



HÖGSKOLAN
DALARNA

Examensarbete

Avancerad nivå

Vad kännetecknar bra matematikundervisning?

**En undersökning om uppfattningar bland elever i
årskurs 2 och årskurs 5 och deras lärare**

Författare: Lina Svensson
Handledare: Maria Bjerneby Häll
Examinator: Johanne Maad
Termin: VT 2013
Program: Lärarprogrammet
Ämne/huvudområde: Pedagogiskt arbete
Poäng: 15 hp

Högskolan Dalarna
791 88 Falun
Sweden
Tel 023-77 80 00

Sammanfattning

I detta arbete presenteras faktorer som uppfattas som kännetecknen för bra matematikundervisning. Syftet är att få kunskap om vilka uppfattningar elever och lärare har om vad som kännetecknar bra matematikundervisning på en skola som är i slutskedet av ett matematikprojekt. Syftet är också att få kunskap om det finns skillnader i vad elever i de tidiga skolåren och deras lärare anser kännetecknar bra matematikundervisning.

Studien är uppdelad i två delar, dels en enkätundersökning bland elever, en kvantitativ studie med så kallade attitydfrågor, dels intervjuer med lärare utformade som en kvalitativ studie, med öppna frågor. Studien genomfördes med elever i årskurs 2 och årskurs 5 och deras matematiklärare. Data har bearbetats och analyserats och resultatet av attitydfrågorna redovisas med hjälp av stapeldiagram samt presenteras i text och med de bilder eleverna skapat. Resultat av intervjuer presenteras i beskrivande text. I studien deltog 43 elever i åk 2, 48 elever i åk 5, samt två lärare.

Tydligast framkommer i resultatet elevernas uppfattning att bra matematikundervisning kännetecknas av att det är tyst i klassrummet. Resultatet tyder på att lärarna uppfattar arbetsro som viktigt, men de anser inte att det måste vara helt tyst och att vissa delar kräver samtal och samarbete. Det finns också faktorer som lärare anser vara kännetecknen på bra matematikundervisning, bland annat de tillfällen då läraren får tillfälle att samtala med eleven och denne plötsligt förstår.

Sökord

Matematikundervisning, Uppfattningar, Motivation, Elever, Lärare, Lgr-11

Tack!

Till min handledare Maria Bjerneby Häll vid Högskolan Dalarna för uppmuntran, konstruktiv kritik och alltid snabba svar under examensarbetets gång.

Till de elever och lärare som genom sitt deltagande i undersökningen därmed gjort detta examensarbete möjligt att genomföra.

Till familj, släkt, vänner och studiekamrater som med uppmuntrande ord och praktisk hjälp stöttat mig under hela utbildningen.

Till Johan och Tyra för ert outsinliga tålamod under dessa intensiva veckor.

Ett stort tack till er alla!

Lina Svensson

Innehållsförteckning

Inledning	5
Bakgrund	6
Vad är bra matematikundervisning?	6
Motivation i matematikinläring	7
Uppfattningar	7
<i>Elevers uppfattningar om bra matematikundervisning</i>	<i>9</i>
<i>Lärares uppfattningar om matematikundervisning</i>	<i>12</i>
Syfte och frågeställningar	14
Metod	14
Etiska överväganden	14
Enkätundersökningen	15
Intervjuerna	17
Resultat	18
Elevers uppfattningar	18
<i>Motivation</i>	<i>18</i>
<i>Undervisning på rätt nivå</i>	<i>18</i>
<i>Arbetsätt</i>	<i>20</i>
<i>Läraren</i>	<i>23</i>
<i>Elevinflytande</i>	<i>24</i>
Lärares uppfattningar	24
Diskussion	26
Metoddiskussion	26
Resultatdiskussion	27
<i>Elevers uppfattningar</i>	<i>27</i>
<i>Lärares uppfattningar</i>	<i>29</i>
<i>Sammanfattning och slutsatser</i>	<i>30</i>
Avslutande reflektion	31
Referenser	32

Bilagor:

- Bilaga 1: Informantbrev till föräldrar
- Bilaga 2: Informantbrev till lärare
- Bilaga 3: Enkätfrågor till elever
- Bilaga 4: Intervjufrågor till lärare

Inledning

Ett av de första seminarierna under min lärarutbildning hade temat ”En lärare jag minns” och de tankar som väcktes där och då har jag burit på under utbildningens gång utan att få svar på och den nyfikenhet som det gav är en del av orsaken till detta arbetes tillblivelse. Vad är det egentligen som skiljer en lärare vi minns som bra från en lärare vi inte minns alls, eller minns som dålig? Vad ska jag som nybliven lärare göra för att eleverna ska uppfatta mig som en bra lärare, för att den undervisning jag bedriver ska ge eleverna positiva minnen?

Ett av de ämnen jag var minst intresserad av att undervisa i när jag började min utbildning var matematik, bland annat för att jag har väldigt få positiva upplevelser från matematikundervisning under min egen uppväxt. Kursen Matematisk begreppsbyggnad fick mig dock att ändra uppfattning om matematik, jag blev intresserad och såg nya utmaningar och möjligheter än de jag tidigare mött.

Pehkonen (2001, s. 241-242) konstaterar att om man ska kunna utveckla matematikundervisning på ett bra sätt behöver man ta reda på elever och lärares uppfattningar. En av de få undersökningar som har försökt att få fram resultat kring barns uppfattningar om vad som kännetecknar bra matematikundervisning är Skolverkets rapport *Lusten att lära* (2003), och det finns lite svensk forskning inom detta område. En del av bilden av matematik är ens inställning till att lära sig ämnet det vill säga motivation, men det är inte givet att positiva uppfattningar automatiskt betyder positiv motivation eller vice versa (Pehkonen, 2001, s. 239). Därför vill jag undersöka vad elever och lärare anser vara kännetecknande för bra matematikundervisning.

Bakgrund

I detta avsnitt presenteras den litteraturstudie som genomförts. I avsnittet behandlas vad som kan kännetecknar bra matematikundervisning vad motivation och uppfattningar innebär och vad elever och lärare uppfattar som bra matematikundervisning.

Vad är bra matematikundervisning?

All undervisning i den svenska grundskolan ska enligt Skollagens 4§ ”främja barns utveckling och lärande och en livslång lust att lära” (Sveriges riksdag, 2010). Undervisningen ska vara likvärdig och utifrån elevers olika bakgrund, erfarenhet och kunskap anpassas och vara utformad så att varje elev når målen och utvecklas så långt som möjligt (Skolverket, 2011, s. 8). Eleverna ska stimuleras att använda kreativitet och nyfikenhet men också viljan att testa nya idéer och lösa problem när de får möjlighet att arbeta både självständigt och tillsammans med andra (s. 9). Matematikundervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och känner tilltro till sin förmåga att använda sitt matematikkunnande Skolverket (2011, s. 62).

Enligt läroplanen är läraren bland annat skyldig att stärka elevens vilja att lära (Skolverket, 2011, s. 14), ordna så att eleverna får pröva på olika arbetssätt och arbetsformer (s. 15) och allsidigt och utifrån all tillgänglig information utvärdera elevernas kunskapsutveckling (s. 18). Bra undervisning är alltså, enligt Skolverket (2011) undervisning där alla elever utvecklas och når målen, undervisning där elever känner lust att lära och tillit till den egna förmågan, men vad anser elever och lärare är bra matematikundervisning?

I *Lusten att lära* (Skolverket, 2003, s. 14) anser författarna att vad som anses känneteckna bra matematikundervisning är en individuell upplevelse. Det går därför inte att dra några enkla slutsatser kring vilka lärmiljöer som skapar lust eller olust, till exempel att individualisering är bra och katederundervisning dåligt, utan att man måste vara medveten om att olika elever och grupper reagerar olika på likartade situationer. Istället är det en rad olika faktorer inom de givna ramarna som påverkar elevers lust att lära matematik konstaterar Skolverket (2003). Bland dessa kan nämnas att undervisningen bör grundas i de nationella målen och inte bygga på en enda lärobok, vara varierad vad gäller arbetssätt samt innehålla arbete individuellt och i olika gruppkonstellationer (Skolverket, 2003, s. 55-56). Enligt Skolverket (2012c, s. 16) visar en sammanfattning av flera olika rapporter att lärarens förmåga att följa och synliggöra elevens lärandeprocess är en central framgångsfaktor. Denna förmåga kan bland annat innefatta att vara medveten om undervisningens avsikt och mål och att kunna anpassa undervisningen till elevens kunskaper och intressen. Enligt Kling Sackerud (2012, s. 98-99) måste läraren ta det didaktiska ansvaret i klassrummet och vara kompetent att omvandla de nationella målen till undervisning och våga undervisa utan att vara beroende av en lärobok. Dessutom måste arbetet vara kvalitativt och ha fokus på läroplanens centrala förmågor. För att utöva matematik framgångsrikt krävs dessutom, enligt Kling Sackerud (2012, s. 88), en balans mellan kreativa och problemlösande aktiviteter och matematiska kunskaper gällande begrepp, metoder och uttrycksformer.

En annan av dessa faktorer är enligt Skolverket ”Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse och matematiskt tänkande samt ger utrymme för reflektion kring olika sätt att tänka kring matematiska problem och lösningar. Syftet med dessa är att stärka elevens självförtroende, självvärdering och kompetensupplevelse” (Skolverket, 2003, s. 55-56). Även Skolverket (2004, s. 75) skriver att matematikundervisningen måste präglas av samtal mellan lärare och elever, där alla får komma till tals och olika lösningar och tankesätt diskuteras och argument vägs för och emot varandra. Bentley (2012, s. 35) instämmer och skriver att det är svårt att förstå varför ett ämne som kräver kommunikation organiseras på ett sätt som nästintill omöjliggör för deltagarna att kommunicera med varandra. Dessutom anser han, att det för att få till en effektiv användning av,

den utökade, undervisningstiden krävs att arbetssättet är läraraktivt och har en mer kommunikativ inriktning på begreppsförståelsen.

Motivation i matematikinläring

Motivation är ett begrepp som inte är helt lätt att definiera och som under tidens gång förklarats med flertalet olika teorier (Jenner, 2004, s. 37). Motivation kan dock enligt senare tids forskning sammanfattas i tre samverkande faktorer. Den första är motivation som en drivkraft, en inre faktor. Motivation likställs då med något, exempelvis energi, vilja att satsa eller nyfikenhet, som sätter igång beteendet. Den andra är en tanke om motivation som att sträva efter mål, dessa kan delas in i yttre mål att få bra betyg, beröm eller hög status och inre mål som glädje och stolthet. Den tredje faktorn handlar om en växelverkan mellan den inre drivkraften, som utlöser handlingar eller beteenden, och målen, yttre eller inre, som dessa riktas mot. Dessa hänger samman med individens självförtroende som påverkas på olika sätt beroende på om målen uppnås eller inte (Jenner, 2004, s. 41-42). Även andra beskriver motivation som inre och yttre. Enligt Holden (2001, s. 165) anser vissa forskare att inre motivation kan likställas med att ha roligt, dessutom menar de att det är så att elever som har en inre motivation i mindre utsträckning bryr sig om yttre motivationsfaktorer. Motivation styrs av någon form av belöning eller återkoppling, denna kan vara antingen inre eller yttre (Holden, 2001, s. 166). Yttre belöning kan innebära att få beröm, priser, betyg eller positiva reaktioner från läraren medan inre motivation handlar om att ha roligt eller att uppleva att man klarar av något, en god självtillit. Bra matematikundervisning bör alltså innehålla en bra balans mellan inre och yttre belöningar, vilket den undervisning som den studerade läraren, fröken Flink, bedrev visade sig innehålla. Lärarens inställning till ämnet och till eleverna samt lärarens sätt att lägga upp undervisningen visar sig ha stor betydelse för elevernas motivation att lära menar Holden (2001, s. 160). För att mål verkligen ska fungera som en motivationsfaktor är det viktigt att de är realistiska och inte för långt borta enligt Jenner (2004, s. 44-46). Elever kan dessutom ibland, för att skydda sig från misslyckanden sätta upp allt för låga mål, det verkar som att de hellre upplever att de ses som lata än att riskera att misslyckas. Enligt Holden (2001, s. 163) är en av fröken Flinks mest professionella karaktärsdrag att hon plockar upp elevernas idéer, tar dem på allvar och spinner vidare på dem vilket ger eleverna en känsla av att bli tagna på allvar vilket leder till att ett tillåtande klassrumsklimat skapas. Holden (2001, s. 172) anser utifrån studien av fröken Flink att det är avgörande för en bra undervisning att läraren fångar upp bra idéer och tankegångar som kommer upp, bland annat under så kallade ”gyllene ögonblick”. Detta för att eleverna ska få chansen att följa sitt intresse och engagemang, men också att använda sig av en kommunikationsform som visar för eleverna att de tas på allvar och känner att de är viktiga och bidrar till att göra matematik spännande och intressant. Enligt Jenner (2004, s. 48, 87) är en viktig del i pedagogens uppgift att se eleven utifrån dess egna, unika situation eftersom motivationsarbete måste börja där individen befinner sig, läraren bör dessutom fokusera på mötet med eleven istället för att se den som ett objekt som behöver åtgärdas.

Uppfattningar

Begreppet uppfattningar kan användas på flera olika sätt. I denna text används Pehkonens definition att uppfattningar är ”en individs förhållandevis stabila subjektiva kunskaper (där ingår även känslor) om en viss företeelse” (Pehkonen, 2001, s. 232). Enligt Thompson (1992, s. 130) är skillnaden mellan kunskap och uppfattningar den att kunskap i någon mån underbyggs av bevis medan uppfattningar inte gör det. Processen där nya uppfattningar anammas sker ofta omedvetet, men uppfattningar kan trots det vara mer eller mindre medvetna eller omedvetna (Pehkonen, 2001, s. 232). Thompson (1984, s. 105) beskriver en process där lärare utvecklar beteendemönster karakteristiska för deras praktik. Mönster som i vissa fall kan anses vara

resultatet av att medvetna föreställningar och övertygelser driver sedan utvecklingen av lärarens beteenden. I andra fall är drivkraften omedvetna övertygelser som har utvecklats genom lärarens erfarenhet.

I studien visar det sig att det finns stora skillnader i de uppfattningar som de studerade lärarna har om matematik och matematikundervisning (Thompson, 1984, s. 119), men också att de uppfattningar en enskild lärare har ibland står i motsats till varandra och hur läraren faktiskt agerar (s. 122). Även Pehkonen (2001, s. 237) skriver att det verkar finnas en spricka mellan de uppfattningar en lärare uttalat och de som visar sig genom den vanliga undervisningen. Han ger som exempel lärare som säger att utforskning och analys av matematiska situationer är viktigare än mekaniska räkneövningar, men ändå ger eleverna stora mängder av räkneövningar under lektionerna. En orsak till detta kan vara att olika uppfattningar är hos individen olika viktiga och uppbär olika grad av övertygelse. Det har bland annat visat sig att lärares uppfattningar om vad som är god matematikundervisning är så djupt rotade att de inte förändras av ytliga förändringar, som ny kursplan, utan istället omtolkar de den verksamhet de bedriver så att den passar in (Pehkonen, 2001, s. 236). Detta fenomen har enligt Thompson (1992, s. 140) även observerats av andra forskare.

I matematikundervisning kommer de uppfattningar som lärare och elever bär med sig påverka kvalitén på både undervisning och inläring. Lärarens uppfattningar avgör vilka aktiviteter som planeras och elevernas uppfattningar påverkar hur de förhåller sig till olika arbetsätt och områden och vilka svårigheter som därmed kan uppstå (Pehkonen, 2001, s. 234). Även Thompson (1984, s. 124) konstaterar att många faktorer påverkar lärares uppfattningar om matematik och matematikundervisning, och att dessa i sin tur påverkar både beteenden och de beslut som fattas. Enligt Thompson (1992, s. 135) visar forskning att delar av lärares uppfattningar om matematikundervisning byggs upp under deras egen tid i skolan och deras upplevelser som elever. Elevers uppfattningar om matematik och matematikundervisning påverkas också de av en mängd faktorer, bland annat föräldrars, släktingars och läromedelsförfattares uppfattningar samt den undervisningspraxis som de omges av. Det är heller inte säkert att elevens uppfattningar är sammankopplade och överensstämmer med deras motivation och behov som matematikstuderande (Pehkonen, 2001, s. 234, 238-239).

Uppfattningar om matematik och matematikundervisning är viktiga, speciellt när det finns en vilja att förändra och utveckla. Thompson (1984, s. 106) skriver att om lärares beteendemönster är resultatet av deras uppfattningar och övertygelser, måste varje försök att utveckla matematikundervisningen starta med att förstå dessa läraruppfattningar och hur de hänger samman med verksamheten. Misslyckas detta är det troligt att försöken att förändra och förbättra undervisningen blir missriktade. Pehkonen (2001, s. 241-242) är inne på samma spår och anser att vi för att kunna utveckla skolans matematikundervisning måste ta hänsyn till både lärares och elevers uppfattningar om matematik eftersom dessa kan fungera som motstånd eller tröghet i förändringsarbetet. Om lärarna anser att räkneövningar är bästa sättet att lära matematik så kommer deras undervisning att innehålla det trots försök att förändra. Resultatet av dessa konstateranden är att hur man kan förändra uppfattningar blir en central aspekt av utvecklingsarbete. Detta är en process som inte är enkel och som tar lång tid. Dessutom krävs ofta att den individ som ska förändras är delaktig i hela förloppet. Även när det är elevernas uppfattningar som är målet för en förändringssträvan måste det finnas en medvetenhet om att det kommer att ta lång tid anser Pehkonen (2001, s. 246-247). Ett bidrag till förändringsarbete kan vara att läraren har ett flexibelt förhållningssätt och låter eleverna vara med och bestämma, utöva inflytande, över undervisningen eftersom det ansvar de då tvingas ta leder till att deras syn på matematik förändras.

Elevers uppfattningar om bra matematikundervisning

Forskning och undersökningar om elevers uppfattningar om vad som kännetecknar bra matematikundervisning beskrivs nedan under rubrikerna motivation, självförtroende och undervisning på rätt nivå, arbetssätt, läraren och elevinflytande.

Motivation

När elever tillfrågats om deras uppfattningar om matematikundervisning visar sig en rad saker, men det är också tydligt att eleverna inte är helt eniga. Enligt Skolverket (2004, s. 76) anser eleverna att matematik är ett av skolans viktigaste och nyttigaste ämnen. Det är också ett ämne som eleverna tror sig ha nytta av i framtiden. I flera undersökningar har elevers uppfattningar om matematik studerats och Skolverket är inte ensamt om att se detta. I Arturssons (2004, s. 34) examensarbete svarar en överväldigande majoritet, 98 av 100 tillfrågade, att matematik är viktigt. Enligt Kling Sackerud (2009, s. 124) sjunker intresset för matematik i takt med att åldern stiger, men nästan hälften av hennes informanter svarar att de tycker att matematik är roligt. När elevers förhållande till matematiken undersöks ser man att det i årskurs 5 börjar bli mer problematiskt, fler anser att matematik är det tråkigaste ämnet och bland dessa finns även de elever som har lätt för matematik (Skolverket, 2012a, s. 18). Även Blomqvist, Elamari och Sumpter (2012, s. 194) ser detta minskande intresse för matematik och menar att det handlar om att elever i årskurs 5 i mindre utsträckning än de i årskurs 2 känner en inre motivation för att lära sig matematik. I den undersökning som utfördes av Sveriges Kommuner och Landsting (2013, s. 23) visar det sig att det inte bara är matematiken som drabbas av detta utan att elevernas intresse för skolan sjunker ju högre upp i åldrarna man tittar. I årskurs 5 svarar 74 % att skolarbetet gör dem så nyfikna på att lära sig mer, i årskurs 8 har andelen som svarar instämmande sjunkit till 45 %. Året innan kunde man (Sveriges Kommuner och Landsting, 2012, s. 29-30) visa att det är fler tjejer än killar som tycker att skolarbetet ger dem lust att lära mer. Enligt Skolverket (2004, s. 65) anser 54 % av eleverna i den svenska grundskolan att de lär sig många onödiga saker i matematikundervisningen.

I Erikssons (2011, s. 26-28) examensarbete där det studerades vilka faktorer som påverkar lusten att lära matematik hos elever i årskurs 3 och 6 svarade majoriteten av de 70 tillfrågade att de tycker att matematik är roligt. Detta stämmer väl överens med Petersson (2007, s. 20-21), ett examensarbete där 60 % av de 43 deltagande eleverna från årskurs 5 och 6 uttryckte samma åsikt, och Artursson (2004, s. 34) som fick något högre andel elever som tycker matematik är roligt när hon i sitt examensarbete undersökte uppfattningar bland 101 elever i årskurs 4 och 5. I examensarbetet genomfört som en intervjustudie med elever från årskurs 5 visar Jonsson (2011, s.16) på en mer varierande inställning till ämnet, några tycker att det är roligt och ganska lätt, medan en annan grupp menar att det är det tråkigaste ämnet.

Undervisning på rätt nivå

Vad är det då som eleverna anser vara kännetecknande för bra matematik, vad är det som får dem att känna lust att lära och tycka att matematikundervisningen är rolig och lärorik? Det första elever svarar på frågan om vad som främjar lusten att lära är enligt Skolverket (2003, s. 26) att lyckas och känna att man lär sig. Matematik är enligt Skolverkets (2003, s. 29-30) informanter roligt när man förstår och tråkigt när man misslyckas. Många elever anger också att de vill vara "en som kan matematik" (Skolverket, 2003, s. 27) vilket alltså hör samman med lust att lära. Skolverket (2003, s. 29-30) anser, efter studier bland svenska elever, att matematikundervisning måste ha kopplingar till livet utanför skolan så att man lättare förstår, men menar samtidigt att när man känner att man lyckas ökar lusten att lära och så hamnar utmaningen och problemlösandet i sig i fokus vilket leder till att ämnets relevans och nytta får en underordnad roll (Skolverket, 2003,

s. 27). Enligt TIMSS (Skolverket, 2012b, s. 11) finns det ett samband mellan elevers attityder till och självförtroende i ämnet och de resultat de presterar. I elevernas svar går det att utläsa tre olika kategorier av faktorer som kan göra matematik rolig menar Petersson (2007, s. 21) i sitt examensarbete, en av dem är att undervisningen är på en nivå som gör att man lyckas. I Erikssons (2011, s. 30) examensarbete svarar majoriteten av eleverna att det har tilltro till sin förmåga att lära sig matematik, de flesta svarar både att de har lätt att förstå matematik och att de är duktiga.

Arbetsätt

Av eleverna i årskurs 4-6 svarar 77 % att arbetsätten är bra i alla eller de flesta ämnena, denna siffra har sjunkit från 85 % sedan år 2003 (Skolverket, 2010a, s. 25). När Artursson (2004, s. 35) i sitt examensarbete frågade eleverna om läroboken i matematik svarade 48 av 95 att de skulle vilja arbeta mer i matteboken, övriga tycker att det är lagom som det är eller vill minska användandet av matteboken. Enligt Blomqvist, Elamari och Sumpter (2012, s. 194) uppfattar eleverna i deras studie matematik som ett ämne man utför ensam med sin mattebok. Eriksson (2011, s. 42) konstaterar i examensarbetet att en av orsakerna till skillnaden mellan de två årskursernas uppfattningar kan vara att de äldre eleverna tycker att uppgifterna är för lätta, men även att de tröttnat på att räkna i boken och hellre skulle vilja ha ett varierat arbetsätt.

Eleverna tycker i årskurs 5 att matematiken blivit tråkigare än den var på "lågstadiet" eftersom det finns sämre tillgång till konkret material och mer tid ägnas åt att räkna i läroboken enligt Jonssons (2011, s. 20) examensarbete. Enligt Arturssons (2004, s. 32) examensarbete är majoriteten av eleverna positiva till sin mattebok, 48 av 95 elever svarar att de skulle vilja arbeta mer i sin mattebok. Det är när man får uppgifter som är lite utmanande och som man efter ett tag lyckas lösa som matematik är roligt (Jonsson, 2011, s. 17-18 [Examensarbete]). I Peterssons examensarbete gjort med elever i årskurs 5 och 6 anger de att matematik är roligt när man får samarbeta/arbete i grupp och tråkigt när man får räkna för många likadana tal i rad (Petersson, 2007, s. 32), precis som ungefär två tredjedelar av de elever som deltog i Arturssons (2004, s. 35) examensarbete anser att matematik kräver samarbete med en kompis. Även Skolverket (2003, s. 30) anser att problemlösning i grupp uppfattas som bra och rolig matematik av eleverna, speciellt när man får möjlighet att samtala om olika problem och lösningar. Skolverket menar vidare att det, även om undervisningsformen framstår som något ovanlig, förefaller som om elever som beskriver en undervisning med samtal mellan elever och lärare där båda parter är aktiva och diskuterar olika problem, lösningar och strategier är mycket positiva till undervisningen. Enligt Erikssons (2011, s. 35) examensarbete tycker majoriteten av eleverna att de lär sig mycket när de diskuterar matematik.

En annan faktor som återkommer frekvent när elever talar om bra matematikundervisning är arbetsro, att det ska vara tyst i klassrummet. Informanterna i Jonssons (2011, s. 17-18) examensarbete tycker att matematik är svårt när det är dålig arbetsro och man har svårt att koncentrera sig och i ett annat examensarbete svarade en stor majoritet av de hundra deltagarna att det måste vara tyst och lugnt i klassrummet för att de ska lära sig bra (Artursson, 2004, s. 30). Alla eleverna instämde dessutom i påståendet "Matte kräver lugn och ro" (Artursson, 2004, s. 35) och på frågan vad som gör att en matematiklektion är rolig svarade många elever att det ska vara tyst i klassrummet (s. 31). Samtidigt visar det sig enligt Skolverket (2010a, s. 27) att mer än hälften av eleverna på mellanstadiet svarar att det bara ibland är arbetsro i deras klassrum.

Läraren

En majoritet av eleverna i svensk grundskola anser att deras lärare undervisar eller lär ut bra (Skolverket, 2010a, s. 64) och lite drygt hälften av eleverna i årskurs 4-6 menar att deras lärare klarar av att skapa engagemang och intresse för ämnet (Sveriges Kommuner och Landsting, 2012, s. 65). När elever skiljer bra matematikundervisning från mindre bra är läraren en mycket viktig faktor. I Erikssons (2011, s. 26-28) examensarbete instämmer alla elever utom två i att läraren är viktig. Framförallt är det lärarens ”engagemang och förmåga att motivera, inspirera och kunna förmedla att kunskap är en glädje i sig” (Skolverket, 2003, s. 34-35) som är viktigt för att undervisningen ska vara bra. Dessutom nämns kommunikationen mellan lärare och elev som betydelsefull. Artursson (2004, s. 30) menar i sitt examensarbete att eleverna tycker att det är viktigt att läraren snabbt kommer och hjälper till när man behöver hjälp. Det är också viktigt att läraren har förstått att olika elever tänker på olika sätt om och i matematik (Skolverket, 2003, s. 50) och behandlar alla elever lika, men ändå är medveten om vilken nivå varje individ befinner sig på menar Jonsson (2011, s. 19) i sitt examensarbete. Vidare säger eleverna till Skolverket (2003, s. 50) och Jonsson (2011, s. 19) att läraren måste ha kunskap i matematik och om olika sätt att tänka så att den kan svara på frågor och förklara. När läraren har genomgångar eller liknande ska dessa vara utformade så att alla inkluderas (Jonsson, 2011, s. 19). Det är viktigt att läraren talar med eleverna och inte till dem samt att de inte uteslutande bygger på läroboken utan även lärarens egna erfarenheter (Skolverket, 2003, s. 35).

Elevinflytande

En majoritet av eleverna anser att de ofta eller ibland får vara med och bestämma över arbetsätt, hur de ska ha det i klassrummet och vem de ska arbeta med vid grupparbeten (Skolverket, 2010a, s. 54). Undersökningen visar även att de elever som anser att de har inflytande över skolarbetet i högre utsträckning tycker att arbetssätten är bra. Även enligt Kling Sackerud (2009, s. 134) har eleverna visst inflytande över bland annat arbetsätt och arbetstakt, men inflytandet tycks minska när eleverna blir äldre. Detta stämmer med Erikssons (2011, s. 29) examensarbete där mer än hälften av eleverna i årskurs 3 men bara 8 av 32 i årskurs 6 svarar att de får vara med och bestämma hur de ska arbeta på matematiklektionerna.

Eriksson (2011, s. 43) menar sammanfattningsvis att hon ser tre övergripande faktorer som påverkar elevernas lust att lära. Dessa kallar hon för undervisningsmiljön, eleven och läraren. Eriksson menar i examensarbetet att läraren är den faktor som påverkar eleverna mest genom att tydliggöra målen, bedöma och ge feedback och låta dem vara delaktiga i undervisningen. I faktorn som hon kallar eleven ingår tilltro till den egna förmågan, förståelse för matematik och att förstå nyttan med matematik. Dessutom finns under kategorin undervisningsmiljön sådant som arbetsro, kommunikation och variation i undervisningen och att inte uteslutande arbeta i läroboken. Även Jonsson (2011, s. 22) menar i sitt examensarbete att det finns tre faktorer som påverkar elevernas attityder i positiv riktning. Enligt henne är dessa varierad undervisning, bra lärare och gemensamt arbete. Det finns dessutom tre faktorer som verkar i motsatt riktning, brist på variation, ensidigt arbete i läroboken och uppgifter som är för svåra.

Lärares uppfattningar om matematikundervisning

Lärares uppfattningar om matematikundervisning innehåller enligt flera forskare många olika delar, bland annat undervisningens mål och hans eller hennes egen roll:

What a teacher considers to be desirable goals of the mathematics program, his or her own role in teaching, the students' role, appropriate classroom activities, desirable instructional approaches and emphases, legitimate mathematical procedures, and acceptable outcomes of instruction are all part of the teacher's conception of mathematics teaching. (Thompson, 1992, s. 135)

Lärarna i Arturssons (2004, s. 37) undersökning anser att matematik är viktigt att kunna och viktigt för eleverna att ha med sig inför framtiden. De anser att det är roligt att undervisa i matematik, men att det är svårt att få till en rolig och varierad undervisning, speciellt i stora elevgrupper. När informanterna i Bjerneby Hälls (2006, s. 181) undersökning i slutet av sin utbildning skulle beskriva sin kommande undervisning framhöll de just vikten av att ha variation i undervisningen. Några år senare anser de fortfarande att variation är viktigt, men svårt att genomföra. Några andra faktorer som lyfts som kännetecken för en bra lektion är att eleverna är engagerade och koncentrerade så att det blir arbetsro i klassrummet. Åtta av tio lärare anser att det ofta eller alltid är arbetsro på deras lektioner (Skolverket, 2010a, s. 29).

Enligt Skolverket (2003, s. 39) förknippas matematik av lärare, och elever, starkt med det som står i läroboken. Informanterna i examensarbetet tror att deras elever förknippar matematikundervisning med tyst räkning i läroboken (Artursson, 2004, s. 39) och spekulerar i att en orsak till att eleverna gillar räkning i boken är att det är lätt att mäta hur långt man kommit. När informanterna i Arturssons (2004, s. 40) examensarbete beskriver en bra matematiklektion betonar en av dem vikten av att den innehåller någon form av tävlingsmoment. Med räkning i läroboken blir matematiken en tävling mot både sig själv och alla klasskompisarna om hur många tal man räknat.

Något annat som betonas av examensarbetets informanter är att matematiklektioner måste vara välplanerade och att exempelvis genomgångar inte får vara för långa och innehålla för mycket information (Artursson, 2004, s. 40) och så lyfts varierade arbetssätt fram, matematiska samtal, problemlösning i grupp där man sedan får redovisa sina lösningar för varandra så att alla är delaktiga är några exempel som ges. Även i Thoréns (2007, s. 20-21) examensarbete betonas att bra undervisning ska bjuda på varierade arbetssätt, att man arbetar enskilt och i grupp, arbete i helklass och lärarledda genomgångar är några exempel. För att nå denna varierade undervisning när de planerar utifrån läroplanens mål säger lärarna att de vill ha en lärobok som grund och sedan komplettera den med andra arbetssätt. Vidare menar informanterna (s.22) att läraren i bra matematikundervisning behöver använda sig av diagnostiskt material för att veta vilken nivå eleverna befinner sig på för tillfället, detta kan sedan användas för att skapa dialog med eleven och därmed undersöka hur eleven tänker och lyckas med att nå fram till honom eller henne. Genom varierade arbetssätt menar lärarna att man kan nå individualisering och därmed också varje elev. Många lärare understryker kommunikation och relationer mellan elev och lärare som viktigt för att få till en bra undervisning, att skapa en dialog och få vara med om de tillfällen när man diskuterar och en elev plötsligt säger att de förstår är enligt de tillfrågade lärarna kännetecken på bra lektioner (Bjerneby Häll, 2006, s. 181-185). En del lärare menar enligt Skolverket (2003, s. 40) att de aldrig haft så mycket samtal i matematiken som de har nu, och att detta leder till att eleverna vet att de måste förstå både matematiska begrepp och Lösningstrategier vilket i sin tur leder till att motivationen stärks. Andra lärare säger att meningsfull tid är tid då lärare och elever möts, tid då en gnista tänds i eleverna så att de upplever lust att utvecklas och en längtan efter att lära sig mer (Skolverket, 2003, s. 31). Det är viktigt med relationer i klassrummet, alla ska våga ställa sina frågor och ingen ska behöva känna sig dum under lektionerna enligt informanterna i

Thoréns (2007, s. 27) examensarbete. De anser även att ett demokratiskt förhållningssätt i undervisningen ökar elevernas motivation att lära sig liksom det är motiverande för eleverna att få ta del av varandras tankar och kunskaper (Thorén, 2007, s. 20). De intervjuade lärarna anser dessutom att en motiverad lärare som bjuder på sig själv kan få alla elever att bli motiverade. Läraren har en viktig roll i att uppmuntra eleverna och få dem att känna sig duktiga och att skapa ett klassrumsklimat där eleverna känner sig trygga att diskutera och dela med sig av sina strategier. Skolverket (2003, s. 35) instämmer i att det är viktigt att lärarna ger eleverna feedback på det de presterar, men menar att lärarna inte nöjer sig med det utan önskar att även få feedback från eleverna på sitt eget arbete för att undervisningen ska vara riktigt bra.

Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att få kunskap om vilka uppfattningar elever och lärare har om vad som kännetecknar bra matematikundervisning på en skola som är i slutskedet av ett matematikprojekt. Syftet är också att få kunskap om det finns skillnader i vad elever i de tidiga skolåren och deras lärare anser kännetecknar bra matematikundervisning. Studiens syften preciseras i följande frågeställningar:

Finns det speciella kvaliteter som elever/lärare anser kännetecknar bra matematikundervisning? Vilka är i så fall dessa?

På vilket sätt stämmer lärares och elevers syn på bra matematikundervisning överens, eller skiljer de sig åt?

Metod

För att kunna undersöka vilka uppfattningar som finns kring bra matematikundervisning har en undersökning i två delar genomförts. För att kunna besvara frågeställningen om vad elever anser kännetecknar bra matematik genomfördes en enkätundersökning bland elever i årskurs 2 och årskurs 5. För att besvara frågeställningen om lärares uppfattningar om vad som anses vara bra matematikundervisning genomfördes en intervjustudie. Enligt Patel och Davidsson (2011, s. 13-14) befinner sig huvuddelen av den forskning som bedrivs inom samhälls- och beteendevetenskaperna någonstans på mitten av den skala som kvalitativ och kvantitativ metod kan anses bilda. Vilken metod som ska användas avgörs av vilken typ av data vi är intresserade av. I denna undersökning har både kvantitativ och kvalitativ metod använts i olika delar.

Trost (2012, s. 29) menar att det många gånger är svårt att samla in data från alla medlemmar i den population man vill undersöka, alltså måste ett urval göras. Så är fallet även för denna undersökning. Trost (2012, s. 37-38) menar att det är svårt att säga hur stort detta urval ska vara, men konstaterar ett större urval ökar sannolikheten för att det ska vara representativt för populationen, eller ”ju större desto bättre” (Trost, 2012, s. 37). Andra omständigheter som tid och kostnader får därför vara med och avgöra. Det upplevdes inte rimligt att ett arbete av den här storleken ska vara representativt för hela befolkningen så istället togs kontakt med en skola terminen innan detta arbete skulle påbörjas. Urvalet får därför klassas som en ”tillgänglig grupp” (Patel & Davidson, 2011, s. 59) och resultatet kan därför inte anses gälla för någon större grupp av människor än de som deltagit.

Storskolan finns i en stad i östra Sverige och har idag ungefär 450 elever från förskoleklass till årskurs 5. Valet föll på årskurs 2 (två klasser) och årskurs 5 (tre klasser) och deras lärare dels för att kunna jämföra vad elever på låg- och mellanstadiets har för uppfattningar om bra matematikundervisning, dels för att eleverna i årskurs 2 bedömdes ha större möjligheter att delta och själva läsa och svara på enkäten än elever i förskoleklass eller årskurs 1 och dels därför att det i tidigare undersökningar visat sig att det händer mycket med elevers uppfattningar om skolan i och omkring årskurs 5 (Skolverket, 2012a, s. 18).

Etiska överväganden

Målet med forskning är att ta fram kunskap som leder till att samhället utvecklas, men i all forskning är det samtidigt viktigt att detta ställs mot individskyddskravet, det vill säga individens behov av att skyddas från skada eller kränkningar (Vetenskapsrådet, 2011, s. 18). Inför studiens genomförande har därför Vetenskapsrådets fyra etikregler, informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet, beaktats (Patel & Davidson, 2011, s. 63).

Före enkätundersökningen har informationskravet, att forskaren skall informera de som berörs av forskningen om dess syfte, tagits hänsyn till genom att ett informantbrev, missiv, skickats ut. Missivet finns i två versioner, ett till elevernas vårdnadshavare som tillfrågas om att delta en enkätundersökning (Bil. 1) och ett riktat till lärarna som tillfrågas om att delta i en intervju (Bil. 2). Vetenskapsrådet (2011, s. 49) anger att vårdnadshavarna ska ges information och möjlighet att besluta kring deltagande när informanterna är barn, därför har brevet riktats till vårdnadshavarna. I breven framgår även att deltagande är frivilligt och kan avbrytas när som helst, enligt samtyckeskravet. Konfidentialitetskravet, att uppgifter om eller från informanterna ska hanteras så att inte utomstående kan få tillgång till informationen eller identifiera enskilda individer, informeras om i brevet och tas dessutom hänsyn till på så sätt att eleverna endast anger sitt kön och vilken klass de tillhör (Bil.1) vilket innebär att informanterna är anonyma (Patel & Davidson, 2011, s. 74). I informationsbrevet till vårdnadshavarna användes så kallat passivt samtycke, men ett aktivt samtycke hade varit att föredra. Enkäten med attitydfrågor är anonym och det går inte utifrån resultaten att identifiera enskilda elever. Detta är anledningen till att enkätens sista fråga inte analyseras och redovisas i denna rapport.

Så fort denna rapport är granskad och godkänd kommer allt insamlat material att förstöras, eftersom det enligt nyttjandekravet (Patel & Davidson, 2011, s. 63) är viktigt att materialet inte används till något annat än den tänkta forskningen. Detta får både lärare och vårdnadshavare information om i missivet.

Enkätundersökningen

För att utforma en enkät som kunde ge svar på vilka uppfattningar som finns om bra matematikundervisning användes inspiration från tidigare studier av Skolverket och Sveriges kommuner och landsting samt några examensarbeten, framförallt Artursson (2004) och Eriksson (2011). Detta dels för att kunna använda redan utprovade frågor, som kan anses fungera med målgruppen, dels med förhoppning om att kunna jämföra denna studies resultat med tidigare resultat. Utifrån dessa utprovade frågor och den litteraturstudie som genomförts för denna undersökning avgränsades fem områden som anses känneteckna bra matematik, dessa användes för att avgöra vilka frågor som var relevanta för studien.

Enkäten (Bil. 3) utformades som en kvantitativ enkät med så kallade attitydfrågor (Trost, 2012, s. 69-70) med fasta svarsalternativ i form av smileysar. Trost råder till att inte använda för många frågor av denna typ eftersom det tröttar ut respondenten, men i denna studie bedömdes det att just smileys skulle underlätta för, framförallt, de yngre eleverna att besvara frågorna och att detta skulle väga upp risken för uttrötning. Enkäten hade alltså både hög struktureringsgrad och hög standardiseringsgrad (Trost, 2012, s. 61). Inte bara vilka frågor som ställs utan också i vilken ordning de ställs är viktigt och ofta ska de enligt Trost (2012, s. 91) finnas samlade så att alla frågor inom samma område kommer i följd. I vissa fall kan det dock anses rimligare att vissa frågor inte följer på varandra eftersom de kan styra respondentens tankebanor, därför finns frågorna i denna enkät till synes i oordning. Sist i enkäten fanns även en så kallat öppen fråga (Trost, 2012, s. 72) för att eleverna skulle få möjlighet att uttrycka sig med egna ord uttrycksformer och inte enkätutformarens.

Inför enkätundersökningen genomfördes en pilotstudie (Patel & Davidson, 2011, s. 60) med tre barn, en kille i årskurs fyra, en tjej i årskurs ett och en tjej i förskoleklass. Överlag visade sig enkäten fungera bra, men framförallt killen tyckte att det var svårt att tolka smileygubbarna att den ledsna gubben kan betyda något man tycker är bra. Därför adderades förklaringar till varje smiley och beslut togs om att göra flera exempelfrågor tillsammans med eleverna för att undvika missförstånd i tolkningen av smileygubbarna. Enligt Patel och Davidson (2011, s. 105) är

pilotstudie i kombination med instruktioner och att vara noggrann vid utformning av enkäten enda chansen att försäkra sig om att de som svarar uppfattar enkäten på det sätt som är tänkt, om det lyckas vet vi först efter genomförandet. Ett påstående, matematik är jobbigt, visade sig kunna tolkas på flera olika sätt och ingen passande synonym hittades så därför togs det bort. Dessutom upptäckte författaren efter pilotundersökningen att det saknades påståenden angående elevinflytande och självförtroende. Några påståenden adderades för att täcka upp dessa brister och då dessa påståenden hämtades från TIMSS 2007 (Skolverket, 2007) bedömdes de inte behöva vidare test för att kunna användas.

För att anses ha hög reliabilitet eller tillförlitlighet ska en undersökning vara stabil och inte utsatt för slumpinflytelser. Det innebär en strävan efter att alla informanter ska ha samma förutsättningar när de fyller i svaren på frågorna (Trost, 2012, s. 61). Validitet innebär att undersökningen mäter det den är tänkt att mäta och inget annat (Trost, 2012, s. 63). Denna undersökning genomfördes klass för klass under en och samma dag, med strävan efter att alla deltagare skulle ges samma förutsättningar. Varje klass hade 40 minuter till sitt förfogande, vilket efter pilotstudien bedömdes som gott om tid för båda årskurserna. Först fick eleverna en presentation av forskaren och undersökningen, dess syfte och så den information som tidigare delats ut i informationsbrevet utifrån vetenskapsrådets fyra etikregler (Patel & Davidson, 2011, s. 63), detta för att eleverna själva skulle få möjlighet att ta ställning till om de ville delta eller inte. Därefter presenterades smileygubbarna och några exempelfrågor med hjälp av projektor för att eleverna skulle bli bekanta med enkätens upplägg och få möjlighet att ställa frågor. Det som skiljde sig mellan årskurserna var att eleverna i årskurs 2 uppmanades att ställa upp pärmar mellan sig för att inte kunna se vad kompiserna bredvid svarade, eleverna i årskurs 5 bedömdes klara av att inte titta på varandras svar. I årskurs 2 var det dessutom några elever som fick hjälp av en vuxen som läste frågorna högt för dem för att de skulle få samma möjlighet som de andra att genomföra enkäten.

De elever som var frånvarande den fredag då enkäten genomfördes, räknas i resultatet som extern bortfall (Patel & Davidson, 2011, s. 132). Det handlar i årskurs 5 om fyra elever som var sjuka och en som valde att avstå från deltagande. I årskurs 2 var en elev sjuk och två valde att inte svara på enkäten. Deltog i enkäten gjorde allt som allt 91 elever, av dem 21 pojkar, 18 flickor och 4 elever som inte angett sitt kön från årskurs 2 och 23 flickor och 25 pojkar från årskurs 5. Undersökningen har även ett visst internt bortfall (Patel & Davidson, 2011, s. 133), vilket orsakas av att några elever missat att svara på någon eller några frågor eller att de ringat in två alternativ på samma fråga, dessutom var det två elever i årskurs 2 som fick en orolig start på lektionen och därmed inte hann svara på frågorna i enkätens sista delar. Detta bortfall presenteras närmare i resultatredovisningen. Hur stort bortfallet kan vara innan resultatet inte längre bedöms som representativt måste enligt Patel och Davidson (2011, s. 132) bedömas från fall till fall. Även Trost (2012, s. 147) skriver att synen på bortfall har varierat under årens lopp, under 50-talet ansågs det att om bortfallet var 15 % eller mer skulle materialet förstöras men idag kan man räkna med att ungefär 50-75 % svarar på en enkät.

Till att börja med sammanställdes alla enkätsvaren i Exceldokument så att både antalet svar per svarsalternativ och andelen i procent blev synlig. Detta för att det inte är lika många tvåor som femmor som deltagit och det därför är svårt att jämföra antal elever. De fyra svarsalternativen



hade redan i enkäten fått den förklarande texten stämmer mycket bra, stämmer bra, stämmer dåligt och stämmer mycket dåligt. Av dessa tolkades de två första, stämmer mycket bra och stämmer bra, som instämmande svar det vill säga att eleven håller med och de två sista tolkades som att eleven anser att påståendet inte stämmer. Frågorna grupperades åter i de teman som använts för att konstruera enkäten och elevernas uppfattningar analyserades utifrån hur stor andel som svarat instämmande eller som inte höll med.

Intervjuerna

Syftet med intervjuerna var att undersöka vad lärare har för uppfattningar om vad som kännetecknar bra matematik. Målet var även att få dem att reflektera kring och utifrån de uppfattningar som eleverna gett uttryck för i sina enkätsvar. För intervjuerna användes, till skillnad från enkäterna, därför frågor med låg grad av strukturering, det vill säga frågor där respondenten får stort utrymme att svara med egna ord (Patel & Davidson, 2011, s. 81). Först användes inspiration från andra examensarbeten som haft liknande syften och frågeställningar, bland annat Artursson (2004) och Thorén (2007). Därefter utformades intervjumanus (Bil. 4) utifrån sammanställningen av elevenkäterna. Dessa sammanställdes sedan till ett intervjumanus för att intervjuerna skulle följa samma mönster och ordning. Patel och Davidsson (2011, s. 81) menar att en kvalitativ intervju kan ha olika grader av standardisering, en hög grad innebär att frågorna ställs i en viss ordning och en låg grad att frågorna ställs i den ordning som passar bäst.

De fyra lärare som undervisar i matematik i de klasser som deltagit i enkätundersökningen tillfrågades om deltagande i intervjuer, två av fyra tackade ja till att delta. På intervjudagen letades en ledig plats upp för intervjuerna som genomfördes med en lärare i taget. Efter upprepning och förtydligande av den information som gavs i informationsbrevet (Bil. 2) startades intervjun. Enligt Patel och Davidsson (2011, s. 87) finns två sätt att registrera intervjusvaren, antingen att föra anteckningar eller att göra ljudinspelningar. Fördelen med ljudinspelningar är att intervjusvaren återges exakt och möjlighet ges ta dem i repris flertalet gånger för att försäkra sig om att allt är korrekt uppfattat (Patel & Davidson, 2011, s. 104). Nackdelen är att det tar tid att skriva ut intervjuerna i efterhand, men också att den intervjuade ibland tycks bli mindre spontana när inspelningen pågår (Patel & Davidson, 2011, s. 87). Inför dessa intervjuer valdes inspelning som registreringsmetod, alla informanterna godkände detta innan intervjuerna startade.

Enligt (Kihlström, 2007, s. 54) är ett sätt att bearbeta intervjuer att göra en kvalitativ innehållsanalys där resultatet blir skrivandet av en berättelse. Även Patel och Davidson (2011, s. 121) menar att resultatet av en kvalitativ bearbetning är en text där citat från intervjuerna varvas med kommentarer och tolkningar. Först i processen måste intervjuerna skrivas ut, ett arbete som kräver att forskaren är medveten om och reflekterar över de val som görs, det är exempelvis ofta frestande att bilda meningar, ta de grammatiska fel som ofta kännetecknar talspråk eller lägga in sin egen ”mening” i texten (Patel & Davidson, 2011, s. 107). Det är positivt för kvalitén att använda sig av löpande analys och att så fort som möjligt efter intervjun påbörja analysarbetet både för att ha intervjun i färskt minne och för att kunna finna att den intervjuande inte tolkade frågorna som vi tänkt redan innan nästa intervju genomförs (Patel & Davidson, 2011, s. 121). Då båda intervjuerna i denna studie genomfördes under samma dag, med bara en kort paus emellan, fanns emellertid ingen möjlighet att göra några förändringar, men arbetet med att skriva ut intervjuerna kunde startas bara några timmar efter att den sista intervjun var färdig.

För nästa steg i processen, att tolka och analysera de utskrivna intervjuerna, finns enligt Patel och Davidsson (2011, s. 123) ingen universell metod utan det är upp till varje forskare att hitta ett tillvägagångssätt som upplevs fungera bra. I denna undersökning valdes ett liknande upplägg för intervjuerna som för de texter och bilder som blev resultatet av elevenkätens sista fråga (Bil. 3), nämligen att med datorns hjälp hitta olika teman som ansågs gemensamt för de båda intervjuerna eller intervjuernas olika delar. Dessa färgmarkerades och parades ihop innan en kort beskrivande text författades kring varje tema och de uppfattningar som det ansågs ge uttryck för. I texten kallas lärarna för Lärare A och Lärare B för att det ska vara möjligt att se vem som sagt vad även om de är anonyma, men eftersom så få lärare deltar presenteras varken lärarna eller omständigheter/miljö runt intervjuerna närmare, trots att det enligt Patel och Davidsson (2011, s. 121) är positivt för resultatet.

Resultat

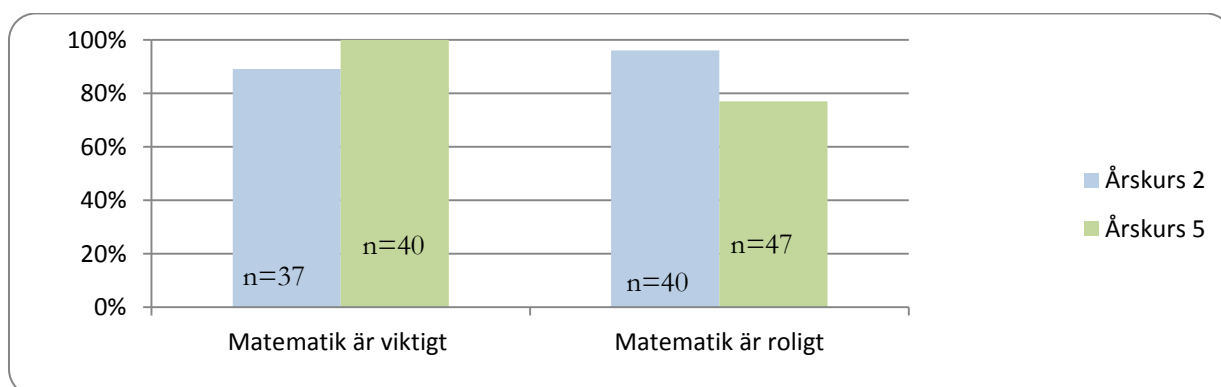
I följande avsnitt presenteras resultatet från både enkätundersökningen och intervjuerna i nämnd ordning. Allra först presenteras resultaten från de strukturerade frågorna och de bilder och texter som eleverna presterade vid den öppna frågan. Sist finns lärarnas uppfattningar och reflektioner som de uttrycktes under intervjuerna.

Elevers uppfattningar

Resultatet av enkätundersökningen presenteras här utifrån fem kategorier. Svartalternativen som fanns i enkäterna var följande smileysar 😊 😊 😞 😞 med förklaringarna stämmer mycket bra, stämmer bra, stämmer dåligt och stämmer mycket dåligt. För att lätt kunna läsa och tolka svaren har de två första svartalternativen tolkats som att eleven instämmer i påståendet och de två sista som att eleven inte tycker att det stämmer, antalet elever som valt det ena eller det andra alternativet har sedan omvandlats till procentsatser för att kunna jämföra resultaten mellan årskurserna. Undersökningen genomfördes i april 2013 med elever från fem klasser i två olika årskurser. Deltog i undersökningen gjorde 43 elever från årskurs 2, av dem 21 pojkar, 18 flickor och 4 som inte angett sitt kön, från årskurs 5 deltog 48 elever, vilka bestod av 23 tjejer och 25 killar. I texten, i samband med aktuellt resultat, redovisas även eventuellt internt bortfall och i diagrammen redovisas det antal svar som motsvarar 100 % av elevsvaren (n=).

Motivation

Elevernas svar visar att de i stor utsträckning har en ganska hög motivation både för matematiken och för skolarbetet generellt. På frågan ”det vi gör i skolan är roligt” svarade totalt 94 % av eleverna instämmande, bortfallet är 4 elever på denna fråga. Påståendet ”matematikundervisningen gör mig så nyfiken att jag vill lära mig mer” får instämmande svar från 69 % av eleverna, samtidigt visar det sig att motivationen förändras under skoltiden, då det är 80 % i årskurs 2 och 59 % i årskurs 5 som instämmer. I årskurs 2 är det högre andel elever, 96 %, än i årskurs 5, 77 %, som svarar att matematik är roligt, se Figur 1. Däremot anser alla, 100 %, elever i årskurs 5 att matematik är viktigt vilket 89 % av eleverna i årskurs 2 håller med om. Bortfallet består av 7 elever på frågan matematik är viktigt och 4 elever på frågan matematik är roligt.

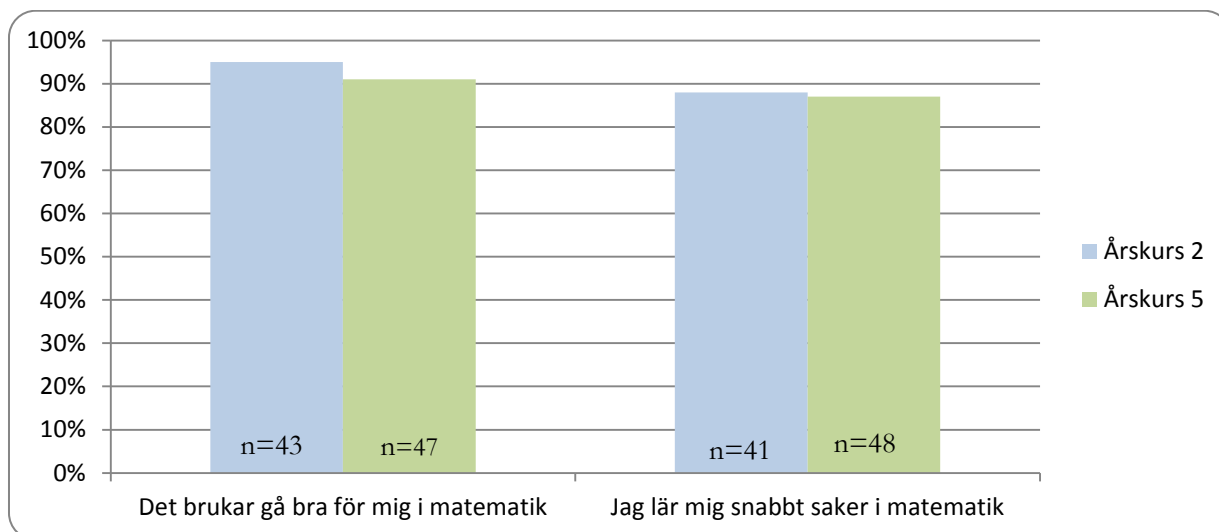


Figur 1. Andelen elever i procent som svarar att matematik är viktigt resp. roligt.

Undervisning på rätt nivå

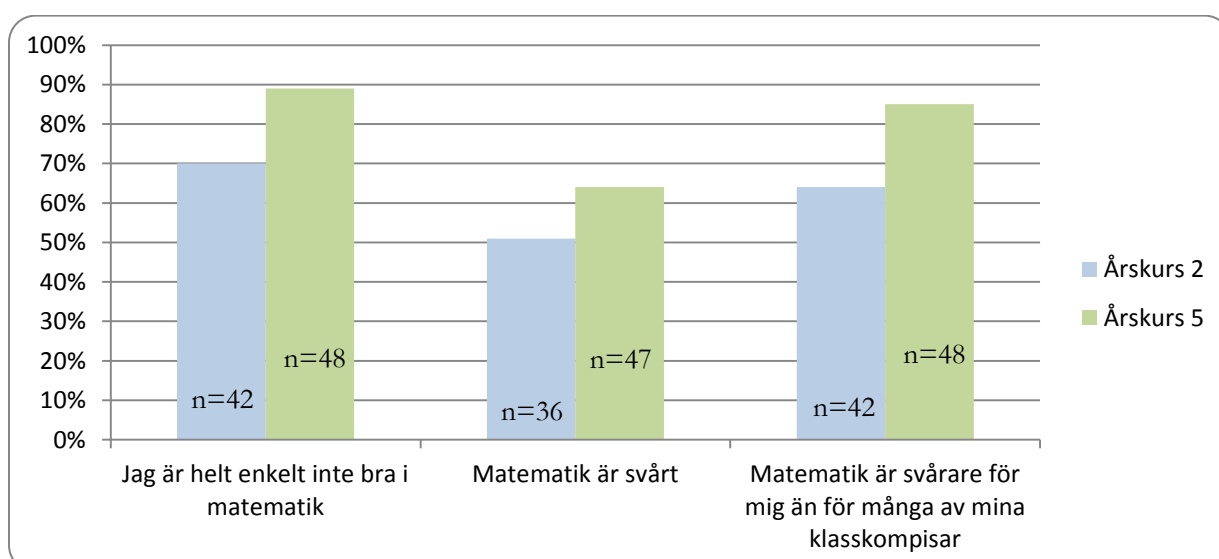
Majoriteten av eleverna i de undersökta klasserna tycks ha ett ganska gott självförtroende vad gäller matematik, men bilden är inte helt entydig. Drygt nio av tio elever svarar att det brukar gå bra för dem i matematik och nästan nio av tio att de snabbt lär sig saker i matematik, se Figur 2. Resultatet av elevernas svar tyder på att eleverna tror på sin egen förmåga att lära matematik,

95 % i årskurs 2 och 91 % i årskurs 5 svarar att det brukar gå bra för dem i matematik. Bortfallet är en elev på frågan ”det brukar gå bra för mig i matematik” och två elever på frågan ”jag lär mig snabbt saker i matematik”.



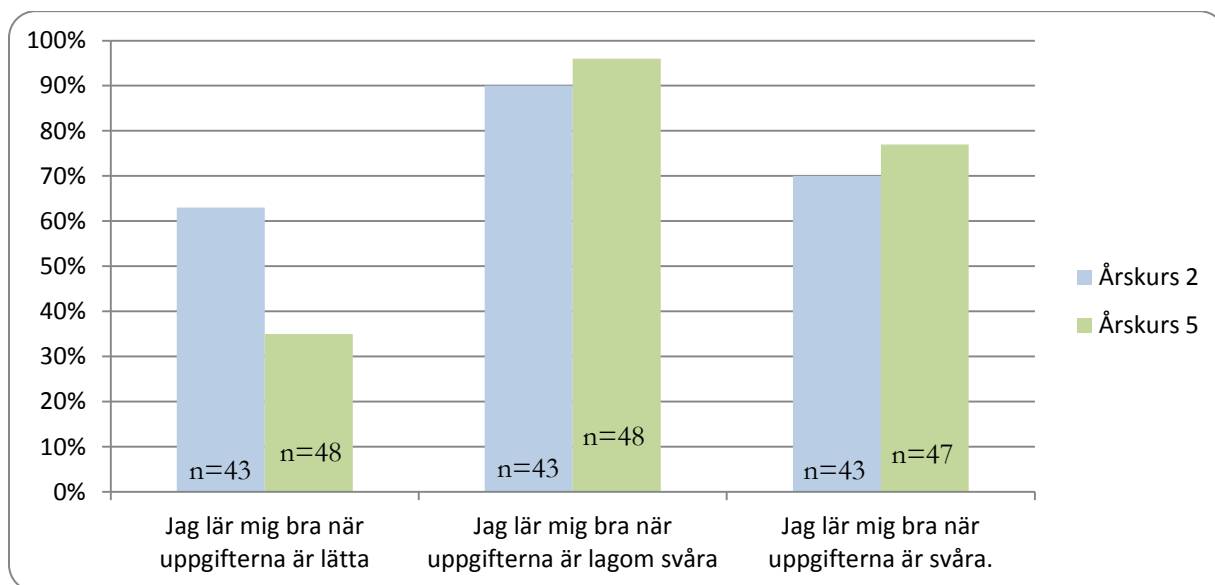
Figur 2. Andelen elever i procent som svarar att det brukar gå bra för dem i matematik, resp. att de lär sig snabbt i matematik.

Även de tre frågor som är ”negativt formulerade” visar på gott självförtroende, men dessa svar tyder på att eleverna i årskurs 5 i lite högre utsträckning än eleverna i årskurs 2 tror på sig egen förmåga. I Figur 3 syns att majoriteten av eleverna svarar att dessa tre påståenden stämmer dåligt eller mycket dåligt. I årskurs 5 är det 89 % som inte instämmer i att de inte är bra i matematik och 85 % som säger att det stämmer dåligt att matematik är svårare för dem än för deras kompisar, andelen i årskurs 2 är lägre, 70 % svarar att det inte stämmer att de inte är bra i matematik och 64 % svarar att det stämmer dåligt att matematik är svårare för dem än för deras klasskamrater. Bortfallet är sju elever på frågan ”matematik är svårt” och en på varje av de båda andra frågorna.



Figur 3. Andel elever i procent som svarar att de *inte* håller med om att de inte är bra i matematik, matematik är svårt, resp. att matematik är svårare för dem än deras kompisar.

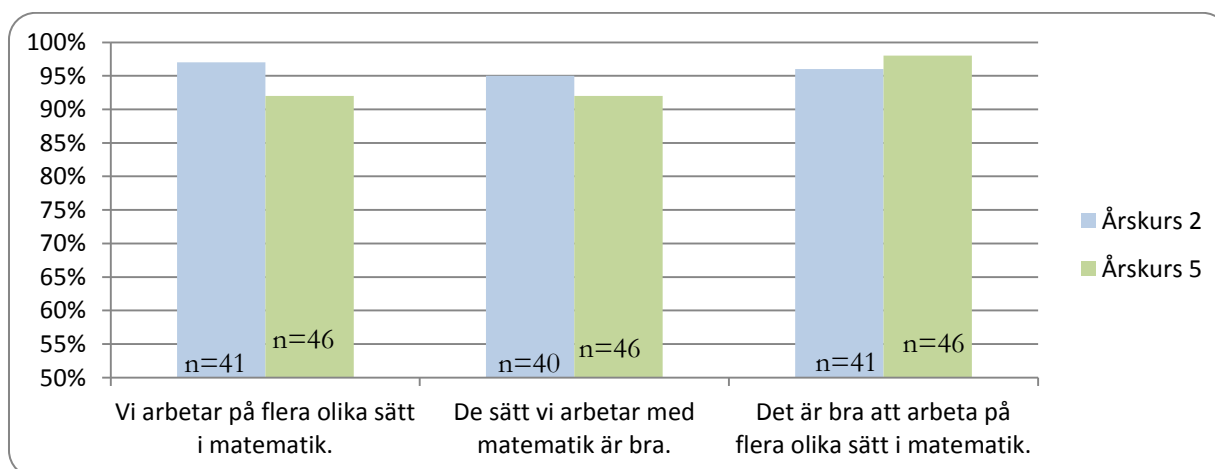
En knapp majoritet, 51 %, av eleverna i årskurs 2 och något fler, 64 %, av eleverna i årskurs 5 svarar i enkäterna att det inte stämmer att matematik är svårt, bortfallet på denna fråga är 8 elever. Ser man till alla elever sammanlagt är det 94 % som svarar att påståendet ”jag lär mig bra när uppgifterna är lagom svåra” stämmer bra eller mycket bra, i årskurs 2 är andelen 90 % och i årskurs 5 är den 96 %. Elevernas svar tyder dessutom på att eleverna i årskurs 5 vill ha svårare uppgifter än eleverna i årskurs 2. Påståendet ”jag lär mig bra när uppgifterna är lätta” får instämmande svar från 63 % i årskurs 2 och från 35 % i årskurs 5 och på påståendet ”jag lär mig bra när uppgifterna är svåra” är det 70 % i årskurs 2 och 77 % i årskurs 5 som svarar att det stämmer bra eller mycket bra. Bortfallet är en elev på ”jag lär mig bra när uppgifterna är svåra”.



Figur 4. Andel elever i procent som svarat att de lär sig bra när uppgifterna är lätta, lagom svåra, resp. svåra.

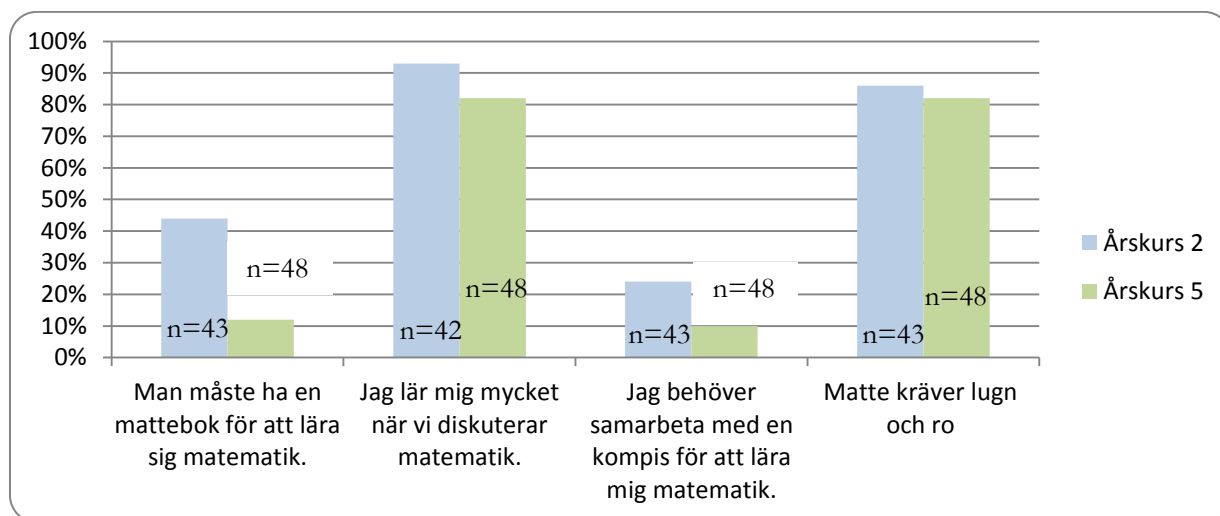
Arbetsätt

Nästan alla elever uttrycker i enkäten att det är bra att ha flera olika arbetsätt i matematikundervisningen, det visar sig också att det inte är några stora skillnader beroende på vilken klass man tittar på. Av eleverna är det 96 % i årskurs 2 och 98 % i årskurs 5 som uttrycker att det är bra att arbeta på flera olika sätt (Fig. 5), men svaren tyder på att eleverna i årskurs 2 i något högre utsträckning, 97 %, än de i årskurs 5, 92 %, anser att de arbetar på flera olika sätt.



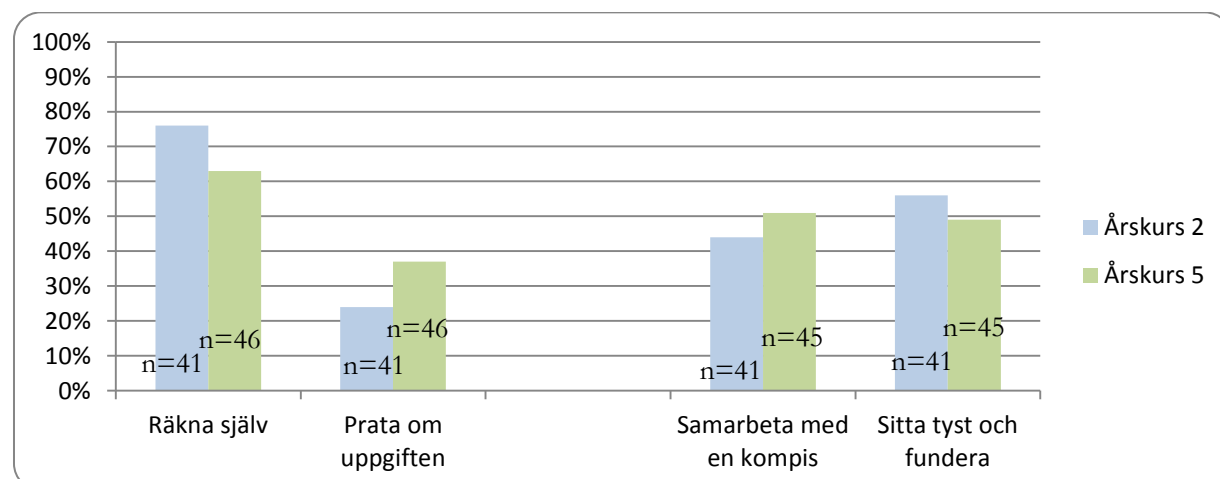
Figur 5. Andel elever i procent som svarat instämmande på påståenden angående arbetsätt.

Resultatet tyder på att lärobokens betydelse sjunker med stigande ålder, vilket framgår i Figur 6. Knappt hälften, 44 %, av eleverna i årskurs 2 och bara lite drygt en av tio elever i årskurs 5, 12 %, anser att man måste ha en mattebok för att kunna lära sig matematik.



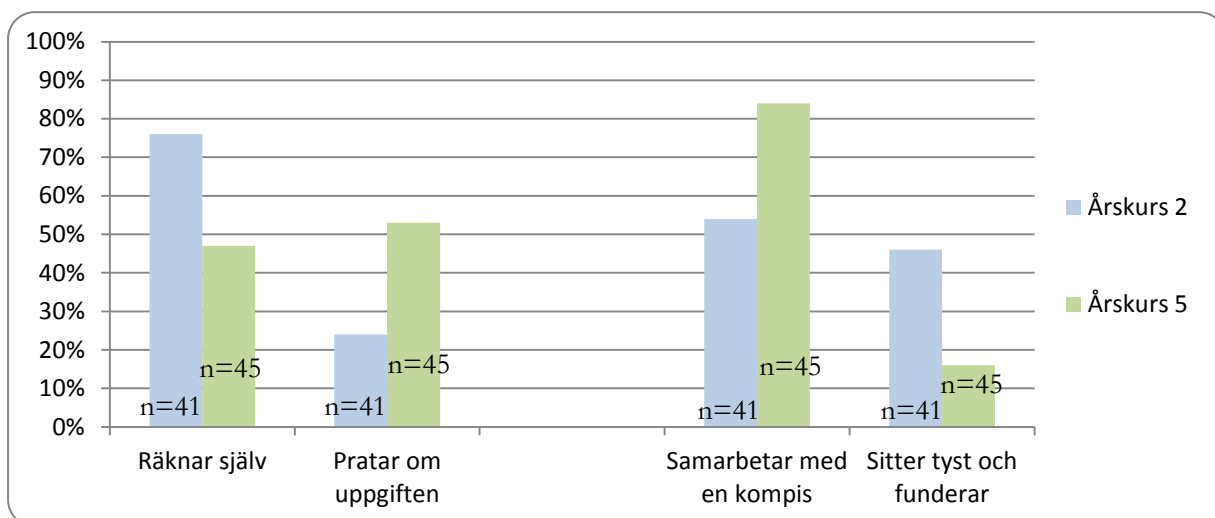
Figur 6. Andelen elever i procent som svarat instämmande angående påståenden om olika arbetssätt.

Resultatet tyder på att ett arbetssätt som uppfattas som bra och viktigt av eleverna är matematiska diskussioner. I Fig. 6 framgår att 93 % i årskurs 2 och 82 % i årskurs 5 anser att de lär sig mycket genom att diskutera matematik. Samtidigt är det relativt få, 24 % i årskurs 2 och 10 % i årskurs 5, som enligt svaren tycker sig behöva samarbeta med en kompis för att lära sig matematik. Påståendet ”jag lär mig mycket när vi diskuterar matematik” har ett bortfall på en elev.



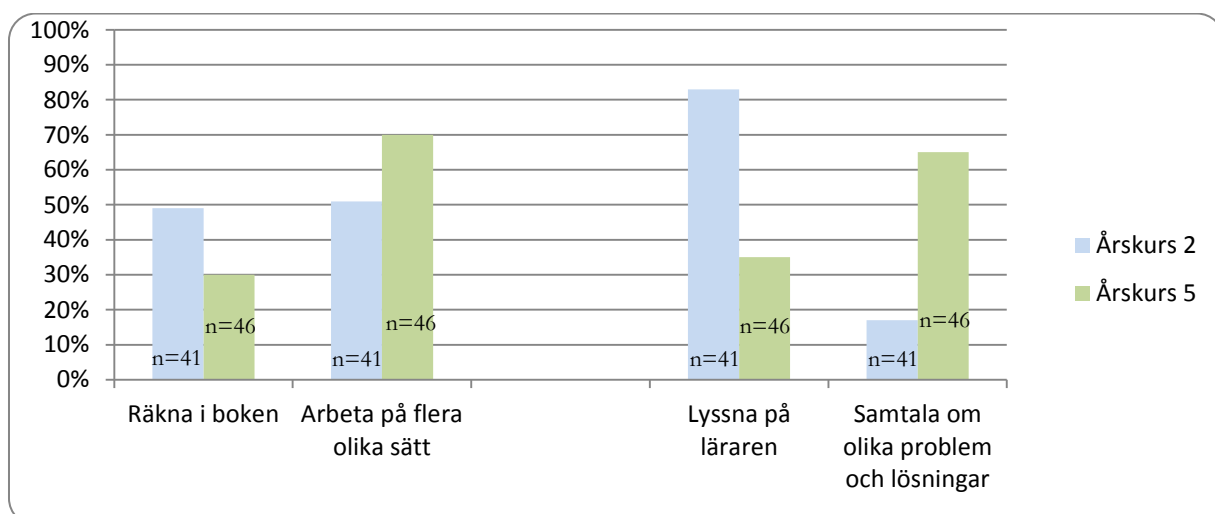
Figur 7. Elevernas val på påståendet ”i matematik lär jag mig bäst när jag får”, andel i procent

När de får välja mellan två olika alternativ visar det sig att eleverna i årskurs 2 föredrar att ”räkna själv” framför att ”prata om uppgiften”, vilket framgår av Figur 7 och 8, andelen elever som väljer ”räkna själv” är 76 % både vad gäller vilket som är roligast och vilket man upplever sig lära sig bäst genom. I årskurs 5 är bilden inte lika entydig, 63 % av eleverna har svarat att de lär sig bäst genom att ”räkna själv”, men på frågan om vilket som är roligast är det 47 % som väljer ”räkna själv”. Majoriteten, 53 %, svarar att det tycker att det är roligast att prata om uppgiften. Bortfallet är 7 elever som inte svarat på något av påståendena.



Figur 8. Elevernas val på påståendet ”matematik är roligast när jag”, andel i procent

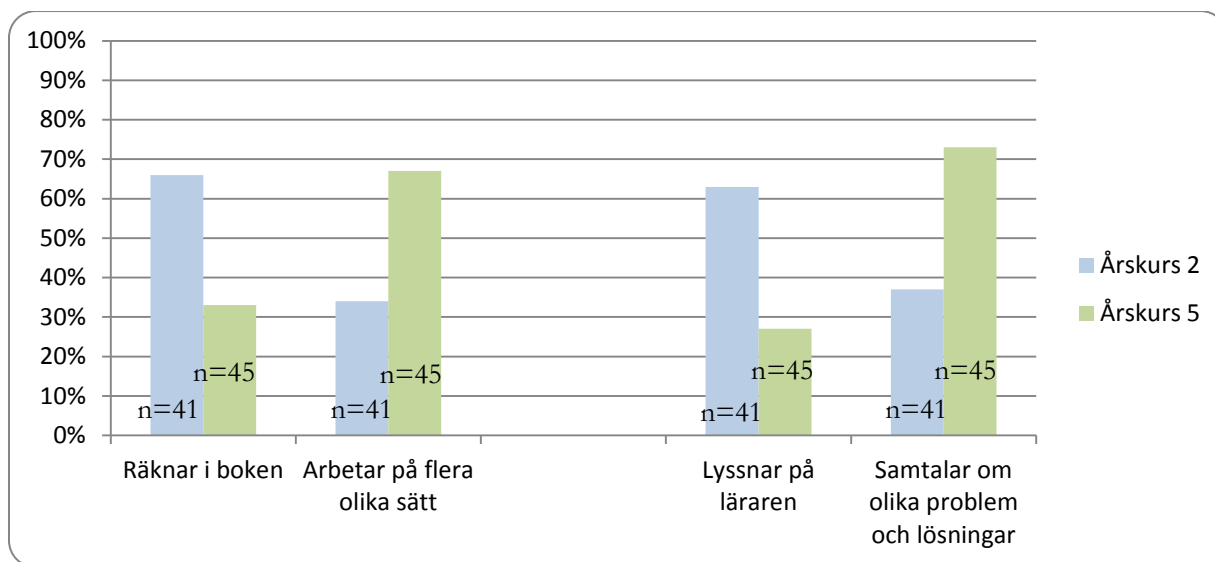
Enkätsvaren kan tydas som att eleverna uppfattar det som viktigt att det är tyst och lugnt i klassrummet under matematiklektionerna. Som framgår av Figur 6 svarar 86 % i årskurs 2 och 82 % i årskurs 5 att de tycker att det stämmer bra att matte kräver lugn och ro. Av Figur 7 och 8 framgår även att majoriteten av eleverna i årskurs 2 svarar att de föredrar att sitta tysta och fundera, 56 %, framför att samarbeta med en kompis, 44 %, för att lära sig bäst, men när det gäller vad som är roligast så väljer en liten majoritet, 54 %, att samarbeta och de andra, 46 %, att sitta tysta. Av eleverna i årskurs 5 svarar ungefär hälften, 51 %, att de tycker att de lär sig bäst genom att samarbeta med en kompis och de övriga 49 % att de föredrar att sitta tyst och fundera. En större majoritet, 84 %, av eleverna i årskurs 5 svarar att de tycker att matematik är roligast när man får samarbeta med en kompis. Bortfallet är 8 elever som inte svarat på hur de lär sig bäst och 7 elever som inte svarat på vad som är roligast.



Figur 9. Elevernas val på påståendet ”i Matematiken lär jag mig bäst när jag får”, andel i procent

I Figur 5 framgår att nästan alla elever svarar att det är bra att arbeta på flera olika sätt, ändå visar det sig när eleverna får välja mellan att ”räkna i boken” och att ”arbeta på flera olika sätt” att

resultatet är olika i de båda klasserna, se Figur 9 och 10. När eleverna svarar på hur de lär sig bäst svarar 49 % av eleverna i årskurs 2 att de föredrar att räkna i boken och 51 % att de föredrar att arbeta på flera olika sätt. I årskurs 5 väljer eleverna annorlunda, 30 % föredrar att räkna i boken medan 70 % föredrar att arbeta på flera olika sätt. På frågan om vad som är roligast svarar 66 % i årskurs 2 att det är roligast att räkna i boken medan ungefär lika stor andel, 67 %, i årskurs 5 väljer att arbeta på flera olika sätt. Bortfallet är fem elever som inte svarat på hur de lär sig bäst och sex elever som inte svarat på vad som är roligast.

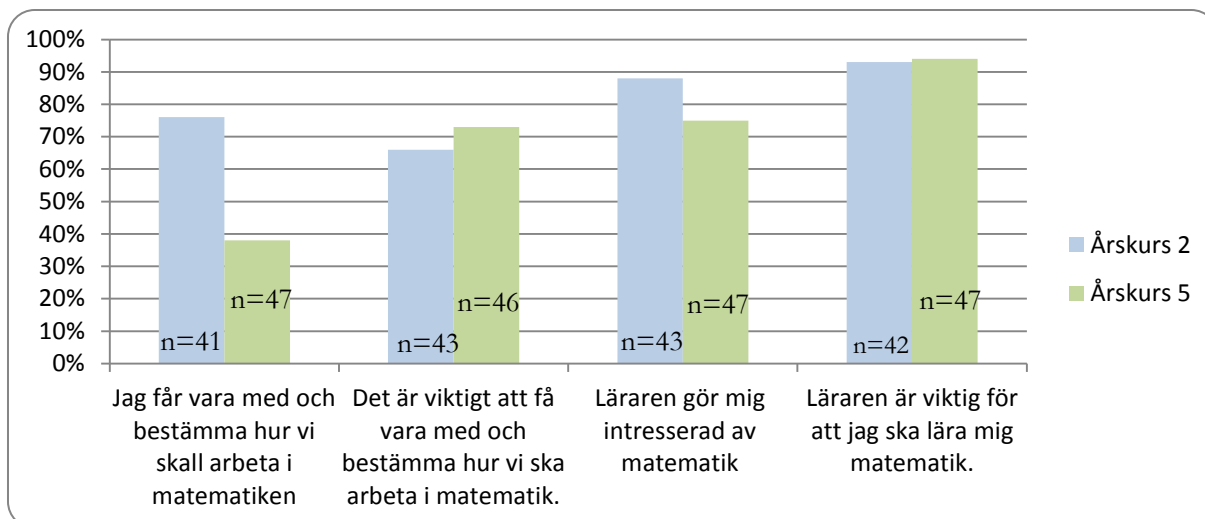


Figur 10. Elevernas val på påståendet ”matematik är roligast när jag”, andel i procent.

Läraren

Resultatet av elevenkäterna tyder på att elevernas uppfattning förändras mellan årskurserna i valet mellan att lyssna på läraren eller samtala om olika problem och lösningar, vilket framgår av Fig. 9 och 10. I årskurs 2 svarar majoriteten, 83 %, av eleverna att de lär sig bäst genom att lyssna på läraren, och en någon mindre majoritet, 63 %, svarar att de tycker att matematik är roligast när man lyssnar på läraren. I årskurs 5 svarar 65 % att de tycker att de lär sig bäst genom att samtala om olika problem och lösningar och 73 % att de tycker att matematik är roligast då man får samtala om olika problem och lösningar. Bortfallet är sex elever på båda frågorna.

Läraren är enligt drygt nio av tio elever viktig för att de ska lära sig matematik, detta är båda årskurserna i princip eniga om, vilket framgår av Figur 11. De båda årskurserna svarar dock att de upplever lärarens förmåga att göra dem intresserade något olika. I årskurs 2 anger 88 % av eleverna att läraren gör dem intresserade av matematik. I årskurs 5 är andelen något lägre, 75 % svarar att läraren gör dem intresserade av matematik. Bortfallet är en elev på frågan om ”läraren är viktig” och två på ”läraren gör mig intresserad av matematik”.



Figur 11. Andel elever i procent som svarat instämmande på påståenden angående elevinflytande och lärarens betydelse.

Elevinflytande

Enkätsvaren tyder på att det är viktigare för de äldre eleverna att få vara med och bestämma över arbetet i matematik än det är för de yngre, som framgår i Figur 11. I årskurs 5 är det 73 % av eleverna som svarar att påståendet ”det är viktigt att få vara med och bestämma hur vi ska arbeta i matematik” stämmer, i årskurs 2 är andelen 66 %. Det är dock större skillnad på hur eleverna svarar att de upplever sin möjlighet att påverka undervisningen, 76 % i årskurs 2 och 38 % i årskurs 5 svarar att de upplever att de får vara med och bestämma över hur de ska arbeta i matematiken. Påståendet ”det är viktigt att få vara med och bestämma hur vi ska arbeta i matematik” har ett bortfall på två elever och ”jag får vara med och bestämma hur vi ska arbeta i matematiken” har ett bortfall på tre elever.

Sammanfattningsvis kan enkätsvaren tolkas som att en stor del av de tillfrågade eleverna uppger att matematik är både viktigt och roligt, men andelen förändras mellan årskurserna på så vis att eleverna i årskurs 5 i högre utsträckning svarar att det är viktigt och eleverna i årskurs 2 att det är roligt med matematik. Många elever svarar att det är viktigt att det är tyst och lugnt i klassrummet. Resultatet tyder på att många även värderar enskilt arbete i matteboken och att sitta tyst och fundera högt, även om majoriteten anser att man kan lära sig matematik utan lärobok. Samtidigt är det många elever som uppskattar att ha varierade arbetsätt i matematikundervisningen. Nästan alla elever svarar att de lär sig bra när uppgifterna är lagom svåra, eleverna i årskurs 5 anger i högre grad än de i årskurs 2 att de vill ha svåra uppgifter.

Lärares uppfattningar

I följande avsnitt presenteras resultatet av de intervjuer som genomförts med en lärare från årskurs 2 och en från årskurs 5. Båda lärarna, som har arbetat olika länge som lärare men tillsammans besitter över 40 års erfarenhet av matematikundervisning, säger att de idag tycker att matematik är ett roligt ämne, kanske det roligaste, att undervisa i.

Lärarna tycker att det är skönt att så många elever tycker att matematik är viktigt, de tror båda två att orsaken till att andelen ökar mellan årskurs 2 och årskurs 5 dels beror på att lärarna betonar att matematik är viktigt och dels att eleverna mognar, de yngre eleverna ”har inte förstått riktigt vad matematik är” (Lärare A) och tycker därför inte att det är så viktigt medan de äldre börjar ”förstå

vad man kan ha för nytta av matematik” (Lärare B). Båda lärarna ger dessutom två olika men ändå sammanhängande förklaringar till att andelen elever som tycker att matematik är roligt minskar. Den första orsaken tror de är att arbetsätten förändras, andelen laborativt och konkret arbete minskar till förmån för arbete i matteboken vilket leder till att det blir lite ”enahanda” (Lärare B). Den andra orsaken är att kraven på eleven ökar med åldern och det blir för svårt så att de misslyckas och inte får ”med sig förståelsen riktigt” (Lärare A).

En av lärarna säger att elevernas önskan om att det måste vara tyst i klassrummet är tvärtemot vad hon själv tänker om matematikundervisning och den andra stämmer in i att det är både tråkigt och skrämmande att de svarat som de gjort. De säger att de inte trodde att önskemålet om tyst arbete skulle vara så starkt och vanligt förekommande, men säger också att eleverna vid utvecklingssamtal och liknande nämner just matematik som ett ämne där de blir störda, trots att de själva upplever matematik som det ämne då det är tystast i klassrummet. Samtidigt betonar de vikten av att variera undervisningen, ”vi försöker varva mycket ” (lärare A) så att de ibland får ägna sig åt färdighetsträning på egen hand, ibland samarbeta med problemlösningar, ibland ha genomgångar och ibland matteprat eller diskussioner i stor grupp. En nyckel till att få matematikundervisningen att fungera är att se och komma ihåg att den består av många små bitar. Lärare A säger att de jobbar med att få eleverna att förstå att arbetsro inte alltid måste innebära att det är knäpptyst utan att man ibland måste samarbeta och att den typen av samtal inte ska ses som en motsats till arbetsro. Även Lärare B är inne på hur man kan kombinera elevernas tankar med läroplanens muntliga mål (att de ska utveckla förmåga att ”föra och följa matematiska resonemang, och använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser” (Skolverket, 2011, s. 63)). Ett sätt att göra detta är att använda sig av olika problem och antingen låta eleverna lösa dem på egen hand och sedan presentera lösningarna för varandra eller att låta dem samarbeta men att de till att börja med ”får fundera själv och kunna sätta sig in i problemet på egen hand annars blir ju en del bara stressade” (Lärare B).

Lärarna lyfter dessutom fram varsitt prov- eller diagnosmaterial som de tycker är bra eftersom det ger dem möjlighet att uppmuntra eleverna ”om de har ett rimligt svar och har gjort helt rätt men har gjort ett litet räknefel” (Lärare B) och ”få extra poäng om man kan visa hur man tänkte” (Lärare A) och därmed främjar möjligheten att utveckla läroplanens förmågor. En av lärarna säger, angående att nästan hälften av eleverna i årskurs 2 svarar att man behöver en mattebok för att lära sig matematik, att det är ”fascinerande att det går så isär med vad man själv tycker” (Lärare A). De tror dessutom att en av orsakerna till att andelen som tycker att man behöver en mattebok i årskurs 5 är så låg kan bero på att en av klasserna under sina första tre år i skolan hade en matematiklärare som bedrev sin undervisning helt utan mattebok. Båda lärarna säger att det är viktigt med färdighetsträning men ”det är ju inte då man tycker att man når de bästa resultaten utan det är ju när man ser att det blinkar till i ögonen att: ah nu förstod jag!” (Lärare A). Bra matematikundervisning ska enligt lärarna innehålla laborativt och konkret arbete och samtal så eleverna får se varandras lösningar och strategier, de kanske har tänkt på något sätt som man inte förklarat med och kan då hjälpa en klasskompis. Det är dessutom viktigt med en tillåtande miljö, att läraren tar det eleverna säger på allvar och ”aldrig skrattar åt någons lösning eller frågor” (Lärare B) samt att även så kallade felsvar får komma upp till diskussion eftersom det säkert är fler som tänker likadant.

Laborativt, konkret arbete och problemlösning tar mycket tid, både att planera och att genomföra säger de intervjuade lärarna. Det handlar mycket om att organisera, men också att verkligen planera att veta vilka siffror man ska använda sig av i genomgångar för att eleverna ska kunna upptäcka mönster. Det är lätt att som lärare hamna uppleva tidsbrist eftersom det är viktigt att eleverna utöver laborativt, konkret arbete och problemlösning, som tar mycket tid både att planera och genomföra, behöver få tid till ”algoritmer och andra skriftliga metoder och sådant

som de ska lära sig” (Lärare B). Då är det lätt att ta till arbete i läroboken. En av lärarna nämner avslutningsvis att en anledning till att eleverna inte har de uppfattningar man önskar att de skulle ha, till exempel att enskilt arbete är viktigare än att prata matematik, kan vara att de märker att lärarna lägger olika stor vikt vid det.

Sammanfattningsvis tyder resultatet på att de intervjuade lärarna enligt dem själva inte har helt och hållet samma uppfattningar om matematikundervisning som elevernas svar visar på. De svarar att det är viktigt att matematikundervisningen innehåller varierade arbetssätt så att eleverna får möjlighet både till färdighetsträning och att utveckla alla läroplanens förmågor. De tror också att några av anledningarna till att intresset för och motivationen att lära sig matematik ändras kan vara att eleverna mognar med åldern och förstår vad som är nyttan med matematik samt att undervisningen tenderar att bli mer enformig i högre klasser. De tror också att många elever upplever misslyckanden som ger sänkt tilltro till den egna förmågan. När resultatet och därmed elevers och lärares uppfattningar jämförs framträder att både elever och lärare uppfattar arbetsro som viktigt, men att de inte har samma bild av vad arbetsro innebär. I båda grupperna framstår dessutom varierad undervisning som ett kännetecken för bra matematik.

Diskussion

Detta diskussionsavsnitt är uppdelat tre delar. Först kommer valet av metod att diskuteras, därefter diskuteras de resultat som uppvisats och avslutningsvis presenteras några avslutande reflektioner och idéer till vidare forskning.

Metoddiskussion

Undersökningens frågeställningar har varit:

- Finns det speciella kvaliteter som elever/lärare anser kännetecknar bra matematikundervisning? Vilka är i så fall dessa?
- Stämmer lärares och elevers syn på bra matematikundervisning överens, eller skiljer de sig åt? Vad kan skillnader bero på?

För att besvara frågeställningarna har en undersökning i två delar genomförts. Den första delen, en enkätundersökning bland eleverna i fem olika klasser genomfördes med ett gott resultat avseende bland annat deltagande. Deltagandet var högt, det externa bortfallet är under 10 % och även det interna bortfallet är lågt, endast frågorna ”matematik är: viktigt, svårt och roligt” och de frågor där eleverna skulle välja mellan två alternativ fick ett något högre bortfall, men fortfarande under 10 %. Eftersom bortfallet är högre än på de andra frågorna finns risk att även de elever som svarat på frågan kan ha missuppfattat den, varför resultatet bör tolkas med viss försiktighet. Urvalsprocessen innebär att den undersökta gruppen får anses vara en så kallad tillgänglig grupp (Patel & Davidson, 2011, s. 59) och resultatet kan därför inte anses vara representativt för någon större grupp.

En pilotstudie är enligt Patel och Davidsson (2011, s. 105) ett av få sätt att kontrollera att en enkät fungerar och ökar därför en studies tillförlitlighet, efter att denna undersökningens pilotstudie plockades ett påstående bort eftersom det var svårt för eleverna att tolka. Kanske kunde det relativt stora bortfallet förebyggts med en annan utformning, men då problemet inte upptäcktes vid pilotstudien fanns ingen chans att åtgärda problemet. Att många av enkätens frågor lånats från andra undersökningar bidrar till att de med större säkerhet kan sägas mäta det de är tänkta att mäta. En annan faktor som påverkar reliabiliteten är om alla informanter haft samma förutsättningar att svara på enkäten (Trost, 2012, s. 61). Av den anledningen utformades enkäten likadant för alla elever, de fick samma information och lika lång tid på sig att besvara enkäten och

de elever som behövde det fick hjälp att läsa påståendena vilket stärker reliabiliteten. Alla eleverna genomförde enkäten samma dag, men det innebär att inte alla kunde göra den vid samma tidpunkt på dagen och därför kanske inte fick riktigt samma förutsättningar.

I den andra delen, intervjuer med de undersökta klassernas matematiklärare, är det externa bortfallet högt eftersom två av de tillfrågade lärarna inte hade möjlighet att delta. Eftersom underlaget redan från början var så litet att svaren inte kan anses representera några andra än de deltagande, påverkas inte studiens tillförlitlighet i någon större utsträckning av detta.

Valet att genomföra undersökningen i två delar och att använda både kvalitativ och kvantitativ metod (Patel & Davidson, 2011, s. 13-14) upplevdes inte som ett svårt val. Den kvantitativa elevenkäten gav möjlighet till ett förhållandevis stort underlag med frågor som täckte stora delar av det som framkommit i litteraturgenomgången. De kvalitativa lärarintervjuerna gav å andra sidan möjlighet att gå mer på djupet och undersöka samband och eventuella bakomliggande orsaker till de uppfattningar som framkommit.

Resultatdiskussion

Detta avsnitt delas in i tre delar, först elevers uppfattningar, sedan lärares uppfattningar och sist sammanfattning och slutsatser.

Elevers uppfattningar

Liksom i litteraturgenomgången och resultatpresentationen kommer elevers uppfattningar att diskuteras utifrån fem olika rubriker, motivation, självförtroende och undervisningens nivå, arbetssätt, läraren och elevinflytande.

Motivation

Enligt Holden (2001, s. 166) med fler är en balans mellan yttre och inre motivation viktigt, att eleverna upplever både nyfikenhet och glädje samt att det finns mål som exempelvis betyg och status att jobba mot och nå. Enligt en rad studier, bland annat Skolverket (2004, s. 76) och Artursson (2004, s. 34) anser många elever att matematik är viktigt vilket stämmer väl överens med resultatet i denna studie där alla i årskurs 5 och nästan nio av tio i årskurs 2 svarade att matematik är viktigt. Det visade sig också att många elever tycker att matematik är roligt, precis som eleverna svarar i Eriksson (2011, s. 26-28). Resultatet i denna studie visar liksom flera andra, bland annat Kling Sackerud (2009, s. 124) att allt färre elever tycker att matematik är roligt ju högre upp i årskurserna man undersöker. Enligt Skolverket (2012a, s. 18) är det just i årskurs 5 som detta börjar märkas. Dessa svar skulle alltså kunna tyda på en obalans mellan inre och yttre motivation, yngre elever motiveras av en inre drivkraft medan de äldre framförallt har en yttre motivation, mål att nå.

Undervisning på rätt nivå

Även elevers självförtroende kan enligt Jenner (2004, s. 44-46) kopplas till deras motivation att lära matematik eftersom rädsla för att misslyckas kan leda till att de istället sänker sina mål. Även andra har visat att ett gott självförtroende och att uppleva att man lyckas ökar lusten att lära och att det finns en bild av att man antingen är en sådan som kan matematik eller sådan person som inte kan matematik (Skolverket, 2003, s. 26-27). Enligt Peterson (2007, s. 21) är en av tre faktorer som får elever att vilja lära sig matematik att ha tillit till den egna förmågan att lära sig. Elevernas svar visar på ett gott självförtroende och tillit till den egna förmågan att lära matematik, precis som Erikssons (2011, s. 30) informanter gör. Drygt 6 av tio i årskurs 2 och drygt 8 av tio i årskurs

5 svarar till exempel att det inte stämmer att matematik är svårare för dem än för deras kompisar och ungefär 90 % svarar att det brukar gå bra för dem i matematik. Att eleverna i så hög utsträckning känner tillit till den egna förmågan att lära matematik kan därför möjligtvis kopplas samman med att de i hög utsträckning upplever yttre eller inre motivation att lära matematik. Känslan av att lyckas är nämligen enligt Skolverket (2003, s. 29-30) så betydelsefull att den till viss del kan konkurrera ut behovet av att känna att ämnet har nytta och relevans. Enligt Jonsson (2011, s. 22) är för svåra uppgifter en av tre faktorer som påverkar elevers attityder till matematik i negativ riktning. I enkätundersökningen svarar 94 % av eleverna att de tycker att de lär sig matematik bra när uppgifterna är lagom svåra, men vad som är svårt och vad som är lätt, eller för den delen lagom, går inte att säga på ett generellt plan.

Arbetsätt

Enligt Skolverket (2003, s. 15) är det viktigt att undervisningen utmanar, de har funnit elever med lust att lära i miljöer där man arbetat både enskilt och i grupp och där samtal kring olika sätt att tänka och lösa problem pågått mellan elever och lärare. Dessa elever har fått möjlighet att reflektera kring matematiska lösningsprocesser och har ofta arbetat utan fokus på rutinmässiga lösningar. I *Lusten att lära* fann författarna att en central faktor för bra matematikundervisning är ”en varierad undervisning avseende arbetsätt, innehåll, läromedel samt annat arbetsmateriel” (Skolverket, 2003, s. 55). Det har visat sig även i andra studier att variation är kännetecknande för bra matematikundervisning. Enligt Jonsson (2011, s. 17-20) anser elever att matematikundervisning är bra när arbetssätten är varierade, när arbete i boken blandas med grupparbete, uppgifter som utmanar och mycket praktiskt arbete, samtidigt anges bristen på konkret arbete och lärobokens dominans vara en anledning till att elevernas intresse sjunker med åldern. Enkäten visar att eleverna uppfattar variationsrik matematikundervisning som bra, överlag är de dessutom nöjda med den matematikundervisning de får på skolan. Några tycker att de lär sig bäst med ett arbetsätt men att något annat är roligare.

Enligt Blomqvist, Elamari och Sumpter (2012, s. 194) uppfattas matematik som ett ämne man utför på egen hand med sin mattebok. Men svaren i denna undersökning tyder delvis på en något annorlunda uppfattning, eleverna i årskurs 2 svarar i högre utsträckning än eleverna i årskurs 5 att de lär sig mycket av att diskutera matematik och att det är positivt att samarbeta med en kompis. Andelen elever som anser att man måste ha en mattebok för att lära sig matte sjunker från 44 % i årskurs 2 till 12 % i årskurs 5. Eleverna i årskurs 5 tycks istället uppfatta matematiska samtal och diskussioner som bra lärtillfällen i högre utsträckning än eleverna i årskurs 2, som hellre sitter tysta och funderar. Enligt Artursson (2004, s. 35) svarar ungefär två tredjedelar av eleverna att de behöver samarbeta med en kompis för att lära sig matematik, i denna undersökning är andelen som säger samma sak betydligt lägre, under 20 %. Matematiska samtal uppfattas kanske inte som nödvändiga, men enligt både denna undersökning och Skolverket (2003, s. 30) är arbete i grupp med möjlighet att samtala tillfällen då elever tycker att de lär sig mycket och är roligt.

Skolverket (2010a, s. 27) visar att mer än hälften av de tillfrågade mellanstadieeleverna svarar att de har arbetsro bara ibland under matematiklektionerna. Många studier har visat att eleverna tycker att arbetsro under matematiklektionerna är väldigt viktigt; enligt Artursson (2004, s. 30, 35) svarar alla elever att matematik kräver lugn och ro och en majoritet att det behöver vara lugn och ro i klassrummet för att de ska lära sig bra. Detta stämmer väl överens med de resultat som framkommit i denna undersökningens elevenkät, fler än 8 av 10 anser att matematik kräver lugn och ro.

Läraren

Enligt Eriksson (2011, s. 26-28) och Skolverket (2003, s. 34-35) anser elever att läraren och lärarens förmåga att engagera och motivera eleverna är en viktig faktor för att matematikundervisning ska vara bra. Även i denna undersökning svarade mer än 90 % av eleverna att läraren viktig för att de ska lära sig matematik, något färre men fortfarande en klar majoritet svarar att läraren lyckas göra dem intresserade av matematik. Även enligt Artursson (2004, s. 30) anser majoriteten av eleverna att det är viktigt att läraren snabbt kommer och hjälper till när man behöver hjälp. Det är dessutom viktigt att läraren har kunskap om matematik och kan förklara på olika sätt så att man förstår enligt bland annat Jonsson (2004, s. 30) och (Skolverket, 2003, s. 50). I bra matematikundervisning ska genomgångarna enligt eleverna vara utformade så att alla inkluderas och så att läraren pratar med eleverna enligt bland annat Skolverket (2003, s. 35). Bilden av hur bra genomgångar ska vara är enligt denna studie inte helt glasklar, många elever i årskurs 2 anser att de lär sig bättre genom att lyssna till läraren än att samtala om olika problem och lösningar, vilket majoriteten i årskurs 5 föredrar.

Elevinflytande

Enligt både Jenner (2004, s. 48, 87) och Holden (2001, s. 172) är det viktigt att elevernas tankar och idéer tas till vara i undervisningen, att de får uppleva att de tas på allvar och att de bidrar till att matematikundervisningen blir spännande och intressant. Eleverna har ett visst inflytande över bland annat arbetssätt och arbetstakt, men enligt Kling Sackerud (2009, s. 134) och Eriksson (2011, s. 29) minskar inflytandet när eleverna blir äldre. I denna enkätundersökning svarar ungefär två tredjedelar av eleverna, i båda årskurserna, att det är viktigt att få vara med och bestämma hur man ska arbeta i matematik, men andelen elever som upplever att de har inflytande över hur de ska arbeta halveras från årskurs 2 till årskurs 5.

Lärares uppfattningar

Enligt Holden (2001, s. 160) påverkar lärarens inställning till ett ämne elevernas motivation att lära och lärare uppfattar både enligt denna studie och enligt Artursson (2004, s. 37) matematik som ett ämne som är viktigt för eleverna att ha med sig in i framtiden, men också ett ämne som är roligt att undervisa i. Att lärarna betonar detta för eleverna tror de kan vara en av orsakerna till att andelen elever som tycker att matematik är viktigt ökar med stigande ålder. Den andra anledningen kan vara att eleverna mognar, de yngre har ännu inte förstått nyttan med matematik säger lärarna. Att färre elever i årskurs 5 än i årskurs 2 tycker att matematik är roligt tror lärarna kan bero på att kraven ökar och att arbetssätten förändras så att matteboken får allt större roll. De tror även att en av anledningarna till att så få elever i årskurs 5 anser att man måste ha en mattebok för att lära sig matematik kan bero på att en av tre klasserna inte hade någon mattebok de första tre åren i skolan. En tanke som stöds av att elevers uppfattningar om matematikundervisning enligt Pekhonen (2001, s. 234, 238-239) bland annat påverkas av personer i deras närhet och den undervisningspraxis de omges av.

Skolverket (2003, s. 39) anser att det bland både elever och lärare är vanligt att förknippa matematik med det som står i läroboken. Enligt Arturssons (2004, s. 39) informanter är det en vanlig uppfattning bland elever att matematik innebär tyst räkning i matteboken, medan många lärare anser att det är viktigt med variation i undervisningen. Thorén (2007, s. 20-22) och Bjerneby Häll (2006, s. 181) finner att lärare tycker undervisning ska bjuda på varierade arbetssätt bland annat nämns arbete enskilt, i grupp och i helklass samt lärarledda genomgångar. För att nå denna varierade undervisning när de planerar utifrån läroplanens mål säger lärarna att de vill ha en lärobok som grund och sedan komplettera den med andra arbetssätt (Thorén 2007, s. 20-22). Båda lärarna säger i intervjuerna att de inte anser att man måste ha en mattebok för att bedriva

bra matematikundervisning och att det är viktigt med variation i arbetssätten. De säger också att det är viktigt att eleverna får chans att ägna sig åt färdighetsträning men att de stunder som verkligen kännetecknar bra matematikundervisning är när man ser hur det blinkar till i eleven och den förstår. Att få vara med om situationer när elever plötsligt säger att de förstår, då en gnista tänds så att de upplever lust att lära och att verkligen möta eleverna är även enligt Bjerneby Häll (2006, s. 181-185) och Skolverket (2003, s. 31) något som lärare framhåller som kännetecknar bra undervisning och meningsfull tid. Lärarnas uppfattning är att det inte alls måste vara tyst för att eleverna ska ha möjlighet att lära sig matematik, det finns många arbetssätt och metoder som de tycker är viktiga. De menar också att det kan vara bra att samtala med eleverna om vad arbetsro är, om det alltid måste vara knäpptyst för att vara arbetsro och att det är bra att varva tyst arbete med samtal och diskussioner. Enligt Bjerneby Häll (2006, s. 181) anser lärare att en bra matematiklektion kännetecknas av arbetsro i klassrummet och att den kommer när eleverna är koncentrerade och engagerade i det de gör.

För att få till bra matematikundervisning är det viktigt att det finns bra relationer i klassrummet och att miljön är tillåtande enligt de intervjuade lärarna och enligt Thorén (2007, s. 27). Framförallt gäller det om man vill få till bra samtal då det är viktigt att alla är trygga och vågar ställa frågor, visa sina lösningar och strategier utan att känna sig dumma. För att detta ska kunna ske anser lärarna att de har en viktig roll.

Något annat som betonas är att matematiklektioner måste vara välplanerade och att exempelvis genomgångar inte får vara för långa och innehålla för mycket information (Artursson, 2004, s. 40) det håller även de intervjuade lärarna med om. Detta arbete tar mycket tid, liksom det tar lång tid att både planera och genomföra konkret och laborativt arbete vilket är en anledning till att den undervisning som genomförs inte alltid är den man som lärare anser är bäst. När man upplever tidsbrist är det lätt att falla in i ett mönster där det blir mycket enskilt arbete i boken enligt de intervjuade lärarna och Artursson (2004, s. 37) och Bjerneby Häll (2006, s. 186).

Sammanfattning och slutsatser

Enligt denna studie finns det några faktorer som kännetecknar bra matematikundervisning. Det som framkommit kanske allra tydligast är att eleverna vill det ska vara arbetsro och tyst i klassrummet. Lärarna håller endast delvis med om detta, de tycker att bra matematiklektioner kännetecknas av arbetsro men menar att arbetsro inte måste innebära att det är helt tyst. Tidigare undersökningar har visat att både lärare och elever uppfattar matematik som ett ämne som i hög utsträckning är kopplat till matteboken. I denna undersökning menar både lärare och elever att läroboken är en del av, men inte nödvändig för, bra matematikundervisning. Att eleverna lär sig mycket genom att använda den, men att det samtidigt är viktigt att arbeta även på andra sätt, att variera undervisningen.

I bra undervisning finns dessutom en bra lärare anser eleverna, en bra lärare är en lärare som inkluderar alla elever, gör dem intresserade av ämnet och som kan förklara, kommunicera kunskapen så att man förstår. Även lärarna själva anser att de har en viktig roll, framförallt vad gäller att skapa förutsättningar, för att exempelvis kunna få till bra samtal, och att planera arbetet. Ett kännetecken för bra matematikundervisning är enligt lärare att få möta eleverna, samtala och se att de förstår, eleverna har självklart ett annat perspektiv men anser att matematikundervisning är bra när man klarar av uppgifterna.

Lärares och elevers uppfattningar kring vad som kännetecknar bra matematikundervisning stämmer delvis överens, men skiljer sig också åt en del, ett exempel där uppfattningarna skiljer sig åt är vad arbetsro är. En möjlig förklaring till att elever och lärare har olika uppfattningar om vad

som kännetecknar bra matematikundervisning är de olika roller de har i klassrummet. Dessutom är uppfattningar resultatet av en dynamisk process (Pehkonen, 2001, s.241-242) och exempelvis behöver det inte vara direkta kopplingar mellan lärares uppfattningar och den undervisning som de själva bedriver (Thompson, 1982, s. 122).

Avslutande reflektion

Då de uppfattningar en person säger sig ha inte alltid stämmer överens med de uppfattningar som kommer till uttryck i handlingar och beteenden är det svårt att studera uppfattningar enbart genom enkäter och intervjuer. Thompson (1992, s. 134) anser att varje försök att studera lärares uppfattningar om matematikundervisning förutom intervjuer borde innehålla studier av deras praktik. Mitt förslag till vidare forskning är därför att undersöka hur praktiken förhåller sig till de uttalade uppfattningarna och även hur elevers uppfattningar om bra matematik förhåller sig till den praktik de omges av.

Referenser

- Artursson, M. (2004). *Plus, minus, delat, gånger, att tänka och att använda hjärnan*” En studie av elevers och deras lärares uppfattningar om matematik. [Examensarbete]. Linköping: Linköpings universitet.
- Bentley, P.-O. (2012). Framgångsrik undervisning med fokus på det matematiska innehållet. I: *Utökad undervisningstid i matematik. Hur en ökning av undervisningstiden kan användas för att stärka elevernas matematik-kunskaper*. Stockholm: Skolverket.
- Bjerneby Häll, M. (2006). *Allt har förändrats och allt är sig likt. En longitudinell studie av argument för grundskolans matematikundervisning*. [Doktorsavhandling]. Linköping: Linköpings Universitet.
- Blomqvist, A., Elamari, U & Sumpter, L. (2012) [Grade 2 and grade 5 students' conceptions about mathematics and mathematics education](#), *Proceedings of NORMA 11*. Konferensbidrag : referegranskat.
- Eriksson, S. (2011). *Jag kan om jag vill - men jag vill inte. Om faktorer som påverkar elevers lust och motivation för matematiken i åk 3 och åk 6*. [Examensarbete]. Falun: Högskolan Dalarna.
- Holden, I. M. (2001). Matematiken blir rolig -genom ett viktigt samspel mellan inre och yttre motivation. I: B. Grevholm (red.), *Matematikdidaktik -ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Jenner, H. (2004). *Motivation och motivationsarbete i skola och behandling*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Jonsson, R. (2011). *Hur anser elever att man uppnår en bra matematikundervisning i skolan*. [Examensarbete]. Karlstad: Karlstads universitet.
- Kihlström, S. (2007). Att genomföra en intervju. I: J. Dimenäs (red.), *Lära till lärare. Att utveckla läraryrket -vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.
- Kling Sackerud, L.-A. (2009). *Elevers möjligheter att ta ansvar för sitt lärande i matematik. En skolstudie i postmodern tid*. [Doktorsavhandling]. Umeå: Umeå Universitet.
- Kling Sackerud, L.-A. (2012). Framgångsrik undervisning med fokus på undervisningsformer. I: *Utökad undervisningstid i matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Patel, R., & Davidson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Pehkonen, E. (2001). Lärares och elevers uppfattningar som en dold faktor i matematikundervisningen. I: B. Grevholm (red.), *Matematikdidaktik -ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Petersson, L. (2007). *Nyttigt men tråkigt. Elevers syn på matematik och matematikundervisning i åk 5-6*. [Examensarbete]. Kalmar: Högskolan i Kalmar.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära -med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Huvudrapport – svenska/svenska som andra språk, engelska, matematik och undersökningen i årskurs 5*. Stockholm: Skolverket.

- Skolverket (2007). *TIMSS 2007 Elevenkät Årskurs 4*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2010a). *Attityder till skolan 2009. Elevernas och lärarnas attityder till skolan*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2012a). *Tid för matematik. Erfarenheter från Matematiksatsningen 2009–2011*. Skolverket.
- Skolverket (2012b). *TIMSS 2011 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2012c). *Utökad undervisningstid i matematik. Hur en ökning av undervisningstiden kan användas för att stärka elevernas matematikkunskaper*. Stockholm: Skolverket.
- Sveriges Kommuner och Landsting (2012). *Öppna jämförelser- Grundskola 2012. Elevernas syn på skolan och undervisningen*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
- Sveriges Kommuner och Landsting (2013). *Öppna jämförelser. Grundskolan 2013. Hur motiverar skolan eleverna?* Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
- Sveriges riksdag (2010). *Skollag 2010:800*. Hämtad: 2013-30-04 från Sveriges Riksdag: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Skollag-2010800_sfs-2010-800/?bet=2010:800
- Thompson, A. G. (1984). The Relationship of Teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching to Instructional Practice. *Educational Studies in Mathematics Vol. 15 No. 2*, pp. 105-127.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. I: D. A. Grouws (red.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning. A projekt of the National Council of Teachers of Mathematics*. New York: Macmillan publishing company.
- Thorén, M. (2007). *Hur bibehålls elevers motivation för matematik i åk 4-6? En intervjustudie med erfarna lärare. [Examensarbete]*. Kalmar: Högskolan i Kalmar.
- Trost, J. (2012). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Bilagor



HÖGSKOLAN
DALARNA

x-stad
20130412

Till föräldrar med barn i åk 2 och åk 5.

Förfrågan om elevers deltagande i enkätundersökning om matematikundervisning

Jag läser nu sista terminen på Lärarprogrammet vid Högskolan Dalarna där jag ska skriva ett examensarbete. Syftet med detta arbete är att undersöka vad lärare och elever anser är kännetecknande för bra matematikundervisning. Jag hoppas med detta arbete kunna bidra till att matematikundervisningen i grundskolan fortsätter utvecklas. Därför frågar jag nu om tillstånd att låta er son/dotter svara på en enkät.

Enkätundersökningen kommer att äga rum under skoltid i april/ maj med elever i årskurs 2 och årskurs 5. I uppsatsen där examensarbetet presenteras kommer inte finnas några uppgifter som kan leda till att elevernas, skolans eller kommunens identitet avslöjas. Endast jag och min handledare kommer att ha tillgång till uppgifterna från enkäterna, och så fort uppsatsen är godkänd kommer allt insamlat material att förstöras, så att det inte kan användas för andra ändamål än detta examensarbete. Skolan kommer att få tillgång till uppsatsen så att du/ni kan ta del av den om ni önskar.

Det är frivilligt att delta och barnet eller du/ni som vårdnadshavare kan när som helst avbryta deltagandet utan att behöva motivera beslutet.

Vänligen meddela mig eller klassläraren om din son/dotter **inte** får eller vill delta senast den 19 april.

Om du har några frågor kontakta gärna mig eller min handledare på Högskolan Dalarna.

Tack på förhand!

Vänliga hälsningar

Student:
Lina Svensson
Tel: 07xx-xxxxxx
E-post: h09lsven@du.se

Handledare:
Maria Bjerneby Häll
universitetslektor i matematikdidaktik
Tel: 023-778274
E-post: mbh@du.se



HÖGSKOLAN
DALARNA

x-stad
20130420

Till lärare som undervisar i matematik i åk 2 och åk 5

Förfrågan om deltagande i undersökning om matematikundervisning

Jag läser nu sista terminen på Lärarprogrammet vid Högskolan Dalarna där jag ska skriva ett examensarbete. Syftet med detta arbete är att undersöka vad lärare och elever anser är kännetecknande för bra matematikundervisning. Jag hoppas med detta arbete kunna bidra till att matematikundervisningen i grundskolan fortsätter att utvecklas. Undersökningen kommer att bestå av två delar, en enkätundersökning bland elever, i årskurs två och fem, och intervjuer med lärare som undervisar i matematik. Därför frågar jag nu dig om du vill delta i en intervju om matematikundervisning.

I uppsatsen där examensarbetet presenteras kommer inte finnas några uppgifter som kan leda till att din, elevernas, skolans eller kommunens identitet avslöjas. Intervjun beräknas ta ca 30minuter och för att underlätta arbetet med att analysera intervjun planerar jag att göra ljudupptagningar. Endast jag och min handledare kommer att ha tillgång till uppgifterna från enkäterna och de inspelade intervjuerna, och så fort uppsatsen är godkänd kommer allt insamlat material att förstöras, så att det inte kan användas för andra ändamål än detta examensarbete. Skolan kommer sedan att få tillgång till uppsatsen så att du kan ta del av den om du önskar.

Det är frivilligt att delta och du kan när som helst avbryta deltagandet utan att behöva motivera beslutet.

Meddela mig via e-post senast den 6 maj om du vill delta i en intervju eller inte.

Om du har några frågor kontakta gärna mig eller min handledare på Högskolan Dalarna.

Tack på förhand!
Vänliga hälsningar

Lina Svensson
Tel: 07xx-xxxxxx
E-post: h09lsven@du.se

Handledare:
Maria Bjerneby Häll
universitetslektor i matematikdidaktik
Tel: 023-778274
E-post: mbh@du.se

Klass:

Kön:

Tjej

Kille

Enkät till elever i årskurs 2 och 5



Stämmer
mycket bra



Stämmer bra



Stämmer dåligt



Stämmer mycket
dåligt

Ringa in det alternativ som du tycker stämmer bäst:

Det vi gör i skolan är roligt.				
--------------------------------	--	--	--	--

Matte är:				
Viktig				
Svårt				
Roligt				













Man måste ha en mattebok för att lära sig matematik.				
--	--	--	--	--







Jag lär mig snabbt saker i matematik.				
---------------------------------------	--	--	--	--









Det är viktigt att få vara med och bestämma hur vi ska arbeta i matematik.				
--	--	--	--	--

Jag lär mig mycket när vi diskuterar matematik.				
---	--	--	--	--

Vi arbetar på flera olika sätt när vi har matematik.				
--	--	--	--	--

Läraren gör mig intresserad av matematik				
Jag lär mig bra när uppgifterna är lätta:				
De sätt vi arbetar med matematik är bra.				

Läraren är viktig för att jag ska lära mig matematik.				
Det är bra att arbeta på flera olika sätt i matematik:				
Det brukar gå bra för mig i matematik				
Jag lär mig bra när uppgifterna är lagom svåra				
Jag behöver samarbeta med en kompis för att lära mig matematik.				
Matematikundervisningen gör mig så nyfiken att jag vill lära mig mer.				
Matematik är svårare för mig än för många av mina klasskamrater.				
Jag lär mig bra när uppgifterna är svåra.				
Jag är helt enkelt inte bra i matematik				

Matte kräver lugn och ro				
Jag får vara med och bestämma hur vi skall arbeta i matematiken				

I matematik lär jag mig bäst när jag får:	
Räkna själv	Prata om uppgiften
Samarbeta med en kompis	Sitta tyst och fundera
Räkna i boken	Arbeta på flera olika sätt.
Lyssna på läraren	Samtala om olika problem och lösningar.

Matematik är roligast när jag:	
Räknar själv	Får prata om uppgiften
Samarbetar med en kompis	Får sitta tyst och fundera
Räknar i boken	Arbeta på flera olika sätt
Lyssnar på läraren	Samtalar om olika problem och lösningar.

Rita eller skriv hur en mattelektion
ska se ut för att du ska lära dig
bra:

Tack för att du deltagit i denna enkät!

Intervjufrågor

- Vilken utbildning har du? Inriktning på din lärarutbildning?
Hur länge har du arbetat som lärare?
- I årskurs 2 svarar 89 % av eleverna att matematik är viktigt och 96 % att matematik är roligt. I årskurs 5 svarar 100 % av eleverna att matematik är viktigt men 77 % att det är roligt. Vad tror du är orsaken till denna förändring?
- Tittar vi på elevernas svar i enkäten ser vi att många tycker att det är viktigt att det är tyst i klassrummet. Ser man till förmågorna i Lgr 11 så ska eleverna bland annat kunna föra och följa matematiska resonemang och samtala om frågeställningar, beräkningar osv.
 - Stämmer det med vad du tänker om elevers uppfattningar om hur man lär sig matematik?
 - Hur sammanfogar man på bästa sätt elevernas önskemål om tyst arbete med läroplanens syfte och mål för matematikundervisningen?
 - Hur gör du för att få med sig eleverna när de tänker som de gör?
- 93 % av eleverna svarar att de sätt de arbetar med matematik är bra.
44 % av eleverna i åk 2 och 12 % i åk 5 svarar att man måste ha en mattebok för att lära sig matematik. Samtidigt sjunker andelen elever som svarat att de lär sig mycket av att diskutera/samtala om matematik från åk 2 till åk 5.
Hur stämmer detta resultat överens med vad du anser är bra matematikundervisning?
- Hur ska en mattelektion (miljön) vara för att eleverna ska fångas upp och uppleva lektionen som positiv? Hur ska lektionen vara för att de ska lära sig bra? Vad kräver det av dig som lärare?
- (ev. om tid eller tillfälle: Hur har din syn på matematikundervisning ändrats under din tid som lärare?)