



Varför väljer flickor bort matematik?

- Om flickors matematikintresse på
gymnasiets naturvetenskapliga
program

Karin Undin

Examensarbete 15 högskolepoäng

VT 08

Sammanfattning

Syftet med denna studie är att utröna hur väl skolan, med avseende på ämnet matematik, lyckas leva upp till tre specifika jämställdhetsmål som formulerats i skolans läroplan Lpf 94. Data har samlats in i två steg, undersökningen bygger på enkäter som delats ut till elever i årskurs tre på gymnasiet naturvetenskapliga program och på intervjuer där fyra flickor med goda betyg i matematik och fysik fått beskriva sin relation till ämnet matematik samt berätta om varför de inte tänkt studera matematikintensiva utbildningar på universitetsnivå. Resultatet i min studie tyder på att jämförelsevis få flickor ämnar studera matematikintensiva utbildningar. Resultatet visar också att flickor med betygsmissigt goda förutsättningar tycker att det är oklart vilka matematikintensiva utbildningar som står dem till buds. Mina slutsatser är att skolan inte lyckas leva upp till läroplanens jämställdhetsmål i särskilt hög grad och att skolpersonal i form av studievägledare och lärare bör arbeta mer aktivt med att vägleda elever och ge dem information.

Nyckelord: förutsättningar, jämställdhet, könsskillnader, matematikintensiv utbildning.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 CENTRALA BEGREPP.....	1
1.2 BAKGRUND	2
1.3 SYFTE.....	4
1.4 FRÅGESTÄLLNINGAR.....	4
2 METOD.....	5
2.1 URVAL OCH VAL AV METOD.....	5
2.1.1 Enkäterna	5
2.1.2 Intervjuerna.....	6
2.2 DATAINSAMLINGSMETODER	6
2.2.1 Enkäterna	6
2.2.2 Intervjuerna.....	7
2.3 PROCEDUR	7
2.3.1 Enkäterna	7
2.3.2 Intervjuerna.....	8
3 RESULTAT	9
3.1 RESULTAT FRÅGESTÄLLNING 1	9
3.2 RESULTAT FRÅGESTÄLLNING 2	10
3.3 RESULTAT FRÅGESTÄLLNING 3	12
3.3.1 Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik.....	12
3.3.2 Pojkars respektive flickors relation till matematik	14
3.3.3 Skolpersonalens roll och skyldigheter	15
3.4 SAMMANFATTNING RESULTAT	16
4 DISKUSSION	18
4.1 STUDIENS HÅLLBARHET	18
4.2 SLUTSATSER.....	19
4.3 ÖVERENSSTÄMMELSE MELLAN RESULTAT OCH JÄMSTÄLLDHETSMÅL I LÄROPLANEN.....	22
4.4 LÄRDOMAR FÖR DEN VERKSAMME LÄRAREN OCH FORTSATT FORSKNING.....	23
BILAGA 1, ENKÄTEN	
BILAGA 2, INTERVJUFRÅGOR	
BILAGA 3, JOSEFINS INTERVJU	
BILAGA 4, LIS INTERVJU	
BILAGA 5, HELENAS INTERVJU	
BILAGA 6, HANNAS INTERVJU	

1 Inledning

Det är känt att de flesta platser på kurser i matematik på högskolan upptas av män, kvinnor är i minoritet inom de flesta utbildningar i matematik, teknik och naturvetenskap (Statistiska centralbyrån, 2008). Detta beror inte på betygssystem eller urvalsmetoder till högskolan, kvinnor skulle kunna läsa matematik om de så önskade, betygsmässigt ligger de inte efter män (Skolverket, 2008a). Tydligt är att kvinnor i lägre grad än män söker sig till tekniska utbildningar. På grund av detta frågar jag mig; finns det mekanismer i samhället som utestänger kvinnor ifrån vissa gemensamma arenor? Står sådana mekanismer att finna i skolan och dess verksamhet och är det så att kvinnor på något sätt stängts ut från universitetsmatematikens värld? Vilka är i så fall dessa mekanismer, vad beror det på att kvinnor väljer att läsa andra ämnen? Att dessa frågetecken rätas ut är en jämställdhetsfråga såväl som en demokratifråga. Om det finns mekanismer i samhället som beskär människors handlingsutrymme, på grund av dennes kön så menar jag att vi har ett demokratiproblem. Verklig demokrati bygger på allas rätt att delta i beslutsfattande på lika villkor och frånvaron av diskriminering (Holmberg, 1999). Det är också ett potentiellt samhällsproblem om begåvade flickor väljer bort matematik och tekniska studier. Sannolikt kostar dessa val samhället många värdefulla upptäckter.

Som lärare påverkar man i hög grad vad som sker i ungdomars liv under en stor del av deras vakna tid. Om det finns saker som du som lärare kan göra för att hjälpa elever att oavsett kön nå sina mål har du en skyldighet att göra ditt bästa för att lyckas med detta. I värdegrunden i Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006), den nu gällande läroplanen för de frivilliga skolformerna, under vilka gymnasieskolan sorteras, står att jämställdhet oberoende av kön och människors lika värde är några av de grundläggande värden som skolan har som uppgift att förmedla. Ska denna uppgift tas på allvar är det viktigt att utröna huruvida orsaker till diskriminering människor emellan står att finna i skolans verksamhet, och ifall det finns något den enskilde läraren kan göra för att arbeta för förändring i rätt riktning.

1.1 Centrala begrepp

Jag ska börja med att förtydliga några av de mest centrala begreppen för min studie. Goda betygsmässiga förutsättningar för att klara av matematikintensiva utbildningar menar jag att de elever har som uppgivit att de i de båda kurserna Matematik D och Fysik A (alternativt B) på gymnasiet fått minst betyget Väl Godkänd. Denna kategorisering bygger på tidigare forskning vilken visar att betyget på kursen Matematik D är starkt korrelerat med lyckade matematikintensiva studier på universitets- eller högskolenivå (Boo & Bylund, 2003). Eftersom jag är medveten om att det i de allra flesta matematikintensiva utbildningar också förekommer inslag från fysiken har jag valt att också inkludera ett sådant betyg. Då många av mina informanter ännu kan antas vara ovetande om sitt slutbetyg i Fysik B gav jag dem som besvarade enkäten möjlighet att välja en av fysikkurserna. Framöver kommer jag att omnämna de elever som uppfyller ovan nämnda kriterier med begreppet ”goda betyg”. Jag har för enkelhetens skull valt att omnämna gruppen informanter som inte uppfyller detta krav för pojkar alternativt flickor med ”mindre goda betyg”. Allmänt goda förutsättningar för att läsa matematikintensiva utbildningar menar jag att de elever har som dels tillhör gruppen ”goda betyg”, men som dessutom uppgivit att de *helt* eller *ganska mycket* instämmer i de båda påståendena ”Jag är bra på matematik” och ”Jag tycker att matematik är roligt och intressant”. Informanter som innefattas i denna grupp definierar jag härmed som att de har ”goda förutsättningar” att klara fortsatta studier inom det matematikintensiva området. Jag menar att

viktiga komponenter för lyckade studier inom det matematikintensiva området borde vara gott självförtroende, intresse och uppfattningen att ämnet matematik är roligt, i tillägg till höga betyg. Informanter som faller utanför denna kategori kommer fortsättningsvis att benämnas ”mindre goda förutsättningar”.

Jag trodde då jag påbörjade min studie att jag hade en ganska klar bild av vad jag menade med matematikintensiva utbildningar. Dock formulerade jag aldrig en tydlig definition förrän jag skulle ut på skolor och dela ut min enkät. Behovet av en definition blev akut och formuleringen som gavs informanterna var att det var sådana utbildningar som innehöll en rad kurser i matematik, exempelvis matematiker-, fysiker-, civilingenjörsutbildningar samt utbildningar till gymnasielärare där ena ämnet i kombinationen är matematik. Eftersom den data jag samlat in bygger på denna definition så har detta kommit att också bli min faktiska definition på matematikintensiv utbildning.

1.2 Bakgrund

I styrdokumentet har skolan satt upp mål som ska leda verksamheten i rätt riktning. I Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006), står bland annat att skolan ska stötta eleven i skapandet av den egna identiteten, förmågan till ställningstagande och i sökandet efter framtida plats i samhälle och yrkesliv. Varje elev ska ges chans att utveckla intressen utan fördomar om vad som är passande för det ena eller andra könet. Det står också att ”Ingen skall i skolan utsättas för diskriminering på grund av kön” och att ”Undervisningen skall vara saklig och allsidig”. I läroplanen står att skolan har i uppgift att främja jämställdhet. Slutligen står att skolans personal, där ju lärargruppen inbegrips, har i uppgift att motverka begränsningar i val av yrkesutbildning som baseras på fördomar om vad som är manligt och kvinnligt eller föreställningar om vad som är passande för människor ur olika samhällsgrupper.

Vad beror det då på att så få flickor väljer att läsa universitetsutbildningar vilka kräver omfattande matematiska studier? Beror det på något i skolans verksamhet eller på faktorer utanför skolans värld och maktsfär? Tidigare forskning ger exempel på olika orsaker till sakernas tillstånd. Jag tror att det är få som idag skulle drista sig till att påstå att män, just på grund av att de är män, är naturligt bättre lämpade att studera, som här, matematik. Mina resultat kan och bör ställas i relation till tidigare forskning på området. Vad orsakar att flickor och pojkar gör olika val ifråga om matematikintensiva utbildningar enligt tidigare studier?

Mendick (2005) skriver att kvinnor väljer bort matematik eftersom matematiken enligt människors föreställningar är starkt kopplad till vad som betraktas som manliga värden så som rationalitet, tänkande och logik. Hon menar att vi tänker i motsatspar, dikotomier, och att flickor tidigt lär sig vara ”de andra” vilka tillskrivs egenskaperna emotionella, beroende och passiva. Hon har intervjuat flickor och pojkar som har höga betyg i matematik och kommit fram till att pojkarna refererar till sin matematiska begåvning som naturlig och medfödd medan flickorna förnekar talang helt och istället menar att de höga betygen är verkan av hårt arbete. Mendick menar vidare att unga idag påverkas av populärkulturella föreställningar om att bara genier eller nördar (båda manliga naturligtvis) kan vara bra på matematik. På grund av detta är det svårt för flickor att i bildandet av den egna identiteten tillskriva sig egenskapen ”bra på matematik”.

Också Ohrlander (1997) är inne på frågan om hur människor betraktar matematiskt kompetenta flickor och pojkar. Hon skriver att lärare ofta betraktar duktiga pojkar som begåvade medan duktiga flickor betraktas som studieambitiösa. Flickor lär sig i tidig ålder

hantera att många lärare sänder ut dubbla signaler, de förväntas vara skötsamma och duktiga samtidigt som läraren beklagar sig över att de är mindre kreativa, aktiva och experimentella än pojkar. Att vi betraktar vår omvärld med dualistiska glasögon, vi ser saker i motsatspar, gör att flickor får ett komplicerat förhållande till matematik. Förnuft och logik ses som manliga kvaliteter och flickor som dessa egenskapers motpoler.

Lee (2002) har i en amerikansk studie av matematikintresserade ungdomar (sexton till arton år gamla) kommit fram till att flickor i högre grad än pojkar tycks vara beroende av välkomnande studiemiljöer. De påverkas mer av vilket bemötande de får ifrån nya lärare, klasskamrater och övrig personal då de skall byta studiemiljö än vad pojkar gör. Flickors vilja att tillhöra grupperna matematiker och tekniker påverkas i negativ riktning av en tävlingsinriktad kultur som bygger på att bara de tillräckligt duktiga får delta medan de andra slås ut. Lee påpekar att pojkars studier är känsligare för huruvida stödet för deras val är stabilt hemifrån och i gamla relationer eller inte och utgår här från en modell som kallas identitetsteori där utgångspunkten är att människors identitet bildas då de internaliserar de roller som omgivningen tillskrivit dem. Författaren skriver att flickor internaliserar rollen som matematikintresserad då hon uppfattar miljön som välkomnande och emotionellt givande.

Hur man kan påverka flickor som underpresterar i situationer där deras grupptillhörighet uppfattas som relevant i negativ bemärkelse skriver Gresky, Ten Eyck, Lord och McIntyre (2005) om. De har kommit fram till att många flickor, medvetna om att kvinnor betraktas som mindre kapabla inom matematikområdet, presterar sämre än de potentiellt kan då deras matematiska förmågor ställs på prov. Gresky med flera skriver att underprestation i situationer där den grupp man tillhör ofta presterar sämre än andra, är ett vanligt förekommande fenomen, att exempelvis amerikaner med europeiskt ursprung presterar sämre vid fysiktester än de normalt skulle göra om de påminns om att andra grupper vanligtvis håller högre nivå än dem. Författarna finner dock stöd för sin teori att kvinnor presterar lika bra som män vid tester av deras matematiska förmågor om de först påminns om att de tillhör många olika gruppkonstellationer. Varje människa har ett antal gruppidentiteter. En person kan exempelvis på en och samma gång tillhöra grupperna amerikaner, kvinnor, familjen Johnson, fotbollslaget, kompisgänget, gymnasieelever och så vidare.

Sandqvist (1995) har i sin studie av elever som ska göra sina val till gymnasiet funnit att flickor och pojkar styrs mindre av sina individuella styrkor än av sitt genus. Sandqvist har låtit kategorisera elever utifrån huruvida deras tänkande och styrkor i skolan främst kan kategoriseras som matematiskt eller språkligt. Efter en analys av vilka program dessa elever sedan valt att söka sig till kom hon fram till att pojkar väljer inriktningar som betraktas som manliga och flickor väljer program som betraktas som kvinnliga snarare än att de väljer matematisk eller språklig inriktning utifrån sina egna förmågor. Hon ser också att flickor med samma förmågor som pojkar i högre grad tenderar att beskriva sin relation till matematik som komplicerad och problematisk än vad pojkar gör. Slutligen konstaterar Sandqvist att den feedback elever får i form av betyg ifrån lärarhåll oftare överensstämmer med deras kompetensprofil om det är fråga om språkligt begåvade flickor eller matematiskt begåvade pojkar än om det är fråga om språkligt begåvade pojkar eller matematiskt begåvade flickor. Detta, menar författaren, kan resultera i att elever, vars främsta kompetenser traditionellt sett förknippas med människor av motsatt kön, saknar insikter i fråga om vilka hans eller hennes förmågor egentligen är.

Sammanfattningsvis kan med andra ord sägas att Sandqvist (1995) och Ohrlander (1997) har det gemensamt att de omnämner lärarens roll ifråga om flickors och pojkars självbilder.

Ohrlander skriver att flickor av lärare betraktas som hårt arbetande alltmedan pojkar ses som begåvade, Sandqvist att lärare inte ger en rättvisande bild av pojkars och flickors individuella kompetenser. Mendicks (2005) studie visar att flickor och pojkar internaliserat omvärldens bild av dem, som ambitiösa kontra naturligt begåvade, i sina identiteter, samt att flickor har svårt att anamma identiteter som innefattar en självbild som antingen nörd eller geni. Lee (2002) är också han inne på att flickor och pojkar i sin självbild påverkas av omgivningens föreställningar men skriver att matematikinstitutioner kan påverka dagens snedfördelning eftersom flickor kan komma att anamma bilden av sig själv som matematiker om det i denna bild samtidigt kan tillåtas ingå att vara socialt välkomnande. Gresky med flera (2005) skriver att det är viktigt att påminna flickor om att de inte bara ingår i den grupp som brukar betraktas som mindre kapabel i fråga om matematik utan att de också ingår i en rad andra grupperingar.

Vad tidigare forskning visar är alltså att det finns faktorer som tycks vara avgörande för flickors och pojkars val av inriktning på fortsatt utbildning. En tydlig och klar bild saknas dock, och informationen om vad som styr svenska ungdomars val är bristfällig.

1.3 Syfte

Syftet är att utröna hur väl skolan lyckas leva upp till de jämställdhetsmål som formulerats i skolans läroplan Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006) §1.1 och § 2.4 avseende ämnet matematik.

I Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006), paragraf 1.1, står att ”jämställdhet mellan kvinnor och män [...] är de värden som skolan skall gestalta och förmedla”. I samma paragraf står också att ”Skolan skall aktivt och medvetet främja kvinnors och mäns lika rätt och möjligheter. Eleverna skall uppmuntras att utveckla sina intressen utan fördomar om vad som är kvinnligt och manligt.” I paragraf 2.4 står formulerat riktlinjer som skolpersonalen ska arbeta utifrån. Där står ”Personalen skall, efter en av rektor gjord arbetsfördelning, informera och vägleda eleverna inför deras val av kurser, fortsatt utbildning och yrkesverksamhet och därvid motverka sådana begränsningar i valet som grundar sig på kön och på social eller kulturell bakgrund”.

1.4 Frågeställningar

1. I vilken omfattning väljer gruppen flickor, med goda förutsättningar för studier i matematikintensiva utbildningar, att läsa vidare på dessa utbildningar jämfört med andra grupper, så som gruppen pojkar med goda förutsättningar eller grupperna flickor respektive pojkar med mindre goda förutsättningar?
2. Vilka faktorer påverkar elever att välja respektive välja bort fortsatta studier inom matematikintensiva utbildningar?
3. Hur resonerar flickor med betygmässigt goda förutsättningar kring sina studieval och går det att identifiera några mönster som ligger bakom att de inte väljer att läsa vidare på matematikintensiva utbildningar?

2 Metod

Johansson och Svedner (2006) framhåller att den metod som presenteras i en vetenskaplig text ska vara så pass tydlig att andra kan upprepa undersökningen på detsamma sätt. Det är på så vis kravet på kontrollerbarhet säkras. Jag har valt att i möjligaste mån följa deras rekommendationer kring uppbyggnad av metodkapitlet.

2.1 Urval och val av metod

2.1.1 Enkäterna

I min studie har data samlats in i två steg. Trost (2005) skriver att studiens syfte måste guida forskaren i metodvalet. Han menar att svar på frågor om hur ofta eller hur vanligt förekommande något är bör besvaras med hjälp av enkät och skriver ”Om jag vill kunna ange frekvenser så skall jag göra en kvantitativ studie” (s. 14). Johansson och Svedner (2006) påpekar att enkäter med fördel nyttjas då fakta inom ett bredare område eftersöks. Jag har valt att bena upp mitt syfte med hjälp av tre frågeställningar. Frågeställning ett behandlar hur frekvent flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar. Svar på frågeställning två är tänkt att med fakta kartlägga de skäl gymnasieelever har för att välja bort dessa utbildningar. Det finns alltså fog för påståendet att dessa båda frågeställningar kan besvaras med hjälp av enkät. Till att börja med samlades information in. Enkäter delades ut till 101 elever i årskurs tre på gymnasiet naturvetenskapliga program. Jag har låtit syftet med enkätundersökningen vara vägledande i urvalet av informanter. Eftersom jag försöker få svar på vilka faktorer som påverkar val av fortsatta studier menar jag att det är motiverat att välja ut elever på gymnasiet tredje år. Dessa elever är, menar jag, troligare än någon annan homogen grupp upptagna med funderingar kring framtida yrkesval. Eftersom fokus ligger på i vilken omfattning elever med goda förutsättningar för att klara matematikintensiva utbildningar faktiskt väljer att söka sig till dessa skapades ytterligare ett urvalskriterium. Detta är att informanterna valt en utbildning där de klarar universitetets förkunskapskrav för liknande utbildningar, det vill säga att de valt att läsa matematik på lägst gymnasial D-nivå. Eftersom enkäten också syftade till att göra en jämförelse mellan flickors och pojkars val och motiv valdes det naturvetenskapliga programmet ut. Enligt Skolverket (2008b) kan könsfördelningen förväntas vara relativt jämn på denna utbildning.

Jag har valt att dela ut enkäten på tre orter i vilka jag hade kontakter sedan tidigare. Enkäten delades ut i två mellanstora svenska städer, den ena i storleksordningen 100 000 invånare, den andra ungefär hälften så stor. Enkäten delades också ut till en klass på en mindre ort i landet. På dessa tre orter delade jag ut enkäten till samtliga klasser på det naturvetenskapliga programmet årskurs tre där så var möjligt, några lärare kunde jag inte få kontakt med trots upprepade försök, några lärare valde att avböja från deltagande och hänvisade till tidsbrist. Sammanlagt delades enkäten ut i sex klasser. I samtliga klasser fick jag ett externt bortfall då frånvaron var relativt stor vid tillfället då enkäten delades ut, detta hade såvitt jag vet inget samband med enkäten i sig då eleverna inte var informerade i förväg om att jag skulle komma och dela ut den. Till en början hade jag föresatt mig att dela ut enkäten till cirka 200 informanter. Dock upptäckte jag att många lärare kände stress för de snart stundande nationella proven och inte önskade ta tid till enkätstudien, detta trots att jag lovat att den som mest skulle ta femton minuter att besvara. Eftersom tiden för min studie var begränsad till en kortare tidsperiod tvingades jag sänka ambitionen vad gäller antalet insamlade enkäter. Detta resulterade i ytterligare en form av externt bortfall. Mina informanter var samtliga elever på skolor som drivs i kommunal regi. Min ambition var att också dela ut enkäten på någon eller

ett par friskolor. Så blev nu inte fallet då lärarna på dessa skolor hamnade i kategorin lärare som kände stress inför nationella provet och tackade nej till medverkan i min studie.

Informanterna i min enkätstudie var könsfördelade med 58 besvarande flickor, 42 pojkar och en elev vilken inte besvarade frågan där kön skulle uppges. Att fler flickor än pojkar kommit att besvara enkäten beror till viss del på att en av de klasser som besvarade enkäten hade estetisk inriktning och starkt dominerades av flickor, pojkarna var här fem i jämförelse med flickorna som var 19 till antalet.

2.1.2 Intervjuerna

I ett andra steg intervjuades fyra informanter. Trost (2005) menar att forskaren bör använda sig av en kvalitativ metod i de fall syftet med studien behandlar frågor rörande människors livsbetingelser och hur man kan förstå människors sätt att reagera och resonera. Studiens tredje frågeställning syftar till att finna mönster och att förstå flickors sätt att resonera kring matematikintensiva utbildningar. Det är kort sagt motiverat att använda en kvalitativ metod så som intervjun för att besvara denna frågeställning. De flickor som kontaktades för eventuell intervju hade i enkäten uppgivit att de kunde tänka sig att ställa upp på detta. Syftet med intervjuerna var att få en bild av varför flickor som har goda betygsmässiga förutsättningar för att klara av matematikintensiva utbildningar väljer bort dessa, att se eventuella mönster och att försöka förstå hur de resonerar. Jag intervjuade helt enkelt samtliga flickor som var villiga att låta sig intervjuas och som hamnat i gruppen ”goda betyg”, men som samtidigt valt bort matematikintensiva utbildningar. Antalet informanter som i enkäten uppgivit att de kunde tänka sig att ställa upp på intervju var litet, endast 15 elever svarade ja på den frågan. Flickor med betygsmässigt goda förutsättningar att klara matematikintensiva studier var överrepresenterade inom denna grupp. Urvalet till intervjuerna skedde alltså på så sätt att informanter plockades ur enkätmaterialen och att de som uppfyllde de uppsatta kriterierna intervjuades. Två av fyra intervjuinformanter var kända av mig sedan tidigare (jag har undervisat i deras klasser under tidigare praktik), något de hade gemensamt med ytterligare fem enkätinformanter.

Trost (2005) understryker noga vikten av forskningsetiska överväganden inom vetenskapligt arbete. Vid såväl enkätintervjuerna och de kvalitativa intervjuerna valde jag att muntligen informera om undersökningens syfte och metod. Jag sa vid tillfället för samtliga intervjuer att jag gärna besvarade frågor som kom upp spontant men gav också mina informanter vägar att nå mig i efterhand via telefon eller email. Jag betonade också att all medverkan var frivillig och att den när som helst kunde avbrytas. Slutligen försäkrade jag att informationen de givit skulle behandlas konfidentiellt.

2.2 Datainsamlingsmetoder

2.2.1 Enkäterna

Data som samlats in med hjälp av enkät syftar till att besvara mina två första frågeställningar. Den ska med andra ord ge en bild av i vilken omfattning flickor och pojkar med ”goda förutsättningar” väljer att studera matematikintensiva utbildningar på högskolenivå. Den ska också ge läsaren en uppfattning om vilka faktorer som är väsentliga för gymnasieelever i deras val att fortsätta studera eller ej.

Enkäten bestod av tolv frågor plus en avslutande fråga där informanten fick svara på ifall han eller hon kunde tänka sig att intervjuas vid senare tillfälle. De två första frågorna var bakgrundsfrågor där informanten uppgav könstillhörighet samt betyg i kurserna Matematik D

och Fysik A (alternativt B). Också fråga tio kan betraktas som en bakgrundsfråga, där uppmanades informanten uppge föräldrarnas yrke. Därefter skulle informanten ge en bild av ytterligare förutsättningar för att läsa matematikintensiva utbildningar genom att beskriva sitt intresse för matematik och ge en bild av hur stort självförtroendet var i ämnet matematik. I frågorna som sedan följde uppmanades informanterna uppge ifall han eller hon funderat på eller har bestämt sig för att läsa på universitet och vad de i så fall tänkt läsa. Efter detta följde en rad frågor på temat: påverkas du i dina val av fortsatta studier av personer i din omgivning? Avslutningsvis bestod enkäten av två öppna frågor där informanten på några rader fick chansen att uppge motiv för att välja eller välja bort matematikintensiva utbildningar samt uppge vad de tror är orsaken till att färre flickor än pojkar väljer att studera inom desamma utbildningar. Enkäten finns att läsa i sin helhet i bilaga 1.

2.2.2 Intervjuerna

Data insamlad med hjälp av intervjuer är ämnad att besvara frågeställning tre. Med andra ord skulle den ge information kring vad som får flickor med ”goda betyg” att välja bort att studera matematikintensiva utbildningar. Frågorna kunde grupperas i tre delar. Den första gruppen frågor rubricerades ’Om eleven och hennes bakgrund’. Där kartlades informantens bakgrund och relation till ämnet matematik, hon fick berätta om relationen mellan hennes skolvärld och föräldrarna med fokus på matematik. Hon ombads vidare karaktärisera en matematiker samt berätta om hur hon eventuellt skulle förhålla sig till att arbeta på en mansdominerad arbetsplats.

Andra frågeavsnittet behandlade informantens föreställningar kring flickors och pojkars relation till ämnet matematik. Informanten uppmanades här att fundera kring varför fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar men också att värdera detta faktum.

I den sist följande gruppen frågor gavs informanterna chans att uttrycka vad de tyckte var skolans och lärarens roll i fråga om att få även flickor att läsa matematikintensiva utbildningar. Informanten fick ta del av ett citat ur den för gymnasiet nu gällande läroplanen och ombads ta ställning till om och i så fall på vilket sätt skolan och dess personal lyckats leva upp till mål man företagit sig. Samtliga intervjufrågor står att finna i bilaga 2.

2.3 Procedur

2.3.1 Enkäterna

Administrationen av enkäten har gått till på så sätt att jag åkt ut med enkäten på de skolor där den delats ut. Enligt Ejlertsson (2005) är så kallade gruppenkäter, vilka delas ut till sammankallade grupper vid ett tillfälle och samlas in vid detsamma tillfälle, ett sätt att hålla svarsfrekvensen vid enkätundersökningen relativt hög. Jag kontaktade ett tiotal lärare, främst i ämnet fysik eftersom elever som läst upp till Matematik D i slutet av tredje året allt som ofta läser olika tillvalskurser och sällan finns samlade i en och samma matematikkurs, dessa lärare tillfrågades om de kunde avvara 10 till 15 minuter av sin lektionstid för att ge eleverna möjlighet att besvara en enkät. I samtalet med läraren presenterade jag mig och beskrev syftet med undersökningen. Ungefär hälften av de lärare som jag kontaktat var villiga att ge mig möjlighet att dela ut enkäten under den tidsperiod som jag avsatt för datainsamling.

För att minimera den tid eleverna skulle behöva för att fylla i enkäten skickades inget skriftligt missivbrev med. Istället valde jag att introducera enkäten genom att muntligt uppge vem jag är, vilket syftet var med enkäten, att det var frivilligt att ställa upp, hur

enkätaterialet skulle komma att behandlas, det vill säga att deras svar i min resultatdel skulle komma att vara avidentifierade på så sätt att ingen kan identifiera vem som uppgivit vilket svar. Jag definierade också vad jag avser med matematikintensiv utbildning och bad informanterna fundera över ifall de kunde tänka sig att ställa upp på intervju och i så fall uppge kontaktuppgifter. Jag var också noga med att poängtera att de kunde ställa frågor direkt till mig om något var oklart eller kontakta mig på telefon eller mail vid senare tillfälle, mina kontaktuppgifter gav jag sedermera till deras lärare. Eleverna fyllde med andra ord i enkäten under lektionstid, samtliga elever färdigställde enkäten på 15 minuter.

2.3.2 Intervjuerna

De informanter som uppfyllde mina kriterier för vidare intervju kontaktade jag inom ett par dagar för att höra om de fortfarande kunde ställa upp för intervju. Jag förklarade kort vad intervjun avhandlade för ämne, varför jag ville intervjua henne, sa att intervjun uppskattades ta en timme och bestämde mötesplats och tid. För att underlätta mötet med elever, upptagna med att avsluta sin tid i gymnasieskolan, föreslog jag att vi skulle träffas på gymnasieskolan där hon befann sig och där sitta i ett grupprum. Trost (2005) framhåller att informanten inför intervjun måste informeras om eventuell konfidentialitet. Jag informerade samtliga informanter i början på intervjun om att uppgifterna som framkommit under intervjun skulle komma att vara anonymiserad i min rapport och att det inte skulle komma att vara möjligt för någon att spåra vem eller vilka personer som besvarat mina frågor. Intervjuerna genomfördes med en informant åt gången, svaren spelades in på band men under intervjun antecknade jag också delar av de svar som uppgivits. I Johansson och Svedner (2006) betonas vikten av att den som intervjuar bör försöka undvika att stressa vidare då informanten dröjer med sina svar. Författarna kallar detta att vänta in informanten, att använda tystnad som frågemetod. Med hjälp av antecknandet skapades tillfällen för informanten att fundera ytterligare kring de svar hon uppgivit. Intervjuerna tog mellan 25 och 90 minuter att genomföra.

Materialet som samlades in via intervju har jag bearbetat på så sätt att jag lyssnat på ljudupptagningarna, och därefter skrivit en strukturerad sammanfattning på dator. Jag har skurit bort de delar som jag funnit ointressanta. Jag har därefter arbetat med en typ av omfattande tabell där jag försökt strukturera mina data och göra dem överskådliga. Efter att sammanfattningen omformulerats och kontrollerats en extra gång har jag raderat ljudupptagningarna. I rapportens resultatdel har jag fingerat namnen på respondenterna för att säkerställa kravet på konfidentialitet, Helena, Li, Josefin och Hanna heter således i själva verket något annat. Trost (2005) betonar att man i rapporten bör undvika att återge ordagranna citat från intervjuer. Han menar att detta är en etisk fråga då de allra flesta har ett talspråk som i hög grad skiljer sig från det skriftspråk som lämpar sig för en studie av vetenskaplig karaktär. Jag har, i linje med Trosts resonemang, valt att i mycket begränsad omfattning redogöra för informantens svar ord för ord.

3 Resultat

Min enkät besvarades av 101 elever under deras tredje år på gymnasiet naturvetenskapliga program. Fyrtiotvå av dessa var pojkar, femtioåtta flickor och en informant uppgav inte kön. Eftersom denna person heller inte angav tidigare studieresultat i varken fysik eller matematik har jag valt att helt frånse övriga svar i denna (enskilda) enkät. Resultatet av detta blir att jag behandlat exakt 100 enkäter i min studie. Fördelningen bland dessa enkäter är vidare att 27 pojkar uppgivit att de har "goda betyg" och 14 pojkar att de har "mindre goda betyg". Bland flickorna svarade 30 stycken att de lägst har betyget Väl Godkänd i både Matematik D och Fysik A eller B, alltså har de "goda betyg", 26 stycken har "mindre goda betyg". Av de 100 informanter vars enkätsvar jag behandlat har tre stycken inte uppgivit vilka betyg de fått i kurserna Matematik A och Fysik A (alternativt B). Fördelningen av informanternas betygmässiga förutsättningar att fortsätta med matematikintensiva studier åskådliggörs i diagram 3.1 nedan.

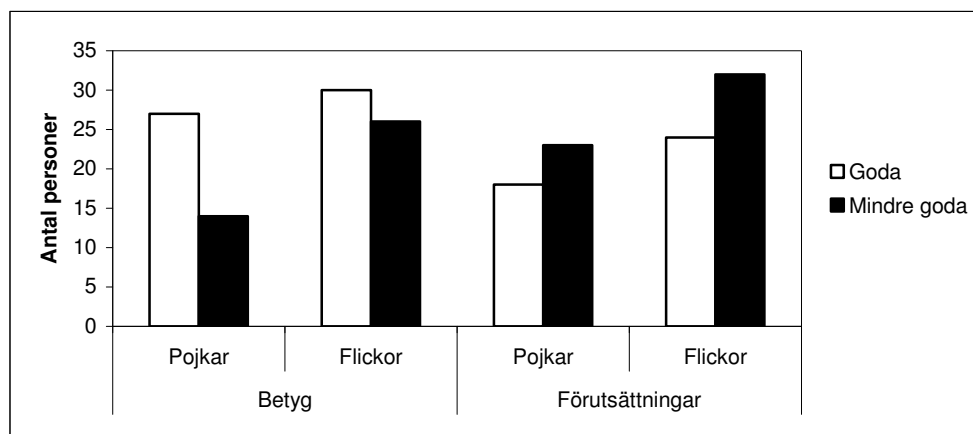


Diagram 3.1 Fördelning av informanter utifrån betyg och förutsättningar för fortsatta matematikintensiva studier fördelat på pojkar och flickor.

Möjligen är inte "goda betyg" den enskilt tyngst vägande faktorn för att senare klara matematikintensiva studier. Inkluderas att de som besvarat enkäten uppgivit att de förutom att ha "goda betyg" också *helt* eller *ganska mycket* instämmer i de båda påståendena "Jag är bra på matematik" och "Jag tycker att matematik är roligt och intressant", så såg fördelningen annorlunda ut. Dessa informanter omnämns alltså här som att de har "goda förutsättningar". Fördelningen utifrån förutsättningar visas också den i diagram 3.1.

3.1 Resultat frågeställning 1

I informantgruppen var det 25 pojkar och 21 flickor som antingen bestämt sig för att läsa en matematikintensiv utbildning på universitetsnivå eller som funderar på att göra det. De allra flesta av dessa var också gymnasieelever i gruppen "goda betyg". Fem av pojkarna och sex av flickorna som bestämt sig för, eller funderade på, att studera matematikintensiva inriktningar har "mindre goda betyg".

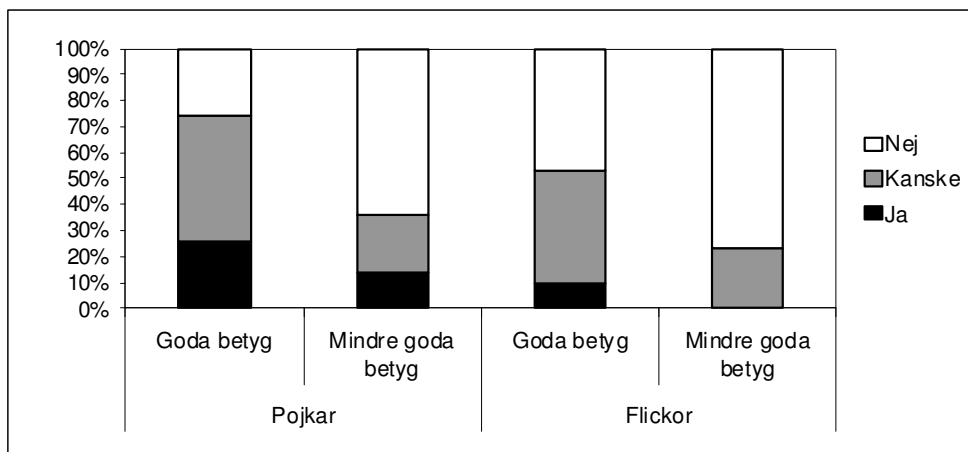


Diagram 3.2 Fördelning av elever som bestämt sig för, eller funderar på att, läsa någon matematikintensiv utbildning på universitet utifrån betyg och kön.

Vid en översikt av hur många av de elever som hade "goda förutsättningar" och som funderade på att läsa matematikintensiva utbildningar syntes ingen väsentlig skillnad mellan dem och de elever som hamnat i gruppen "goda betyg". Undantaget från denna regel var vid jämförelser mellan gruppen pojkar, "goda betyg" och pojkar, "goda förutsättningar". Här gällde att en större andel pojkar i den senare gruppen funderar på eller har bestämt sig för att studera matematikintensiv utbildning på universitetsnivå. Som vi kan se i diagram 3.3 gällde att 90 procent av pojkarna med "goda förutsättningar" också planerar att studera inom den matematikintensiva genren i framtiden. Som vi också kan se i diagram 3.3 så gällde att flickor med "goda betyg" och flickor med "goda förutsättningar" i ungefär lika stor utsträckning ämnar läsa matematikintensiva utbildningar på universitet.

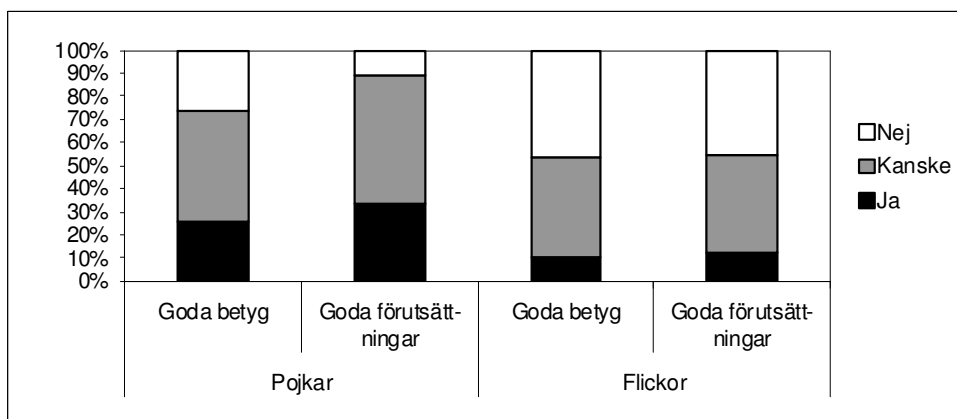


Diagram 3.3 Fördelning av elever som bestämt sig för, eller funderar på att, läsa någon matematikintensiv utbildning på universitet utifrån betyg, förutsättningar och kön.

3.2 Resultat frågeställning 2

För att besvara min andra frågeställning har jag valt att till en början fokusera på tänkbara faktorer som skulle kunna påverka elever på gymnasiet i fråga om attityder till fortsatta utbildningar i allmänhet och matematikintensiva utbildningar i synnerhet. Mina enkätfrågor gör dock inte anspråk på att täcka av alla de faktorer som kan tänkas påverka svenska gymnasieelever på naturvetenskapliga programmet. På grund av detta har jag valt att också ställa två öppna frågor där informanterna fått chans att i ord ge sin syn på saken samt nämna de orsaker de ser som relevanta och som de slutna frågorna i min enkät inte täckt av.

I faktiska tal uppgav 23 pojkar och 35 flickor att de har god tilltro till sin matematiska förmåga. Relativt sett var det omkring 56 procent av pojkarna som uppgav att de *helt eller ganska mycket* instämmer i påståendet ”Jag är bra på matematik”. Bland flickorna var det ungefär 62 procent som på samma sätt beskriver sin matematiska kapacitet. I gruppen ”mindre goda betyg” var det dubbelt så många flickor som pojkar som uppgav att de helt eller ganska mycket instämmer i uttalandet ”Jag är bra på matematik”. Omvänt gällde att dubbelt så många pojkar med ”goda betyg” som flickor med ”goda betyg” uppgav att de *varken mycket eller lite, lite eller inte alls* instämmer i detsamma uttalande. Eftersom antalet informanter som är pojkar var färre än flickorna antyder mitt resultat att pojkar, inom detta område, har sämre självförtroende än flickor. I faktiska tal gjorde lika många flickor som pojkar en annan bedömning av sin matematiska förmåga än den lärarens betyg antytt att de bör ha, dock handlade det i flickornas fall oftare om att de överskattar sin förmåga än pojkarna och följaktligen i pojkarnas fall att de underskattar sin förmåga oftare än flickor gör.

I fråga om huruvida dessa elever påverkats av sina föräldrar och dessas yrkesval ger mitt datamaterial inte något tydligt svar. Endast ett fåtal elever, åtta flickor och fyra pojkar, har tydligt angivit att deras föräldrar studerat på matematikintensiv utbildning på universitetsnivå. Av dessa tolv informanter har fem uppgivit att de tänker läsa inom samma område som föräldern. Lika många sa att de inte tänker göra det och två uppgav att de inte vet vad de ämnar göra i framtiden.

På frågor om informanterna låter sig påverkas av människor i sin omgivning gällande sådant som handlar om deras framtidsplaner och studier så var de vanligast förekommande influenserna familjen, lärare och vänner. I materialet uppgav totalt 28, 16 respektive 7 informanter att de påverkats av familj, lärare respektive vänner i given ordning. Eftersom informanterna tilläts uppge mer än en kategori människor i sin omgivning som påverkat dem kom en hel del informanter att uppge flera personer som influerat dem. Tydligt är att pojkar med ”höga betyg” är de som i högst grad uppgivit att de påverkats av människor i omgivningen. 56 procent av dessa pojkar har påverkats av annan person. För gruppen flickor med ”höga betyg” är motsvarande siffra 23 procent. Hur informanterna svarat på frågor kring vilka som starkt påverkat inom vilka områden de kan tänka sig att fortsätta sin utbildning åskådliggörs också i tabell 3.1.

Tabell 3.1 Faktiskt antal elever, av 97, samt andel elever uppdelat på kön och betyg, som har uppgivit att de starkt påverkats av människor i sin omgivning gällande inriktning på fortsatta studier.

Influenser	Pojkar, höga betyg	Pojkar, övriga	Flickor, höga betyg	Flickor, övriga	Totalt
Familj	11	4	6	7	28
Vänner	1	2	2	2	7
Lärare	3	3	5	5	16
Totalt antal som påverkats	15	6	7	8	38
Total gruppstorlek	27	14	30	26	97
Andel som påverkats	0,56	0,43	0,23	0,31	0,39

I enkäten frågades om eleverna i sina studieval påverkats av studievägledare. Inte någon av de 97 informanterna uppgav att en studievägledare påverkat dem. Totalt 30 informanter uppgav att de i någon mån påverkats av vad vännerna tänker studera. Också här tenderade en större andel pojkar uppge att så var fallet än hos flickorna.

Avslutningsvis fick enkätinformanterna besvara två öppna frågor. På frågan "Vilket är ditt främsta motiv för att fortsätta studera matematikintensiva utbildningar eller för att inte göra det?" uppkom en rad likartade svar. Såväl pojkar som flickor svarade att de tänker välja att läsa matematikintensiva utbildningar för att dessa är intressanta, roliga, ger bra betalt, för att arbetsmarknaden är gynnsam och för att det helt enkelt ingår i den utbildning de ställt in siktet på. En pojke svarade att: "Matematiken är ett måste för det jag vill studera.[...] Matematiken blir ett "nödvändigt ont"". En annan skrev att: "Jag känner för matematiken samma sak som poeter (antar jag) känner för poesi". De som uppgivit att de tänker välja bort matematikintensiva utbildningar sa att de är ointresserade av ämnet och att matematik är tråkigt. En pojke skrev att han har för dåliga betyg alltmedan några flickor sa att de inte är tillräckligt duktiga eller bra på ämnet. En rad flickor uppgav att de har andra mål. En flicka skrev "Det ingår inte i läkarutbildningen."

På frågan "Varför, tror du, att flickor i mindre utsträckning än pojkar väljer att läsa vidare på matematikintensiva utbildningar?" svarade även där pojkar och flickor relativt likartat. Många menade att flickor avskräcks av mansdominansen inom området, många skyller på traditioner och samhällsnormer och många skrev att tjejer helt enkelt har andra intressen. 25 informanter svarar att de inte vet. Några pojkar svarade att flickor inte kan identifiera sig med nördidentiteten som följer med yrket och en pojke skrev att: "Valet inför framtiden görs i nian, där är det inte så tufft att vara bra på matte som tjej". Ett tiotal flickor uppgav också att flickor vill ha mer socialt inriktade jobb än de som erbjuds inom det matematikintensiva området. Att det beror på flickors dåliga självförtroende svarade nio flickor och två pojkar. Flickorna som svarat så var jämnt fördelade bland de med "goda betyg" och de som har "mindre goda betyg". Ett exempel på ett liknande svar kom från en flicka som skrev att: "Jag tror även att flickor inte litar på sin egna förmåga i lika stor grad, de tror inte att de skulle klara av en sådan utbildning."

3.3 Resultat frågeställning 3

De fyra flickor som jag intervjuat har det gemensamt att de uppfyller kriterierna för att tillhöra gruppen flickor med "goda betyg". De har också det gemensamt att de alla uppgivit att de tänker studera något annat än matematikintensiva utbildningar efter gymnasiet. Nedan följer en kort presentation av mina fyra informanter.

3.3.1 Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik

Josefin är en flicka som generellt sett är högpresterande i skolan (Bilaga 3). Hon tycker att matematik är ett relativt ointressant ämne som saknar tydlig verklighetsförankring och det höga tempot på gymnasiets matematikkurser har gjort att hennes intresse för ämnet svalnat ytterligare. Josefin har skilda föräldrar och bor främst hos sin mamma. Mamman är universitetsutbildad medan Josefins pappa läst upp till en gymnasieexamen som vuxen. Hennes mamma understryker ofta att det man väljer att inrikta sig på i livet ska vara roligt och intressant men hennes far är tydligare inriktad på att dottern ska prestera väl. Josefin tar mycket eget ansvar för sin skolgång, sköter sig bra och har aldrig behövt någon hjälp med sitt skolarbete från föräldrahåll. Detta har hennes föräldrar lärt sig att acceptera. Josefins föräldrar är, enligt henne själv, inte speciellt intresserade av matematik. Josefin skulle kunna se sig själv jobba på en mansdominerad arbetsplats eftersom hon tror att det är individerna och inte gruppstillhörigheter som är mest väsentligt. Hon menar att en fördel med att arbeta på en mansdominerad arbetsplats skulle kunna vara att löneläget då är högre. Hon säger att betygsfokuseringen är för stor i skolan och att hon tidigare påverkats mycket av sina betyg,

dessa brukade förut påverka vad hon tyckte om ämnet. Idag kan hon se att betygen inte spelar så stor roll utan är medveten om sin höga kapacitet utan att ta dem i beaktande.

Li är född i Sverige, men hennes föräldrar är hitflyttade från Asien (Bilaga 4). Hennes föräldrar är engagerade i hennes skolgång, de är själva högutbildade, men tycker att Li verkar ha lite läxor. Hon tycker att matematik är ganska kul, men svårt, och har under sin uppväxt fått hjälp av föräldrarna med skolarbetet då speciellt hennes far har hjälpt henne med matematiken. Hon tror att hennes föräldrar tycker att matematik är ett viktigt ämne. Hennes föreställning av en matematiker är stereotyp då hon tänker på en kutryggig man med glasögon, ryggsäck och miniräknare. Denna bild avskräcker inte Li, hon kan snarare känna igen delar av sig själv i denna karaktär. På frågan om hon kan se några nackdelar med att arbeta på en mansdominerad arbetsplats svarade hon att ”genus blir ju mycket mycket mer tydligt, könsmaktordningen och sådana där saker” (Bilaga 4). Hon sa att man ska följa sina intressen, bryta mönster och inte låta sig avskräckas av att arbeta inom mansdominerade områden. Li tycker att betygen inte alltid är rättvisande och sade vid intervjun att ett stort intresse kan väga upp för sämre betyg då man ska välja framtida yrke.

Helena tycker att matematik är ett roligt ämne, men vill inte fortsätta studera något som inkluderar fortsatta fysikstudier (Bilaga 5). Hon tycker också att mycket annat än matematik är intressant. Helena beskriver sina föräldrar som stöttande vad gäller hennes framtidsplaner, de får inte bestämma men kan få komma med råd eftersom de båda har erfarenhet av att läsa på universitet. Föräldrarna har hjälpt henne med skolarbetet tidigare men kan nu inte göra mycket på grund av den höga nivå Helena nu studerar på. Helena tror inte att föräldrarna tycker att matematik är viktigare än andra skolämnen. Hon menar att stereotypa föreställningar är ogrundade och skapats av människor med andra intressen. Helena kan se sig själv arbeta på en mansdominerad arbetsplats i framtiden eftersom hon inte tycker att könet på hennes arbetskamrater skulle spela någon roll. Hon menar att betygen i de enskilda ämnena inte spelar så stor roll. Hon tycker förvisso att intresse ofta leder till höga betyg men menar att intresset i sig är det som bör få vara avgörande.

Hanna har alltid tyckt att matematik är ganska lätt, hennes föräldrar och släkt tycker att hon är väldigt duktig (Bilaga 6). Hon säger själv att hon är lite lat i skolan men att hon i regel sköter sig bra. Hannas mamma har läst på universitet och hennes pappa har en gymnasieexamen. Hon vet att hennes pappa är ganska duktig på matematik men tror att båda föräldrarna tycker att ämnet inte är speciellt viktigt. Hannas bild av en typisk matematiker är en person som är väldigt logisk i sitt tänkande och som ser matematik i många av vardagens situationer och händelser. Hanna kan se sig själv jobba tillsammans med mest män på en arbetsplats i framtiden även om hon tycker att det skulle kännas lite konstigt eftersom hon inte är så van vid sådana sammanhang. Hon hoppas på att hitta ett arbete där fördelningen mellan män och kvinnor är relativt jämn. Hanna menar att det ofta resulterar i höga betyg om man är bra på något, men sade vid intervjun att intressen styr funderingar kring framtida yrken snarare än betyg.

Svaren mina informanter uppgett på frågan varför de valt bort matematikintensiva utbildningar kan kategoriseras i tre olika fack. Hanna och Helena uppgav att de fortfarande är osäkra på om de inte någon gång kommer att läsa på en matematikintensiv utbildning. De har båda valt att söka sig till andra, korta utbildningar, eftersom dessa verkar roliga och intressanta, men kan tänka sig att byta bana vid senare tillfälle. Josefin kan inte tänka sig att läsa någon matematikintensiv utbildning eftersom hon tycker att ämnet i sig inte engagerar och att det är tråkigt, speciellt i jämförelse med yrken inom den samhällsvetenskapliga

sektorn. Li har valt bort matematikintensiva utbildningar eftersom hon länge haft siktet inställt på ett annat mål, läkarutbildningen. Hanna, Helena och Li har det gemensamt att de tycker att det är otydligt vilka valmöjligheterna är inom det matematikintensiva området.

3.3.2 Pojkars respektive flickors relation till matematik

När det gäller mina informanternas syn på flickors och pojkars relation till matematik så har Hanna, Li och Josefin den åsikten gemensam att flickor och pojkar ofta har skilda relationer till ämnet. Li menar att flickor är noggrannare och håller sig till klassrummets regler medan pojkar är självsäkrare och vågar prova sig fram. Hanna sa att pojkarna ofta är mer tävlingsinriktade än flickorna och att flickor oftare kämpar på i jämn takt; flickor är ganska duktiga medan pojkar antingen är dåliga eller bra. Hon sa att killar kanske lättare tenderar att "snöa in på" ett ämne. Josefin tycker att det är svårt att fälla kategoriska uttalanden eftersom hon personligen sett flickor bryta traditionella mönster men sa ändå att flickor tycks vara mer resultatnriktade i sina studier generellt sett. Flickor funderar i högre grad än pojkar på sina betyg och vad studierna ska leda till. Samma tankemönster föll Li in i då även hon gav uttryck för att flickor tänker mer på studiernas mål, på framtiden och eventuell flytt. Hon tror att killar fokuserar mer på ämnet i sig än vilka möjligheter som senare kommer att bjudas. Vidare sa Josefin att pojkar är mer lekfulla i sin attityd till ämnet matematik och vågar prova nya vägar. Li menar att i matematikklassrummet, precis som i andra klassrum, vågar pojkar räkna upp handen oftare och föra dialog med läraren. När vi kom in på frågan varför fler pojkar än flickor väljer att studera på matematikintensiva utbildningar svarade Hanna att det kanske beror på att pojkar har tydligare förebilder och att de flesta matematikgenier varit män. Li tror att flickor väljer bort matematik på grund av stereotypa bilder av vilka som faktiskt studerar på matematikintensiva utbildningar. Josefin sa slutligen att individer på grund av genus fostras in i olika roller, det är mer accepterat att pojkar tar utrymme från andra och hon menar att matematiklektionerna inte är något undantag från denna regel.

Helenas svar på frågor kring pojkars och flickors relation till ämnet matematik skiljde sig ifrån de övriga tre flickornas. Hon har aldrig sett någon skillnad mellan dessa gruppers relationer till matematiken och tycker att det är märkligt att flickor väljer bort matematikintensiva utbildningar. Hennes personliga erfarenheter talar mot att flickor saknar intresse för ämnet, i de klasser hon gått har det alltid varit flickor som varit duktigast på matematik. Helena menar också att förhållandet att fler män än kvinnor utbildar sig i matematikintensiva områden kommer att förändras med tid. Idag läser fler kvinnor än igår och imorgon fler kvinnor än idag, resonerade hon.

Hanna kunde inte komma på någon riktig orsak till att pojkar och flickor gör olika val men tillade att det är synd att så är fallet. Josefin och Li tycker också att detta är ett problem som människor bör arbeta för att förändra. Li tror att flickor hindras att välja matematikintensiva utbildningar på ett indirekt sätt eftersom den kvinnliga "matematiknörden" inte är lika accepterad som den manliga nörden. Josefin nämner att en uppdelning av arbetsmarknaden aldrig är bra eftersom en sådan resulterar i så olika lönelägen för kvinnor och män. Hon resonerade vidare:

Jag tror ju inte så mycket på biologiska skillnader [...] men däremot så uppfostras man ju olika. Så att vuxna färdiga produkter är ju faktiskt olika, generellt sett, män och kvinnor. Så jag vet inte om det skulle skapa mer mångfald eller typ, att man skulle komma fram till mer [...] innovativa lösningar ifall man är många olika. Men det har jag också väldigt svårt att uttala mig om.

(Bilaga 3, Josefins intervju)

3.3.3 Skolpersonalens roll och skyldigheter

Mina fyra informanter gav alla skilda svar på frågan vad som gör att någon blir duktig på matematik. Helena tycker att det är viktigt att man lär sig grunderna ordentligt så att man har något att bygga vidare på. Li tror att förmåga till abstrakt tänkande är en nyckelfaktor. Detta är en egenskap som man endera har eller initialt saknar och tvingas arbeta mycket med att öva upp. Det kan också vara viktigt att ha människor i sin omgivning som kan erbjuda hjälp och förklaringar. Hanna sa att förvisso spelar nog medfödd intelligens en viss roll men att den första bilden av matematiken också är väldigt viktig. Hon menar att det är jätteviktigt att alla får känna att de är kompetenta, detta motiverar och stimulerar. Josefin sa att läraren har en väldigt viktig roll att spela. Denne måste framställa ämnet som intressant och roligt, plocka fram det enkla och verklighetsnära. Josefin tycker att lärarna fokuserar för mycket på betyg och prov istället för på ämnet i sig. Hon tror också att en viktig faktor är förmåga att ta eget ansvar och att hjälp hemifrån är dyrbar. Slutligen underströk hon att man blir bra på matematik genom att arbeta med det och lägga ned den möda som krävs.

Samtliga informanter gav en bild av att deras matematiklärare är mer eller mindre sparsmakade med beröm. Undantagen är kanske Helena som sa att hon tycker att lärarna sagt till henne att hon varit bra, lite nu och då och Hanna som berättade att hennes tidigare lärare gärna deklarerade för hela klassen hur duktig hon var. Hanna blev förvisso lite stolt av detta men kände också att andra kanske var i större behov av uppmuntran än hon själv. Li och Josefin tycker båda att lärarna borde uppmuntra lite oftare och Li påpekade att flickors självförtroende ofta sviker. Li tog också upp att utvecklingssamtalen kan vara uppmuntrande. Själv har hon då fått beröm för sina insatser i ämnet matematik. Josefin sa också att den lärare hon har i matematik alltid har haft mycket grundliga genomgångar som gjort att Josefin känt sig uppmuntrad och smart eftersom genomgångarnas grundlighet gjort att hon ofta förstod bra. Samtliga informanter sa att de tror att lärare inte har någon välgrundad uppfattning om vad elevernas mål i det enskilda ämnet är. Li tycker att en välgrundad uppfattning skulle kunna hjälpa en del elever. När jag frågade om lärarna någonsin tagit hänsyn till elevers individuella förutsättningar nämnde samtliga flickor att de gått i nivågrupperad matematik på högstadiet och av detta har alla positiva upplevelser.

Josefin tror att mer praktiskt inriktad matematik skulle kunna intressera fler tjejer. Hon saknar praktiska laborationer och verklighetsnära uppgifter. Hon tycker att lärarna bör lägga ner mer tid på grupp sammansättning om de vill att eleverna ska arbeta i grupp, annars hamnar ofta någon flicka i rollen som "hönsamma". Hanna har inga idéer kring hur undervisningen skulle kunna locka fler flickor, hon har bara upplevt en typ av lektioner, det vill säga dem som inkluderar lärargenomgångar och individuellt räknande. Li tycker att lärarna borde ha fler, tydliga och noggranna genomgångar om miniräknaren som hjälpmedel. Hon tror att killarnas större förkunskaper inom detta område gör att de tycker att matematiken är roligare än flickor gör. Helena tycker inte att undervisningen ska läggas om för att passa någon grupp. Hon sa att:

Nej, jag tycker egentligen inte att man ska ändra någonting, för att då hade jag tyckt att det hade varit mindre intressant. För att så fort det ska vara att det ska göras roligare och så där, så blir det inte roligare, det blir bara flummigt. Jag tycker själv inte att det skulle hjälpa, men det är ju möjligt att någon annan skulle tycka det.

(Bilaga 5, Helenas intervju)

Helena tycker att det viktigaste är att lärare inte gör någon skillnad mellan pojkar och flickor, utan att alla får samma chans. Detta tror hon skulle komma att leda till att fler flickor väljer att

läsa inom matematikintensiva områden. Josefin tycker att lärare borde vara duktigare på att dela upp talutrymmet lika mellan gruppen pojkar och gruppen flickor. Hon tycker dock inte att lärare ska ägna sig åt någon form av särbehandling eftersom detta snarare skapar motsättningar än något annat. Josefin menar att genusfrågor borde tas upp ordentligt under lärares utbildning, detta om något skulle kunna leda till att pojkar och flickor verkligen behandlas lika i framtiden.

I Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006) står att "personalen ska informera och vägleda eleverna inför deras val av kurser, fortsatt utbildning och yrkesverksamhet och därvid motverka sådana begränsningar i valet som grundar sig på kön". Huruvida skolans personal i allmänhet och matematiklärare i synnerhet lever upp till detta är informanterna inte eniga om. Helena tycker att de gör det eftersom hon tycker att alla i skolan behandlas lika och att ingen särbehandlas. Hanna tycker å andra sidan att lärare och skolpersonal över huvud taget inte lägger ned någon tid på information och vägledning. Hon sa att hon varit hos studievägledaren men att hon där mest fått bekräftat att hennes funderingar kring yrkesval varit bra. Hon sa att hennes matematiklärare aldrig frågat henne vad hon vill bli och heller inte informerat om möjliga matematikintensiva vägar. Detta saknar hon. Josefin sa att hon inte märkt av några sådana insatser men att de kanske ändå förekommer. Li svarade nej på frågan och resonerade vidare att lärare över huvud taget inte verkar bry sig om kön.

3.4 Sammanfattning resultat

Allt som allt kan sägas att pojkarna i högre grad än flickorna funderar på eller har bestämt sig för att läsa matematikintensiva utbildningar på universitet eller högskola. En talande majoritet av pojkarna med "goda förutsättningar" har siktet inställt på sådana studier. Vidare visar mitt resultat att flickorna med "goda förutsättningar" ämnar läsa matematikintensiva kurser i ungefär samma omfattning som pojkarna med "mindre goda förutsättningar". Flickor med "mindre goda förutsättningar" är den grupp som är minst intresserade av matematikintensiva studier.

Flickorna i min studie uppgav i lite högre grad än pojkarna att de helt eller delvis instämmer i påståendet "Jag är bra på matematik". Det finns fall där informantens bedömning av sin egen kapacitet i ämnet matematik inte tydligt korrelerar med lärarens betygsräsliga bedömning. I dessa fall gör flickorna oftare en högre bedömning av den egna kapaciteten än pojkarna. Flickorna med "goda betyg" förlitar sig jämförelsevis lite på personer i sin omgivning vad gäller att ta råd kring fortsatta studier. Ingen pojke eller flicka i mitt material har påverkats starkt av en studievägledare kring fortsatta studier. Slutligen var svaren på de öppna frågorna om vad som orsakar att pojkar i högre grad än flickor väljer att studera matematikintensiva utbildningar likartade från flickornas och pojkarnas håll, dock fanns nyansskillnader i svaren som uppgivits.

Mina fyra intervjuinformanter har olika orsaker att i nuläget välja bort vidare studier inom det matematikintensiva området. Tre av dem skulle möjligtvis kunna tänka sig att läsa inom området vid senare tillfälle. Samtliga uppgav att de inte riktigt vet vad studier inom det matematikintensiva området skulle syfta eller leda till. De har olika bilder av vad som leder till framgång i matematiska studier, Helena menar att att tidigt lära sig de matematiska grunderna är viktigt, Li att abstrakt tänkande är en nyckelfaktor, Josefin sa att lärarens insatser var väsentliga och Hanna hänvisade till intelligens och den initiala bilden av ämnet. Tre av flickorna tycker sig se en skillnad i pojkars och flickors relation till ämnet matematik. Samma tre flickor tycker sig också märka av brister i skolpersonalens sätt att leva upp till specifika

mål i Lpf 94. Den sista flickan tycker att personalen på hennes skolor aldrig gjort skillnad mellan pojkar och flickor och att de därmed kan sägas leva upp till de formulerade målen.

4 Diskussion

Det finns både förväntade och överraskande resultat i min studie. Omfattningen på min studie är dock begränsad och för att kunna avgöra vilken dignitet som kan och bör tillskrivas mina resultat krävs en värdering av studiens reliabilitet och validitet.

4.1 Studiens hållbarhet

Johansson och Svedner (2006) skriver att en studies generaliserbarhet är avgörande för huruvida resultaten som erhållits kan sägas vara representativa även utanför informantgruppen. Med andra ord bör man granska hur urvalet gått till samt vilka kriterierna för urvalet varit. Möjligtvis skulle kvinnor som läst naturtekniskt basår på komvux, högskola eller universitet ha besvarat mina frågor på annat sätt än mina informanter gjort. Dock är denna grupp mycket liten i relation till antalet flickor som tar studenten på det naturvetenskapliga programmet varje läsår.

Mina informanter kan heller inte sägas vara slumpmässigt utvalda. Det finns en möjlighet att de städer i vilken studien utförts är speciella på något plan och att resultaten därav blivit snedvridna. Jag försökte undvika problemet genom att dela ut enkäten på tre olika orter. Dock har jag märkt att en rad informanter i staden med cirka 50 000 invånare har föräldrar som arbetar i geografiskt närliggande teknikintensiv industri. Möjligtvis skulle detta kunna resultera i ett ovanligt stort (eller litet) intresse för matematikintensiva universitetsutbildningar hos flickorna i mitt material. Dyliga resonemang bygger naturligtvis på spekulationer från min sida men ett snedvidret urval hade undvikits om mitt urval skett på strikt slumpmässig basis. På grund av studiens begränsade storlek har problematiken inte lyckats undvikas.

En liten del av enkäterna som delats ut har besvarats av för mig, sedan tidigare, bekanta elever. Jag har träffat sju informanter under verksamhetsförlagd utbildning på lärarutbildningen. Vad gäller dessa sju enkäter kan jag inte se några tecken på att svaren påverkats av detta faktum. Dock är två av dessa också informanter jag sedan använt vid intervju. Att för mig sedan tidigare kända personer i högre grad än andra kan tänka sig att ställa upp på intervju är inte förvånande men måhända har detta faktum påverkat hur de besvarat mina frågor. Det faktum att dessa båda flickor besvarat mina frågor på väldigt olika sätt talar dock emot att de haft en klar bild av vilka svar jag förväntat mig och att deras svar skulle ha berott av vad de trott att jag önskat få höra.

Trost (2005) skriver att begreppen reliabilitet och validitet främst aktualiseras i samband med kvantitativa studier och att det i fråga om kvalitativa studier är viktigt att begrunda studiens trovärdighet. Min diskussion om studiens reliabilitet och validitet gäller följaktligen de resultat som samlats in med hjälp av enkät.

Med facit i hand hade det möjligtvis kunnat gagna mig i mitt arbete om jag funnit en tydligare definition av begreppet matematikintensiva utbildningar. När jag skulle kategorisera informanternas svar i två grupper, de som tänkt studera dylik utbildning och de som tänkt läsa annat, stötte jag vid ett par tillfällen på gränsdragningsproblematik. Detta gällde i sådana fall där angiven utbildning lätt skulle kunna utökas till att bli en matematikintensiv utbildning eller i sådana fall där informanten kan tänkas vara osäker på kommande yrkestitel, exempelvis gällande skillnaden mellan en högskoleingenjörsutbildning och en civilingenjörsutbildning.

Begreppsvaliditeten skulle med andra ord ha kunnat vara högre, dock överlämnades det mesta av kategoriseringsarbetet till mig då jag i enkäten frågat om vilken utbildning de sökt eller tänkt söka istället för att fråga om de rätt och slätt tänker eller tänkt läsa en matematikintensiv utbildning.

Jag har ett litet bortfall på mina enkätfrågor. Att bortfallet är litet menar jag är ett tecken på att frågorna i enkäten varit relativt välformulerade. Jag hamnade i lite bekymmer då jag noterat att några informanter inte uppgivit ifall deras betyg i fysik gällde kurs A eller B. Jag har i detta fall valt att tolka svaren som att de gäller Fysik A, det är troligast eftersom många elever ännu inte fått betyg i kursen Fysik B. Eftersom jag valt att kategorisera ”goda betyg” som minst VG i såväl Matematik D som i Fysik A eller B och eftersom matematiken i Fysik B kan väntas vara mer avancerad än i Fysik A så gör denna förenkling inte att någon informant hamnat i en grupp där han eller hon inte hört hemma. Jag hade också kunnat dela upp frågan om ifall matematik är roligt och intressant i två olika enkätfrågor. Dock menar jag att de som har ”goda förutsättningar” bör ha inställningen att matematik är roligt såväl som uppfattningen att matematik är intressant, och har därför bett dem beskriva sin syn på ämnet matematik i en fråga där båda dessa aspekter tas i beaktande på en gång. De frågor jag använt för att placera mina informanter i gruppen ”goda förutsättningar” eller ”mindre goda förutsättningar” är inspirerade av frågor i en tidigare studie där man försökt skapa ett index över personers inställning till ämnet matematik (Gresky, Ten Eyck, Lord & McIntyre, 2005). Ejlertsson (2005) skriver att vid skapande av alla former av index bör enkätfrågorna vara korrelerade till varandra, att de ska ha hög intern konsistens. Johansson och Svedner (2006) menar att det i den process där enkätfrågor ska formuleras kan vara fruktbart att försöka bygga vidare på tidigare arbeten. Intern konsistens är en reliabilitetsaspekt som jag med detta i åtanke menar behandlats tillräckligt.

Den kvalitativa studiens trovärdighet bedöms främst utifrån hur urvalet gjorts och om data är relevant för frågeställningar (Trost, 2005). Dessa aspekter har behandlats i såväl metodkapitel som i resonemang kring urval. Eftersom reliabiliteten och validiteten kan ifrågasättas kommer jag att vara lite försiktig i fråga om generella slutsatser kring resultaten i diskussionskapitlet.

4.2 Slutsatser

Kartläggningen av flickors respektive pojkars studieplaner visar att större andel pojkar än flickor bestämt sig för eller funderar på att studera matematikintensiva utbildningar efter tiden på gymnasiet. Detta resultat är fullt förenligt med det faktum att universitetens matematikkurser domineras av män som grupp. Mina resultat är i denna fråga helt i linje med tidigare forskning så som exempelvis resultaten i Sandqvists (1995) studie. Hennes resultat är i linje med det som en pojke skrev i sin enkät, nämligen att pojkar och flickor går skilda vägar redan i valet av gymnasielinje. Möjligtvis är det så att universiteten är relativt maktlösa då de ska värva studenter; flickors och pojkars studieval avgörs möjligen redan i tidigare år även om ungefär lika många pojkar som flickor väljer att läsa det Naturvetenskapliga programmet på gymnasiet. De flickor som jag intervjuat tycker sig se en skillnad mellan pojkars och flickors relation till ämnet matematik, denna skillnad har en av dem noterat långt innan kurserna i matematik på gymnasienivå påbörjades. Mina resultat pekar mot att pojkar med ”mindre goda betyg” väljer att läsa matematikintensiva utbildningar i lika hög grad som flickor med ”goda betyg”. Detta är möjligtvis ett tecken på att Sandqvists slutsatser, att flickor och pojkar väljer könsstereotypa utbildningar snarare än den utbildning som främst passar dem utifrån vilka deras kapaciteter är, kan vara riktiga.

Ett av mina resultat är överraskande mot bakgrund av tidigare forskning. I min studie tycks flickor ha något starkare tilltro till den egna matematikkapaciteten än pojkar. Skillnaden är inte stor mellan pojkar och flickor men mina resultat tyder hur som helst inte på att flickor har bristande självförtroende i matematik. Ett flertal flickor och ett par pojkar uppger dock att de tror att flickor väljer bort matematikintensiva utbildningar på grund av dåligt självförtroende. Flickor som skriver detta har i min enkät tillhört såväl gruppen flickor med ”gott självförtroende” som flickor med ”mindre gott självförtroende”. Det är alltså inte bara flickor som själva valt bort matematikintensiva utbildningar på grund av dåligt självförtroende som svarat på detta sätt. Måhända har dessa informanter anammat den i samhället rådande bilden av flickor: att flickor lider av bristande självförtroende. Kanske är mina resultat tecken på att flickor med dåligt självförtroendet håller på att ersättas av flickor med hög tilltro till sin matematiska förmåga. Möjligtvis bör vi vuxna akta oss för att reproducera bilden av flickan som undervärderar sin förmåga.

Det finns också en möjlighet att flickor när de uppger i vilken grad de instämmer i påståendet ”Jag är bra på matematik” jämför sig med andra än pojkar jämför sig med. En flicka jag intervjuat menar att pojkar är mer tävlingsinriktade än flickor och att de därmed ofta vill jämföra sig med personer som lyckas inom området ifråga. Det är möjligt att flickor jämför sig med människor i allmänhet och pojkar bara med personer som lyckas bra. Detta är spekulationer från min sida men om det är så att flickor och pojkar jämför sig med olika grupper människor så säger mina resultat inte så mycket om flickors självförtroende i jämförelse med pojkars. Min studie är liten men kan kanske ändå ses som ett tecken på att flickors självbild håller på att stärkas.

Mina data tyder på att pojkar i högre grad än flickor påverkas av vad omgivningen tycker att de bör ägna sig åt i framtiden. Detta måste betyda att flickor antingen får färre råd av de människor som omger dem eller att flickor relativt sett inte låter sig påverkas av vad dessa personer säger. Vilket av dessa alternativ som stämmer bäst överens med verkligheten ger mina data inget besked om. Dock menar jag att flickor, liksom pojkar, har nytta av att fatta väl övervägda beslut. Att samtala om framtiden med människor i omgivningen borde inte skada någon, förutsatt att det inte upplevs som pressande eller tvingande. Jag tror därför att lärare och andra personer i omgivningen med fördel skulle kunna lägga ner lite större möda på att diskutera möjligheter också med flickor.

Jag tycker mig också se små, men inte nödvändigtvis ointressanta, nyansskillnader mellan hur pojkar och flickor besvarat de två öppna frågorna i min enkät. Den pojke som valt bort matematikintensiva utbildningar och hänvisar till sina kunskapsnivåer skriver att betygen inte är tillräckliga. Att välja bort dylika utbildningar har av andra motiverats med att de är tråkiga och ointressanta men de flickor som hänvisat till sina kunskapsnivåer skriver att de inte är tillräckligt duktiga eller bra. Medan flickorna hänvisar till egenskaper hos dem själva talar pojken om ett faktum. Faktumet är fullt möjligt att ändra på, man kan ju byta ut ett betyg mot ett annat genom att läsa på komvux, egenskaper menar jag är svårare att skifta. På frågan om varför flickor i mindre utsträckning än pojkar väljer att läsa matematikintensiva utbildningar svarar ett par pojkar att de tror att flickor har svårt att identifiera sig med bilden av en matematiker. Ett ganska stort antal flickor skriver att kvinnor/flickor vill arbeta inom mer socialt inriktade yrken. Säkert har dessa pojkar och flickor satt fingret på åtminstone ett par orsaker till att flickor väljer bort utbildningar inom detta område.

Ohrlander (1997) har funnit att skolpersonal, och lärare i matematik i synnerhet, betraktar elever som visar goda resultat i ämnet matematik olika beroende på elevens kön. Flickor

betraktas av lärarna som strävsamma och pojkarna som begåvade. Möjligtvis skulle lärares åsikter och förståelse av elevernas lyckanden också kunna internaliseras i flickors självuppfattning. De flickor jag fått chans att intervjua resonerade på olika sätt om hur man kan komma att lyckas i matematikens sammanhang. Samtliga flickor konstaterade att de presterat väl på matematiklektionerna i skolan. När de fått frågan om hur man blir duktig på matematik talade två flickor om sådant som i någon mån kan hänvisas till begåvning. Samtidigt påpekade samtliga flickor att det krävs yttre omständigheter som hjälper en person att lyckas, två ansåg att hårt arbete var avgörande. Tesen att lärares syn på flickors kapacitet internaliseras av flickorna själva saknar med andra ord direkt stöd i mitt material. Mina informanter, som ju valt bort matematikintensiva utbildningar, kan inte entydigt sägas valt bort dessa utbildningar därför att de betraktat sig själva som otillräckligt begåvade. En flicka sa att hon alltid haft väldigt lätt för matematiken men inte tyckt att ämnet är särskilt roligt eller intressant. För att säkert kunna svara på ifall flickor internaliserar den bild av sig själva som presenteras av deras lärare skulle jag behöva intervjua också de lärare som undervisat respektive informant.

Tre av flickorna jag intervjuat upplevde att det finns en skillnad mellan hur flickor och pojkar förhåller sig till ämnet matematik, en gjorde det inte. Samtliga flickors svar vittnade om en ovilja att uttala sig i generella termer men tre flickor menade i alla fall att pojkar tar ut svängarna mer i klassrummet, att de i högre grad än flickor går utanför ramar läraren satt upp och experimenterar på egen hand. En flicka beskrev pojkars relation till ämnet och klasskamraterna som präglad av tävlingstänkande medan en annan flicka menade att flickor har tydligare resultatnriktning i studierna än pojkar har. Hon utvecklade detta resonemang genom att säga att flickor vill ha en tydlig bild av vad studierna ska resultera i och att pojkar fokuserar mer på de ämnen de finner intressanta. Samma flicka sa att hon inte hade en tydlig bild av vad matematikintensiva studier skulle kunna leda till och att hon hade ett tydligt mål för sina studier på gymnasiet, att klara antagningen till läkarutbildningen. Mina fyra intervjuinformanter uppgav allihop att de inte riktigt visste vad en examen inom det matematikintensiva området skulle leda till och att de saknade en sådan tydlighet. Jag tror personligen att flickor känner stor press på sig att vara såväl duktiga som förståndiga. Att leva upp till dessa ideal är i mina ögon inte förenligt med att studera en krävande utbildning under ett flertal år utan att ha ett tydligt mål som studierna är tänkta att leda till. Jag tror att en orsak till att flickor inte väljer att studera matematikintensiva utbildningar kan vara att de inte vet vilken yrkesutbildning de på så sätt skulle få och hur en framtida arbetsmarknad skulle se ut. Här har skolornas studievägledare ett viktigt problem att lösa.

I jakten på svar på mina frågeställningar har jag stött på aspekter vilka kan tänkas påverka flickors och pojkars utbildningsval. Pojkar tycks påverkas mer av människor i sin omgivning, möjligen styr dessa personer gärna in pojkar på matematikintensiva utbildningar. Flickors självförtroende tycks inte vara en faktor som håller flickor borta från det matematikintensiva området i sådan grad som tidigare påstås. Kanske är det bilden av vad yrken inom dessa områden leder till, bilden av vad man faktiskt gör som måste nyanseras, många flickor uppgav i enkäten att de söker arbeten med tydligare social anknytning. Om det är så att flickor och pojkar i olika grad söker sig till ”sociala” yrkesutbildningar kan jag inte sluta mig till varför det är så med utgångspunkt i mitt dataunderlag. Själv misstänker jag att samhällets gamla könsroller kan vara faktorer av betydelse. Om vi fokuserar på nyansskillnader finns det kanske nästan lika många orsaker till att flickor väljer att inte läsa matematik som det finns antal flickor i landet. Fokuserar vi på annat än detaljer så krävs en mycket omfattande studie där helheter och strukturer tydliggörs för att kunna besvara frågan: Varför väljer flickor bort matematik?

4.3 Överensstämmelse mellan resultat och jämställdhetsmål i läroplanen

De fyra flickor jag intervjuat hade något varierande uppfattningar om ifall skolan lyckas leva upp till de jämställdhetsmål som formulerats i Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006), § 2.4. Tre flickor tyckte att skolan misslyckats med att leva upp till sina mål, information och vägledning kring alternativ inom det matematikintensiva fältet hade uteblivit. De tyckte också att skolpersonal inte tar könsaspekter i beaktande i tillräcklig grad. Den fjärde flickan tyckte att informationen möjligen varit otillräcklig men kände att hon fått svar på de frågor hon haft av studievägledaren, hon tyckte också att skolpersonal motverkat begränsningar i val som grundar sig på kön på det sätt att skolpersonalen inte gjort skillnad mellan pojkar och flickor. Jag håller med om att ett viktigt första steg i jämställdhetsarbete i skolan är att se till att flickor (eller pojkar) inte diskrimineras på grund av sitt kön. I ett andra steg är det emellertid av vikt att sätta ribban högre än så. I Lpf 94, § 1.1 står att skolan på ett aktivt och medvetet sätt ska främja flickors och pojkars lika rätt och möjligheter. Kravet på skolan att vara just aktiv menar jag talar för att enbart likabehandling av flickor och pojkar inte är gott nog. Jag tror att jag i detta är av samma uppfattning som de första tre intervjuinformanterna och att också de menat att skolan misslyckats med att leva upp till sina mål i den bemärkelsen att skolan är för passiv. Ingen av dessa tre flickor har sagt att skolan särskiljer flickor från pojkar och behandlar flickor sämre, snarare tycks de mena att skolpersonalen agerar för lite i denna fråga. Skolan kan på dessa grunder möjligtvis sägas leva upp till den första formuleringen i Lpf 94, § 1.1 som lyder: ”jämställdhet mellan kvinnor och män [...] är de värden som skolan skall gestalta och förmedla”. Skolan förmedlar må hända jämställdhet mellan kvinnor och män i det att flickor inte upplever att de öppet diskrimineras.

Rektorn på en skola har i uppgift att fördela arbetet att informera och vägleda skolans elever bland skolpersonalen. En person som uppenbart tilldelats en stor del av detta ansvar torde vara skolans studievägledare. Jag finner det mycket anmärkningsvärt att inte en enda av mina 101 enkätinformanter uppgivit att de starkt påverkats av studievägledaren i fråga om fortsatta studier. Ska skolpersonalen dessutom motverka begränsningar i val grundat på kön så måste såväl studievägledare som övrig skolpersonal se till att ge omfattande och intresseväckande information till flickor om utbildningar som ligger utanför de områden flickor vanligtvis söker sig till, det matematikintensiva området är ett sådant exempel. Det omvända resonemanget gäller naturligtvis pojkar. Lärare i matematik och fysik är också väl lämpade att informera om alternativen inom matematikintensiva områden. Med den erfarenhet lärare har borde de kanske se till att vara uppdaterade och aktiva i den meningen att de kan ge en kvalificerad bild till eleverna av vilka alternativ som står eleverna till buds. Jag kan inte komma fram till någon annan slutsats än att skolan inte lyckas leva upp till målen formulerade i Lpf 94 (Utbildningsdepartementet, 2006) § 1.1 som lyder: ”Skolan skall aktivt och medvetet främja kvinnors och mäns lika rätt och möjligheter. Eleverna skall uppmuntras att utveckla sina intressen utan fördomar om vad som är kvinnligt och manligt.” och § 2.4 med lydelsen: ”Personalen skall, efter en av rektor gjord arbetsfördelning, informera och vägleda eleverna inför deras val av kurser, fortsatt utbildning och yrkesverksamhet och därvid motverka sådana begränsningar i valet som grundar sig på kön”. Flickor och pojkar gör fortfarande olika val inför högskole- och universitetsstudier, mitt resultat pekar på detta liksom tidigare forskning. Fördomar om vad som är kvinnligt och manligt styr fortfarande. Målet att förändra detta faktum är i min mening mycket högt satt, könsrollerna män och kvinnor tilldelats är sedan länge cementerade. Att misslyckas på denna punkt tycker jag personligen inte är lika allvarligt som det faktum att skolan också misslyckas i att vara aktiv och uppmuntrande kring jämställdhetsaspekter av detta slag. Jag tycker att skolan bör ha högt ställda mål, målen säger

något om vart vi är på väg, vad vi siktar på. De mål som inte är ouppnåeliga måste vi emellertid arbeta mer aktivt för att faktiskt nå.

4.4 Lärdomar för den verksamme läraren och fortsatt forskning

Som blivande lärare har jag lärt mig ett par väsentliga saker tack vare arbetet med denna studie. Först och främst förstår jag nu att de mål som formulerats i skolans styrdokument inte kan tas för självklara, att leva upp till målen är något som kräver ständiga ansträngningar från skolpersonalens sida. Jag har även nått insikt om att jag som blivande lärare i matematik bör hålla mig uppdaterad om de utbildningar som finns inom det matematikintensiva området och också presentera dessa för framtida elevgrupper.

Jag har också lärt mig att problematisering av bilden av flickors självförtroende kan vara på sin plats. Hur flickor ser på sina förmågor är varken självklart eller skrivet i sten. Mitt material visar att det finns många flickor som är väl medvetna om att ”de kan”. Lärare måste passa sig för att inte reproducera flickan med det dåliga självförtroendet.

Min studie omfattar 15 högskolepoäng. Uppenbart är att studiens vetenskapliga tyngd skulle förbättras av en rent kvantitativ utökning, att dela ut fler enkäter och utföra fler intervjuer skulle kunna visa sig fruktbart. Det skulle också vara intressant att studera dessa frågor ur lärarperspektiv, är lärare lika passiva i jämställdhetsarbetet som mitt material tyder på? Vilka är de hinder som står i vägen för att lyckas nå upp till läroplanens mål? Slutligen skulle det kunna vara intressant att studera varför flickor redan på högstadiet gör andra val inför gymnasiet än pojkar. Min studie visar att det finns lämpliga åtgärder gymnasieskolor i landet kan vidta för att råda bot på det faktum att vi har en skev könsfördelning på universitetens kurser i matematik. Dock misstänker jag att fruktbara åtgärder också skulle kunna sättas in redan i tidigare åldrar. För att kunna sätta fingret på vilka dessa åtgärder är krävs att vi skapar oss en tydligare bild än den vi idag har av vilka orsakerna är till att flickor redan på högstadienivå väljer bort gymnasieprogram som har lagt tonvikt på matematik.

Källförteckning

- Boo, Per-Anders & Bylund, Per (2003). Studenternas förkunskaper. *Nämnamnaren*, 30, 3, 46-51.
- Ejlertsson, Göran (2005). *Enkäten i praktiken*. 2 uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Gresky, Dana, Ten Eyck, Laura, Lord, Charles & McIntyre, Rusty (2005). Effects of Salient Multiple Identities on Women's Performance Under Mathematics Stereotype Threat. *Sex Roles*, 53, 9/10, 703-716.
- Holmberg, Sören (1999). *Representativ demokrati*. Stockholm: Fakta info direkt.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. 4 uppl. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Lee, James Daniel (2002). More than ability: Gender and Personal Relationships Influence Science and Technology Involvement. *Sociology of Education*, 75, 4, 349-373
- Mendick, Heather (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing "good at maths". *Gender and education*, 17, 2, 203-219
- Ohrlander, Kajsa (1997). Matematik, längtan och flickor. *Locus*, 3, 6-16.
- Sandqvist, Karin (1995). Verbal boys and mathematical girls - family background and educational careers. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 39, 1, 5-36.
- Skolverket (2008a). *Gymnasieskolan – Betyg och studieresultat – Riksnivå* [www]. Hämtat från http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/03/49/Gy_Betyg%20och%20studieresultat_Riksniv%20E5_Tabell%20Aweb.xls. Granskad 19 februari 2008. Hämtat 19 juni 2008.
- Skolverket (2008b). *Gymnasieskolan – Elever – Riksnivå* [www]. Hämtat från http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/12/61/Gy_Elever_Riksniv%20E5_Tabell%20Aweb.xls. Granskad 27 februari 2008. Hämtat 28 maj 2008.
- Statistiska centralbyrån (2008). Antal behöriga förstahandssökande och antagna till program hösten 2007 efter kön [www]. Hämtat från <http://www.scb.se/statistik/UF/UF0206/2007A02/Tabell1.xls>. Uppdaterad 22 november 2007. Hämtat 19 juni 2008.
- Trost, Jan (2005). *Kvalitativa intervjuer*. 3 uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet (2006). *Läroplan för de frivilliga skolformerna Lpf 94*. Stockholm: Skolverket.

BILAGA 1, enkäten

Ringa in / kryssa för ett alternativ!

Jag är:

pojke

flicka

1. Hur har dina matematikbetyg sett ut i

Matematik D: _____

Fysik A eller B: _____ (Stryk under den fysikkurs till vilken du uppgett betyg!)

2. I vilken grad instämmer du i påståendet ”Jag är bra på matematik.”?

- helt
- ganska mycket
- varken mycket eller lite
- lite
- inte alls

3. I vilken grad instämmer du i påståendet ”Jag tycker att matematik är roligt och intressant.”?

- helt
- ganska mycket
- varken mycket eller lite
- lite
- inte alls

4. Har du sökt högskola/universitet till hösten? (Om ja, hoppa över fråga 5!)

- nej
 - ja Vilken utbildning? _____
-

5. Har du tänkt studera på högskola/universitet vid senare tillfälle?

- nej
- ja

Om ditt svar är ja, kan du i så fall tänka dig att läsa någon av nedanstående utbildningar?

Matematiker

Gymnasielärare i matematik

Fysiker

Civilingenjör

Högskoleingenjör

Andra utbildningar Vilken/vilka? _____

Om du har svarat nej på fråga 4 och 5 så kan du hoppa till fråga 10!

6. Har någon person i din omgivning starkt påverkat inom vilket område du ska eller kan tänka dig att studera i framtiden?

- ja, mina vänner
- ja, min familj
- nej



7. Har någon person som arbetat på din skola starkt påverkat inom vilket område du ska eller kan tänka dig att studera i framtiden?

- ja, en studievägledare
- ja, en av mina lärare
- ja Annan: _____
- nej

8. I vilken grad styrs ditt studieval av vad dina vänner tänker studera?

- helt
- ganska mycket
- varken mycket eller lite
- lite
- inte alls

9. Vad arbetar dina föräldrar med?

Mamma: _____

Pappa: _____

10. Vilket är ditt främsta motiv för att fortsätta studera matematikintensiva utbildningar eller för att inte göra det?

11. Varför, tror du, att flickor i mindre utsträckning än pojkar väljer att läsa vidare på matematikintensiva utbildningar?

Skulle du kunna ställa upp på en intervju om fortsatta studier och om vad som avgör vad du är intresserad av att studera?

- ja kontaktuppgifter (mailadress eller mobilnummer): _____
- nej

BILAGA 2, intervjufrågor

OM ELEVEN OCH HENNES BAKGRUND

1. Vad tycker du om ämnet matematik? (Är det intressant? Roligt?)
2. Skulle du kunna tänka dig att eller tänker du studera matematikintensiv utbildning på universitet eller högskola? (Vad? Varför? Finns det något som skulle kunna få dig att tänka om, vad?)
3. Berätta om dina föräldrars syn på dina studier! (Har de åsikter om vad du bör göra? Hur motiverar de sina åsikter? Vad har de för egna erfarenheter? Påverkar deras åsikter dig?)
4. Berätta om hur du tror att dina föräldrars ser på dina matematikstudier och matematik som skolämne! (Har de hjälpt dig över åren, tror du att dina föräldrar tycker att matematik är viktigt?)
5. Vad karaktäriserar en matematiker enligt dig? (Hur föreställer du dig en matematiker?) Är detta en person som du kan identifiera dig med?
6. Kan du se några för- eller nackdelar med att arbeta på en mansdominerad arbetsplats? Vilka isf?
7. Hur påverkas du, när du funderar på vad du ska göra i framtiden, av dina betyg i de enskilda ämnena?

UPPFATTNINGAR OM POJKAR KONTRA FLICKOR

1. Hur skulle du beskriva pojkars och flickors relation till matematik?(Finns det några skillnader? Om det finns skillnader, vad beror då dessa på?)
2. Vad tror du det är som avgör om man blir duktig i matematik eller inte? (Vad grundar du din uppfattning på? Kan du ge några exempel?)
3. Varför tror du att fler pojkar än flickor väljer matematikintensiva utbildningar?
4. Vad tycker du om att fler pojkar/män än flickor/kvinnor väljer att utbilda sig inom matematikintensiva områden? (Motivera! Ser du för och nackdelar?)

LÄRARENS ROLL

1. Berätta om hur de matematiklärare du haft uppmuntrat eleverna! (Hur har de uppmuntrat dig? Tycker de att du är/var duktig? Varför / varför inte?)
2. Hur har dina matematiklärare hanterat att ni elever har olika förutsättningar och mål?
3. Kan du komma på något sätt på vilket undervisningen kan läggas om så att fler tjejer tycker att ämnet intresserar dem? (Böcker, lärare, undervisningsmetoder, pedagogik?)
4. Kan lärare eller annan skolpersonal göra något åt att fler pojkar än flickor väljer matematikintensiva utbildningar? Tycker du att de bör det? Varför?
5. Kan någon utanför skolan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer matematikintensiva utbildningar? Bör de göra det? Varför?
6. Tycker du att personalen på din skola lever upp till vad som står i Lpf 94 ”personalen ska informera och vägleda eleverna inför deras val av kurser, fortsatt utbildning och yrkesverksamhet och därvid motverka sådana begränsningar i valet som grundar sig på kön...”? Motivera!
7. Tycker du att dina matematiklärare har levt upp till vad som står i Lpf 94 ” personalen ska informera och vägleda eleverna inför deras val av kurser, fortsatt utbildning och yrkesverksamhet och därvid motverka sådana begränsningar i valet som grundar sig på kön...”? Motivera!

BILAGA 3, Josefins intervju

Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik:

1. (Om relationen till ämnet matematik.) Jag tycker att det är mysigt att förkovra sig i en del tal, men som de gör på natur, att det är intensivt, fyra dagar i veckan, att det är väldigt högt tempo och mycket fokus på att man vill ha sina fina betyg, det är inte roligt. Jag kan tycka att alla ämnen är intressanta men matematik är ett sådant ämne som jag måste anstränga mig lite för att tycka att det är intressant, det är inte lika lätt att tillämpa i det verkliga livet. Alla samhällsvetenskapliga ämnen är roligare. Jag har valt att läsa naturvetenskapligt program för att jag alltid har haft lätt för mig och för att det på högstadiet gick väldigt bra i de naturvetenskapliga ämnena. Då var jag inte så intresserad av SO. Mitt samhällsvetenskapliga intresse har utvecklats mer på gymnasiet. Jag har också blivit lite trött på matematik för att jag läst det så mycket under sista året.
2. (Om att eventuellt läsa någon matematikintensivutbildning på universitet.) Jag vill inte läsa någon matematikintensiv utbildning senare, absolut inte. Jag är inte så intresserad av matematik. Matematiken är så teoretisk, man pluggar men det är svårt att bli förbannad och engagerad i det. Med orättvisor är det lättare att hitta en drivkraft. Mina lärare anstränger sig mycket för att verklighetsförankra ämnet. Vi hade en jättebra lärarkandidat som gjorde uppgifter där hans nyfödde sons kinder växte exponentiellt och om humlor och sinuskurvor. Det märks också att de anstränger sig för att göra uppgifterna verklighetstroga i böckerna, men att mäta en flaggstång är inte exempel på uppgifter som engagerar mig. Problemlösningen gör ingen verklig skillnad i alla fall. Nu är mitt samhällsvetenskapliga intresse så stort och mitt intresse för kemi, matematik och fysik så pass avsvannat att jag inte kan tänka mig att läsa det. Problemet är kanske att tempot är så högt och att det är så ofrivilligt att läsa så mycket, att man inte får välja det själv. Om man var ute mer och hade mer praktiska laborationer skulle det nog vara roligare. Man skulle kunna ha temadagar där man hade problemlösning i mindre grupper utomhus, det skulle kunna vara mer givande. Samtidigt är ju sådan undervisning tidsödande, man tvingas väga för- och nackdelar. Under våra långa lektioner, på 70 minuter, kunde läraren ha en genomgång på 40 minuter och efter genomgången orkade man ju inte tänka alls.
3. (Om föräldrarnas engagemang i dotterns studier.) Jag sköter min skolgång själv, och lägger sig mina föräldrar i så blir jag förbannad. Jag har haft en del problem med stress och numera vill jag helst inte bli påmind om saker som jag sköter så bra själv. Jag har alltid skött min skola själv, sedan första klass. Detta är lite på min mammas initiativ också, hon tycker att man ska ta mycket egen ansvar och det tycker jag är bra. Mamma och pappa är skilda och jag bor hos mamma. På senaste utvecklingssamtalet kom inte mamma eftersom jag sagt åt henne att hon inte skulle det, tidigare brukade hon gå på dem. Det är nu bortkastad tid eftersom att alla vet att jag alltid sköter mig. Mamma försöker bromsa mina ambitioner lite. Hon tycker att det viktigaste är att man gör sitt bästa och trivs, men jag vet ju att jag alltid kan göra bättre. Mamma har alltid framhållit att man inte behöver vara bäst. Trots detta har det alltid varit självklart för mig att jag ska läsa vidare på samma sätt som det var självklart för henne under hennes uppväxt att hon skulle läsa vidare. På något sätt har det ändå framgått fastän hon inte puchat mig. Min pappa hoppade av skolan tidigt och läste in gymnasiebetygen som vuxen, så han har alltid haft inställningen att det idag inte räcker att göra sitt bästa utan att man helt enkelt måste vara bäst. Det har dock inte påverkat mig så mycket, jag brukade bara bli arg när han sa så. Mina morföräldrar hade blivit besvikna om jag valt en praktisk utbildning på gymnasiet. Jag tror att det hade varit helt ok för mina föräldrar om jag läst praktiskt program, de hade stöttat mig men kanske ändå tänkt något annat.

4. (Om föräldrarnas syn på ämnet matematik.) Mamma har läst på universitet och hade fina betyg på gymnasiet, även i matematik, men ingen av dem är väl speciellt intresserade utav matematik direkt. Mina föräldrar har väl någon gång sagt något i stil med att det ju är för bedrövtligt att dagens ungdommar inte kan huvudräkning, det är allt.
5. (Om hur informanten karaktäriserar en matematiker.) Det första jag tänker på är en kille som var med i Boston teaparty, vad han nu heter. Han gör fysik roligt, utifrån praktiska exempel. Annars tänker jag på en ganska inaktiv person, det låter som att de har tråkigt, fast jag vet att det kan vara något annat. Men det kan ju vara vem som helst, jag kan inte säga så mycket om vad för slags personer de är. Skulle jag utbilda mig inom området skulle det i så fall vara som lärare, utan tvekan. På naturtjejhelgen på universitet var det en tjej som arbetat som aktuarie. Det enda som lät lockande med det var lönen, arbetet låter bara tråkigt. Matematiker har ett intresse som jag inte har, de är nog som vem som helst, alla är vi ju lite nördiga inom de områden som intresserar oss, stereotyper är ju väldigt sällan grundade i något.
6. (Om att arbeta på mansdominerade arbetsplatser.) En fördel är att man förmodligen har ganska bra betalt, nackdelar är kanske att det skulle kunna bli en negativ jargong på arbetsplatsen. Jag skulle kunna arbeta på en mansdominerad arbetsplats, vuxna är ju ofta trevliga. Arbetsplatserna skiljer sig nog mycket åt, det har att göra med gruppansättningen på den specifika arbetsplatsen. Helst vill jag jobba med lika delar kvinnor som män. Kvinnodominerade arbeten är ju ofta underbetalda så där skulle jag helst inte vilja arbeta, även om det inte är pengar som är den avgörande faktorn. Helst vill jag inte dela upp människor utifrån kön, det gör vi ofta nog ändå.
7. (Om den roll de enskilda betygen har.) Nu påverkas jag inte så mycket av de enskilda betygen men det är svårt att säga eftersom att jag har höga betyg i nästan allt. Men jag påverkas också av mina betyg, jag tycker inte att något är lika roligt om jag fått sämre betyg i det. Jag har tidigare snarare funnit motivation i att prestera bra, inte i att jag tycker att något kul, nu är jag dock inte lika brydd längre. Mina resultat påverkar mig dock ganska mycket. Betyg kan ta kål på en del av mina intressen. Betygen är inte alltid rättvisande, det kan vara formen på ett ämne som inte passar en, så man ska inte titta för mycket på sina betyg. Andra program skulle kunna vara minst lika jobbiga som naturprogrammet. Samhällskunskap är ett ämne som kräver mer av en, kontinuerligt, man blir aldrig klar. Om man förstår logiken i matematiken är ju matematik ett ganska lätt ämne. Jag kommer inte att nöja mig med att vanligt slentrianarbete, men jag påverkas inte så mycket av mina enskilda betyg längre. Jag vet att jag har kapacitet. Jag vill studera länge, få en bred kompetens och utvecklas under hela min yrkestid, göra karriär, jag vill inspirera andra. Yrken där man får visa upp sin egenart inspirer mig.

Pojkars respektive flickors relation till matematik

8. (Om flickors respektive pojkars relationer till ämnet matematik.) Genus är ett intressant ämne, som jag och mina vänner ofta pratar om. Tjejer följer mera reglerna och ser till att göra de tilldelade uppgifterna. Killar bryr sig inte så mycket om vilka uppgifter man ska göra utan tänker att de klarar proven ändå. I min klass finns det killar som verkligen är intresserade av matematik. Det förvånade mig då jag började gymnasiet för på högstadiet var matematikintresse så nördstämplat. Nu har jag träffat på killar som verkligen har ett genuint intresse. Jag har inte funderat så mycket på skillnader under matematiklektionerna eftersom jag är en sådan typisk tjej som ägnar mig åt mina uppgifter under lektionerna. Om jag jämför mig med mina killkompisar så kan jag säga att jag förbereder mig mycket mer, vad jag än ska göra, de tror mer på sig själva, det ligger nog i deras uppfostran och de lyckas ofta ändå. Hela samhället fostrar pojkar och flickor olika, det sker kanske omedvetet. Det finns en skola som heter

Tittmyran där man forskat kring behandlingen av små pojkar och flickor och där detta var tydligt. Själv ville jag tidigare så gärna ha uppmärksamhet att jag till och med kunde räkna killarnas matematikuppgifter. Jämställdhetsengagemang betraktas ofta som något extremt. När vi ville ha ett jämställdhetsombud på skolan möttes vi av motstånd. Det finns en motvilja mot att bryta upp med stereotypa könsroller. I min klass tar många olika personer plats, både flickor och pojkar, tjejerna kan också snattra. Å andra sidan uppmärksammar man kanske mer när väl flickor pratar, om man undersökte det skulle man kanske se andra fördelningar, jag är ju en del i klassrummet och kan ha svårt att se allt som försiggår.

9. (Om hur man blir duktig i ämnet matematik.) Läraren har en viktig roll, stöd hemifrån spelar också stor roll. Uppfostran och personlighet är nog viktiga faktorer. Det är nog betydelsefullt om man kan ta eget ansvar. Lärare har en stor uppgift i att göra matematiken intressant och rolig, att exempelvis skapa konkreta uppgifter av det svåra, exempelvis sinuskurvor. Att läraren bjuder på sig själva mycket är också viktigt, att de inte är nördiga personer som bara räknar hela tiden spelar nog roll. Det är viktigt att man arbetar mycket med matematiken, om jag nu tittar på ett kursprov i Matematik A så ser det ju löjligt enkelt ut. Inspirerande personer är viktigt. Fokus är för mycket på prov och betyg, inte på att ämnet skulle kunna vara intressant i sig. Man ska bara klara av det, det är den känsla som förmedlas i många ämnen, men särskilt ofta i matematik.
10. (Om varför fler pojkar än flickor väljer att läsa inom det matematikintensiva området.) Killar kommer igång mer med matematiken på gymnasiet, de nyupptäcker ämnet och för dem blir det mer som en lek. Tjejer har nog ofta tragglat på med matematiken under hela sin skolgång och är less. Fast jag gillar inte att generalisera eftersom att jag känner tjejer som inte faller in i det typiskt tjejiga. Jag tror att tjejer kanske oftare fokuserar på att få höga betyg, att de är mer resultatintriktade. De flesta killar tar det nog mer på lek.
11. (En värdering av faktumet att fler pojkar än flickor studerar inom det matematikintensiva området.) Lönemässigt är det bättre om arbeten inte domineras av ett kön. Men jag tror inte att det spelar så stor roll vilken grupp människor man tillhör, det är nog snarare individberoende i slutänden. Kanske ändå att stora innovationer i högre grad skapas i en miljö där många olika människor med olika grupptillhörighet ingår. Kanske att tjejer och killar tänker olika eftersom de är olika uppfostrade, och då mister man ju en del idéer om bara killar arbetar med något.

Jag tror ju inte så mycket på biologiska skillnader [...] men däremot så uppfostras man ju olika. Så att vuxna färdiga produkter är ju faktiskt olika, generellt sett, män och kvinnor. Så jag vet inte om det skulle skapa mer mångfald eller typ, att man skulle komma fram till mer [...] innovativa lösningar ifall man är många olika. Men det har jag också väldigt svårt att uttala mig om.

Skolpersonalens roll och skyldigheter

12. (Om hur matematiklärare motiverar och uppmuntrar eleverna.) Vi hade en bra lärare på högstadiet. Hon började ofta lektionen med att säga "Vilket underbart sätt att börja morgonen på" eller "Välkommen till matematikens underbara värld". Vi tyckte att hon var ganska töntig men jag tycker hon förmedlade en glädje till ämnet. Hon kunde ha olika innovativa roliga förklaringar. Annars blir man ju väldigt sällan uppmuntrad. Om läraren inte gnällt gissar man att allt är bra. Fast läraren som jag haft nu på gymnasiet är väldigt bra ändå. Hon går alltid igenom alla steg i lösningar, så de dagar då man känner sig lite dum kan man ändå hänga med och de dagar som det går bra känner man sig så smart för att det är så enkelt att förstå. Hon uppmuntrade också på så sätt att då man svarat fel inför gruppen fick hon en inte att känna sig dålig. Då vågade man prata fastän man inte kände sig säker. När man får beröm är det ofta individuellt, om

man löst en svår uppgift säger de ”bra”. Kanske borde de dock säga det oftare, det skulle kunna motivera åtminstone mig. Jag tror inte att min lärare tycker att jag är speciellt bra på matematik eftersom hon haft många andra genier, jag sticker absolut inte ut ur mängden. Hon har inte sagt att jag är dålig.

13. (Om ifall matematiklärare tar hänsyn till elevens förutsättningar och mål.) Vi har haft nivågrupperad matematik på högstadiet, man fick välja mycket grupp själv. Jag tycker att indelningen var bra, då fick alla arbeta i den takt som passade dem. Jag vet inte om våra lärare haft koll på våra olika mål och förutsättningar, tiden är ganska begränsad.
14. (Om hur man kan få fler flickor att intressera sig för matematik.) Fler skulle tycka att det var roligare ifall grupperna var mindre och ifall vi hade mer praktiska laborationer och verklighetsförankrad matematik, kopplad till elevernas liv. Våra böcker intresserar få, alla hinner inte med de roliga C-nivåuppgifterna. Vår fysikbok är bättre. Där finns berättande informationstexter med historisk tillbakablick. Har man missat lektioner i matematik så hjälper boken en bara med att förstå de lättaste uppgifterna.
15. (Om ifall skolpersonal kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Kanske på de lägre årskurserna, i så fall. Att alla får lika stort talutrymme i klassrummet är viktigt för alla elevers engagemang. Grupparbeten tror jag inte är en lösning, då känner jag som tjej att jag ofta hamnat i hönsmammarollen, hon som ska ha koll på att alla arbetar. Man skulle kunna vara noggrannare då grupperna delas in för att slippa det här problemet. Kvotering tror jag inte fungerar för att det skapar motsättningar mellan grupper. Alla människor bör arbeta med att behandla alla lika. På lärarutbildning borde genusfrågor och likabehandling vara viktiga frågor.
16. (Om ifall någon annan kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Alla borde behandla alla lika.
17. (Om ifall skolpersonalen lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Det har jag inte märkt något av.
18. (Om ifall matematiklärarna lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Heller inte utav mina matematiklärare. Kanske gör de det, jag vet inte, jag har ju bara upplevt min verklighet och har inget att jämföra med. Studievägledaren kommer ibland och informerar. Men vi får bara information om utbildningar inom det naturvetenskapliga området. När vi valde till gymnasiet var vi 15 år och vad visste vi om framtiden. När jag skulle skriva mitt specialarbete fick jag bara skriva om någon naturvetenskaplig fråga, det tycker jag är tråkigt, vi har ju skaffat oss allmän behörighet.

BILAGA 4, Lis intervju

Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik:

1. (Om relationen till ämnet matematik.) Jag tycker att matte är ganska roligt faktiskt. Det är lite svårt men ändå avslappnande. På den klassiska lektionen där man får sitta och räkna efter det att läraren har haft sin genomgång kan det nästan vara som att man hamnar i trans. Tiden flyger iväg. Men det är tråkigt att jag inte valde att läsa fler matematikkurser, det gick inte för att jag hade redan ett fullt schema.
2. (Om att eventuellt läsa någon matematikintensivutbildning på universitet.) Nu har jag varit ganska så inställd på läkarlinjen sedan länge, och jag har redan sökt och det är ganska stor chans att jag kommer in. Men jag var på tjejhelg på universitet för ett tag sedan och då fick vi höra litegrann om deras olika utbildningar. Tillämpad matematik lät roligt eftersom jag ju ändå gillar matematik. Jag vet inte så väl vad man kan bli av att läsa matematik, på den där helgen kom det upp att man kan bli aktuarie, alltså försäkringsmatematiker, men det är ett av problemen att man inte riktigt vet vad man kan bli. Om jag inte kom in på läkarlinjen skulle jag kanske kunna tänka mig att läsa matematik.
3. (Om föräldrarnas engagemang i dotterns studier.) Mina föräldrar tycker att jag gör alldeles för lite, speciellt hemma. Men vi har inte så mycket läxor så jag tycker inte att jag behöver göra så mycket. Jag har ganska bra betyg ändå så jag tycker inte att jag behöver göra så mycket hemma, det räcker som det är. Vi pratar inte så mycket om mina studier hemma men både mamma och pappa kan ibland fråga mig om jag inte har några läxor att göra. Mina föräldrar brukade tidigare gå på utvecklingssamtalen men nu på det sista så tackade jag nej. Mina föräldrar är från ett land i Asien där konkurrensen om universitetsplatserna är väldigt hård, de var själva typ bäst i klassen. De har studerat på universitet och de vill att jag ska göra detsamma. Jag tror att jag låter mig påverkas ganska mycket av vad de tycker. Men jag har nog blivit lite bättre på att inte lyssna så mycket på dem, utan istället känna efter själv, hur det känns och vad jag tycker räcker.
4. (Om föräldrarnas syn på ämnet matematik.) Min pappa jobbar som en slags ekonom. Han håller på ganska mycket med matematik och har hjälp mig en del, mest under gymnasiet. Mamma är väl inte sådär jätteengagerad. Jag tror att de tycker att matematik är ett ganska viktigt ämne, även i relation till andra ämnen.
5. (Om hur informanten karaktäriserar en matematiker.) Jag föreställer mig en matematiker så som stereotypen ser ut. Jag tänker på en person med stor ryggsäck, lite kutryggig och med glasögon och miniräknare, som de flesta andra nördar kanske. Fast jag vet ju att det inte stämmer. Jag vet att de är som alla andra människor. Jag har det lite nördiga intresset gemensamt med den typiska matematikern, och miniräknaren som jag ofta bär med mig.
6. (Om att arbeta på mansdominerade arbetsplatser.) ”Genus blir ju mycket mycket mer tydligt, könsmaktsordningen och sådana där saker” blir väl mycket mer tydligt på mansdominerade arbetsplatser och det är ju en nackdel. Fördelar är väl att man bryter förväntningarna på något sätt. Det är ju allas ansvar att göra någonting åt hur det ser ut idag. Om man är intresserad av någonting finns det ingen anledning att inte göra detta för att man kommer att hamna på en mansdominerad arbetsplats.
7. (Om den roll de enskilda betygen har.) Mina enskilda betyg spelar inte så stor roll, intresse kan väga upp för ganska mycket. Sen finns det många andra omständigheter som avgör betyget, om man har mycket andra saker som måste göras samtidigt. Vårterminen i tvåan var galen, vi hade långa dagar, korta luncher och man vart helt sönderstressad. Matematik är bra att läsa samlat under kortare tid, det är lättare att göra när man väl är inne i det sättet att tänka.

Pojkars respektive flickors relation till matematik

8. (Om flickors respektive pojkars relationer till ämnet matematik.) Å ena sidan borde flickor vara bättre på matematik eftersom vi är "noggrannare". Å andra sidan kan det vara så att pojkar känner sig säkrare och vågar prova på nya saker. På matematiken är det som i andra ämnen, som tex. att tjejer inte räcker upp handen lika ofta som killar.
9. (Om hur man blir duktig i ämnet matematik.) Det abstrakta tänkandet är viktigt för att bli bra på matematik, det är svårare än att räkna typ ett plus ett. För mig har det bara kommit naturligt. När vi håller på med talföljder brukar jag bara se svaret. Om man håller på med abstrakt tänkande och verkligen försöker förstå, och kanske tar hjälp av andra också så tror jag att man kan få ett bättre abstrakt tänkande.
10. (Om varför fler pojkar än flickor väljer att läsa inom det matematikintensiva området.) Tjejer väljer nog bort matematiken på grund av stereotyper och att man inte vet vad man kommer att kunna jobba med sedan, man vill kanske inte ha ett så mossigt jobb. Killar har mer fokus på ämnet i sig och funderar inte lika mycket på vilka jobb man kan få sedan. Tjejer funderar mer på framtiden och ifall de måste flytta.
11. (En värdering av faktumet att fler pojkar än flickor studerar inom det matematikintensiva området.) Det är synd att det är så uppdelat, vilka som studerar vad på universitetet. Jag vill hellre göra annat än att studera matematik men den kvinnliga nörden är kanske inte lika accepterad som den manliga och det är kanske det som gör att tjejer känner sig hindrade att fortsätta läsa matematik.

Skolpersonalens roll och skyldigheter

12. (Om hur matematiklärare motiverar och uppmuntrar eleverna.) Jag hade en lärare under högstadiet som kunde ha gjort mer för att hjälpa mig framåt, jag var ganska snabb på att räkna och blev ofta snabbt klar med dagens uppgifter. Istället för att leda mig framåt fick jag bara räkna fler liknande uppgifter på samma kapitel.. Nu på gymnasiet har vi en lärare som är väldigt speciell, hon är mer den där typiska stränga läraren. Men hon är oerhört pedagogisk och strukturerad och har bra genomgångar, går igenom steg för steg. Hon uppmuntrade oss inte så mycket utan kunde snarare säga att "nu får du anstränga dig lite mer". Hon var trevlig mot mig och mina kompisar men vi var ju också ganska bra på matematik. Men jag hörde att hon ibland kunde ta till lite bryskare ton mot dem som var sena med uppgifter eller så. Jag tycker att mina lärare i allmänhet har lagt ner mer tid på dem som behövt mycket hjälp. Men det kan kanske vara så att man då måste be oftare om hjälp och det kanske de som är lite sämre inte alltid vågat göra. Jag vill själv inte riktigt be om hjälp, jag vill gärna klara mig själv. Mina matematiklärare har nog tyckt att jag är duktig. På utvecklingssamtalen sa de att det ju gick så bra för mig.
13. (Om ifall matematiklärare tar hänsyn till elevens förutsättningar och mål.) Våra matteböcker hade tre olika kategorier av uppgifter, där man kunde välja vad man skulle göra. Läraren hade genomgång men sedan valde man ju själv vilka uppgifter man ville lösa och ifall man ville gå på extrastödet i matematik. Vilka våra mål är, har lärarna inte frågat om. Efter ett tag märkte de ju vilka det gått bra för på proven och antog väl att de ville satsa mer. Om man kanske ligger mellan två betyg och väldigt gärna vill ha det högre betyget så skulle det kunna hjälpa ganska mycket om man fick extra lärarhjälp. Det vore ju bra om läraren hade koll på vilka mål man hade.
14. (Om hur man kan få fler flickor att intressera sig för matematik.) Lärare skulle kunna uppmuntra tjejer mer och uppmuntra en lite extra så att man känner sig bra. Självförtroendet är det som sviker tjejerna. När vi ska använda miniräknaren skulle läraren kunna hjälpa oss mer. Man kanske inte känner sig så hemma med tekniska prylar och läraren skulle kunna ha bättre genomgångar. Fler killar än tjejer kan hantera miniräknaren bra redan innan de börjar med de komplicerade sakerna.

15. (Om ifall skolpersonal kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Jag har inte så mycket kontakt med annan skolpersonal. Men lärarna borde arbeta mer för att få tjejer intresserade av matematik.
16. (Om ifall någon annan kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Om man känner någon tjej eller är släkt med någon som man vet är duktig på och intresserad av matematik så tycker jag man har en skyldighet att peppa henne att läsa det.
17. (Om ifall skolpersonalen lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Nja, vår studievägledare är väldigt dålig på att informera över huvud taget, man får inte mycket information alls.
18. (Om ifall matematiklärarna lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Nej, det tycker jag inte att de levt upp till. De tänker nog inte så mycket på kön alls. Lärarna frågar kanske någon på universitetet om de kan tänka sig att komma till klassen och berätta lite om sin utbildning.

BILAGA 5, Helenas intervju

Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik:

1. (Om relationen till ämnet matematik.) Roligt, men det beror på vad man sysslar med, ett av de roligaste ämnena. Ekvationer är roligt.
2. (Om att eventuellt läsa någon matematikintensivutbildning på universitet.) Jag funderar på det, men det fanns inte så många renodlade matematikutbildningar. Det ingår ofta så mycket fysik och annat och det vill jag inte läsa. Det kan ju hända att jag läser mattekurser senare. Det viktigaste är att det är något som jag är intresserad av. Arbetsmarknad och lön bryr jag mig inte så mycket om, det viktigaste är att man trivs. Det finns annat jag också är väldigt intresserad av.
3. (Om föräldrarnas engagemang i dotterns studier.) Mina föräldrar stöttar, men bestämmer inte. Jag kan be om råd, men jag får bestämma själv. Mina föräldrar frågar ibland om skolan. Förut hjälpte de mig med skolarbete men nu är det så svåra grejer att det inte blir så mycket. Mina föräldrar tycker att det viktigaste är att jag gör det som jag är intresserad av. Om jag vill veta om hur det är att läsa på universitet kan de berätta eftersom att de har erfarenheter av att läsa på universitet.
4. (Om föräldrarnas syn på ämnet matematik.) De har inte sagt något specifikt om ämnet matematik, de har inte framställt matematiken som varken mer eller mindre viktigt än andra ämnen.
5. (Om hur informanten karaktäriserar en matematiker.) En matematiker kan vara vem som helst, men det behöver inte vara någon speciell typ av person. Jag kan se mig själv som matematiker. De stereotyper som finns kring matematiker tror jag skapats av dem som inte själva kan tänka sig att läsa matematik.
6. (Om att arbeta på mansdominerade arbetsplatser.) Jag tycker inte att det spelar någon roll ifall arbetsplatsen är mansdominerad egentligen. Det viktigaste är att det är personer där som man trivs med. En nackdel skulle det ju vara ifall de andra tycker att det spelar roll, typ tjejer får inte jobba här, du är ju tjej.
7. (Om den roll de enskilda betygen har.) Om jag får ett bra betyg i något ämne är det inte säkert att jag väljer att läsa det. Om man är intresserad av en grej får man ju kanske bättre betyg i det också. Om jag skulle få sämre betyg i något som jag tycker är roligare än i något som jag tycker är lite mindre roligt så skulle jag ju hellre göra det som jag tycker är roligt.

Pojkars respektive flickors relation till matematik

8. (Om flickors respektive pojkars relationer till ämnet matematik.) Jag tycker inte att det är någon skillnad mellan pojkars och flickors relation till matematik.
9. (Om hur man blir duktig i ämnet matematik.) Det är viktigt att man har en bra grund, som att man lär sig multiplikationstabellen, då har man något att bygga vidare på, då blir det inte så mycket svårare. Men om man missat något område så blir det nog svårare och då bli man nog sämre och då kanske man känner sig sämre också. Om man alltid hänger med måste man kanske inte studera så hårt sen.
10. (Om varför fler pojkar än flickor väljer att läsa inom det matematikintensiva området.) Jag vet inte, jag tycker att det är lite konstigt. I de klasser jag gått har det alltid varit tjejer som varit duktiga i matematik. Det kan ju vara det att det är fler killar som går på teknikprogrammet och som då fortsätter i samma linje.
11. (En värdering av faktumet att fler pojkar än flickor studerar inom det matematikintensiva området.) Jag tror att förhållandena kommer att ändra sig av sig självt. Jag tror att fler tjejer kommer att välja att läsa matematik sedan. Det är förmodligen ändå fler tjejer som läser nu än det var förr i tiden för då var det ju inte så många tjejer som läste på universitet. Det är ju bra om det är så blandat som möjligt men jag tycker inte att man ska göra något för att blanda.

Skolpersonalens roll och skyldigheter

12. (Om hur matematiklärare motiverar och uppmuntrar eleverna.) Jag tycker att mina matematiklärare har varit bra. De säger att man har varit bra om man varit bra. Jag vet inte vad lärarna säger till andra som har det svårt med matematiken. Det är aldrig någon lärare som sagt att man är dålig.
13. (Om ifall matematiklärare tar hänsyn till elevens förutsättningar och mål.) Vi har haft olika böcker beroende på hur snabbt man räknar. På högstadiet var vi uppdelade i olika grupper med snabbare takt i en grupp, och det var bra, då kunde man hålla olika takt beroende på hur duktig man var. Inga lärare har frågat mig om vilka mina mål varit med mina matematikstudier. Självt gör jag alltid mitt bästa och det tycker jag är ett ganska bra mål.
14. (Om hur man kan få fler flickor att intressera sig för matematik.) ”Nej, jag tycker egentligen inte att man ska ändra någonting, för att då hade jag tyckt att det hade varit mindre intressant. För att så fort det ska vara att det ska göras roligare och så där, så blir det inte roligare, det blir bara flummigt. Jag tycker själv inte att det skulle hjälpa, men det är ju möjligt att någon annan skulle tycka det.”
15. (Om ifall skolpersonal kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Det som är viktigt är att man inte bryr sig så mycket om ifall man är pojke eller flicka, att man inte tror att pojkarna är bättre. Det viktiga är att man ger alla samma chans, då tror jag att det kommer ändringar av sig självt. Syon försöker inte styra in en på något, jag har haft egna funderingar när jag gått dit som de hjälpt mig med. I den snabbaste gruppen i matte som jag har gått i har det nästan bara varit flickor så jag vet inte vad någon skulle ha kunnat göra för att få dit ännu fler.
16. (Om ifall någon annan kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Jag vet inte vad det skulle kunna vara eller vilka som skulle göra det.
17. (Om ifall skolpersonalen lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Ja, det tycker jag. Det är aldrig någon som sagt att killar ska välja det här, jag tycker att vi alla alltid har haft samma förutsättningar. Vi har alltid fått information allmänt.
18. (Om ifall matematiklärarna lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Ja.

BILAGA 6, Hannas intervju

Informanten, hennes familj och hennes relation till matematik:

1. (Om relationen till ämnet matematik.) Jag har nästan alltid haft lätt för matematik. Alla har trott att det varit mitt favoritämne men det har det egentligen aldrig varit, det har bara varit att det varit lätt, ingenting annat. Det blir i och för sig lite roligare om det går lätt än om det hade varit svårt, men det har aldrig varit mitt favoritämne. Ibland känner jag att jag kommer att få nytta av det jag lär mig på matematiklektionerna, inte alla grejer, men vissa tror jag nog att jag kommer att få nytta av.
2. (Om att eventuellt läsa någon matematikintensivutbildning på universitet.) Jag vet inte om jag kan tänka mig att läsa en matematikintensiv utbildning på universitet. Jag tänkte det, dels för jag har lätt för det, men nu går det ju inte lika lätt längre, och jag vet inte om det är det som jag verkligen borde göra. Som sagt; jag tycker inte att det är jätteroligt även om det är ganska intressant och det kan vara roligt ibland. Men jag funderar på att gå någon fysikutbildning utav något slag, ingenjör, och då ingår ju matematik. Dels ska jobbet vara ganska roligt, det är inte så jätteviktigt hur bra betalt det är, men det ska vara bra arbetstider för jag vill gärna hålla på med mina fritidsintressen. Om jag visste att jag skulle få jobb här någonstans, jag vill gärna stanna kvar här, och att det skulle vara ett fint jobb, bra betalt och så, då skulle jag kunna tänka mig att läsa matematik på en gång.
3. (Om föräldrarnas engagemang i dotterns studier.) Mina föräldrar har aldrig behövt hjälpa mig med läxor. De brukar vara väldigt stolt över mig varje gång jag visar upp mina betyg hemma. Ska jag vara ärlig så är jag ganska lat med mina skolarbeten så jag kan ganska ofta vara efter med dem. Men jag lämnar in dem så jag ändå får bra betyg och så. Så egentligen är mina föräldrar inte så mycket inblandade i mina studier. Mamma har läst mycket språk på universitetet. Sen var hon språklärare ett tag, men hon tyckte inte om det yrket, hon tyckte att barnen var för besvärliga. Nu har hon helt sadlat om och är undersköterska istället. Hon har dessutom gått på journalistlinjen, hon har varit journalist också. Nu frilansar hon litegrann samtidigt. För det tycker hon är roligt, det är egentligen det hon vill hålla på med, men hon klarade inte journalistlinjen. Min pappa har bara gått en yrkesutbildning efter gymnasiet. Mina föräldrar tycker att jag är så duktig och att jag borde gå på universitetet och bli någonting, det tycker övriga släkten också. Jag tror inte att deras åsikter har att göra med vad de själva gjort. Jag tror inte att jag blivit påverkad av vad de tycker.
4. (Om föräldrarnas syn på ämnet matematik.) Jag har märkt att pappa kan väldigt mycket utav det vi har gjort på matematiken, han har ju också gått på gymnasiet och var duktig i skolan men han har aldrig hjälpt mig med någonting, jag har aldrig behövt hjälp. Kanske tycker inte mina föräldrar att matematik är jätteviktigt ändå.
5. (Om hur informanten karaktäriserar en matematiker.) Någon som är väldigt logisk och som ser samband i allting. Om man är riktig matematiker känns det som om man sitter och klurar på matematikproblem hela tiden och tänker ut matematikproblem om och utifrån allt möjligt. Jag kan inte identifiera mig med en sån person.
6. (Om att arbeta på mansdominerade arbetsplatser.) Fördelar; det kanske är lättare att få jobb om de är ambitiösa med att ha det så jämställt som möjligt. Jag är inte så van vid att jobba tillsammans med killar, så för mig skulle det nog kännas lite konstigt först men jag skulle aldrig hoppa över en arbetsplats för att det är killar där. Bästa fördelningen på en arbetsplats är då det är blandat så jämt som möjligt, mellan killar och tjejer och olika åldrar. Där får gärna arbeta många äldre som man kan ta hjälp utav men också unga som man kan känna samhörighet med.
7. (Om den roll de enskilda betygen har.) Om man får ett bra betyg så är man ju ofta duktig på det, och man vill göra saker som man är duktig på. Så på sätt och vis påverkar det ju. Tex i fysik, i fysik A fick jag VG, jag tror att jag kommer att få MVG

i Fysik B och får jag inte det så vet jag ändå att jag är duktig på det, jag har gjort bra ifrån mig på proven. Så därför känns det som att fysik är en bra utbildning för mig, och det är någonting som jag tycker är roligt också. Så det samverkar. Om jag helt plötsligt skulle få jättebra betyg i något ämne som jag aldrig haft bra betyg i förut tror jag inte att jag plötsligt skulle tänka att jag ska studera det.

Pojkars respektive flickors relation till matematik

8. (Om flickors respektive pojkars relationer till ämnet matematik.) När jag var mindre gick det alltid jättebra för mig på matten, läraren kallade mig klassens stjärna. Där var det två killar som också var ganska duktiga, och de tävlade med mig jämt, de skulle bara vara först. Varje gång som vi hade haft prov kom de och frågade mig vad jag fått för resultat. Det känns som om killar vill vara bäst, som om de tävlar mycket, de måste ha den bekräftelsen genom tävling att de är bra. Det känns som om pojkar antingen är jättebra på matematik eller så är de dåliga. Om de går dåligt för dem ger de nog upp, då struntar de helt enkelt i matematiken. Går det bra för dem känner de att det här kan jag, då blir de verkligen "taggade". Tjejer är nog lite mer mittemellan, de flesta tjejer är halvbra, gör relativt bra ifrån sig hela tiden försöker kämpa på, även om det går lite trögt ibland. Tjejer ger i regel inte upp lika lätt.
9. (Om hur man blir duktig i ämnet matematik.) Dels tror jag att det har lite att göra med hur smart man är, man föds ju med olika smarthet och intelligens, men jag tror också att mycket har att göra med den första bilden av matematiken. Börjar det kämpigt är det svårt att komma igen sen på slutet när det blir svårare. Om man redan är efter tror jag att man tappar lusten. Jag tror att det är jätteviktigt i början, de två tre första åren, att man kan få känna att man kan det här.
10. (Om varför fler pojkar än flickor väljer att läsa inom det matematikintensiva området.) Det känns som om de flesta mattegenier är killar, och då blir det naturligt för dem att välja matematik. Det verkar nästan som om det är vanligare att killar snöar in på sina ämnen. Jag tror inte att det har så mycket att göra med att man har en bild av att det bara är killar som läser matematik nu, i vilka klasser man skulle hamna. Det spelar ingen roll för mig om jag hamnar i en klass med bara killar i på universitetet. Jag har redan varit i en sådan grupp en gång, på högstadiet. Vi delade upp matematiken i olika svårighetsgrader. Vi var tre stora klasser som sattes ihop i tre grupper, en som det gick lite långsammare för, en i mitten och en snabbare. Då såg man att det var jättemycket killar i gruppen där det gick långsammast och så var det bara killar och jag i gruppen som gick snabbast.
11. (En värdering av faktumet att fler pojkar än flickor studerar inom det matematikintensiva området.) Det är inte bra att det inte är jämställt, det tycker jag inte, tjejer är ju inte korkade. Det känns som att matematik är ett ämne för intelligenta och det är ju faktiskt inte så att tjejer är dummare än killar. De lägger väl tid på annat. Killarna riktar in sig mer på det de märker att de är bra på, det här är min grej.

Skolpersonalens roll och skyldigheter

12. (Om hur matematiklärare motiverar och uppmuntrar eleverna.) Jag vet inte om jag har haft någon riktigt uppmuntrande lärare som stöttat alla. Jag kände mig väldigt uppmuntrad i 5:an. Vi hade prov och jag hade haft alla rätt och då sa läraren inför hela klassen att det var en tjej som hade alla rätt och frågade om vi kunde gissa vem. Då kände man ju sig utpekad, det var ju roligt, det kändes ju uppmuntrande, men samtidigt kändes det lite överdrivet och lite taskigt också. Det fanns kanske andra som kände att det gick dåligt för dem i jämförelse. Jag har märkt att de som inte har det så lätt har fått extra hjälp, att lärarna frågar hur det går. På högstadiet delades vi in i grupper. Vi bestämde vilken grupp vi skulle vara i fast läraren fick också säga sitt. Det handlade egentligen inte om att det var svårare uppgifter i någon grupp, det handlade

bara om hastighet. Man kände själv efter om man hängde med i tempot eller om man ville ha det lite långsammare. Man kunde ju ändå få bra betyg. Min mattelärare, hon uppmuntrade mig, hon gav mig svårare uppgifter. Och så frågade hon om jag ville ha en svårare mattebok också. Hur det gick för dem som hade det sämre vet jag inte riktigt. Nu har det ju börjat gå lite sämre i matematik, det är väl för att det är så pass mycket svårare, att det är lite större utmaningar, men jag tror ändå att den lärare som jag har nu tycker att jag är duktig.

13. (Om ifall matematiklärare tar hänsyn till elevens förutsättningar och mål.) Jag tror inte att mina mattelärare har vetat så mycket faktiskt, men de har ju frågat på utvecklingssamtalen i nian *Vad vill du göra sen?*. Om man hade sagt att man skulle göra någonting speciellt hade de nog säkert sagt att de kunde hjälpa en lite extra för att nå upp till det målet, så att man kom in.
14. (Om hur man kan få fler flickor att intressera sig för matematik.) Jag är ju en tjej som tycker om matematik ganska mycket så det är ju svårt att se hur de andra tänker. Jag har faktiskt inte sett så många exempel på lärare som har gjort matematiklektioner roliga för alla. En gång höll vi ju på med problemlösning, det var ju i och för sig ganska roligt. Det var ju egentligen inte matematik på det viset, det handlade mer om pinnar och sådana saker, men det verkade som att de andra tyckte att det var roligt, det hände någonting annorlunda. Annars har vi alltid bara suttit och räknat i boken och sen har läraren gått igenom någonting.
15. (Om ifall skolpersonal kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Det är klart att man borde försöka göra någonting åt det, om man hittar någon lösning. Jag kan inte komma på någonting de kan göra.
16. (Om ifall någon annan kan göra något åt att fler pojkar än flickor väljer att läsa matematikintensiva utbildningar.) Kanske föräldrar, till sådana som inte har haft det så lätt, som kanske behöver lite mer hjälp. Kanske kan man sitta med dem, om man har någon duktig pedagogisk förälder som kan göra det roligt med matematik. Jag tror att om det börjar gå lite bättre, att man får bättre betyg, så kan man tänka om och börja fundera på att läsa vidare inom ämnet. Men man måste nog börja när barnen är små.
17. (Om ifall skolpersonalen lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Nej, faktiskt inte, det har inte kommit upp så mycket frågor om vad jag ska göra sedan. Syon har tvingat oss att komma dit. Jag tror att de har försökt motverka begränsningar i val som grundar sig på kön så att det blir så uppdelat. Dock inte så mycket. En studievägledare får inte påpeka att det bara är killar som väljer sådant där. Det måste ändå vara tjejernas eget val, syon kan ju inte göra så mycket. När jag sa att jag funderade på att läsa en civilingenjörsutbildning så sa hon att det var bra att det kommer tjejer dit för att på så sätt blir det mer tjejer där med tiden.
18. (Om ifall matematiklärarna lever upp till ett specifikt mål formulerat i Lpf 94.) Jag har aldrig varit med om att den mattelärare som jag nu har har frågat mig vad jag ska göra sedan. Han har kanske frågat vad mig någon gång om vad jag vill ha för betyg. När det går bra tror jag inte att läraren frågar så mycket. Jag tror att det är många som inte ens vet vad man kan utbilda sig till inom matematiken. Det kan ju faktiskt vara smart om matematikläraren ger information, om de som vet någonting berättar. Då kanske man får någon idé, många är ju ute efter idéer på gymnasiet.