehåll, struktur och inläring utgår man ifrån metakognition (Ahlberg, 1992, s 36-40). Den metakognitiva teorin innebär att den lärande själv kan komma till en viss nivå, men med hjälp kan den lärande nå en högre nivå. Den metakognitiva teorin tar avstamp i varje individs tankefunktion och med vars hjälp individen hanterar informationen. ”Eleverna lär sig genom att först göra, sedan veta och slutligen förstå vad och hur de har lärt sig” (Skolverket, 2003, s 9). Metakognition innebär att individen blir ”medveten om sitt eget och andras lärande” och genom detta ”styra och värdera sitt lärande” (Skolverket, 2003, s 9). Enligt Kullberg (2004b, s 51-53) innebär metakognitiva teorin ett medvetande om eget tänkande samtidigt som individen även har kontroll över det egna tänkandet. En person med ett metakognitivt tänkande utgår ifrån de didaktiska frågorna **vad, hur och varför**.

Symbolisk interaktionism går in på de ”lärandes samspel med hjälp av symbolspråk” (Skolverket 2003, s 10). Läraren ska i undervisningen använda sig av olika språkliga uttryck, tal-, skrift-, bild- och kroppsspråk och ta fasta på dessa. Som vi tolkar Kullberg (2004b) så menar hon att Vygotskij ansåg att dessa olika språkuttryck var en del av de tänkandes sociala redskap. Den språkliga kommunikationen i undervisningen medför att den lärande tillägnar sig kunskaper och samtidigt medverkar till att andra tillägnar sig kunskaper. Här ska även hänsyn tas till elevernas egna erfarenheter och uppfattningar baserade på livet utanför skolan. Undervisningen ska utgå ifrån både skriftlig och muntlig kommunikation och ge utrymme för

både dialog och social interaktion där uttryck för värderingar och känslor också ges plats (Kullberg, 2004b, s 129-135).

Skolans verksamhet och lärarens arbete styrs av Skollagen, Grundskoleförordningen, Läroplanen, Kursplaner samt de lokala arbetsplanerna. Skollagen säger att alla barn och ungdomar ska ha tillgång till en likvärdig utbildning som innebär att:

Kommuner och landsting är skyldiga att för undervisningen använda lärare, förskolelärare eller fritidspedagoger som har en utbildning avsedd för den undervisning de i huvudsak skall bedriva (Regler för målstyrning Grundskolan 2002, s 12).

Dessutom säger Skollagen att:

Utbildningen i grundskolan skall syfta till att ge eleverna de kunskaper och färdigheter och den skolning i övrigt som de behöver för att delta i samhällslivet. (Regler för målstyrning, Grundskolan 2002, s 25).

Styrdokumentet ger lärarna direktiv om arbetssättet i skolan och vi kan läsa att:

Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling. (Läraryrket, 2002, s 10)

Citatet ovan tar upp tidigare erfarenheter. Skollagen ställer krav på lärarnas olika ämneskunskaper för att de ska ha möjlighet att se till alla elevers olika förutsättningar och behov i skolan. Läraren ska ta hänsyn till elevernas förkunskaper och skapa en undervisning som ger eleverna möjlighet att utgå ifrån erfarenheter, eget tänkande, egna behov och förutsättningar.

Utgångspunkten i skolans uppdrag är att hänsyn tas till elevernas olika förutsättningar samtidigt som det ska finnas plats för eleverna att utveckla sina egna förmågor och intressen då målet att uppnå i grundskolan är ”att behärska grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det till vardagslivet” (Läraryrket, 2002, s 15) Det är också skolans uppdrag att stimulera eleverna till att inhämta kunskaper och främja deras lärande. Elevernas lärande ska ligga till grund för de kunskaper som utgör samhällets gemensamma referensram. Att främja lärandet förutsätter att man i skolan för en aktiv diskussion om vad kunskap är och vad som är viktig kunskap idag och i framtiden.

I kursplanen står det att grundskolans uppgift i matematik är att undervisningen ska leda till kunskaper som gör att eleverna har möjlighet att fatta välgrundade beslut i vardagen. Där de ska kunna förstå och använda sig av det ökande flödet av information som finns i samhället. Undervisningen i matematik har även ett nära samband med övriga skolämnen och det slutliga målet är att eleven ska utveckla sina kunskaper för fortsatt utbildning och ett livslångt lärande (Skolverket 2000, s 26). Efter femte året i skolan ska elevens kunskaper i matematik vara av sådan karaktär att de i sin närmiljö kan lösa, hantera och beskriva konkreta problem.

Det är i styrdokumentet som lärarens uppdrag finns beskrivet. Men i skolverkets rapport står det att ”var tionde lärare uttrycker att läroplanens och kursplanernas mål har ganska eller mycket liten betydelse för deras undervisning” (Skolverket, 2006, s 32). Det är främst lärargruppen inom matematik och no-ämnena⁶ som anger att de lägger minst vikt vid

⁶ Med NO-ämnena menas de naturorienterade ämnena såsom biologi, fysik och kemi.

läroplanens mål (Skolverket, 2006, s 29). Det ser vi som en påverkansfaktor för elevernas möjligheter att nå målen

3.3 Matematik i skolan

Som vi tidigare nämnt anger styrdokumentet skolans och lärarens uppdrag. De kunskaper som den lärande skapar i matematik ska den lärande även kunna använda i andra sammanhang. Kursplanerna för skolan anger vad den lärande ska uppnå för mål inom matematikämnet. Eleven ska efter årskurs fem bland annat:

- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimaltal.
- kunna förstå och använda begreppen addition, subtraktion, multiplikation och division samt kunna upptäcka talmönster och bestämma obekanta tal i enkla former
- ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva grundläggande egenskaper hos geometriska figurer och mönster
(Skolverket 2000, s 26-39)

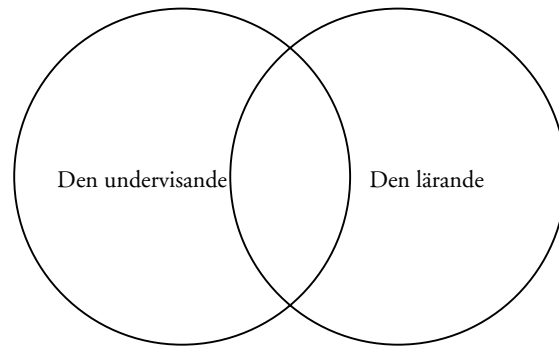
Grundskolans uppgift är i enlighet med styrdokumentet att skapa och aktivt utveckla de matematiska kunskaperna hos de lärande så att de kan klara av sin framtida roll i vardagslivet, samhällslivet och för eventuella fortsatta studier.

3.3.1 Lärarens uppdrag

Styrdokumentet är lärarens arbetsbeskrivning och det är de som dagens lärare har till sin hjälp när de ska fullgöra sitt läraruppdrag. I lärarens uppdrag ingår begreppet lustfyllt lärande eller lust att lära. Som vi tolkar Skolverkets rapport så är det inte alldeles lätt att definiera påståenden som ett lustfyllt lärande eller lust att lära. I rapporten framgår dock att gemensamt för de individer som tillfrågats om lustfyllt lärande eller lust att lära är att de alla förknippar det med de både har ”känt och tänkt” (Skolverket, 2003 s 8). Som vi tolkar det är även lusten att lära förknippad med glädje.

Läroplanen betonar det lustfyllda lärandet och vi menar att för lusten att lära behövs en både psykiskt och fysiskt närvarande lärare. En rapport från Skolverket uttrycker att ”elevens lust att lära har samband med lärarens lust att vara lärare” (Skolverket, 2006, s 42). Eleverna har en förmåga att urskilja de lärare som har ”lust att vara lärare” (s 42) då de upplever dessa som bättre lärare. Vi tolkar det så har dessa lärare även en förmåga att väcka lågpresterande elevers motivation, något som även Skolverkets rapport tar upp. Kunskapssynen i läroplanen ställer höga krav på lärarens didaktiska förmåga samt ämneskunskap då det är utifrån den som läraren ska leda eleverna in i lärandet. Skolverket nämner även vikten av lärarens förhållningssätt gentemot sitt uppdrag och att förhållandet till läroplanens kunskapsmål uppmärksammas (2006, s 42- 43). Kullberg menar att ”lärarens förhållningssätt, bestämmer elevers förhållningssätt” (Kullberg, 2004b, s112) Det styrker våra tankegångar i vår studie om att förhållningssättet hos läraren har en betydande del i elevens lust att lära och deras fortsatta lärande.

I lärandet har mötet mellan eleven och läraren en betydande roll för lärandet eller som Kullberg (2004b) påpekar har den inre samverkan en viktig del i lärandet. Som vi ser det så menar hon att det är i mötet mellan den som lär och den som lär ut som kunskapen utvecklas både kognitivt och metakognitivt. Vilket kan beskrivas med figur 1.



Figur 1: Figuren visar relationen mellan den som undervisar och den som lär. I relationen förekommer det didaktiska möte som innehåller alla möjligheter för lärande personer att utveckla sitt tänkande. (Kullberg, 2004b, s 34)

Det är mötet mellan den lärande och den som lär ut som kan ses som en skillnad mellan vad den lärande kan lära sig på egen hand jämfört med vad den lärande faktiskt kan lära med vägledning av en lärare (Kullberg, 2004b, s 34-39). En tankegång som vi menar även är en viktig del i lärarens uppdrag. Samtidigt ska hänsyn tas till det faktum att den lärande lär på egen hand. Men undervisningssituationen som sådan ger också den lärande stöd och gensvar på sitt eget lärande. I läraruppdraget ingår således även den utmaning som det innebär att kombinera en överföring från lärarens kunskap till den lärande och samtidigt så ska även läraren se till att den lärande utvecklar sina egna kunskaper (Pramling Samuelsson & Sheridan, 2006, 100-102). I lärarens uppdrag menar vi ingår alla dessa delar som vi tagit upp för att den lärandes kunskapsutveckling ska gå framåt. Och det är i samspelet mellan den lärande och den som lär ut samt samspelet med gruppen som lärandet sker.

3.4 Uppfattningar

Forskningen kring matematikrelaterade uppfattningar och dess påverkan av lärarens val av undervisningsansats är något som tas upp både internationellt som nationellt. Såväl Löwing (2004) som Bentley (2003) tar upp den betydelse som de fasta och de rörliga ramarna har i styrandet av lärarens val av undervisningsansats. Deras tankegångar grundar sig i ramfaktorteorin. Löwing (2004, s 51-98) menar att ramfaktorteorin utgår ifrån och beskriver de olika ramar som blir till de omkringliggande faktorer som påverkar hur bland annat undervisningen kan komma att se ut. Dessa faktorer är undervisningens ramar, undervisningens mål, undervisningsprocessen och undervisningens resultat. Som vi tolkar Bentley i sin avhandling menar även han att olika ramfaktorer kan påverka lärarens undervisningsansats. Något som i sin tur medför att läraren mer eller mindre medvetet eller omedvetet påverkas i sitt sätt att undervisa eleverna (2003, s 22-50). Vi väljer att ha dessa tankegångar i åtanke vid genomförandet av vår studie, då vi utifrån Löwings och Bentleys resonemang anser att fasta och rörliga ramar kan komma att påverka lärarens förhållningssätt till och uppfattningar om matematikämnet.

Pehkonens (2001) tankegångar och definition av uppfattning är ”en individs förhållandevis stabila subjektiva kunskaper (där ingår även känslor) om en viss företeelse; dessa subjektiva kunskaper har inte alltid en hållbar objektiv grund” (2001, s 232). Vår tolkning av Pehkonen är att uppfattningar som rör den subjektiva kunskapen är en dold faktor (ram) som påverkar både undervisning och inläring. Vi väljer att ta upp Pehkonens tankar om uppfattningar lite mer ingående i följande stycken.

Då läraren har huvudansvaret för elevernas inlärningsmiljö är lärarens uppfattningar högst väsentliga för inläring och kvalitet på lärandet. Detta gör att elevers och lärares matematikrelaterade uppfattningar är av stor betydelse för oss om vi ska kunna förstå elevers och lärares matematiska attityder och beteende. Pehkonen (2001, s 230-248) säger att individens uppfattningar grundar sig i individens tankar, känslor och kunnande. Själva begreppet uppfattningar anser Pehkonen (2001, s 230-248) behandlas olika hos olika forskare. Detta leder enligt Pehkonen till att själva begreppet uppfattningar och hur det definieras är av största betydelse för hur vi ser på elevers och lärares matematikrelaterade uppfattningar. De matematikrelaterade uppfattningarna påverkar hur den lärande ser på vad matematik är, hur den lärande lär sig matematik, när lär man sig matematik samt hur man lär ut.

Kunskap består av två delar och är en del av begreppet uppfattning enligt Pehkonen (2001, s 230-248). Ser man till matematikämnet gäller där framförallt en objektiv kunskap som är logiskt försvarbar där individen kan acceptera en matematisk struktur. Individens subjektiva kunskap är något som är unikt för varje individ då den grundar sig i individens tidigare erfarenheter. Den subjektiva kunskapen är inte alltid logisk. Som vi tolkar det menar Pehkonen att uppfattningen bestäms till synes omedvetet och att affektiva eller känslomässiga delar påverkar uppfattningen. De affektiva eller känslomässiga delarna går inte att mäta då de kan skapas och även försvinna ganska snabbt. Den objektiva kunskapen är mer kognitiv och skapas under en längre tid där den nya kunskapen fogas samman med de tidigare erfarenheterna och kan då ses som mer stabil menar Pehkonen.

Individens uppfattningar är enligt Pehkonen en form av tyst kunskap som inte alltid syns i vår undervisning men som är av stor betydelse. Det Pehkonen säger tolkar vi som så att alla individer har egna personliga uppfattningar som omedvetet bestäms och aktualiseras vid undervisningen. Individens tysta kunskap kan ses som den gråzon som Pehkonen nämner ligger mitt emellan de affektiva och kognitiva områdena. Det affektiva området innebär känslor och det kognitiva handlar om tänkande och kunskap. Dessutom menar Pehkonen att de affektiva delarna inte är lika mätbara som de kognitiva delarna (s 230-248).

Individens olika uppfattningar om matematik skapar tillsammans det uppfattningssystem som bland annat Thompson (1992, s 127-143) och Pehkonen (2001, s 230-248) menar på beskriver hur individens uppfattningar organiseras. I denna gråzon eller uppfattningssystem kan individen påverkas av tre olika fenomen, till skillnad från kunskapssystemet som innebär en bevisad och självklar logik som ses som basen i kunskapsbyggandet. Strukturen i uppfattningssystemet skiljer sig från kunskapssystemet eftersom logiken utgör ett grundläggande krav när det gäller kunskap. Individen strävar efter den inre logiken i kunskapssystemet. Ser man till uppfattningssystemet så strävar även individen här efter att vara logisk men individen använder sig av sina egna utformade logikregler samt axiom. Detta leder in oss i den gråzon av uppfattningssystem som då påverkas av kvasilogik⁷, psykologisk vikt⁸ och klusterstruktur⁹. Det är alltså dessa tre som förklarar och beskriver hur uppfattningarna relaterar till varandra och leder till ett system (Thompson 1992, s 127-143). Thompson menar också att en uppfattning i systemet aldrig kan vara helt skild från de övriga uppfattningarna i systemet. Men själva kopplingarna mellan systemen bestäms enligt Pehkonen av individen.

⁷ Kvasilogik – är det logiska sambandet mellan uppfattningarna som individen definierar själv.

⁸ Psykologisk vikt innebär den utsträckning i vilket uppfattningarna kan ses central eller perifera.

⁹ Klusterstruktur – här är de olika klungorna av uppfattningar delade från varandra.

Ser man till kvasilogiken strävar individen efter att vara logisk i sitt tänkande. Individen utgår ifrån sina egna tankar och värderingar och blir på så sätt unik för varje individ. Kvasilogik är alltså förhållandet mellan de olika uppfattningarna. Här bestämmer individen axiomet (de primära uppfattningarna) vilket gör den kvasilogiska uppfattningen som gäller tankar och värderingar till något unikt för individen. Ser man till den psykologiska vikten så kan den variera en del beroende på graden av övertygelse. Som vi tolkar det menar Pehkonen (2001) att individens starkaste uppfattning är den mest centrala för individen. Själva bildandet av individens uppfattningar sker omedvetet. I klusterstrukturen kan individens olika uppfattningar vara löst kopplade till varandra och finnas i grupper samtidigt som de även till viss del kan vara motsägande. Thompson menar att de olika grupperna av uppfattningar är delade från varandra (1992, s 130). Det behöver alltså inte finnas några samband mellan de olika grupperna. Men det finns ett samband mellan de olika uppfattningar som befinner sig inom samma grupp. Detta på grund av att dessa uppfattningar bygger på affektiva och värderande delar som det kan vara svårt att påverka. De matematikrelaterade uppfattningarna är alltså unika för varje individ. De uppfattningssystem som Pehkonen och Thompson beskriver samt de matematikrelaterade uppdelningar som vi tidigare nämnt (s 10), och som Pehkonen tar upp (2001, s 230), ska ses som en möjlighet till att ge en klarare bild av de matematikrelaterade uppfattningar som tillsammans bildar individens uppfattningssystem. Dessa uppfattningar berör alltså elevers och lärares subjektiva kunskaper. Dessa uppfattningar och uppfattningssystem menar Pehkonen (2001, s 230) är en dold del i undervisningen och de påverkar själva undervisningen samtidigt som de även påverkar själva inlärningen.

3.4.1 Lärarens roll och uppfattningar i matematikundervisningen

I SOU 2004:97 framkommer att ”lärares roll är det absolut viktigaste för att eleverna i skolan ska få lusta att lära sig matematik” (s 44). Vi tolkar det som att läraren fungerar som en förebild för de lärande. Upplever läraren att det är roligt att undervisa i matematik och dessutom i allmänhet har en positiv uppfattning i matematikämnet är förutsättningarna för att nå målen stora. Lärares uppfattning påverkar de lärande och deras lust och motivation till ämnet (Sandahl, 1997, s 43-80). Läraren bör även ha kunskaper i undervisningsmetoder, vara medveten om hur de lärande tänker och lär in samt ha goda ämneskunskaper (Utbildningsdepartementet 1986:5, s 293-296)

Som vi tidigare nämnt tar även Pehkonen (2001) upp hur viktig lärarens uppfattningar och attityd är i förhållandet till de lärandes inlärning och uppfattning. Vi tolkar det som att lärarens val av undervisningsmetod kommer att påverka den lärandes uppfattning i matematikämnet. Pehkonen menar att om den lärande upplever att matematikundervisningen består av räkning så innebär det att undervisningsmetoden som läraren använder är ensidig och räkneinriktad (2001, s 234). En lärares vardagskunskaper i matematik är också viktiga för matematikundervisningen och dessa ska även den lärande ta del av då lärarens vardagskunskaper i matematik tillhör begrepp som behövs för att klara sig i det dagliga vardagslivet. Som vi tolkar Frejde (1998, s 72-75) kan vardagskunskaperna i matematik innebära allt ifrån att gå till affären och handla till att läsa av tidtabellen för bussen.

Utbildningsdepartementet (1986:5, s 30-31) anger att lärarens kunskaper inom matematik måste inkludera vad man använder matematiken till utanför skolan då matematikämnet till stor del handlar om att lösa problem. Vid en undersökning som gjordes av Frejde (1998, s 53-75) om hur lärare tänker på matematik och hur de tror att deras elever uppfattar matematik, ställde Frejde frågan vad matematik är. Svaret från många lärare blev att matematik är det

som har med tal och göra vid alla olika tillfällen. Frejde menar att matematik också innebär siffror för de flesta.

Ser man till undervisningen menar Skolverket (2003) att själva undervisningen och upplägget oftast styrs av ett läromedel, vilket både kan ses som positivt och negativt. Ett bra läromedel menar Skolverket kan leda till en positiv utveckling medan ett något ensidigt läromedel kan få till följd att ämnet upplevs som tråkigt och enkelspårigt.

Sammanfattningsvis kan sägas att lärarens uppfattning av matematik är individuell och den bygger på erfarenheter som läraren bär med sig. Lärarens uppfattningar påverkar dennes upplägg av undervisningen, vilket Pehkonen menar (2001, s 230-248) menar påverkar den lärandes uppfattning av ämnet. Är undervisningen räkneinriktad upplevs matematiken som räkning av den lärande. Synen på matematik från de lärande är från början i de tidiga årskurserna positiv men ju längre upp i årskurserna den lärande kommer desto större är risken att de lärande upplever matematiken som negativ. Detta är något som både Skolverket (2003, s 16-19) och Sandahl (1997, s 68-69), tar upp.

3.4.2. Elevers upplevelse av och syn på matematik

Ett flertal forskare har gjort undersökningar om elevers uppfattning till matematikämnet. Sandahl (1997, s 49-66) är en av dem och hon ställde med hjälp av lärarstudenter frågan, ”vad är matematik” (s 49). Svaren delades in i kategorierna emotionellt förhållningssätt, intern användbarhet, självändamål och kontextbundenhet. Som vi tidigare nämnt menar Pehkonen (2001, 230-242) och Thompson (1992, s 127-141), att individens uppfattningar grundar sig i individens tankar, känslor och kunnande. Något som vi menar kan kopplas samman med de emotionella förhållningssätt som Sandahl (1997, s 49-66) tar upp. Sandahl redovisar sina undersökningsresultat se figur 2 som ger en överskådlig och lättförståelig bild av elevernas emotionella förhållningssätt. Ur det emotionella förhållningssättet i Sandahls undersökning använde sig eleverna av ord som lätt, svårt, roligt, tråkigt, klurigt, obegripligt och jobbigt. Dessa ord gav en tydlig bild på de känslor som eleverna hade och förknippade med vad matematik är.

SKOLÅR		
2-3	4-6	7-9
Lätt		Svårt
Svårt		
Roligt	Roligt	Roligt
Tråkigt	Tråkigt	Tråkigt
-	Klurigt	Klurigt
-	Obegripligt	-
-	-	Jobbigt

Figur 2: Visar den sammanfattning av elevernas emotionella förhållningssätt till matematiken som Sandahl tar upp. (1997, s 50)

Sandahls uppställning av det emotionella förhållningssättet hos eleverna visar att orden roligt och tråkigt är återkommande för eleverna från åk 2 upp till åk 9.

Ur kategorin intern användbarhet visade Sandahls undersökning att den gemensamma uppfattningen bland de tillfrågade eleverna var ”matematik är siffror” (1997, s 52). När hon kom till självändamålet blev svaret från eleverna ”att matematik är när man räknar” (1997, s 53) och då oftast i boken. I kontextbundenheten kunde elever synliggöra matematiken utifrån

ett sammanhang knutet till en vardagshändelse. Pehkonen (2001, s 238) tar upp det faktum att elevernas uppfattningar är av betydelse för att förstå varför de tycker, tänker och gör som de gör. Pehkonen menar även att elevens uppfattningar om matematik har en viktig roll i deras inläring.

Elevens uppfattning har betydelse för elevens lärande. Till grund för elevers uppfattningar är deras erfarenheter. Något som vi menar att även Lpo 94 poängterar att vi som lärare ska ta hänsyn till att ”undervisningen skall anpassas till /.../ tidigare erfarenheter...” (Läraryrket, 2002, s 10). Och det är just elevens tidigare erfarenheter som ligger till grund för elevernas uppfattningar som de bär med sig.

4. Metod och genomförande

Målet med detta avsnitt är att redovisa och klargöra den metod som vi använt vid vår empiriska studie. Vår empiriska studie bygger på vår studies tre frågeställningar. Avsnittet tar upp metodval, etik, urval, datainsamlingsmetod, tillvägagångssätt, realitet, validitet, generaliserbarhet, analysmetod och metoddiskussion.

Vid vår studies genomförande har vi med hänsyn tagen till studiens frågeställning försökt använda oss av den metod som passar vår frågeställning bäst. Och i vårt fall har det blivit enkäter med öppna svarsalternativ. Frågorna i våra enkäter har vi utformat med hänsyn tagen till vår studies frågeställning samt med utgångspunkt i den litteratur som berör vår studie. Vid genomförandet av våra enkäter har vi valt att, precis som Holme och Solvang (1997, s 75-98), se de kvalitativa och kvantitativa metoderna som arbetsredskap som vi kan kombinera. Då båda dessa är inriktade på att ge en bättre förståelse (1997, s 76) har de medfört att vi vid vår studie väljer att inta en öppenhet utifrån ett hermeneutiskt perspektiv som Holme och Solvang tar upp (1997, s 92-98) Det ger uttryck för ett växelspel mellan forskare och de undersökta enheterna. Vi väljer även att till viss del använda oss av Sandahls (1997, s 39-102) tankegångar vid vår empiriska studies resultatsammanställning. I urvalet presenterar vi de lärare samt antalet elever som deltog i undersökningen. Här ges även en kort beskrivning av de skolor där vi utfört vår undersökning. Vi tar även upp forskningens etiska principer samt genomförandet av vår undersökning. Avslutningsvis beskriver vi bearbetningen av undersökningsmaterialet.

Hermeneutik, som vi tolkar det utifrån Svensson och Starrin (1994, s 73-89) ses som en förståelseinriktad forskningsansats. Här är det själva tolkningen som ses som den huvudsakliga forskningsmetoden. I en hermeneutisk forskningstradition söker man inte de absoluta sanningarna då dessa inte finns enligt den hermeneutiska kunskapsteorin. Målet inom hermeneutiken är att utifrån flera sätt försöka förstå olika företeelser. Vi är medvetna om att vi mer eller mindre använder oss av olika tolkningar för att kunna orientera oss i vår tillvaro. Det innebär att vardagligt och vetenskapligt tolkande skiljer sig åt. Den hermeneutiska forskningsansatsen utgörs av orsaksförklarande och förutsägande studier samt tolkande studier. Mellan dessa finns både kvalitativa och kvantitativa metoder. Hermeneutiken kan ses som ett sätt att lägga ihop olika delar för att slutligen kunna svara på frågorna **vad, hur och varför**.

I studien tar vi även hänsyn till tankegångar utifrån fenomenografin som grundar sig i att erfara någonting. Själva objektet är alltså sättet att erfara fenomenen. Fenomenografin ses inte som en metod eller en teori, utan är ett sätt att identifiera, urskilja och uttrycka frågor som har betydelse för lärandet hos elever och lärare i den pedagogiska miljön (Marton & Booth, 2002, s 145-177). Så om vi skulle se på vår studie ur den fenomenografiska synvinkel som Larsson tar upp (1986, s 12-13) är vi ute efter att beskriva hur något är eller framstår för informanten. Det är inte hur det egentligen är ur andra ordningens perspektiv då andra ordningens princip beskriver hur någon uppfattar något. Andra ordningens perspektiv utgår alltså inte ifrån vad som är sant eller falskt utan andra ordningens perspektiv ser till vad det är man studerar. I vår studie är vi ute efter att beskriva hur något framstår för våra informanter och inte hur det egentligen är. Första ordningens princip beskriver, tar upp fakta från det som kan observeras utifrån (Larsson, 1986, s 12-13).

4.1 Metodval

Den undersökning vi valt att genomföra i vår studie utgår ifrån enkäter. Enkäten som instrument ger möjlighet till många svarande vilket visserligen kan ses som kvantitativt. Men i våra enkäter har vi valt att ställa öppna frågor för att vi vill försöka få informanten att beskriva hur deras uppfattningar om hur något är eller framstår i förhållande till ett visst fenomen. Vår datainsamling ger oss på så sätt en möjlighet att genomföra en kvalitativ analys. Där kan vi tolka och förstå de resultat som visar sig. En kvalitativ metod beskriver hur man gestaltar något eller de faktiska egenskaperna i det som undersöks. När vi använder ordet kvalitet till vardags menar vi att en sak eller något är bra. Men när vi använder oss av kvalitativa metoder så vill vi ta reda på eller beskriva egenskaperna hos något. ”Det unika i kvalitativt arbetssätt är således att man vill karaktärisera, gestalta något” (Larsson, 1986, s 7). Stukát skriver att ett kvalitativt synsätt är:

... att tolka och förstå de resultat som framkommer, inte att generalisera, förklara och förutsäga. Man vill karaktärisera eller gestalta något. (Stukát, 2005, s 32)

I vår studie vill vi försöka använda oss av det kvalitativa sätt som Johansson och Svedner tar upp eftersom kvalitativ information enligt Johansson och Svedner (2001, s 28) skapar möjligheter till att förstå lärarnas och elevernas uppfattning och förhållningsätt. Och det är med hjälp av kvalitativ information som vi vill försöka förstå lärare och elevers uppfattningar och förhållningsätt gentemot matematikämnet.

4.2 Etik

Innan genomförandet av vår enkätundersökning såg vi till att följa de etiska principer som gäller för den här typen av forskning som bland annat Stukát (2005, s 130-134) tar upp. Vi utgick ifrån informationskravet och började med att informera alla berörda parter om studiens syfte och det frivilliga deltagandet. Deltagarna av enkätundersökningen har rätt att själva bestämma över sin medverkan. Men eftersom studien även omfattar elever med en ålder under 15 år inhämtades samtycke ifrån vårdnadshavare, se bilaga A. Vi informerade deltagarna i studien om att enkäten skulle utföras anonymt i enlighet med konfidentialitetskravet. Vi poängterade även för eleverna att lärarna ej skulle få ta del av deras enkätsvar. Vi är även medvetna om att enkäterna endast får användas för vår studies forskningsändamål.

4.3 Urval

Tillförlitligheten i en undersökning är beroende av ett noga övervägande av urvalsgrupp som undersökningen ska rikta sig till samtidigt som tillförlitligheten även är relaterad till urvalsgruppens storlek. Det är större sannolikhet till att ett resultat är tillförlitligt för en hel population. Både Stukát (2005, s 56-63) och Trost (2001, s 36-38) tar upp de olika praktiska omständigheter som gör att en urvalsgrupp blir begränsad.

Tillgängligheten och det faktum att vi velat ha en möjlighet att ta till oss informationen på ett bra sätt har spelat en stor roll för vårt urval. Det gör att vi har valt att begränsa oss till skolor som vi tidigare har haft kontakt med under vår VFU. Den ena av de två skolorna som ingår i vår studie är en liten föräldrakooperativ skola i en svensk småstad. Skolans verksamhet sträcker sig från förskoleklass upp till åk 3. Den andra skolan ligger i en förort till en svensk storstad. Skolan sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9.

Vi har tidigare nämnt att uppfattningen om matematik från de lärande i de tidiga årskurserna är positiv, men ju längre upp i årskurserna de lärande kommer desto större är chansen att de uppfattar matematikämnet som negativt. Såväl Sandahl (1997, 68-69) som Skolverket (2003, s 18-19) tar upp detta. Det är med hänsyn till dessa olika aspekter som vi valt att genomföra vår datainsamling med 32 elever i åk 2 och 46 elever i åk 6 på våra VFU skolor samt med de 7 lärare som är knutna till just dessa klasser. Anledningen till valet är för att vi senare ska kunna koppla samman resultaten mellan våra två huvudgrupper i vår undersökning med vår frågeställning. Men då det till stor del är lärarnas uppfattning och deras påverkan som står i fokus för studien ger vi här en kort presentation av de lärarna som deltagit i studien.

Lärare 1

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 14 år. Hon är utbildad inom matematik för de lägre åldrarna upp till åk 3. Just nu undervisar hon i åk 6 på den skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9. En klass som hon följt sen de gick i åk 2.

Lärare 2

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 8 ½ år. Hon har ingen utbildning inom matematik. Just nu undervisar hon i en åk 2 på den skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9.

Lärare 3

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 5 år. Är utbildad matematiklärare. Just nu undervisar hon i åk 2 på den skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9.

Lärare 4

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 11 år. Hon är utbildad matematiklärare. Hon undervisar i åk 0-1, samt i åk 6 på den skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9.

Lärare 5

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 30 år. Då hon läste till lärare blev hon mellanstadielärare och i utbildningen ingick matematikämnet. Just nu undervisar hon i åk 6 på den skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 9.

Lärare 6

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 10 år. Är utbildad matematiklärare. Just nu undervisar hon i åk 1-3 på den mindre skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 3.

Lärare 7

Är en kvinna som arbetat som verksam lärare i 14 år. Fick i sin utbildning läsa matematik för grundskolelärare upp till åk 3. Just nu undervisar hon i åk 1-3 på den mindre skolan som sträcker sig från förskoleklass upp till åk 3.

4.4 Datainsamlingsmetod

Vår datainsamling har gjorts med hjälp av enkätundersökning, se bilagor B-D. Målet med enkätundersökning är att få en uppfattning av vad lärarna tror att eleverna relaterar till när de hör ordet matematik. Därför har vi utformat frågorna på ett sådant sätt att de berör vår studies huvudsyfte på ett relevant sätt. Karaktäristiskt för enkätundersökningar och framförallt det som gör att de skiljer sig från intervjuer är att det inte finns med någon intervjuare. Dessutom måste de svarande själva notera sina svar (Trost, 2001, s 9 – 11). Anledningen till att vi valde

att utföra enkätundersökning var att vi ville nå ett större urval av elever och lärare än vad som är möjligt vid intervjuer (Stukát 2005, s 42). Vår enkätundersökning består av ett ostrukturerat frågeformulär med öppna frågor där urvalsgruppen skriftligen formulerat sitt svar (Stukát 2005, s 42-48). Vårt tillvägagångssätt valde vi för att undvika intervjuareffekten, eftersom vi inte ville riskera en omedveten styrning av framförallt eleverna men inte heller av lärarna som deltog i undersökningen (Stukát 2005, s 43). Samtidigt så är vi medvetna om att man beroende på hur frågorna är formulerade kan påverka svaren. Innan vi genomförde vår enkätundersökning var vi även medvetna om att ”få orkar skriva fullständiga svar på öppna frågor” (Johansson & Svedner, 2001, s 29) av den här typen. Det kan resultera i att vi inte får så utförliga svar som vi önskar.

4.5 Tillvägagångssätt

Redan under vår slutliga VFU informerade vi våra lokala lärarutbildare på skolorna om att vi ville använda oss av dem vid genomförandet av vårt examensarbete. Vi blev varmt välkomna tillbaka för att utföra våra undersökningar i de olika klasserna. Vi valde att själva närvara vid genomförandet av enkäterna i varje klassrum. Eftersom vi endast genomförde enkäterna vid ett tillfälle och endast med dem som var närvarande vid det tillfället får vi inga externa bortfall. Men däremot kan vi få interna bortfall att ta hänsyn till om vissa av informanterna väljer att inte svara på vissa frågor. För att göra enkäten så standardiserad som möjligt enades vi om att säga samma saker till eleverna och lärarna vid genomförandet av enkäten på respektive skolor. Om standardiseringen är låg blir möjligheten till att göra jämförelser mindre och det är själva jämförelsen som är en del av det som vi vill få ut av vår enkät (Trost 2001, s 55-59). Under genomförandet av enkäten i åk 6 fick inte lärarna vara närvarande i klassrummet. I åk 2 fanns det tre elever som behövde hjälp vid själva skrivandet på enkäten, därför fick en lärare närvara vid detta tillfälle. Vi gick själva igenom frågorna på enkäten med eleverna innan de fick börja svara. Detta för att alla skulle förstå frågeformuleringarna. Varken elever eller lärare hade någon tidspress vid besvarandet av enkäten utan de fick ta den tid de behövde.

4.6 Allmänt om reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Ur ett forskningsperspektiv är reliabilitet ett mått på själva säkerheten och noggrannheten i den utförda studien eller som Stukát skriver ”hur bra mitt mätinstrument är på att mäta” (2005, s 125). Reliabiliteten är en del av validiteten. Ur ett forskningsperspektiv är validitet ett mått på om forskaren verkligen undersöker det som är avsikten. Mått på en god validitet är om forskaren har undersökt det som är ämnat att undersökas. Reliabilitet och validitet är kvalitetskrav som ställs på den vetenskapliga rapporten och de ses helt enkelt som två giltighetsbegrepp (Kullberg 2004a, s 73-76). Generaliserbarheten är också ett kvalitetskrav inom vetenskapliga studier och har sitt ursprung i den kvantitativa forskningen. Inom den kvantitativa forskningen anger generaliserbarheten att upptäckten inte är tillfällig. Ser man till generaliserbarheten ur kvalitativ forskning så är forskningen för det mesta upplagd på ett sådant sätt att en systematisk generalisering till en vidare population inte kan ske. Men generaliserbarheten i kvalitativa studier grundar sig på att teorin som framkommit kan överföras på likartade situationer i andra sammanhang (Svensson & Starrin, 1996, s 211-216).

Våra resultat representerar endast vår undersökning och kan på så sätt inte ses som ett generellt resultat. Som vi tidigare tagit upp så utgår våra enkäter ifrån ett kvalitativt synsätt där vi väljer att inte mäta utan tolka våra datainsamlingar.

4.7 Metoddiskussion

Syftet med vårt examensarbete är att ta reda på om uppfattningen om matematikämnet skiljer sig åt mellan vad lärarna tror att eleverna tycker och vad eleverna faktiskt tycker samt om lärarnas uppfattningar om matematik slår igenom i elevernas uppfattningar. Vi har använt oss av en litteraturstudie samt en empirisk studie för att komma fram till svaren på våra frågeställningar. Det är med hjälp av vår litteraturstudie som vi skapat frågorna till våra enkäter. Här nedan följer en diskussion kring den metod vi använt oss av vid vår empiriska studie. Vi delar upp den i två avsnitt, elevenkät och lärarenkät.

4.7.1 Elevenkät

Från början var vårt mål med undersökningen att dela ut elevenkäter från förskoleklass upp till åk 6. Men vid funderingar på vad informationen från dessa elevenkäter skulle ge oss i förhållande till vår frågeställning valde vi att tänka om. Resultatet blev att vi valde att utföra vår undersökning med två åk 2 samt två åk 6. I enkäten ställdes öppna frågor liknande de som Sandahl (1997, s 49-76) använde sig av och det gavs inga svarsalternativ. Målet med enkätundersökningen till eleverna var att få en bild av elevernas uppfattningar om matematikämnet se bilaga B. Inledningsvis kontaktade vi de lärare som hörde till klassen och gav dem information om vår studie. Två av klasserna har vi tidigare inte besökt under vår VFU-tid.

Efter genomförda elevenkäter har vi insett att det funnits en del nackdelar som vi borde ha tänkt igenom innan. Om vi använt oss av klassrumsobservationer som ett komplement till vår studie kanske vi hade fått veta mer om klassrumsklimatet, hur läraren faktiskt bedrev matematikundervisningen samt vad eleverna faktiskt gör på sina matematiklektioner. Detta hade vi sedan kunnat använda oss av som komplement vid tolkning av elevernas svar på enkäten. Men vi valde att inte göra detta då vi är medvetna om att en observation är svår att hålla objektiv. Då syftet med vår studie är att beskriva hur något framstår för våra informanter och inte hur det egentligen är valde vi att inte lägga in observationer. Som vi tidigare nämnt är vi medvetna om att eleverna kanske inte orkar skriva fullständiga och utförliga svar på de öppna frågorna i enkäten. Det var något som vi märkte i elevenkäterna i åk 2. Här hade vi nog fått mer utförliga svar vid enskilda intervjuer med eleverna samt att vi lättare hade kunnat förstå vad de menar med det som de skrivit.

4.7.2 Lärarenkät

Vi valde att använda oss av de lärare som var knutna till de klasser som vi genomförde elevenkäterna i. Syftet med lärarenkät 1 var att ta reda på vad läraren tror att eleverna relaterar till när de hör ordet matematik, och hur läraren tror att eleverna ser på sin matematikundervisning. Lärarna skulle inte svara med någon speciell elev i åtanke utan ange sina svar med hänsyn till hela elevgruppen. Syftet med lärarenkät 2 var att ta reda på hur läraren själv ser på ämnet matematik och på sin matematikundervisning. Vid enkätundersökningarna med lärarna hade vi inte räknat med att några av lärarna inte tolkade frågorna på samma sätt som vi. Vi hade dessutom inte räknat med att en av lärarna inte skulle svara på alla frågor. Detta har påverkat vårt kommande resultat.

Vi har funderat över om de lärarna som var med i klassrummen i åk 2 för att hjälpa tre elever att skriva har påverkat dessa tre elevers svar. Funderingen har även gällt om det kan ha påverkat deras egna svar på lärarenkät 1. I efterhand tror vi att det hade varit bättre om vi använt oss av någon annan person som inte skulle svara på enkäten till dessa elevers hjälp.

Vi är medvetna om att det finns svagheter i vår studie som framförallt kan kopplas till vår datainsamlingsfas. Något som vi kanske kunnat förhindra om vi hade tänkt på att göra pilotstudier innan. Före genomförandet av vår datainsamling visste vi ej heller om den informationen som vi skulle få ifrån våra informanter skulle visa sig vara relevant för vår frågeställning. Men vårt mål har hela tiden varit att försöka inta en öppenhet gentemot det vi undersöker samtidigt som våra enkäter har utgått ifrån fasta och förutbestämda frågor ifrån vår sida. Vi har under vår empiriska studie försökt inta ett förståelseinriktat forskningsperspektiv som vi tidigare nämnt under metod och genomförande. Vi är medvetna om att våra informanter kan ha svarat på enkäten på ett sätt som de tror att vi förväntar oss. Vi har märkt att vår egen uppfattning under studiens gång har utvecklats och förändras. En fördel med detta har varit som vi ser det att vi skapat en något mer grundläggande förståelse för vår frågeställning. Detta kan ses som den växelverkan som Holme och Solvang (1997, s 94-95) tar upp och som kan medföra att vi får en ”bättre, djupare och mer nyanserad uppfattning” (1997, s 95) av det vi studerar.

5. Resultat

Undersökningen omfattade 32 elever i åk 2 och 46 elever i åk 6 samt 7 lärare knutna till dessa årskurser. Elevenkät och lärarenkät 1 genomfördes den 15 och 16 november, 2006. Lärarenkät 2 genomfördes den 28 november, 2006.

I detta avsnitt kommer vi att redogöra för hur vi gått tillväga med resultatsammanställningen. Därefter redovisar vi resultatsammanställning av elevenkäterna som gjordes med åk 2 och åk 6 samt lärarenkät 1. Vi redovisar även resultatet av lärarenkät 2. Våra resultat representerar endast vår undersökning och kan på så sätt inte ses som ett generellt resultat. Våra slutsatser av elevenkäterna samt lärarenkäterna kommer vi senare att diskutera mot bakgrund av vår studies frågeställningar under diskussion och slutsats.

5.1 Resultatsammanställning och analysmetod

Våra tankegångar om hur vi ska tydliggöra och redovisa resultaten av våra enkäter och också kunna synliggöra våra jämförelser mellan årskurserna och lärarna har inspirerats av Sandahl (1997, s 39-80).

Efter att vi utfört våra enkäter sammanställde vi dem genom att först enbart skriva ner svaren från elever och lärare, se bilaga E-G. Vid bearbetningen av denna sammanställning kan elever och lärare förekomma under flera svarsalternativ kopplat till ursprungsfrågan beroende på hur mycket de skrivit till svar. Det medför att den ursprungliga sammanställningen ger sken av att enkäterna har utförts med fler informanter än vad som anges i urvalet. Anledningen till denna första sammanställning är att vi ville bekanta oss med det insamlade datamaterialet och skapa ett helhetsintryck, något som även Sandahl tar upp (1997, s 30-31). Målet med den första sammanställningen är att kategorisera olika uppfattningar i gemensamma beskrivningskategorier (1997, s 30-31) och utifrån dem få fram gemensamma nyckelord, som vi sedan kan använda vid resultatredovisningen. Vid framtagandet av våra nyckelord har vi nyttjat det faktum att vi är två, vilket lett till att vi enskilt har tittat på den första sammanställningen av enkäterna och gjort egna tolkningar och förslag till nyckelord, se bilaga H. Utifrån våra skilda tolkningar har vi sammanställt gemensamma nyckelord som vi redovisar under resultat elevenkät och lärarenkät 1.

De framtagna resultaten redovisar vi i figurer. Under varje figur följer kommentarer och viss hänvisning till litteratur. I det framtagna resultatet har vi valt att redovisa fråga 3 från elevenkät och lärarenkät 1 utifrån ett kvantitativt sätt. Detta på grund av att frågan har tre givna svarsalternativ som inte ger utrymme för utförligare svar, se bilaga B-C.

Vi har valt att redovisa lärarnas exakta svar på lärarenkät 2 för att kunna påvisa och uppmärksamma de olika lärarnas uppfattningar om och förhållningssätt till matematikämnet (Sandahl, 1997, s 30-31). Därefter ger vi kommentarer på skillnader och likheter och kopplar även dessa till viss litteratur. Vi är medvetna om att Johansson och Svedner (2001, s 43-44) påpekar att detta redovisningssätt egentligen endast kan ses som en sammanställning av råmaterialet och inte som analysens resultat. Men det är just jämförelsen mellan lärarnas olika svar som vi ser som en del av vårt analyserande verktyg. Det är vid jämförelsen vi kan få en uppfattning om lärarnas uppfattningar om matematikämnet. Vi ser även detta som en möjlighet att i vår analys visa på variationer i lärarnas uppfattningar (Larsson, 1986, s 31).

5.2 Resultat elevenkät och lärarenkät 1

I detta avsnitt redovisar vi resultatsammanställningen från elevenkät och lärarenkät 1. Vi har i vår resultatsammanställning jämfört vad eleverna i åk 2 har svarat med vad lärarna i åk 2 har svarat. Detsamma gäller för elever och lärare i åk 6. Efter varje nyckelord har vi angett hur många gånger just det ordet har förekommit.

1. Vad tänker du på när du hör ordet matematik?

Elever åk 2		Elever åk 6	
Matteboken	5	Matteboken	12
Räknesätten	7	Räknesätten	11
Roligt/kul/glad	21	Glad/Kul	7
Pengar	2		
Skriver	2		
		Siffror	7
		Jobbigt/tråkigt	7

Figur 3: Visar sammanställning av nyckelorden på elevenkät, fråga 1.

1. Vad tror du att eleverna tänker på när de hör ordet matematik?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
Matteboken	2	Matteboken	2
Räknesätten	1	Räknesätten	2
		Kul	1
Pengar	1		
Skriver	1		
Mattebilder	1		
		Jobbigt/tråkigt	3
		Svårt	1

Figur 4: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 1.

Resultatet för både åk 2 och åk 6 visar att lärarnas uppfattningar om vad eleverna tänker på när de hör ordet matematik stämmer bra överens med varandra. Noterbart här är att matematikboken finns med som svar hos såväl eleverna i åk 2 och åk 6. Något som även lärarna tror att eleverna har svarat på frågan. ”Matematik är för både elever och lärare kort och gott det som står i läroboken” (Skolverket, 2003, s 39). Resultatet visar även på att eleverna i åk 2 relaterar ordet matematik till något som är roligt/kul/glatt men lärarna i åk 2 tror inte att eleverna relaterar ordet matematik till något roligt/kul/glatt.

2. När upplever du att du lär dig matematik?

Elever åk 2		Elever åk 6	
Matteboken	5	Matteboken	11
Skolan	18	Skolan	20
Hemma	7		
		Överallt	9
Nya uppgifter	1		

Figur 5: Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 2.

2. När tror du att eleverna tycker att de lär sig matematik?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
Matteboken	4		
Skolan	1	Skolan	3

Figur 6: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 2.

Eleverna i åk 2 och åk 6 upplever att de lär sig matematik när de arbetar i matematikboken. Det överensstämmer med lärarnas svar i åk 2 svar, men inte i åk 6. Eleverna i åk 2 och åk 6 anser att de lär sig matematik i skolan, men de har inte preciserat sig och talat om vad de menar med att de lär sig matematik i skolan. Även lärarna för åk 2 och åk 6 tror att eleverna svarat att de lär sig matematik i skolan. Noterbart är att eleverna i åk 2 även uppger att de lär sig matematik hemma och eleverna i åk 6 uppger att de lär sig matematik överallt. Men lärarna i åk 2 och åk 6 tror inte att eleverna inser att de lär sig matematik någon annanstans än i skolan. Elever i åk 2 anser även att de lär sig matematik när de klarar av nya uppgifter.

3. Tycker du att matematikundervisningen är roligt?

Elever åk 2		Elever åk 6	
Ja	15	Ja	15
Nej	3	Nej	4
Både och	14	Både Och	27

Figur 7: Visa sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 3.

3. Tror du att eleverna i allmänhet uppfattar matematikundervisningen som roligt?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
Ja	2		
Både och	2	Både och	3

Figur 8: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 3.

Av 32 elever i åk 2 har 15 elever svarat ja, 3 elever nej och 14 elever både och på frågan om matematikundervisningen är rolig. Av 46 elever i åk 6 har 15 elever svarat ja, 4 elever har svarat nej och 27 elever har svarat både och på frågan om att matematikundervisningen är rolig. Av lärarna i åk 2 och åk 6 har 5 svarat att de tror att eleverna tycker både och, 2 av lärarna har svarat att de tror att eleverna svarat ja på frågan om matematikundervisningen är rolig. Intressant att se här är att ingen av lärarna i åk 2 eller åk 6 tror att eleverna har svarat nej på denna fråga.

4. Om du svarat Ja eller Både och, vad är det som gör matematikundervisningen roligt?

Elever åk 2		Elever åk 6	
Matteboken	4		
Lära sig nya saker	4	Lära sig nya saker	8
Talen	3		
		Lagom svårt	8

Figur 9: Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 4.

4. Om Ja eller Både och, vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är roligt?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
Matteboken	3		
Lära sig nya saker	2		
Siffror	1		
		Problemlösning	1
		Praktisk matte	2

Figur 10: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 4.

Eleverna i åk 2 anser att matematikboken har stor del i att matematikundervisningen upplevdes som rolig. Även lärarna i åk 2 trodde att eleverna ansåg att matematikboken har betydelse för att de upplever matematikundervisningen som rolig. Eleverna i åk 2 och åk 6 ansåg att matematikundervisningen är rolig när de får lära sig nya saker. Något som även lärarna i åk 2 trodde att eleverna svarat men detta trodde inte lärarna i åk 6. Eleverna i åk 2 och åk 6 upplever att de lär sig matematik när de arbetar i matematikboken. Det överensstämmer med lärarnas svar i åk 2 svar, men inte i åk 6. Eleverna i åk 2 tycker att talen som de arbetar med gör matematikundervisningen rolig. Lärarna i åk 2 trodde att det var siffrorna som eleverna jobbar med som gör matematikundervisningen rolig. Eleverna i åk 6 tycker även att matematikundervisningen är rolig när det är lagom svårt. Ingen av eleverna tog upp att det är problemlösning eller praktisk matematik som gör matematikundervisningen rolig. Men lärarna i åk 6 tror att eleverna tycker att problemlösning och praktisk matematik är det som gör matematikundervisningen rolig.

5. Om du svarat Nej eller Både och, vad är det som gör matematikundervisningen tråkig?

Elever åk 2		Elever åk 6	
För lätt	1	För lätt	3
För svårt	4	För svårt	3
Enformigt	2	Enformigt	9
		Förstår inte	10

Figur 11: Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 5.

Elever i åk 2 och åk 6 anser att matematikundervisningen är tråkig när den är för lätt eller för svår. Eleverna i åk 2 och åk 6 anser också att matematikundervisningen är tråkig då de tycker att den är enformig. Lärarna i åk 2 trodde att eleverna tyckte att matematikundervisningen är tråkig när den är för svår. Uppgifterna i matematikundervisningen ska således inte ”vara för lätta så att de känns meningslösa eller för svåra så att de skapar ångest” (Skolverket, 2003, s 26). Lärarna i åk 2 trodde även att eleverna anser att matematikundervisningen är tråkig när eleverna behöver skriva mycket. Lärarna i åk 6 trodde endast att eleverna tyckte att matematikundervisningen är tråkig då de inte förstår. Vilket överensstämmer med elevernas svar i åk 6.

6. Vad brukar du göra när du arbetar med matematik i skolan?

Elever åk 2		Elever åk 6	
Matteboken	17	Matteboken	41
Pengar	6		
Räknar	14		
Mattelådor	6	Problemlösningar	12
		Mäter	1

Figur 13: Visar sammanställningen av nyckelorden på elevenkät, fråga 6.

Såväl elever i åk 2 och åk 6 som läraren i åk 2 och åk 6 uppger att de arbetar i matematikboken på matematikundervisningen i skolan. ”Undervisning i matematik på låg- och mellanstadiet karakteriseras ofta av en läroboksbunden matematikundervisning där eleverna i huvudsakligen är sysselsatta med att utföra numeriska beräkningar” (Ahlberg, 1992, s 62). Eleverna i åk 2 uppger också att de använder sig av pengar och mattelådor på matematikundervisningen. Lärare i åk 2 tror att eleverna tycker att de använder sig av pengar på matematikundervisningen. Eleverna i åk 2 uppger att de räknar på matematikundervisningen. Eleverna i åk 6 uppger att de använder sig av problemlösning samt att de mäter saker på matematikundervisningen. Lärarna i åk 6 tror att eleverna tycker att de håller på med siffror och tal på matematikundervisningen.

5. Om Nej eller Både och, vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är tråkig?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
För svårt	2		
Jobbigt att skriva	2	Förstår inte	3

Figur 12: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 5.

6. Vad tror du att eleverna i allmänhet tycker att de gör på matematikundervisningen?

Lärare åk 2		Lärare åk 6	
Matteboken	4	Matteboken	2
Pengar	1		
		Siffror och tal	1

Figur 14: Visar sammanställningen av nyckelorden på lärarenkät 1, fråga 6.

5.3 Resultat lärarenkät 2

I detta avsnitt redovisar vi resultaten ifrån lärarenkät 2. Sju lärare svarade på lärarenkät 2, alla är kvinnor.

1. Är du utbildad matematiklärare?

På denna fråga svarade lärare 3-7 Ja, lärare 1-2 svarade Nej.

Lärare 1 undervisar i åk 6 men har endast behörig utbildning för matematik upp till åk 3. Lärare 2 undervisar i åk 2 men har inte någon behörighet för att undervisa i matematik. Om vi ser till Skollagen uppger den att läraren ska ha behörig utbildning för den undervisning de i huvudsak ska bedriva (Regler för målstyrning Grundskolan, 2002, s 12). Även Löwing (2004) tar upp betydelsen av att "lärarens ämneskunskaper är relevanta" (s 99) för undervisningens innehåll.

2. Vad är/innebär matematik för dig?

Lärare 1:

Matematik för mig består av olika moment som i slutändan skall leda till att barnen utvecklar ett logiskt tänkande, som kan hjälpa dem att lösa olika problem som de ställs inför. Vissa baskunskaper är mycket viktiga för att hitta de "smartaste" minst tidskrävande lösningarna på problemen.

Lärare 2:

Matematik för mig är ett redskap som man har ändvändning av livet. Ett redskap som gör livet mer förståligt, hanterligt och lättare.

Lärare 3:

Det roligaste som finns! Hela tillvaron är matematik

Lärare 4:

Sifferträning, taluppfattning, mattebegrepp t.ex. fler färre. Tabellträning problemlösning och logiskt tänkande.

Lärare 5:

Ett ämne fyllt av utmaningar, där du kan arbeta både teoretiskt och praktiskt. Det ger en kick att se eleverna som får aha upplevelser och glädje när de efter mycket gnuggande plötsligt förstår. Att allt runt mig är matte. Jag tycker om att tänka och klura och utsättas för utmaningar. Matte är ett ämne som man ständigt kan utvecklas i.

Lärare 6:

Mycket av det vi gör i vår vardag är matematik. Handlar mäter, väger, och visar med hjälp av diagram, beskriver hur saker ser ut (geometriska former). Matte handlar om siffror, antal och mönster, hur saker och ting hänger ihop.

Lärare 7:

Att jobba med matte på många olika sätt. Att lära mig om matte som jag kan använda mig av i min vardag.

De tillfrågade lärarnas svar innehåller en hel del av det emotionella förhållningssätt som Sandahl (1997, s 67-75) tar upp och som hon ser som tydliga känslouttryck för skolmatematiken. Noterbart är att lärare 1, 4 och 6 ser på matematiken som en aktivitet, vilket leder till ett regelföljande som ska automatiseras för framtiden. Lärare 3 anser att matematik är det roligaste som finns men hon motiverar inte vad det är som gör matematiken så rolig. Lärare 5 relaterar matematiken till sina elever. Lärare 2 och 7 ser matematiken som något de kan använda sig av i sin vardag.

3. Hur ser du på matematik som skolämne?

Lärare 1:

Matematik är det ämne som jag upplever är svårast att knyta an till barnens verklighet utanför skolan. Även om man försöker arbeta med konkret material och "verkliga" uppgifter så överskuggas dessa inslag av inhämtandet av baskunskaper tex tabeller, algoritmer etc. Läroboken upplevs så småningom som seg.

Lärare 2:

Har ej svarat på denna fråga.

Lärare 3:

En lång byggprocess för barnet som inte avslutas förrän ? Matte kan vara en stor källa till glädje om man kan få barnen att inse att hela processen (läroprocessen) är ett pussel.

Lärare 4:

Tyvärr är matte väldigt styrt av läromedlen. Det blir för lite verklighetsanknytning. Barnen tycker att matte är att jobba i boken.

Lärare 5:

Se ovan på hennes svar fråga 2. Elever som har problem med andra skolämnena kan ibland hitta matematiken som det ämne som de kan känna sig "duktiga" och få tillfredställelse.

Lärare 6:

Jobbar mot målen vi har i arbetsplanerna. Matematik är så mycket mer än att bara räkna i matteboken, vilket många elever förknippar det med. Ibland när man jobbar praktiskt med matte en hel lektion så kan en del barn sucka och säga "men när ska vi ha matte då?" Matte är kul tycker jag, lite som knep och knåp.

Lärare 7:

Ett viktigt ämne där vi ska hjälpa eleverna att uppnå de kunskaper som de behöver för att klara sig i vardagslivet.

Lärare 1, 4 och 6 påtalar en viss styrning av läromedlen. Lärare 2 har inte svarat på frågan. Lärare 3 och 5 ser matematiken som ett ämne som eleven ständigt kan utvecklas inom. Lärare 7 ser matematiken som ett viktigt ämne.

4. Beskriv vilka arbetssätt och arbetsformer du använder i din matematikundervisning?

Lärare 1:

Med stigande ålder på eleverna så har de praktiska och konkreta inslagen i matten minskat. Vi arbetar dock tematiskt/praktiskt med vissa områden, tex mäta, väga, volym, statistik och pengar. Barnen löser också problem i grupp eller två och två ibland.

Lärare 2:

Grunderna som tiokompisar, tvillingar, tiotal. Räkna ut hur mycket något kostar tex om man handlar i en affär. Räkna ut hur långt något är.

Lärare 3:

Mattebok, klossar, pengar, mått, papper, sax och måttband. Att alla sätt är bra huvudsak är att barnen förstår. Det är viktigt att barnen inser att det inte bara finns ett sätt att komma fram till rätt svar.

Lärare 4:

Barnen jobbar både enskilt och flera tillsammans. Det har alltid laborativt material tillgängligt. Barnen får även välja arbetsplats även om de oftast föredrar att jobba vid borden.

Lärare 5:

Genomgångar i grupp plus hela klassen. Praktiskt ute på skolgården (mätning, uppskattning osv). Fritt räknande: där alla är, dit de själva har nått efter att ha förstått och kunnat gå vidare.

Lärare 6:

Vi har en mattebok som barnen jobbar självständigt i. Vi har gemensamma genomgångar och praktiskt mattejobb oftast i åldershomogena grupper. Jag försöker använda matten även i andra ämnen, idrott (räkna, mäta, former osv.) skog, tema, spel osv.

Lärare 7:

Vi jobbar med konkreta material som t.ex. pengar, kuber, att baka.....Vi jobbar med matteboken vi pratar om matte.

Skolverket (2003, s 14) uppger att olika sätt att organisera undervisningen ger varierande möjligheter men det finns inte enbart ett undervisningssätt som garanterar en hög kvalitet. Alla de tillfrågade lärarna har på något sätt uppgivit att praktisk matematik utgör inslag i deras undervisning. Några har dock kallat det för laborativ matematik eller uppger endast det som de gör. Lärare 1 och 5 är medvetna om att de konkreta inslagen i undervisningen minskar och att det går mer och mer till att eleverna jobbar med fritt räknande i matematikboken. Blomgren, Larsson och Widells artikel tar också upp de faktum att lärarna anser ”att de ofta släpper arbetet med konkret material för tidigt för vissa elever” (2006 s 15).

5. Vilka undervisningsmaterial ser du som centrala i din matematikundervisning?

Lärare 1:

Boken har en central roll, mer central än vad jag önskar. Skulle gärna i samarbete med andra lärare, arbeta utan bok.... Jag har mycket konkret material i mitt klassrum. Plockmaterial, klockor, arbetsuppgifter i pärmar, problemlösningar, tangram, geobräde, en pärm med välj

själv uppgifter som jag skapat. Men med åren används dessa material mindre och mindre. Kanske skulle de användas flitigare om man hade pass då eleverna ej fick arbeta i boken. Tyvärr infinner sig tidspressen ganska ofta, varför vi oftast prioriterar boken.

Lärare 2:

Har ej svarat på frågan

Lärare 3:

Allt som finns tillgängligt, det är bara fantasin som sätter gränser.

Lärare 4:

Mattebok, laborativt material, pengar, kulram och låtsas frukter. Jag använder mattekort för tabellträning.

Lärare 5:

Olika böcker, linjaler, passare, gradskivor och miniräknare. För de yngre eleverna använder vi mer material som finns runt oss ex kroppen, bänkar, stolar osv. Att mäta och uppskatta längder och höjder med till exempel en penna utomhus osv.

Lärare 6:

Vi har inte hittat något material som har "allt", utan jag brukar ta tips och idéer ifrån lärarhandledningar bland annat talrikt, flex och matteboken. I klassrummet finns alltid pengar, kulinärstavar, tärningar, kortlek, linjal, måttband och diverse spel.

Lärare 7:

Konkret material! Men även papper och böcker som befäster det man lärt sig.

Lärare 2 har ej svarat på frågan. Alla övriga lärare uppger att de använder sig av laborativt och konkret material. Matematikboken har även hos de flesta lärarna en stor plats som undervisningsmaterial. Lärare 3 och 7 har inte angett att matematikboken har en central plats i deras undervisning.

6. Diskussion och slutsats

I detta avsnitt går vi in på den avslutande delen av vår studie och här tolkar vi och diskuterar de uppkomna resultaten av vår empiriska del. Vi har delat upp avsnittet i tre delar. I den första delen diskuterar vi våra slutsatser av elevenkäter och lärarenkäter. Den andra delen är en avslutande diskussion av vår studie. I den tredje och avslutande delen tar vi upp en diskussion om eventuella fortsatta studier.

Uppfattningar om matematik kan som vi tidigare nämnt i vår studie delas upp i hur den lärande ser på **vad** matematik är, **hur** man lär ut respektive lär sig matematik samt **när** man lär sig matematik (Pehkonen, 2001, s 230-248). Det är något som vi bör känna till eftersom våra uppfattningar kan tillhöra mer än en kategori. Vår egen föreställning om hur vi lär oss något på bästa sätt påverkas av vilken uppfattning vi har till ämnet. Som vi tolkar Pehkonen menar han att hur vi anser att vi bäst lär oss matematik är beroende av vilken uppfattning om vad matematik egentligen är för oss. Våra uppfattningar om matematik är sammanfogade till varandra i ett uppfattningssystem. Alla de matematik uppfattningar som individen har är alltså en del av individens syn på matematik. Det är själva uppfattningen som individen har som ligger till grund för individens åsikter. Precis som Pehkonen tar upp så har vi under vår studie sett att själva uppfattningen om ämnet är något som varken de tillfrågade eleverna eller lärarna direkt har reflekterat över. Uppfattningen utgör mer en referensram som eleverna och lärarna samlar sina kunskaper inom. Elevens uppfattningar sammankopplas i det uppfattningssystem som både Pehkonen (2001, s 230-248) och Thompson (1992, s 127-143) tar upp. Pehkonen visar på en uppdelning inom uppfattningssystemet. Visserligen menar Pehkonen att denna uppdelning kan ses som något konstlad men den skapar ändå ett visst sammanhang. Uppfattningssystemet är uppdelat i fyra huvudrubriker.

6.1 Diskussion av vår studie

Vår studies undersökningar visar att lärare och elever har likartade uppfattningar om matematikämnet. Vi anser att vi med vår elevenkät kunnat få en överskådlig bild av vad just de elever som deltagit i vår studie tänker på när de hör ordet matematik och hur de uppfattar matematikundervisningen.

Vid frågan på vad matematik är så visar elevernas svar på att de ser matematiken som ett ämne i skolan som bygger på färdighetsträning. Vi tolkar det som att eleverna uppfattar matematik som ett viktigt ämne men också som en aktivitet man i stort sett enbart utför i skolan. Något som även Sandahl (1997) tar upp i sin studie ”Matematiken uppfattats /.../ som något man utför”. ”Man måste lära sig att räkna, skriva siffror och lära sig hur man gör, ett regelföljande som skall automatiseras” (s 75).

Att eleverna uppfattar matematik som ett viktigt ämne tror vi kan vi bero på att detta är något som eleverna får höra både hemma och i skolan. Om de vuxna som omger eleverna inte har någon egen uppfattning om varför matematik är viktig och bra att kunna för framtiden så kan vi inte förvänta oss att eleverna har det. Vi finner belägg för våra tankegångar när vi tolkar Pehkonen (2001, s 234-235) som menar att elevernas uppfattningar påverkas av såväl lärare som föräldrar. SOU 2004:97 tar även upp den påverkan som framförallt föräldrar har på barnen och att deras uppfattning påverkar mer än lärarnas. Men om lärarnas eller skolans uppfattningar i sig inte kommer med positiva motbilder förändras inte elevernas negativa uppfattningar om matematikämnet utan de förstärks snarare (s 102-103). Vid en jämförelse mellan elever i åk 2 och elever i åk 6 fann vi att det var fler elever i åk 6 som upplevde att

matematik är tråkigt. Vår tolkning av Sandahl (1997, s 50-52) är att matematik i de tidiga åldrarna uppfattas som svår och under åk 4 till 6 kan matematik bli obegriplig för vissa elever. Det stämmer överens med de resultat som vi fått i vår studie. Vi har i vår studie märkt att eleverna tappar intresset för matematik ju äldre de blir. Skolverket (2003) säger ”en del elever i år 5 /.../ betraktar matematik som det tråkigaste ämnet och bland de mest negativa hör elever som har lätt för matematik” (s 18). Elever i vår studie uppger bland annat att ett enformigt läromedel är en anledning till att de uppfattar matematik som något tråkigt. Som vi tolkar det uppfattar eleverna matematiken som alltmer abstrakt och läromedelsbunden ju högre upp i årskurserna de kommer. En slutsats som vi gör i vår studie är att det konkreta materialet används mindre och mindre högre upp i årskurserna. Något som även en av lärarna påpekar i lärarenkät 2.

- *”Jag har mycket konkret material i mitt klassrum /.../ Men med åren används dessa material mindre och mindre”.* (Lärare 1)

Det konkreta materialets allt större frånvaro samt enformigt läromedel kan leda till att nyfikenheten blir mindre ”och eleverna kan inte se vad det som de håller på med ska leda till” (Skolverket, 2004, s 74).

Vår studie visar inte enbart på negativa uppfattningar om matematikämnet utan tvärtom. Flertalet elever i vår studie uppger i elevenkäterna att de uppfattar matematik som något roligt. Anledningarna som eleverna uppgett och som innebär att de uppfattar matematikämnet som roligt har bland annat varit:

- *Det som gör matematikundervisningen rolig är att jag alltid lär mig något nytt.*
- *Jag gillar att lösa problem, därför är det roligt med matte.*
- *Det är kul att få mäta saker och att jobba i grupp.*
- *När talen är lätta, när jag kommer snabbt framåt.* (Blandade svar från elever i åk 6)

Eleverna i åk 2 och åk 6 uppgav i enkäten att de lär sig matematik när de arbetar i matematikboken. Att eleverna upplever att de lär sig matematik med hjälp av matematikboken kan bero på vilken uppfattning de har om matematik. Om elevernas uppfattning om matematiken är något som ska läras in mekaniskt så tolkar vi det som att de svarar att de lär sig matematik med hjälp av matematikboken. Eleverna i åk 2 och åk 6 uppger även att de lär sig matematik i skolan, men de har inte preciserat sig och talat om vad de menar med att de lär sig matematik i skolan.

Såväl elever i åk 2 som elever i åk 6 samt lärare i åk 2 och lärare i åk 6 anger matematikboken som en central del i matematikundervisningen. Matematikbokens centrala plats i undervisningen har enligt oss en indirekt påverkan på elevernas uppfattningar kring matematikämnet. Stöd härför finner vi hos Pehkonen (2001) när han skriver att ”elevernas erfarenheter av matematikinläringen påverkar och formar deras uppfattningar” (s 238). Men då alla elever har olika behov i sin inläring är det viktigt med variation i undervisningen.

De lärare som deltog i vår studie känner eleverna i sina klasser väl. Framförallt de lärare som undervisar i åk 6, då de haft samma elever sedan de gick i åk 2. Vid bearbetningen av lärarnas svar kunde vi se likheter och olikheter gällande vad lärarna trodde om elevernas uppfattningar. Vi har gjort en jämförelse mellan elever och lärare för att se om det finns skillnader och likheter mellan de två gruppernas uppfattningar om matematik. Vid första frågan på elevenkät och lärarenkät 1 visar både elever och lärare att de är medvetna om att

matematik inte bara finns i skolan utan att matematik även är något som används utanför skolan. Men det är ändå skolan som lärarna tror att eleverna tänker på när det gäller matematik och lärarna för åk 2 och åk 6 tror även att eleverna svarat att de lär sig matematik i skolan. Vår uppfattning är att det har att göra med att matematik är ett begrepp som inte har några skarpa gränser. Matematik som finns i samhället och i vår vardag syns inte lika tydligt som den matematik som finns i skolan. I skolan heter det matematik och det finns som ett ämne på schemat. Lärarna tror även att matematik är starkt förknippad med matematikboken. Några av lärarna har även uppgivit att trots att de försöker jobba med matematik med andra hjälpmedel än matematikboken så upplever inte eleverna att de jobbar med matematik. Därför tror lärarna att eleverna främst associerar matematik med tyst räkning i matematikboken. Det svaret gavs också av lärarna i åk 2. Lärarna i åk 2 tror inte att eleverna uppfattar matematik som något kul men merparten av eleverna i åk 2 har svarat att de tycker så. Lärarna i åk 6 trodde inte att eleverna upplevde att de lärde sig matematik när de arbetade i matematikboken. Det tror vi kan bero på att lärarna inte reflekterat över denna fråga tidigare.

Ingen av lärarna i åk 2 eller åk 6 tror att eleverna har svarat enbart nej på frågan om de uppfattar matematikundervisningen som rolig. Dessutom har vi noterat att lärarna i åk 6 inte har samma uppfattning när det gäller vad eleverna i åk 6 har angett som skäl till att matematikundervisningen uppfattas som rolig. Lärarna och elever i åk 2 har samma uppfattning om vad som gör matematikundervisningen rolig.

Vid bearbetningen av lärarenkät 2 noterade vi att en av lärarna valt att inte svara alls på några av enkätens frågor. Vi anser även att vissa av lärarna inte har givit ett svar som stämmer överens med frågan. Det kan bero på vår formulering av de öppna frågorna i lärarenkät 2. En orsak kan också vara att ingen av de tillfrågade lärarna har reflekterat över eller ställt sig själva frågan om vad matematik är eller hur de verkligen ser på matematikämnet. Vi är givetvis medvetna om att detta är vår tolkning av svaren i lärarenkät 2. Några av lärarna svarade att matematikämnet är ett stort ämne som innebär så mycket. Lärarna som svarat har tolkat frågan på ett sätt som gör att de anser att de givit ett relevant svar på frågan. Lärare 1, 3 och 5 har som vi tolkar det delvis svarat utifrån vad matematik ska ge eleverna. Inte vad de själva egentligen tänker om just matematik och matematikämnet som sådant.

De sju lärarnas svar visar både skillnader och likheter mellan dem. En tydlig likhet mellan lärarna är att de ser matematik som något som används i vardagen och även som ett redskap som används hela livet. Men de verkar även vara medvetna om att de inte alltid ser på matematik som något som finns överallt. En annan utmärkande skillnad är att lärare 5 ser på matematik som ett skolämne som ger utrymme för elever som har problem i andra ämnen att kunna visa sig duktiga i matematik. Lärarna i vår undersökning tog även upp att de bland annat såg matematik som de fyra räknesätten, ett logiskt tänkande, olika matematiska tillvägagångssätt samt vardagskunskaper som alla behöver för att klara sig i det vardagliga livet.

Vi har även med hjälp av frågornas formulering till viss del kunnat utläsa hur lärarna anser att de bedriver sina undervisningar samt vilket material de anser att de arbetar med eller använder sig av. Vi har tolkat det som att lärare 1, 4, 5, 6 och 7 uppgett att det är matematikboken som är det främsta materialet i deras undervisning. Lärarna uppgav även att de själva använde sig av och har konkret material i klassrummet.

6.2 Slutsats

Då vi ansåg att det inte skulle finnas ett enkelt sätt att få ett klart svar på elevernas uppfattningar om matematikämnet, valde vi att använda oss av öppna enkätfrågor i ett försök att inte begränsa vare sig elever eller lärare. Istället ville vi låta elever och lärare med egna ord försöka beskriva sina uppfattningar till matematikämnet. Vi har försökt med hjälp av våra enkäter skapa oss en bild av uppfattningar om matematikämnet hos enbart de elever och lärare som deltagit i vår studie. Vid första frågan på vår elevenkät svarar eleverna bland annat med ord som mattebok, räknesätt, pengar och siffror. Vi i vår tur tolkar det som att just dessa elever ser på matematik som ett ämne som går ut på räkning med siffror och symboler. Vi tolkar det även som att dessa elever anser att matematik är ett viktigt ämne som hör till skolan.

En elevs matematikrelaterade uppfattningar kan även innebära känslor av frustration, uppgivenhet, ilska och entusiasm. Var och ens skilda matematikrelaterade uppfattningar har inte alltid att göra med ett aktuellt problem utan beror till stor del på skilda erfarenheter. Läraren ses som en förebild och därför bör vi som lärare vara medvetna om att vår syn på ämnet påverkar elevernas kommande uppfattningar. Den bakgrund som vi lärare har påverkar också vår undervisning och våra elevers lust till lärande (Sandahl, 1997). Vi är också medvetna om den uppfattning vi har om matematikämnet och vår matematikundervisning kommer att påverka lärandet hos våra elever. Frejde (1998, s 53-75) skriver att elevernas uppfattningar påverkas av läraren eftersom det är läraren som lägger upp undervisningen. Som vi tolkar Löwing (2004, s 99-116) menar även hon att lärarens val av undervisningsmetod och uppfattning kommer att påverka elevernas lärande.

Om vi ser på val av undervisningsmetod i vår studies undersökningsgrupp visar den att läromedlet, matematikboken, har en central roll i lärarnas undervisning. Då matematikboken har en sådan central roll i undervisningen så begränsas variationerna och vissa av eleverna i vår studie upplever lektionerna som enförmiga. En anledning till att man använder matematikboken i så stor utsträckning i undervisningen kan vara att man som lärare ser läromedlet, matematikboken och tillhörande lärarhandledning som ett stöd i sin undervisning. Enligt vår uppfattning är matematikboken inget som vi som lärare ska plocka bort ifrån vår undervisning. Vi anser att vi som lärare inte ska känna oss rädda för att använda ett läromedel i vår undervisning. Utan istället ska vi kunna se det som en trygghet och inspiration i vår undervisning. Vi finner stöd för vårt resonemang hos Löwing och Kilborn (2002, s 116- 120). Som lärare kan vi skapa gynnsammare förutsättningar för våra elever vid svårare uppgifter genom att försöka bedriva en undervisning som kopplar samman den traditionella undervisningen med konkreta och vardagsnära grunder. Målet som vi bör ha är alltså att inte kasta bort läroboken helt. Istället bör vi precis som Löwing och Kilborn (2002) skriver försöka ”modifiera” våra ”traditionella arbetssätt och hjälpmedel” och därifrån ”bygga upp en intresseväckande och stimulerande undervisning” (s 53) i skolan. SOU skriver också att det inte är fel att använda ett läromedel men man ska tänka på hur man använder läromedlet (SOU 2004:97, s 131).

Som vi tolkar Sandahl (1997, s 100-130) så menar hon att ett huvudproblem för skolmatematiken är just elevernas svårigheter att förstå vad matematik är och vad de ska kunna använda matematik till. Här finns en utmaning för oss som lärare att försöka visa för våra elever varför matematik är ett ämne av stor betydelse och att det vi lär oss i skolan går att använda i vardagen.

Svaren på lärarenkät 1 anser vi visade att lärarna visste en hel del om elevernas uppfattningar. Det tror vi kan bero på att vissa elever visar sin uppfattning om matematikämnet. Efter avslutad studie har vi också kommit fram till att eleverna har olika uppfattningar om vad matematik är och hur de lär sig matematik. Det är elevernas uppfattningar om matematikämnet som påverkar deras lärande och deras uppfattningar skapar "elevens egen läroplan" (Sandahl 1997, s 79-80). En läroplan som utgår ifrån:

- Elevens uppfattning av vad matematik är och dess användarrelevans
- Elevens uppfattning av vad det innebär att lära sig. (Sandahl, 1997, s 79-80)

Den uppfattning som eleverna har beror på den undervisning som de får samt de uppfattningar som lärare och andra vuxna delar med sig av. Som vi ser det så har det också betydelse för kommande generationer.

6.3 Att gå vidare

En intressant tanke vore att ge ut samma elevenkät till samma elever igen om några år för att se om just deras uppfattningar har förändrats eller kvarstår i förhållande till första enkättilfället. Visserligen skulle även denna undersöknings generaliserbarhet endast gälla den undersökta gruppen. Men vi tror ändå att en sådan undersökning skulle medföra några nya och intressanta aspekter.

7 Referenslista

- Ahlberg, Ann (1992). *Att möta matematiska problem. En belysning av barns lärande.* Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis. Vasastadens bokbinderi AB.
- Arfwedson, Gerd & Arfwedson, Gerhard (2002) *Didaktik för lärare. En bok lärares yrke i teori och praktik.* (2:a upplagan) Stockholm: HLS Förlag.
- Barlebo Wennberg, Sören (2001). *Socialkonstruktivism – positioner, problem och perspektiv.* Helsingborg: AB Boktryck.
- Bentley, Per-Olof. (2003). *Mathematics teachers and their teaching. A survey study.* Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Carlgren, Ingrid & Marton, Ference (2002). *Lärare av imorgon.* Stockholm: Lärarförbundet.
- Frejde, Kerstin (1998). Uppfattningar om grundläggande matematikundervisning i förskola – skola. Gran, Bertil (Red). *Matematik på elevens villkor – i förskola, grundskola och gymnasieskola.* Lund: Studentlitteratur.
- Gustavsson, Bernt (2002). *Vad är kunskap? En teoretisk diskussion om praktisk och teoretisk kunskap.* Kalmar: Skolverket.
- Holme, Idar Magne & Solvang, Bernt Krohn (1997). *Forskningsmetodik. Om kvalitativa och kvantitativa metoder* (2:a upplagan, översättning Björn Nilsson). Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2001) *Examensarbetet i lärarutbildningen – undersökningsmetoder och språklig utformning* (3:e upplagan) Uppsala: X-O Graf Tryckeri AB.
- Kullberg, Birgitta (2004a). *Etnografi i klassrummet* (2:a upplagan) Lund: Studentlitteratur.
- Kullberg, Birgitta (2004b). *Lust- och undervisningsbaserat lärande – teori bygge.* Lund: Studentlitteratur.
- Larsson, Staffan (1986). *Kvalitativ analys – exemplet fenomenografi.* Lund: Studentlitteratur.
- Lärarförbundet (2002). *Lärarens handbok*. Solna: Lärarförbundet.
- Löwing, Madeleine (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning. En studie av kommunikationen lärare-elev och matematiklektionens didaktiska ramar.* (Göteborgs Studies in Educational Sciences 208) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Löwing, Madeleine & Kilborn Wiggo, (2002). *Baskunskaper i matematik – för skola, hem och samhälle.* Lund: Studentlitteratur.
- Marton, Ference & Booth, Shirley (2000). *Om lärande.* Lund: Studentlitteratur.
- Nationalencyklopedin* (1994) Trettonde bandet. Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB.

- Pehkonen, Erkki (2001) Lärares och elevers uppfattningar som en dold faktor i matematikundervisningen. Grevholm, Barbro (red.). *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*, s 230-253. Lund: Studentlitteratur.
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (2006) *Lärandets grogrund* (2:a upplagan). Danmark: Studentlitteratur.
- Regler för målstyrning - Grundskolan. Skollagen, Grundskoleförordning, Läroplan, Kursplaner, Betygskriterier* (2002). (7:e upplagan 2002). Borås: Svensk Facklitteratur.
- Sandahl, Anita. (1997). *Skolmatematiken – kultur eller myt? Mot en bestämning av matematikens didaktiska identitet*. Linköping: Linköpings universitet.
- Skolverket (2000) *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. (s 26-39) Västerås: Graphium Västra Aros. Hämtad 13 november 2006, från www.skolverket.se.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. (Skolverkets rapport nr 221) Stockholm: Hämtad 22 november 2006, från www.skolverket.se.
- Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Huvudrapport – svenska/svenska som andraspråk, engelska, matematik och undersökningen i årskurs 5*. (Skolverkets rapport nr 251). Stockholm: EO Print.
- Skolverket. (2006). *Lusten och möjligheten – om lärarens betydelse, arbetssituation och förutsättningar*. (Skolverkets rapport nr 282). Stockholm: Edita Stockholm.
- SOU 2004:97. Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Elanders Gotab AB.
- Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Svensson, Per-Gunnar & Starrin, Bengt (red). (1996). *Kvalitativa studier i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Thompson, Alba G (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Grows, Douglas A (editor). *Handbook of research on mathematics teaching and learning – A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, s 127-146. New York: Macmillian Publishing Company.
- Trost, Jan (2001). *Enkätboken* (2:a upplagan) Lund: Studentlitteratur.
- Unenge, Jan, Sandahl, Anita & Wyndhamn, Jan (1994). *Lära matematik. Om grundskolans matematikundervisning*. Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet (1986). *Matematik i skolan. Översyn av undervisningen i matematik inom skolväsendet*. DsU 1986:5. Stockholm: Regeringskansliets offsetcentral.

8 Bilagor

Bilaga A: Missivbrev

2006-11-13

Hej

Vi heter Jane Thörnblom och Mia Stolpe och vi är lärarstudenter som är knyta till denna skolan. Vi har nu påbörjat vårt examensarbete inom matematikundervisningen i skolan.

Arbetet är tänkt att innehålla ett frågeformulär som kommer att vända sig till lärare och elever på skolan. För att kunna genomföra denna undersökning måste vi be er föräldrar om tillåtelse. Frågorna kommer att besvaras anonymt av eleverna. Inga namn kommer att skrivas på själva frågeformuläret. Frågorna kommer endast att handla om matematikundervisningen i skolan och ingå som en del i vårt examensarbete.

Vi ber er att fylla i lappen och återlämna den senast onsdagen den 15/11 till

Med Vänliga hälsningar

Jane Thörnblom & Mia Stolpe

- Ja, vårt barn får delta i undersökning
- Nej, vi vill inte att vårt barn deltar i undersökningen

Vårdnadshavares underskrift _____

Bilaga B: Elevenkät

Kille

Tjej

Årskurs

1. Vad tänker du på när du hör ordet matematik?

2. När upplever du att du lär dig matematik?

3. Tycker du att matematikundervisningen är roligt?

Ja

Nej

Både och

4. Om du svarat Ja eller Både och, vad är det som gör matematikundervisningen roligt?

5. Om du svarat Nej eller Både och, vad är det som gör matematikundervisningen tråkig?

6. Vad brukar du göra när du arbetar med matematik i skolan?

Bilaga C: Lärarenkät 1

Man Kvinna Årskurs Antal arbetade år

1. Vad tror du att eleverna tänker på när de hör ordet matematik?

2. När tror du att eleverna tycker att de lär sig matematik?

3. Tror du att eleverna i allmänhet uppfattar matematikundervisningen som rolig?

Ja Nej Både och

4. Om Ja eller Både och, vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är rolig?

5. Om Nej eller Både och, vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är tråkig?

6. Vad tror du att eleverna i allmänhet tycker att de gör på matematikundervisningen?

Bilaga D: Lärarenkät 2

Man Kvinna Undervisar i årskurs Antal år som verksam lärare

1. Är du utbildad matematiklärare?

Ja Nej

2. Vad är/innebär matematik för **dig**?

3. Hur ser du på matematik som skolämne?

4. Beskriv vilka arbetssätt och arbetsformer du använder i din matematikundervisning?

5. Vilka undervisningsmaterial ser du som centrala i din matematikundervisning?

Bilaga E: Sammanställning åk 6

Åk 6 var det totalt 24 killar och 22 tjejer av 46 möjliga svarande.

Fråga 1. Vad tänker du på när du hör ordet matematik?

- 12 har svarat att de tänker på matteboken när de hör ordet matematik.
- 11 har svarat att de tänker på de olika räknesätten när de hör ordet matematik.
- 7 har svarat att de tänker på siffror när de hör ordet matematik.
- 7 har svarat att de tänker på tal när de hör ordet matematik
- 1 har svarat att de inte tänker på något när den hör ordet matematik
- 1 har svarat att de tänker på att hela livet handlar om matte när den hör ordet matematik
- 7 har svarat att de tänker på att matte är tråkigt när de hör ordet matematik
- 7 har svarat att de tänker på att matte är roligt när de hör ordet matematik
- 2 har svarat att de tänker på problemlösning när de hör ordet matematik
- 1 har svarat att de tänker på diagnoser när de hör ordet matematik
- 4 har svarat att de tänker på vardagsanknytna företeelser när de hör ordet matematik
- 4 har svarat att de lära sig nya saker när de hör ordet matematik
- 1 har svarat att de reflekterar över att matte är likadant i varje land när de hör ordet matematik

Fråga 2. När upplever du att du lär dig matematik?

- 20 har svarat att de lär sig på mattelektionerna
- 2 har svarat att de upplever att de lär sig efter matteprov när de sett resultatet.
- 11 har svarat att de lär sig när de jobbar i matteboken
- 9 har svarat att de lär sig i vardagssituation
- 1 har svarat att de lär sig i andra ämne än matte
- 1 har svarat att de lär sig när man klarar av att räkna många tal utan fel
- 1 har svarat att de lär sig när det är tyst och lugnt
- 10 har svarat att de lär sig vid problemlösning, när det känns som en utmaning, när de klarar något som känns svårt
- 2 har svarat att de lär sig vid användandet av datorn
- 1 har svarat att de lär sig när jag jobbar bra
- 1 har svarat att de lär sig när jag bakar
- 1 har svarat att de lär sig vid repetition
- 2 har svarat att de lär sig när man upplever att man klarar det som man jobbar med just nu
- 1 har svarat att de lär sig när föräldrar går igenom nya räknesätt hemma
- 1 har svarat att de lär sig när man klarar något nytt och inte bara repeterar
- 1 har svarat att de lär sig när man ser på TV

Fråga 3. Tycker du att matematikundervisningen är rolig?

- 15 har svarat: ja
- 4 har svarat: nej
- 27 har svarat: både och

Fråga 4 om du svarat Ja på fråga 3 vad är det som gör matematikundervisningen rolig

- 8 har svarat: för att jag tycker om matte
- 8 har svarat: för att jag lär mig nya sätt att räkna på
- 1 har svarat: för att jag känner mig stolt när jag klarar nya uppgifter
- 2 har svarat: för att man får tänka mycket
- 1 har svarat: när vi använder grupparbeten
- 1 har svarat: för att läraren upplevs som bra
- 1 har svarat: det är roligt att hålla på med siffror

Fråga 5 om du svarat Nej på fråga 3 vad är det som gör matematikundervisningen tråkig

4 har svarat att de upplever det tråkigt för att det inte ges några nya utmaningar

1 har svarat för att det är inte så roligt att sitta och titta på tal i en bok

Fråga 4 om du svarat Både och på fråga 3 vad är det som gör matematikundervisningen rolig

7 har svarat: för att jag lär mig nya sätt att räkna på

1 har svarat: för att jag känner mig stolt när jag klarar nya uppgifter

4 har svarat: när jag kommer lätta tal/läsuppgifter för då kommer man snabbt framåt

1 har svarat: för att det är lätt

5 har svarat: det är roligt när man fattar

4 har svarat: när det blir nya utmaningar och problemlösningar

2 har svarat: variation i matteboken gör det roligt

1 har svarat: när man upplever att man gör nya framsteg

2 har svarat: praktisk matte

2 har svarat: matte är roligt när jag får jobba i en liten grupp

1 har svarat: när vi jobbar med praktisk matte

1 har svarat: när man kommer vidare i matteboken

Fråga 5 om du svarat Både Och på fråga 3 vad är det som gör matematikundervisningen tråkig

2 har svarat: när man inte känner för det, då går det inte bra

1 har svarat: när det blir en tävling att komma så långt fram i matteboken som möjligt

3 har svarat: när det är för lätt eller för svårt

10 har svarat: när man känner att man inte kan

4 har svarat: när man känner att man kan det men ändå måste räkna samma uppgifter flera sidor framåt

1 har svarat: vet ej

2 har svarat: när man upplever att uppgifterna tar lång tid

1 har svarat: när man känner att man inte får hjälp

1 har svarat: att vissa räknesätt upplevs tråkigare än andra

3 har svarat: att bara räkna i matteboken

1 har svarat: när det är långa genomgångar

Fråga 6 Vad brukar du göra när du arbetar med matematik i skolan

41 har svarat: jobba i matteboken

2 har svarat: använder stenciler

1 har svarat: gör läxan

1 har svarat: tänker

12 har svarat: blandade matteuppgifter

4 har svarat: praktisk matte

1 har svarat: gör diagnoser

Bilaga F: Sammanställning åk 2

I åk 2 var det 16 flickor och 16 pojkar som svarade på enkäten

Fråga 1 Vad tänker du på när du hör ordet matematik

- 17 har svarat att det är kul/roligt
- 4 har svarat att de blir glada när det hör ordet matematik
- 3 har svarat att det är både roligt och svårt med matematik
- 2 har svarat att de tänker på skola
- 4 har svarat att de tänker på siffror
- 7 har svarat att de tänker på plus och minus (räknesätt)
- 2 har svarat att de tänker på pengar
- 5 har svarat att de tänker på mattebok
- 2 har svarat att de tänker på att skriva
- 2 har svarat att de tänker på tal
- 1 har svarat att de tänker att det är lätt
- 1 har svarat att de tänker att det är en upplevelse som innebär ett sätt att lära sig på

Fråga 2 När upplever du att du lär dig matematik?

- 1 har svarat: när jag får lov att ha fel och sen rättar mig
- 1 har svarat: när jag räknar nya uppgifter
- 5 har svarat: när jag jobbar i matteboken
- 3 har svarat: jag vet inte
- 1 har svarat: överallt
- 2 har svarat: när jag klarar av svåra tal
- 18 har svarat: när jag är i skolan
- 7 har svarat: hemma
- 1 har svarat: när jag jobbar bra
- 1 har svarat: när jag jobbar med olika räknesätt

Fråga 3 Tycker du att matematik är roligt?

- 15 har svarat: ja
- 3 har svarat: nej
- 14 har svarat: både och

Fråga 4 Om du svarat Ja på fråga 3 vad är det som gör matematik roligt?

- 4 har svarat: att lära sig nya saker
- 2 har svarat: jag vet inte men tycker att matte är roligt
- 1 har svarat: det är roligt att räkna
- 4 har svarat: det är roligt att jobba i matteboken
- 1 har svarat: att man skriver och målar
- 2 har svarat: att räkna med pengar
- 1 har svarat: siffror
- 2 har svarat: att baka på lektionen
- 1 har svarat: att klara prov
- 2 har svarat: tycker att talen gör det roligt

Fråga 5 Om du svarat Nej på fråga 3, vad är det som gör matematik tråkigt ?

- 2 har svarat: för det är tråkigt
- 1 har svarat: jag kan allt redan

Fråga 4 Om du svarat Både och på fråga 3 vad är det som gör matematik roligt?

5 har svarat: att räkna talen

1 har svarat: att få använda färger

1 har svarat: när det är klurigt

2 har svarat: att jobba i matteboken

1 har svarat: blandade uppgifter gör det roligt

4 har svarat: att lära sig nya saker

1 har svarat: jag vet inte det är bara roligt ibland

Fråga 5 Om du svarat Både och på fråga 3 vad är det som gör det tråkigt?

1 har svarat: att behöva sitta still

2 har svarat: när man inte fattar

4 har svarat: vet inte det bara känns tråkigt ibland

2 har svarat: man bara sitter och svarar på frågor

1 har svarat: när man övar saker som inte är roliga

1 har svarat: det är tråkigt att jobba med äppel (läromedel)

1 har svarat: när vi jobbar med pengar

1 har svarat: när vi jobbar med mattesagor

1 har svarat: när man jobbar med sådant som är för lätt

Fråga 6 Vad brukar du göra när du arbetar med matematik i skolan?

14 har svarat: räkna

4 har svarat: tänker

3 har svarat: skriver

17 har svarat: jobbar i matteboken

3 har svarat: lära mig nya saker

6 har svarat: mattelådor

6 har svarat: räkna pengar

1 har svarat: mattebilder

1 har svarat: räknar på fingrarna

Bilaga G: Sammanställning av lärarenkät 1

7 lärare svarade på enkäten, alla kvinnor.

Lärare åk 6

Fråga 1. Vad tror du att eleverna tänker på när de hör ordet matematik?

- 2 har svarat: jobba i matteboken
- 2 har svarat: räknesätt
- 2 har svarat: jobbigt
- 2 har svarat: siffror
- 1 har svarat: tal
- 1 har svarat: problemlösning
- 1 har svarat: tråkigt
- 1 har svarat: kul
- 1 har svarat: enformigt
- 1 har svarat: tycker att matte är enkelt
- 1 har svarat: svårt

Fråga 2. När tror du att eleverna tycker att de lär sig matematik?

- 1 har svarat: när de löser olika tal
- 2 har svarat: när de upplever att det går lättare och lättare
- 1 har svarat: när de lär sig nya saker
- 1 har svarat: när de räknar matte i skolan

Fråga 3. Tror du att eleverna i allmänhet uppfattar matematikundervisningen som rolig?

- 0 har svarat: ja
- 0 har svarat: nej
- 3 har svarat: både och

Fråga 4. Vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är rolig?

- 1 har svarat: att det är spännande
- 1 har svarat: att de ser resultat
- 1 har svarat: att de kommer framåt i boken
- 1 har svarat: att de behärskar svårare och svårare tal (utvecklas)
- 1 har svarat: problemlösning tycker många är kul
- 2 har svarat: praktisk matte gör matematik rolig
- 1 har svarat: när de känner att de förstår
- 1 har svarat: att de insett att de finns matematik i vardagen

Fråga 5. Vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är tråkigt?

- 1 har svarat: de blir stressade av en tjock bok
- 2 har svarat: därför att matte kräver mycket tankeverksamhet
- 1 har svarat: långa pass
- 1 har svarat: tråkigt att göra många uppgifter av samma sort
- 1 har svarat: tråkigt för att de har svårt att förstå uppgifter med mycket text
- 1 har svarat: när de inte förstår/kan
- 1 har svarat: när de inte ser meningen med matte. (Vardagsanvändning)

Fråga 6 Vad tror du eleverna i allmänhet tycker att de gör på matematikundervisningen

- 1 har svarat: skriver siffror och tal
- 1 har svarat: räknar i matteboken
- 1 har svarat: jobbar enskilt
- 1 har svarat: har inte svarat på frågan

Lärare åk 2

Fråga 1. Vad tror du eleverna tänker på när de hör ordet matematik?

- 2 har svarat: att räkna
- 2 har svarat: lustfyllt (kul)
- 2 har svarat: matteboken
- 1 har svarat: pengar
- 1 har svarat: mattebilder
- 1 har svarat: siffror
- 1 har svarat: plus och minus

Fråga 2 När tror du eleverna tycker att de lär sig matematik?

- 4 har svarat: när de jobbar i matteboken
- 1 har svarat: på lektionerna

Fråga 3 Tror du eleverna i allmänhet uppfattar matematikundervisningen som rolig?

- 2 har svarat: ja
- 0 har svarat: nej
- 3 har svarat: både och

Fråga 4. Vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är rolig?

- 2 har svarat: för att barnen lätt kan se att de lär sig nya saker och blir duktigare
- 1 har svarat: när de känner att de klarar veckans mål
- 3 har svarat: för att de gillar att jobba i matteboken
- 1 har svarat: de tycker att de är roligt med problem
- 1 har svarat: för att de gillar siffror och klurigheter
- 2 har svarat: för att de gillar praktisk matte

Fråga 5 Vad tror du att eleverna anger som skäl till att matematikundervisningen är tråkig?

- 2 har svarat: de tycker att det är svårt att förstå vad de ska göra
- 1 har svarat: för mycket uppgifter i boken
- 1 har svarat: jobbigt att skriva

Fråga 6 Vad tror du eleverna i allmänhet tycker att de gör på matematikundervisningen

- 1 har svarat: håller på med siffror och tal
- 4 har svarat: jobbar i matteboken
- 1 har svarat: räknar pengar
- 1 har svarat: mattebilder

Bilaga H: Nyckelord sammanställning Elevenkät & Lärarenkät 1

Uppdelning utefter Sandahls emotionella modell (1997, s 50). Som vi gjort var för sig. Den ligger till grund för resultatsammanställningen.

Mia

Fråga 1

Elever åk 2	Lärare åk 2
Siffror Räknesätt Skriver Matteboken Glad/roligt/kul pengar	räknesätt Matteboken Roligt Pengar Mattebilder

Fråga 1

Elever åk 6	Lärare åk 6
Siffror Räknesätt Matteboken Glad/Kul Jobbigt Tråkigt Tal Handla/affär/pengar	Räknesätt Matteboken Kul Jobbigt svårt

Fråga 2

Elever åk 2	Lärare åk 2
Skolan Nya tal/uppgifter Matteboken Hemma	Skolan matteboken

Fråga 2

Elever åk 6	Lärare åk 6
Skolan Överallt Matteboken Nya svårare uppgifter I vardagen	Skolan Nya kunskaper repetitioner

Jane

Fråga 1

Elever åk 2	Lärare åk 2
Mattebok Pengar Räknesätt Roligt Blir glad skriver	matteboken pengar mattebilder Räkna/lägga ihop Räknesätt lustfyllt

Fråga 1

Elever åk 6	Lärare åk 6
siffror Räknesätt matteboken tal Jobbigt Kul affär	Siffror Svårt De 4 räknesätten Jobba i matteboken tal problemlösning Tråkigt/jobbigt Kul enformigt uppställningar

Fråga 2

Elever åk 2	Lärare åk 2
matteboken På lektionen hemma Nya uppgifter	matteboken skolan

Fråga 2

Elever åk 6	Lärare åk 6
Klarar av uppgifter skolan Jobbar i matteboken överallt	Lärt sig något nytt När det går lättare I skolan på mattelektionen

Fråga 3

Elever åk 2	Lärare åk 2
Ja Nej Både och	Ja Både och

Fråga 3

Elever åk 2	Lärare åk 2
Ja Nej Både och	Ja Både och

Fråga 3

Elever åk 6	Lärare åk 6
Ja Nej Både och	 Både och

Fråga 3

Elever åk 6	Lärare åk 6
Ja Nej Både och	 Både och

Fråga 4

Elever åk 2	Lärare åk 2
Att lära sig nya saker Vet inte Matteboken talen	De lär sig nya saker Matteboken siffror

Fråga 4

Elever åk 2	Lärare åk 2
Tal matteboken Nya saker Klurigt	Problemlösning Matteboken Siffror Klurigheter Praktisk matte Känner sig duktigare Klara veckomålet

Fråga 4

Elever åk 6	Lärare åk 6
Roligt att lära sig nya saker Lagom svårighetsgrad Räknesätten	 Problemlösning Praktisk matte

Fråga 4

Elever åk 6	Lärare åk 6
Lära sig nya saker Lagom svårt Roligt	Problemlösning Praktisk matte förstår Vardag Spännande matteboken Behärskar svårare tal

Fråga 5

Elever åk 2	Lärare åk 2
Enformigt För lätt/svårt	Svårt Jobbigt att skriva

Fråga 5

Elever åk 2	Lärare åk 2
Svårt Lätt Samma uppgifter	För många uppgifter Svårt att förstå Jobbigt att skriva

Fråga 5

Elever åk 6	Lärare åk 6
För lätt/svårt Enformigt Att inte förstå	Enformigt När de inte förstår

Fråga 5

Elever åk 6	Lärare åk 6
Samma sak sida efter sida För svåra uppgifter Förstår inte För lätta uppgifter	Långa pass Uppgifter av samma sort Svårt att förstå lästal Inte förstår samband Ser inte matten i vardagen Stressade av matteboken Krävande tankeverksamhet

Fråga 6

Elever åk 2	Lärare åk 2
Matteboken Räknar Räknar med pengar Mattelådor tänker	matteboken Räknar med pengar

Fråga 6

Elever åk 2	Lärare åk 2
Matteboken Pengar Tankeverksamhet Räknar Mattelådor	Räknar med pengar Jobbar i matteboken mattebilder

Fråga 6

Elever åk 6	Lärare åk 6
Matteboken Mäter saker Problemlösningar	Matteboken Skriver siffror och tal

Fråga 6

Elever åk 6	Lärare åk 6
Matteboken enskilt arbete Problemlösningar Mäta saker	Skriver siffror & tal Räknar i matteboken Jobbar enskilt