

EXAMENSARBETE

Hösten 2007

Lärarytbildningen

”Matten suger och ingen bryr sig”

- en studie av samhällselevs uppfattning av Ma B

Författare

Monique Lindnér

Handledare

Örjan Hansson

”Matten suger och ingen bryr sig”

- en studie av samhällselevers uppfattning av Ma B

Abstract

Syftet med uppsatsen är att göra en fördjupning i Matematik B och undersöka samhällselevernans attityder till kursen och deras otilfredsställelse resultat i ämnet. Det gör jag med hjälp av en anonym enkätundersökning. Teorin jag använder mig av har sin utgångspunkt i de fyra motivationsaspekterna: värdering, målorientering, akademisk självvärdering samt orsakstolkningar.

Resultatet av min undersökning visar att samhällseleverna har ett väldigt svagt intresse för ämnet. De anser att ämnet saknar relevans i det verkliga livet och svårighetsgraden upplevs dessutom som hög. Många elever ägnar ämnet 1-3 timmar per vecka utöver lektionstid och ändå är ca 85 % av eleverna inte nöjda med sina provresultat. De flesta menar att proven är för svåra.

Det finns även en okontrollerbar faktor i undervisningen som eleverna är missnöjda med och det är grupp sammansättningarna. Eleverna vill jobba mer nivågrupperat eftersom de då kan fokusera på ett ämnesinnehåll av lämplig svårighetsgrad. Jag har även undersökt elevernas inställning till två andra okontrollerbara faktorer i undervisningen, läxförhör och laborativt arbete. Här visar det sig att eleverna tycker att läxförhören är bra och drygt hälften av eleverna tror att ett inslag av laborativt arbete hade gjort ämne matematik mer intressant.

Undersökningen visar att det föreligger en skillnad i uppfattning mellan pojkar och flickor.

Ämnesord: Matematik B, samhällselever

Innehåll

BAKGRUND	5
SYFTE	5
FRÅGESTÄLLNINGAR I UPPSATSEN	5
SYNEN PÅ MATEMATIK	7
MATEMATIK PÅ GYMNASIET	8
MATEMATIKUNDERVISNINGEN IDAG.....	8
NATIONELLA RESULTAT I MATEMATIK A OCH B	9
ÄMNETS KARAKTÄR OCH UPPBYGGNAD.....	10
MÅL FÖR MATEMATIK B.....	11
FÖRKUNSKAPER	12
LÄROBOKEN STYR.....	13
ELEVENS DRIVKRAFT – TEORIER	14
DEFINITION AV LUST ATT LÄRA.....	14
DEFINITION AV BEGREPPET MOTIVATION	14
EN MIX AV MOTIVATIONSTEORIER	15
FYRA OLIKA ASPEKTER AV MOTIVATION.....	16
<i>Värdering – intresse, nytta och relevans samt svårighetsgrad</i>	16
<i>Målorientering</i>	18
<i>Akademisk självvärdering</i>	18
<i>Orsakstolkningar av prestationer</i>	19
FAKTORER SOM PÅVERKAR ELEVENS LUST ATT LÄRA	21
<i>Allmänt</i>	21
<i>Individualisering och differentiering</i>	22
<i>Laborativ matematik</i>	23
<i>Läxförhör</i>	25
METOD	25
UNDERSÖKNING OCH RESULTAT	26
VÄRDERING	26
<i>Intresse för ämnet matematik</i>	26
<i>Nytta och relevans</i>	28
<i>Svårighetsgrad</i>	29
MÅLORIENTERING.....	30
<i>Lära för livet eller lära för betyg?</i>	30
<i>Flit och ansträngning</i>	31
AKADEMISK SJÄLVVÄRDERING	33
<i>Elevens prestation i Matematik A</i>	33
ORSAKSTOLKNINGAR AV PRESTATIONER	33
<i>Nöjd eller inte nöjd?</i>	33
<i>Elevernas provresultat i Ma B</i>	34
<i>Orsaker till framgång och nederlag</i>	35
<i>Elevkommentarer</i>	37
MÖJLIGHETER TILL PÅVERKAN	37
<i>Nivågruppering</i>	37
<i>Laborativt arbete</i>	39
<i>Läxförhör</i>	40
SLUTDISKUSSION	41
REFERENSER	45
BILAGA 1: MÅL OCH BETYGSKRITERIER	47
BILAGA 2: ELEVENKÄT	49

Bakgrund

Min VFU har varit förlagd till ett gymnasium med drygt 500 elever. Skolan ligger i en svensk stad och den erbjuder samhällsprogrammet med ekonomisk inriktning. Det finns även möjligheter för elever som utövar en elitidrott att gå i speciella idrottsklasser. Eleverna har då sin idrott schemalagd som alla andra skolämnen. Skolan är populär och har därför en hög intagningspoäng vilket betyder att det är studiemotiverade elever som läser där. Klasserna är stora, ca 35-40 elever går i varje klass.

Min inriktning i gymnasielärarutbildningen är matematik och företagsekonomi. Jag har auskulterat en mängd olika lektioner men naturligtvis mest i matematik och företagsekonomi. Under min VFU har jag kommit i kontakt med både A, B och C-kurserna i matematik. De flesta elever har inga problem med A-kursen. Problemen dyker först upp i B-kursen och då kommer problemen som ett brev på posten.¹ För många elever blir problemen inte hanterbara och de ger helt enkelt upp. Jag blev därför nyfiken på detta fenomen. Varför har så många elever problem med B-kursen? Varför är resultaten så dåliga?

Detta fenomen intresserar mig eftersom jag som blivande lärare i matematik kommer att möta denna verklighet. Jag vill därför, i denna uppsats, fördjupa mig i denna problematik. Jag tror att eleverna kan lämna kloka svar och synpunkter som förklarar de dåliga resultaten. Med denna information kan jag kanske i min framtida lärarroll anpassa undervisningen på bästa sätt för att eleverna ska kunna nå så bra resultat som möjligt.

Syfte

Mitt syfte med uppsatsen är att jag vill fördjupa mig i kursen Ma B och jag vill undersöka vad samhällseleverna har för attityder till kursen. I elevernas svar och synpunkter kan jag kanske finna någon förklaring till de dåliga resultaten i Ma B.

Frågeställningar i uppsatsen

Jag kommer inledningsvis att ta upp människors syn på matematik. Alla har vi ju en åsikt om ämnet matematik. Därefter kommer jag att informera om matematiken på dagens gymnasium,

¹ Skolverket redovisar i en undersökning från 2006 att 31 % av samhällseleverna får betyget IG i Matematik B. Motsvarande siffra för Matematik A är 18 %.

dvs. undervisningen, innehåll och mål för Ma B, nationella provresultat, nödvändiga förkunskaper samt lärobokens tyngd i undervisningen. Teoriavsnittet handlar om motivation och lust att lära som båda har stor betydelse för elevernas prestationer och resultat i ämnet. Därefter presenterar jag min undersökning som fokuserar på följande frågor:

1. Hur roligt/intressant tycker eleverna på samhällsprogrammet att ämnet matematik är jämfört med andra skolämnen? Anser eleverna att det är ett viktigt ämne för framtida studier? Är det ett svårt ämne? Tycker eleverna att funktioner, som de precis har arbetat med, är ett roligt/intressant område inom matematiken?
2. Hur mycket tid ägnar eleverna åt ämnet matematik?
3. Hur ser eleverna på sina resultat i matematik? Är de nöjda med sin insats? Hur förklarar de sina misslyckanden?
4. Vad har eleverna för betygsmål i Ma B?
5. Jag har undersökt tre, för eleverna viktiga okontrollerbara undervisningsfaktorer – nivågruppering, läxförhörens existens samt laborativt arbete. Tycker eleverna att någon typ av nivågruppering hade gynnat deras matematikinlärning? Är de nöjda med läxförhörssystemet? Tror de att laborativt arbete hade höjt intresset för matematiken?
6. Föreligger det några skillnader i flickornas och pojkarnas svar i ovanstående frågor?

Jag redovisar mina resultat från enkätundersökningen i en löpande text med kommentarer i direkt anslutning till diagrammen. Det är omöjligt att innanför denna uppsats ramar, att vetenskapligt undersöka alla yttre, okontrollerbara faktorer (punkt 5) som eleverna eventuellt är missnöjda med. Enligt matematikläraren och ledningen kan man urskilja tre yttre okontrollerbara faktorer som eleverna har framfört synpunkter på:

1. Grupsammansättningarna – eleverna vill arbeta med uppgifter på rätt nivå
2. Läxförhören
3. Enformig och tråkig undervisning

Jag kommer därför att begränsa mig till att undersöka elevernas inställning till nivågruppering, läxförhör och laborativt arbete. Nivågruppering har jag valt för att det är ett sätt att organisera undervisningen så att genomgångarnas svårighetsgrad bättre anpassas till gruppen. Vidare måste elevernas inställning till läxförhörssystemet undersökas. Anser eleverna att det är ett bra eller ett dåligt system? Slutligen undersöker jag om laborativa inslag

i undervisningen kan höja elevernas intresse för matematiken. Under min praktik kom frågor upp (både bland lärare och bland elever) om undervisningen eventuellt kunde förbättras och fokuseras mindre på enskild räkning. En arbetsform som bl.a. lyftes fram och diskuterades var laborativt arbete. Om eleverna kan påverka sin undervisning genom att förändra den till det bättre, enligt dem, kan det leda till att elevernas motivation höjs. Jag avslutar med en slutdiskussion om mina resultat.

Synen på matematik

Alla har vi olika attityder till matematik, positiva eller negativa, beroende på vilka erfarenheter våra möten med matematik har gett. Vissa människor älskar matematik och ser varje problem som en spännande utmaning. Många tycker att matematik är ganska roligt men ibland kan det vara svårt att förstå. Sen finns det de som avskyr matematik och en del får kraftig ångest av att bara höra ordet matematik. Elever som lyckas i ämnet får bekräftelse på sin skicklighet medan andra elever ständigt påminns om sina misslyckanden. Naturligtvis påverkas självförtroendet och de som ständigt misslyckas hamnar i en ond cirkel och tror sig inte kunna lära matematik.

Är matematik ett pojkämne?

I USA har det gjorts en mängd undersökningar. I en undersökning (Nämnaren, 1996) bad man nästan 2000 föräldrar att kommentera någon framgång i matematik som deras barn hade haft. I de undersökta grupperna hade det inte funnits några skillnader mellan flickors och pojkars provresultat i matematik.

”Pojkföräldrar, speciellt mammor, tyckte att begåvning var en troligare orsak till barnens framgång i matematik än flickföräldrar.

Flickföräldrar, speciellt mammor, tyckte att ansträngning var en troligare orsak till barnens framgång i matematik än pojkföräldrar” (s. 27).

Att koppla framgång till begåvning har en positiv effekt anser författarna medan kopplingen mellan framgång och ansträngning har en negativ effekt. I min undersökning ville jag se om pojkar och flickor tycker och presterar olika. Jag har därför presenterat allt material i stapeldiagram där man ser pojkars och flickors svar uppdelade var för sig.

Är matematik det svåraste ämnet?

Många elever på gymnasienivå tycker att matematik är ett svårt ämne (Holmqvist, 2006). Elever som läser det naturvetenskapliga programmet i gymnasiet måste ha vissa kunskaper för att klara sina studier i andra ämnen t.ex. i fysik. Matematiken är därför ett betydelsefullt och nödvändigt ämne för dem. Elever på samhällsprogrammet ser inte samma koppling mellan matematik och andra ämnen. De måste läsa Ma C om de vill få behörighet att studera ekonomi på högskola/universitet. Ämnet blir, för en del elever, ett nödvändigt ont för vidare studier. De ser inte den betydelsefulla kopplingen mellan matematik och ekonomi eftersom den först dyker upp i senare universitetsstudier, t.ex. derivata som studeras i Ma C är nödvändig kunskap för nationalekonomin.

I en stor undersökning (Nämnan, 1995) svarade gymnasieelever på frågan hur pass säkra de kände sig i situationer då de behövde räkna, läsa, skriva eller tala i grupp. Vid räkning kände sig 20 % av eleverna osäkra eller mycket osäkra. När de skulle läsa och skriva var det endast 4 % som kände sig osäkra. Denna undersökning visar tydligt att ämnet matematik är ångestfyllt för många människor och de blir mer och mer osäkra ju fler motgångar de stöter på.

Matematik på gymnasiet

Matematikundervisningen idag

Läroplanen som gäller för dagens gymnasieskolor, Lpf 94, utfärdades i februari 1994. Reformen syftade främst till att underlätta övergången till en mer kursutformad skola, där bl.a. ökad valfrihet och större flexibilitet skulle råda för eleverna (Richardson, 1999). Erfarenheterna har visat att många elever har svårigheter med de gemensamma kurserna i vissa kärnämnen. Ett exempel är Matematik A där andelen IG är högre än 60 % på sju av gymnasieskolans program (NCM, 2001). Införandet av den nya läroplanen på 90-talet skedde parallellt med en ekonomisk kris. I en NCM-rapport (2001) beskrivs problemet på följande sätt:

”Den nedskärning i skolan som blev följden av den ekonomiska krisen drabbade matematikundervisningen mycket hårt. Skolor och lärare förmådde inte svara mot de nya kursplanernas mål och en stor andel ”enskild räkning” har lett till allt fler utslagna elever. Det finns en trend att lärare inte skall undervisa utan handleda och

det har drabbat matematiken särskilt hårt på grund av det starka läromedelsberoendet och att många lärare saknar relevant utbildning” (s. 13).

Madsén (2002) har också studerat detta problem och skriver så här:

”Under 1990-talet har det varit lätt att se en påtaglig trend mot mera av enskilt arbete och individuell planering i svenska klassrum på alla nivåer. Denna utveckling har ofta fått ett starkt understöd av lokala politiker, som mer än gärna köpt slagordet att ”eleverna ska söka sin kunskap själva – lärarna ska vara handledare”. Om alla elever bara får tillgång till en dator och Internet så kommer läroprocesserna att revolutioneras, har det också sagts. Jag har till och med mött lärare, som på lokal nivå fått tydliga signaler om att det är ”fult” att undervisa! Resultatet har blivit att många lärare mer eller mindre abdikerat och främst administrerar elevernas självständiga klassrumsarbete” (s. 54).

Den idag så vanliga strategin att låta eleverna arbeta helt i sin egen takt bör man vara försiktig med (Löwing & Kilborn, 2002). Författarna menar att läraren lätt tappar kontrollen över undervisningssituationen. Eleverna bli lämnade åt sig själva och får inte den hjälp de så väl behöver och resultaten blir därefter.

Nationella resultat i Matematik A och B

Resultaten på de nationella kursproven i matematik varierar starkt mellan olika program. Nedan presenterar jag Skolverkets sammanställning för gymnasieelevernas resultat för de nationella proven i Ma A och Ma B för elever på samhällsvetarprogrammet och naturvetarprogrammet. Det är tydligt att elever på NV-programmet presterar betydligt bättre än elever på SP-programmet. Det gäller både andelen elever som får betygen VG och MVG liksom andelen elever som får IG. Om vi studerar 2006 ser vi att av samhälseleverna skriver 18 % IG i Ma A medan hela 31 % skriver IG i Ma B. Att nästan en tredjedel av eleverna inte skriver godkänt på en obligatorisk matematikkurs är anmärkningsvärt. Varför är resultaten så dåliga?

Ma A	Program	IG	G	VG	MVG
2006	Samhällsvetenskap	18 %	48 %	28 %	6 %
2005		17 %	42 %	34 %	8 %
2006	Naturvetenskap	3 %	17 %	42 %	37 %
2005		2 %	15 %	43 %	40 %

Ma B	Program	IG	G	VG	MVG
2006	Samhällsvetenskap	31 %	46 %	16 %	7 %
2005		32 %	42 %	20 %	6 %
2006	Naturvetenskap	8 %	32 %	28 %	33 %
2005		6 %	23 %	36 %	35 %

Figur 1: Tabell över resultat i Nationella prov för naturvetar- och samhällsvetarprogrammet

Ämnets karaktär och uppbyggnad

På skolverkets hemsida finns en karaktärsbeskrivning av Matematik B som beskriver kursens uppbyggnad:

”Matematik B bygger vidare på kunskaper motsvarande grundskolans sannolikhetslära och på Matematik A inom områdena geometri, statistik, algebra och funktionslära. Kursen ger sådana insikter i matematiska begrepp och metoder som möjliggör för eleven att med hjälp av matematiska modeller kunna lösa problem inom olika områden, särskilt med anknytning till utbildningens karaktärsämnen. Dessutom behandlar kursen hur en statistisk undersökning genomförs och värderas. Matematik B är gemensam kurs på estetiska programmet, naturvetenskapsprogrammet, samhällsvetenskapsprogrammet och på teknikprogrammet.”

Matematik A är på 100 poäng och det är en obligatorisk kurs för alla nationella program. Matematik B är på 50 poäng. Kursen är obligatorisk för elever på samhällsvetarprogrammet, det estetiska programmet, naturvetarprogrammet samt det tekniska programmet. Valbara kurser för samhällseleverna är Matematik C, D och E samt Matematik Diskret och Matematik Breddning. Av dessa valbara kurser erbjuder skolan Matematik C och D.

Mål för Matematik B

I Ma B studeras räta linjens ekvation, andragsgradsfunktioner, klassisk geometri och sannolikhetslära samt statistik. De undersökta eleverna arbetade drygt halva läsåret med de två första momenten. De två andra momenten utgjorde resten av vårterminen. Eftersom min studie fokuserar på elevernas första termin har jag plockat ut målen för de moment de studerade då, nämligen räta linjens ekvation och andragsgradsfunktioner.

Följande kursmål gäller för dessa moment:

- *”kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för tillämpningar och vald studieinriktning med fördjupad kunskap om sådana begrepp och metoder som ingår i tidigare kurser” (mål som gäller för hela kursen)*
- *”kunna tolka, förenkla och omforma uttryck av andra graden samt lösa andragsgradsekvationer och tillämpa kunskaperna vid problemlösning”*
- *”kunna arbeta med räta linjens ekvation i olika former samt lösa linjära olikheter och ekvationssystem med grafiska och algebraiska metoder”*
- *”kunna förklara vad som kännetecknar en funktion samt kunna ställa upp, tolka och använda några icke-linjära funktioner som modeller för verkliga förlopp och i samband därmed kunna arbeta både med och utan dator och grafritande hjälpmedel”*

För resterande moment, klassisk geometri och sannolikhetslära samt statistik som läses under vårterminen skall eleven ha uppnått följande mål:

- *”kunna förklara, bevisa och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri”*
- *”kunna beräkna sannolikheter vid enkla slumpförsök och slumpförsök i flera steg samt kunna uppskatta sannolikheter genom att studera relativa frekvenser”*
- *”med omdöme använda olika lägesmått för statistiska material och kunna förklara skillnaden mellan dem samt känna till och tolka några spridningsmått”*
- *”kunna planera, genomföra och rapportera en statistisk undersökning och i detta sammanhang kunna diskutera olika typer av fel samt värdera resultatet”*

Dessa kursplanemål lämnar ett stort tolkningsutrymme. Målen i kursplanen ger inte den konkreta hjälp som många lärare behöver. *”Att inte precisera vad man faktiskt syftar till med målen och att inte ge ett enda exempel på hur man utgående från dagens pedagogiska ideologier kan tänka sig att nå målen är att svika lärare och elever”* (Löwing & Kilborn, 2002, s. 74).

Förkunskaper

Vissa ämnen kräver förkunskaper. För att kunna lära sig tyska måste eleven t.ex. ha goda kunskaper i grammatik. *”En del lärostoff är klart hierarkiskt uppbyggt i den meningen att varje nivå vilar på den underliggande. Stoffet har i sin tur byggstenar. På så sätt kan man fortsätta att analysera och dela upp lärostoffet tills man kommer ner till enkla kunskaper och färdigheter”* (Imsen, 2006, s. 379). Inom matematiken kan vi exemplifiera med kvadreringsregeln, $(a^2 + b^2) = a^2 + 2ab + b^2$, och analysera vilken hierarki av kunskaper denna regel bygger på. Vissa kunskaper är nödvändiga för att lära sig förstå kvadreringsregeln, t.ex. summa, produkt och kvadrering. En elev som halkar efter i Ma A men kanske ändå lyckas samla ihop de poäng som krävs för G får stora problem i Ma B. Många elever har inte tillräckliga förkunskaper och förstår endast fragment av genomgångarna. Följande citat av Emma Fälth visar hur en gymnasieelev uppfattar dagens matematikundervisning:

”De som trots allt kämpar på och försöker, tar sig ofta igenom kurserna med ett Godkänd. Skillnaden är den, att det primära för länge sedan övergått från att vara att verkligen förstå till att bara skrapa ihop tillräckligt många poäng för att läraren ska kunna sätta Godkänd. Dessa elever har ofta luckor, eftersom de anser att de bara behöver lära sig en liten del av kursens innehåll för att nå upp till Godkänd. Problemet är bara att kurserna trots allt bygger på varandra och man måste ha kunskaperna från kurs A för att hänga med i kurs B. Om man då bara har med sig ”utvalda” delar av en kurs in i nästa är risken stor, att man hamnar ytterligare en bit efter. Vad värre är att läraren ofta har minst en halv klass som resonerar på detta sätt, varför han måste gå tillbaka och gå igenom ”gamla” saker. På detta sätt tappar den del av klassen som redan kan och vill gå vidare intresset och ger snabbt upp” (Fälth, 2000, s. 169).

Förkunskaper är alltså viktiga. Elever som har luckor i sitt matematiska bagage får ofta stora problem när de börjar kursen Ma B.

Läroboken styr

I matematikundervisningen på gymnasiet spelar läroboken en mycket stor roll. I skolans undervisning används Matematik 3000. Författarna skriver att boken för kurs B främst är avsedd för det samhällsvetenskapliga och det estetiska programmet. Boken är inriktad på färdigheter, förståelse och problemlösning.

I rapporten Lusten att lära - med fokus på matematik (2003) står det:

”Såväl innehåll, uppläggning som undervisningens organisering styrs av boken i påfallande hög grad. Matematik är både för elever och lärare kort och gott det som står i läroboken” (s.39).

Om man betraktar andra ämnen i skolan är undervisningen inte alls lika styrd av läromedel. Undervisningen i andra skolämnen verkar ha utvecklats och eleverna har många fler alternativ till inläring än förr. Visst förekommer det lärare som också i t.ex. engelska följer ett läromedels upplägg. Men i många ämnen varierar lärarna sin undervisning mycket mer. Skolverkets inspektörer som har granskat undervisningen på våra skolor säger *”att undervisningen i andra ämnen än matematik är mer progressiv när det gäller att utveckla bredd och djup vad gäller innehåll och arbetssätt”* (s. 14). Läraren i historia, där jag gjorde min undersökning, hade t.ex. en uppskattad historisk rundvandring i Malmö och svenskläraren arbetade mycket med filmanalys. En anledning till denna skillnad kan vara de nationella provens existens. De nationella proven i t.ex. matematik ställer vissa bestämda krav på eleven och lärarna vill ju att eleverna ska vara väl förberedda inför dessa prov. Därför vågar läraren inte hoppa över något moment i läroboken utan allt måste behandlas även om tiden inte räcker till. Då får det gå extra fort istället.

Gemensamt för alla läromedel i matematik är att språket i dem skiljer sig betydligt från elevernas vardagsspråk. Språket är faktaspäckat och kortfattat. Författarna använder sig av precisa ord och symboler som gör att texten blir komprimerad. Detta ställer höga krav på eleven som inte behärskar begreppen. Ofta ska eleven dels lära sig nya begrepp och dels

förstå hur de används. Eleven måste lära sig att först formulera sig på sitt eget språk innan man kan anamma ett annat språk.

Anna Brändström (2003) menar att kvaliteten i utbildningen kanske kan förbättras om den totala dominansen av läroboken minskar. Hon tycker att lärarhandledningar bör få en större roll. Där kan läraren få tips om olika arbetssätt, moment och innehåll. Den bör ge läraren inspiration till sina lektioner. Om läraren där finner inspiration och tips på hur undervisningen kan varieras kanske vi kan minska ned det fokus som ligger på läroboken idag. Tyvärr får man leta med ljus och lykta, tycker jag, efter lämpligt läromedel med laborationer som man vill utföra i anslutning till t.ex. funktioner i Ma B för samhällselever.

Elevens drivkraft – teorier

Vi vet alla, att lust att lära och motivation är viktiga faktorer för att prestera bra i skolan. Det finns fyra olika motivationsaspekter (Jakobsson, 2000) som jag tänker utgå ifrån och som presenteras nedan. Men först ger jag en definition av begreppen lust att lära och motivation.

Definition av lust att lära

Vad betyder det att känna lust att lära? När ungdomar ska beskriva ett tillfälle då de känt lust att lära berättar de om tillfällena då både kropp och själ har engagerats medan andra har talat om aha-upplevelser då de har förstått ett matematikproblem (Skolverket, 2003). Forskare är mer överens om vad lust att lära innefattar än hur begreppet motivation ska definieras. Skolverkets utbildningsinspektörer ger en definition på lust att lära:

”Den lärande har en inre positiv drivkraft och känner tillit till sin förmåga att på egen hand och tillsammans med andra söka och forma ny kunskap” (Skolverket, 2003, s. 9).

Definition av begreppet motivation

Att definiera begreppet motivation är svårt. Få begrepp har blivit definierade på så många olika sätt (Giota, 2001). En av otaliga definitioner lyder så här:

”Motivation definieras gärna som det som förorsakar aktivitet hos individen, det som håller aktiviteten igång och ger den mål och mening. Motivation är därför mycket central för förståelsen av mänskligt beteende” (Imsen 2006, s. 457).

Ordet motivation kommer från latinets *movere* som betyder att röra sig. Motivation handlar alltså om det som driver människor framåt och får oss att uträtta saker.

En mix av motivationsteorier

Prototypen för alla motivationsteorier är den hedonistiska. Den anger två slags mål som kännetecknar senare motivationsteorier, nämligen målet att uppnå något och målet att undvika något (Stensmo, 1997). Det finns ingen enhetlig motivationsteori utan teorierna är i stället knutna till vissa psykologiska riktningar. I t.ex. behavioristisk teori² är belöningar och straff huvudorsaken till att individen engagerar sig och handlar (Imsen, 2006). Människan gör det som lönar sig för henne själv. Om du blivit rikligt belönad blir du det gärna igen! Här ligger en hedonistisk princip bakom motivationen. Människan söker det lustfyllda och behagliga och undviker smärta och det obehagliga. I beteendemodifikation³ används behavioristiska motivationsprinciper. Betygssystemet i skolan är ett exempel på en belöning som påverkar elevernas motivation i skolan. Men belöningar kan även ges i form av beröm eller medaljer.

Många forskare skiljer även på inre och yttre motivation för lärande. Inre motivation definieras av att *”det är människans inneboende verksamhetsdrift och kunskapsörst som är drivkraften, inte utsikten om belöning* (Imsen, 2006 s. 207). Yttre motivation kännetecknas av att belöningen inte ligger i själva lärandet utan styrs utifrån, dvs. i form av betyg.

Det finns även en stor grupp teorier som kallas förväntnings- och värdeteorier (Imsen, 2006). Här påverkas motivationen av *”individens tankar om sig själv, sina förmågor och målets värde”* och människan betraktas som en kalkylerande människa (Imsen, 2006 s. 464). Dessa teorier berör människan som en individ som försöker behärska saker och ting. Ett centralt och betydelsefullt tema i dessa teorier (t.ex. teorin om prestationsmotivation⁴) är förväntningar om behärskning.

² Psykologisk riktning som är rotad i en objektivistisk grundsyn där människan betraktas som ”en biologisk mekanism utan självständig vilja” (Imsen, 2006 s. 38).

³ En teknik, där man använder olika former av belöning i uppfostran och undervisning, med syftet att ändra individens beteende i vissa riktningar (Imsen, 2006)

⁴ En person som gör sitt bästa oavsett belöning har hög prestationsmotivation (Imsen, 2006).

Jag har använt mig av Jakobssons (2000) uppdelning i fyra olika motivationsaspekter:

- elevens värdering av ämnet
- elevens målorientering
- elevens akademiska självvärdering
- elevens orsakstolkningar

Fyra olika aspekter av motivation

Värdering – intresse, nytta och relevans samt svårighetsgrad

Intresse

”Det är det värde som vi ger ett fenomen som är lärandets drivfjäder” (Gran, 1998 s. 22). Beroende på hur uppgiften värderas blir elevens engagemang olika stort. Något som starkt kopplas samman med motivationsbegreppet är intresse. Forskningen visar entydigt på positiva effekter när det gäller inläring om intresse finns (Jakobsson, 2000). Det är lättare att rikta uppmärksamheten mot saker som är av intresse, som betyder något på sikt eller angår eleverna själva. Uppmärksamhet och koncentration har självklart stor betydelse för motivationen och upprätthålls enklare om eleven är intresserad.

Men måste man vara intresserad av matematik för att lyckas? I NCM (2006) menar Firsov att levans intresse för ett ämne ofta är en tillräcklig men inte en nödvändig förutsättning för framgångsrikt lärande. Forskningsresultat pekar på att intresse för ämnet inte är det främsta motivet för lärande hos någon elevåldersgrupp. Figuren nedan visar att olika åldersgrupper har olika motiv för lärande:

Åldersgrupp	Främsta motiv för lärande
Barndom, ca 6-10 år	Att få vägledning av en vuxen
Sen barndom och tidiga tonåren, 10-15 år	Att utveckla sin personlighet
Sena tonåren, 15-18 år	Att förvärva användbar kunskap

Figur 2: Motiv för lärande (NCM, 2006).

Figuren är en stark förenkling av verkligheten men vi ser att intresse för att lära sig ett ämne inte är av största betydelse för någon elevgrupp. Åldersgrupperna prioriterar olika motiv för att vilja eller vägra lära. För lågstadieelever är behovet av vägledning från en vuxen (läraren) det främsta motivet för att lära sig. Åldersgruppen, 10-15 år, kännetecknas av att det är den egna personlighetsutvecklingen som är det viktigaste motivet. Eleverna på gymnasiet har däremot motiv av starkt pragmatisk karaktär. Det innebär att de vill kunna se nyttan av kunskaperna i ett framtida liv. Tonåringar konfronteras med en mängd olika intressen, både i och utanför skolan. Vissa intressen varar en kort tid och överges sedan medan andra intressen blir mer varaktiga och består. *"För de äldsta eleverna blockeras intressen alltför ofta av pragmatiska motiv: användbara ämnen kan verka ganska ointressanta och intressanta ämnen oanvändbara"* (NCM, 2006, s.157). Författaren menar att vi aldrig kan förvänta oss att alla gymnasieelever ska delta i matematikundervisningen med ett brinnande intresse. Vi bör istället koncentrera oss på hur vi kan försöka väcka lite intresse för matematik samt fråga oss vad vi kan erbjuda elever som helt saknar intresse för matematik.

Hur flickor och pojkar värderar olika skolämnen har redovisats i ett antal undersökningar med liknande resultat. En amerikansk undersökning visar att pojkar är mer positiva till matematik medan flickor är mer positiva till engelska (Jakobsson, 2000). En svensk studie (Jakobsson, 2000) visar att flickor verkar mer intresserade av innehåll som har med människor att göra medan män tycker mer om sakorienterat innehåll. I denna studie har gymnasieelever fått berätta om olika No-ämnen och matematik. När det gäller matematikämnet är pojkarna något mer positiva än flickorna. Imsen (2006) visar också att pojkar och flickor föredrar olika ämnen. *"Flickor trivs överlag bäst med hemkunskap och språkämnen, medan pojkarna tycker bättre om hårda ämnen i anslutning till teknik och politik, som naturkunskap och samhällskunskap"* (s. 518).

Nytta och relevans

Forskare skiljer mellan nytta och relevans. Nyttan kan definieras som *"en snäv och begränsad användbarhet som kan påvisas omedelbart eller i det korta perspektivet, utan tanke på större sammanhang eller långsiktiga mål"* (NCM, 2006 s. 166). Vad som är relevant matematik beror på den lärande. Det matematiska innehållet måste kunna relateras till den lärandes personliga mål och intressen för att betraktas som relevant. Personliga mål och intressen skiftar emellertid från individ till individ och därför är det eleven som avgör vad som är relevant för henne eller honom (NCM, 2006).

Målorientering

Målorientering handlar om vilka syften som föreligger när en elev engagerar sig i en uppgift. Forskningen urskiljer två olika måltyper, den ena med lärandemål och den andra med prestationsmål i fokus (Jakobsson, 2000). Lärandemål innebär att individen vill öka sin kompetens, t.ex. lära sig något man inte kunde tidigare. Prestationsmål innebär att eleven lär sig för att få sin kunskap bekräftad, t.ex. få höga betyg. Beroende på vilken måltyp eleven är uppfattas ansträngning i skolarbetet på olika sätt. Ansträngning är en viktig förutsättning vid lärandemål för att nå framgång. Men vid prestationsmål är det den egna förmågan som är i fokus och då gäller det att lyckas med så liten ansträngning som möjligt. Det har inte konstaterats någon könsskillnad när det gäller målorientering (Jakobsson, 2000).

Det har forskats mycket kring målorientering och elever med lärandemål använder mer effektiva inlärningsstrategier än elever med prestationsmål, där man gärna utnyttjar utantillärning. Vissa forskare menar att båda typerna av mål kan inrymmas i en och samma individ och att dessa elever presterar bäst (Jakobsson 2000). Här kan vi jämföra med inre och yttre motivation. Drivs eleven av en inre motivation tillämpas lärandemål medan en elev med yttre motivation istället tillämpar prestationsmål. *”Vid sidan av tankeförmåga är vilja, ansträngning och inre motivation ett gott kapital för den som satsar på matematikutbildning”* (Magne, 1998 s. 59).

Akademisk självvärdering

Vad tror eleven om sina möjligheter att klara av en kurs? Tilltron till den egna förmågan att lära är den viktigaste faktorn för lusten att lära (Skolverket, 2003). Eleven har förväntningar om framgång eller misslyckande som kommer att beröra elevens självuppfattning⁵ i någon grad. Yttre bedömningar, dvs. betyg, bidrar till att forma självuppfattningen (Imsen, 2006).

Självkänslan i ett ämne är en av de viktigaste faktorerna bakom prestation (Imsen, 2006). Eleverna får god självkänsla när de presterar bra, som vid nästa tillfälle bidrar till ännu bättre prestationer som resulterar i höga betyg. Den formella bedömningen, betygen, betyder mycket för eleverna eftersom den har konsekvenser för framtiden (Imsen, 2006). Undersökningar (Imsen, 2006) visar att det råder en hög korrelation mellan självuppfattning i matematik och betyg i ämnet. Flickor har generellt lägre självvärdering än pojkar (Jakobsson, 2000). Men här

⁵ Självuppfattning handlar om våra tankar och bilder av oss själva. Andra ord som används är självkänsla och självuppskattning (Imsen, 2006).

är forskningsresultaten otydliga eftersom de empiriska studierna omfattar olika ämnen. Flickor har större självförtroende och högre förväntningar om att lyckas när det gäller språk medan pojkar har det i matematik. Språk ses som ett typiskt kvinnligt ämne och matematik ses som ett manligt ämne (Imsen, 2006).

Orsakstolkningar av prestationer

Det finns en teori, attributionsteori, som har lämnat intressanta bidrag till praktiska förbättringar av motivationen i skolan (Imsen, 2006). Begreppet *attribution* myntades av Fritz Heider 1958 och i Svenska Akademiens Ordlista förklaras det med orsaksförklaring eller tillskrivning. Imsen (2006) lämnar följande definition på attributionsteori:

”Attributionsteorin är en teori om hur vi förbinder det som händer oss med orsaksförklaringar. De förmodade orsakerna är viktiga eftersom de påverkar våra förväntningar” (s.553).

Det är alltså av stor betydelse för elevernas motivation hur de förklarar sina framgångar och nederlag. Vissa människor har lätt att ta åt sig medan andra gärna lägger skulden på andra. Attributionsteorin handlar alltså om hur människor förklarar orsaker till andras och eget beteende (Eisele, 2003). Inom attributionsteorin har mycket gjorts för att systematisera de olika tolkningarna av framgång och misslyckande. Det är särskilt tre typer av orsaksförklaringar som är viktiga i samband med motivationen: lokalisering, stabilitet och kontrollerbarhet:

- Lokalisering

Eleven lägger skulden på någon eller något. När eleven ser sig själv som ansvarig till misslyckandet kallas det inre tolkning. Om eleven däremot skyller på andra personer, t.ex. läraren eller något annat, t.ex. tidsbrist kallas det yttre tolkning.

- Stabilitet

Är orsaken till misslyckandet stabil eller varierande? Egen förmåga, begåvning, är en stabil orsaksfaktor medan flit, dagsform och tur är exempel på varierande orsaksfaktorer.

- Kontrollerbarhet

Kan individen kontrollera orsaksfaktorn? Kontrollerbarhet handlar om hur mycket vi kan påverka orsaken till vår prestation. Eleverna kan till exempel kontrollera hur mycket de läser inför ett prov. Ansträngning är en intern, kontrollerbar faktor. Läraren däremot, är exempel på en extern, okontrollerbar faktor. Eleverna kan heller inte veta vilka frågor som kommer på provet och ofta är arbetssättet också en extern, okontrollerbar faktor för eleverna.

Det finns ett test som mäter en persons förklaringsstil som heter "Attribution Style Questionnaire" (Stevens, 1998). Resultaten på dessa test visar att det finns skillnader mellan människor när det gäller deras förklaringsstil. Man kan skönja två huvudstilar. Vissa personer förklarar positiva resultat i termer av inre, stabila och kontrollerbara faktorer medan de förklarar negativa resultat i termer av yttre, instabila och okontrollerbara faktorer.

Attributionsforskningen visar att om eleven förklarar misslyckande med inre okontrollerbara orsaker t.ex. bristande förmåga, så skapar detta låga förväntningar om att lyckas senare. Uthålligheten inför liknande uppgifter kommer då att minska. Om eleven istället förklarar misslyckanden med yttre orsaker t.ex. otur eller okontrollerbara inre orsaker, t.ex. att man inte ansträngt sig tillräckligt tror sig eleven kunna lyckas nästa gång vilket ökar motivationen.

Imsen (2006) förklarar vidare att orsakerna till sina segrar och nederlag är ett sätt att skydda självuppfattningen. Ett förintande nederlag kan alltid förklaras bort genom att skylla på någon annan. Eleven lägger skulden på någon annan och går själv fri. Nederlaget filtreras bort och når inte in till självuppfattningen. Denna filtrering används i olika utsträckning av elever.

En elev med låg självuppfattning tolkar ofta framgång som beroende av yttre faktorer (t.ex. tur) som inte påverkar elevens självbild. Dessa elever behöver mycket mer positiv beröm för att stärka självkänslan än de elever som redan har ett gott självförtroende. En elev som förklarar framgång med stabila inre orsaker får högre förväntningar om att lyckas nästa gång.

Forskningen pekar på att människor med hög självuppfattning oftare förklarar framgång med inre orsaker än de som har låg självuppfattning. Människor med låg självuppfattning förklarar sina misslyckanden med inre faktorer. Framgången stärker självuppfattningen ännu mer för de självsäkra medan ett misslyckande försvagar självförtroendet ännu mer för de osäkra.

	Hög självuppfattning	Låg självuppfattning
Tolkning av framgång	Inre orsaker (förmåga)	Yttre orsaker (tur)
Tolkning av misslyckande	Yttre orsaker (otur)	Inre orsaker (bristande förmåga)

Figur 3: Benägenheten att tolka framgång och misslyckande bland elever med hög och låg självuppfattning (Imsen s.558)

För att skydda sin självkänsla ger elever med svårigheter i skolan upp sin egen motivation att lära och går in för ett självdestruktivt lärande som att inte läsa inför prov. Deras misslyckande förklaras då av dem själva med att de ändå inte hade läst på (Giota, 2002).

Det finns fyra strategier för att minska nederlagen i skolan (Giota, 2002). Eleven kan:

1. dra sig undan arbete, t.ex. sitta längst bak så han/hon inte syns.
2. ge läraren ett falskt intryck av flit, dvs. låtsas att arbete.
3. ställa upp orealistiskt höga mål. Målet är så orealistiskt högt att man inte skäms när man misslyckas.
4. låta bli att anstränga sig. Fenomenet underprestation är exempel på detta.

Faktorer som påverkar elevens lust att lära

Allmänt

I rapporten "Lust att lära" diskuteras det hur man kan forma elevens studiesituation på ett sådant sätt att lusten att lära blir optimal. Här ger jag en kort summering av vad Skolverkets utbildningsinspektörer anser som viktiga faktorer för att maximera elevernas lust att lära:

1. Att arbeta med uppgifter på rätt nivå.
2. Innehållet i matematiken måste upplevas som relevant och begripligt. När ämnet inte känns meningsfullt och eleverna inte förstår det de arbetar med är det svårt att vara intresserad och motiverad.
3. Matematiken borde ha någonting med livet utanför skolan att göra. Eleverna tror att det då skulle vara lättare att förstå hur man kan använda den.
4. Variation, flexibilitet och att undvika det monotona i undervisningen
5. Gemensamma samtal, laborativt arbete och problemlösning i grupp
6. Demokrati i klassrummet
7. Eleverna ska känna till målen med undervisningen

I Lpf 94 kan man läsa att undervisningen ska anpassas till varje individ. Även Imsen (2006) och Stensmo (1997) betonar vikten av att anpassa undervisningen till elevernas behov och förutsättningar. Elevernas motivation ökar när de får mer kontroll över innehållet i undervisningen och de själva har en möjlighet att bestämma arbetsformer. *”Många elevers uppfattning är att det blir roligare i alla ämnen om de får möjlighet att påverka sina studier, både till innehåll och redovisningsformer* (Skolverket, 2003 s. 31).

Som jag tidigare har nämnt har eleverna under höstterminen framfört klagomål och det är av intresse att undersöka hur skolans alla elever ställer sig till:

- Nivågruppering
- Läxförhörens existens
- Laborativ matematik

Individualisering och differentiering

Vad menas med individualisering? Löwing (2006) anser att man individualiserar när man har tagit reda på elevens förkunskaper, intresse och behov och anpassat undervisningen därefter. Hon menar att det är av stor vikt att lärarna använder sig av diagnosresultaten för att planera sin undervisning.

”Att individualisera innebär att man som lärare anpassar undervisningen till de olika elevernas individuella förmåga” (Löwing, 2006 s. 102).

I Skolverkets rapport (2003) kan man läsa att:

”den undervisningsform som kan betecknas som ”individuell” och som är den allt mer dominerande i matematikundervisningen, har vid närmare betraktande sällan varit individuell i betydelsen ”individualiserad”, d.v.s. anpassad till olika individers behov vad gäller innehåll, läromedel, uppgifternas art och arbetsform/metod. Det har snarast varit fråga om ”enskilt” arbete där var och en har arbetat med i huvudsak samma innehåll men i olika takt och eventuellt av olika svårighetsgrad. Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse, matematiskt tänkande och olika strategival har sällan förekommit”(s.102).

Löwing (2006) klargör även den viktiga skillnaden mellan individualisering och differentiering. Individualisering betyder att man anpassar innehållet till respektive elevs behov, förkunskaper och förmåga. Differentiering betyder att man väljer en arbetsform som innebär att eleverna, tillfälligt eller under en längre tid delas in i grupper utgående från någon egenskap, t.ex. ålder, intresse, hemspråk, förkunskaper eller arbetskapacitet. De äldre läroplanernas uppdelning av eleverna i en allmän och en särskild kurs var en form av mer permanent differentiering. Man kan ha olika åsikter om differentiering, men man kan konstatera två saker:

”Differentiering i någon form är mycket vanlig i ämnet matematik både i Sverige och internationellt. Differentiering är ett sätt att organisera, inte en form av individualisering” (Löwing, 2006 s.108).

Matematikdelegationen, som är tillsatt av regeringen, lämnade 2004 ett förslag på hur man vill stärka matematikämnet och matematikundervisningen i hela utbildningssystemet, från förskola till högskola. Samma år, 2004, kritiserade fem matematikprofessorer (Erikson, Johnson, Larson, Logg och Svanstedt) i en artikel i Dagens Nyheter matematikdelegationen som under fem år ville satsa 500 miljoner kronor per år på matematik i lärarutbildningen med endast en liten spetskompetens vid högskolorna.

”Vårt samhälle behöver skickliga specialister inom många olika områden, inklusive matematik, och uppgiften för vårt utbildningssystem är att tillfredsställa detta behov. Samtidigt som man erbjuder baskunskap för många, naturligtvis. Eftersom matematik är svårt är det nödvändigt att differentiera matematikutbildningen på alla nivåer, så att man kan erbjuda dem som är intresserade mer kunskap, utan att skapa ångest för andra. Om man inser att alla inte behöver så mycket matematik, så blir inte möjligheten att vissa kan få lära sig mer det hot det verkar vara idag” (DN, 2003).

Laborativ matematik

”Variation, flexibilitet och att undvika det monotona i undervisningen är viktigt för lusten att lära” (Skolverket, 2003 s.30). Det finns all anledning att fundera över alternativa, mer

effektiva sätt att arbeta på än att alltid följa läroboken som är karakteristiskt för undervisningen idag.

”För att en arbetsuppgift ska ha inlärningspotential bör den innehålla väsentlig matematik, vara komplex (vilket inte är detsamma som svår!) och ge upphov till ansträngning och reflektion. Det är kring uppgiften det matematiska samtalet förs. Språket och det sociala samspelet i en mindre grupp eller en hel klass är viktiga länkar till förståelse. En bra grund för ett sådant samspel är gemensamt arbete med konkret material som ger upphov till observationer och reflektioner” (Nämnnaren, 1997 s. 109).

Laborativt arbetet är inte ett mål i sig. Det används för att öka förståelsen och knyta an till verkligheten. Löwing (2006) påpekar att lärare ofta utgår från att elever lär genom att se, höra och känna. Hon poängterar att det inte är så enkelt. Eleverna lär inte matematik enbart genom att laborera utan de måste även reflektera över vad de gör för att de ska nå förståelse.

”Just det faktum att matematiken ger generellt giltiga formler eller beskrivningar ger ämnet dess karaktär. Formler och beskrivningar skall kunna användas, inte bara i en konkret situation utan även i en tänkt, hypotetisk situation. Det är detta krav som ofta leder till problem i matematikundervisningen, speciellt under grundskolans senare år och i gymnasieskolan. Det är därför det är så viktigt att konkretiseringen inte stannar vid en manipulation av material eller för att belysa enstaka fenomen. Målet är att konkretiseringen skall leda till abstraktion och förståelse av den matematik som konkretiserats (Löwing, 2006 s. 116).

Även Imsen betonar vikten av att förändra dagens matematikundervisning:

”Matematikundervisningen har kritiserats mycket för att vara formell och konstlad. Den har i stor utsträckning bestått av drill i räkneoperationer, abstrakt räkning med bokstavsuttryck, rolig men onyttig geometri och mekanisk tillämpning av formler” (Imsen, 2006 s. 409).

Hon menar att eleverna i stället kan arbeta med vardagsnära matematik. De ska arbeta med matematik som intresserar dem. Denna vardagsnära matematik skall anknyta till realistiska situationer utanför skolan.

Läxförhör

Firsov hävdar (NCM, 2006) att en målsättning av stort intresse bland lärare är att en svag och/eller ointresserad elev ska få uppleva framgång i sitt lärande. Ett sätt att väcka intresse hos just dessa elever är att de får uppleva att de kan klara ett prov eller läxförhör. Att känna framgång i sitt lärande, menar han, är också en hög motivationsfaktor. Alla elever behöver inte vara så intresserade av ämnet. Man kan t.ex. använda sig av ofta återkommande läxförhör där eleven har klara och tydliga mål. Innehållet är begränsat och eleven har en rimlig chans att lära sig det. Han tycker att elever med begränsat intresse och förmåga ska behärska de *obligatoriska kunskaperna* medan mer intresserade och begåvade elever kan arbeta vidare med de *frivilliga kunskaperna*. Han menar också att det är viktigt att prov på obligatoriska kunskaper måste skiljas från prov på de frivilliga kunskaperna. Då blir målen för undervisningen tydligare.

Metod

Jag ville undersöka vilka attityder samhällseleverna har till kursen Matematik B och hur de upplever sina resultat och olika inslag (eller frånvaro av inslag) i undervisningen. På skolan, där jag gjorde min VFU, genomförde jag en empirisk studie i form av en anonym enkätundersökning. Jag valde denna form, en enkät, eftersom det var ett stort antal elever som skulle undersökas och mina frågor var av det slag som lämpar sig i en enkät. Undersökningen riktade sig till alla tvåor som läser B-kursen. Det är totalt fem samhällsklasser, fyra samhällsklasser med ekonomisk inriktning och en idrottsklass. Min undersökning riktade sig till alla klasser utom idrottsklassen. Idrotts eleverna har ett eget specialutformat schema och de läser även ämnen som de övriga samhällsklasserna inte gör. Jag uteslöt därför den klassen eftersom jag endast ville använda mig av en enkättyp. Det innebar att enkäten delades ut i fyra klasser à 35-40 elever vilket gav 100 svar. Bortfallet var ganska stort, ca 50 elever var inte närvarande vid tidpunkten för min undersökning. Anledningen till den höga frånvaron känner jag inte till. Eleverna var inte förberedda på att jag skulle komma.

Enkäten besvarades på en ordinarie lektion i matematik. Jag var själv närvarande när enkäten delades ut och eleverna hade möjlighet att ställa frågor. Frågorna blev emellertid inte så

många. Det verkade som om eleverna fann frågeställningarna klara och tydliga. Undersökningen tog 5-10 minuter i anspråk från den ordinarie lektionen. När undersökningen genomfördes hade eleverna haft två prov i matematik, prov ett hade de i oktober 2006 och prov två hade de i januari 2007. Första provet handlade om räta linjens ekvation och det andra provet handlade om funktioner. Det återstod sedan två prov att göra samt det nationella provet i maj månad. De två resterande proven skulle handla om geometri samt sannolikhetslära och statistik.

Utöver de slutna frågor jag ställde i enkäten fanns det utrymme för eleverna att uttrycka sina åsikter. Det gjordes i form av kommentarer i anslutning till de aktuella frågorna. Denna möjlighet att tycka till utnyttjades av många elever vilket gav mig mycket information. De intervjuer jag först planerade att göra såg jag inte längre som nödvändiga. Jag hade fått ett innehållsrikt material att arbeta med.

Undersökning och resultat

Värdering

Intresse för ämnet matematik

Jag undersökte vilket ämne samhällseleverna tycker är roligast och/eller mest intressant. I diagram 1 ser vi tydligt att flickor tycker att språk är roligare/mer intressant än pojkarna. Av alla ämnen föredrar flickorna svenska (knappt 40 %) och SO-ämnena (drygt 30 %). Pojkarna tycker att SO-ämnena är klart roligast och/eller mest intressant (60 %) och ekonomi kommer som klar tvåa (drygt 10 %).

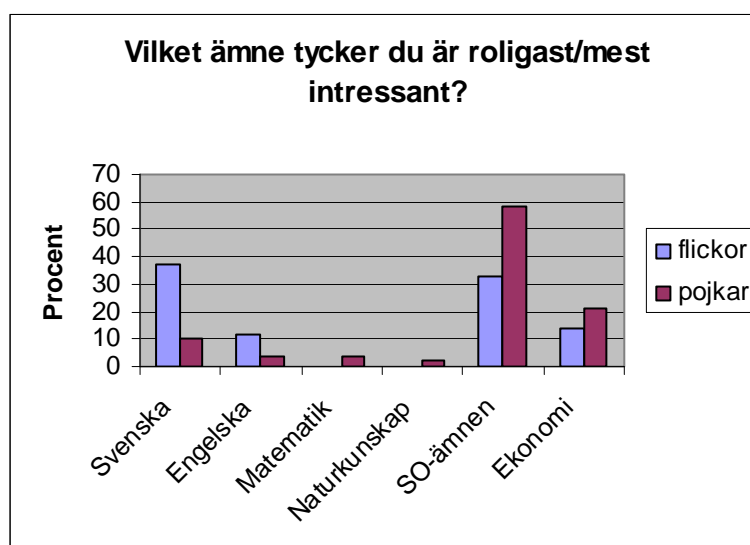


Diagram 1: Det roligaste/mest intressanta ämnet.

Detta resultat är kanske inte så förvånande eftersom eleverna ju har valt att gå samhällsvetenskapliga programmet med ekonomisk inriktning. Men vi ser tydligt, precis som Imsen (2006) påstår, att flickorna tycker att språk är mer roligt/intressant än pojkarna. Det finns endast två pojkar som placerar matematik som sitt favoritämne. Det enda ämne som får mindre röster är naturkunskap. En flicka med G på båda proven tycker att *"matten är onödig och tråkig"* och en annan, också med G på båda proven tycker att *"det är skittråkigt ämne"*! En pojke med G i Ma A och G/IG på de två proven håller med flickorna om att matte är *"så jä-la tråkigt"*. Ytterligare en pojke med MVG i Ma A och VG/G på de två proven tycker att *"matten suger och ingen bryr sig"*.

Hela höstterminen har eleverna arbetat med funktioner, dels linjära dels andragradsfunktioner. När jag genomförde min undersökning hade eleverna precis haft prov på funktioner. Många elever tycker det är svårt. Det bekräftas av deras matematiklärare, det visar provresultaten samt mina VFU-iakttagelser. Jag ville därför undersöka hur intresserade eleverna är av funktioner och resultatet visas i diagram 2. På frågan "Tycker du att funktioner är ett intressant område inom matematiken?" svarade 96 % av flickorna "Nej, inte speciellt" eller "Nej, inte ett dugg" medan motsvarande siffra för pojkarna är 80 %.

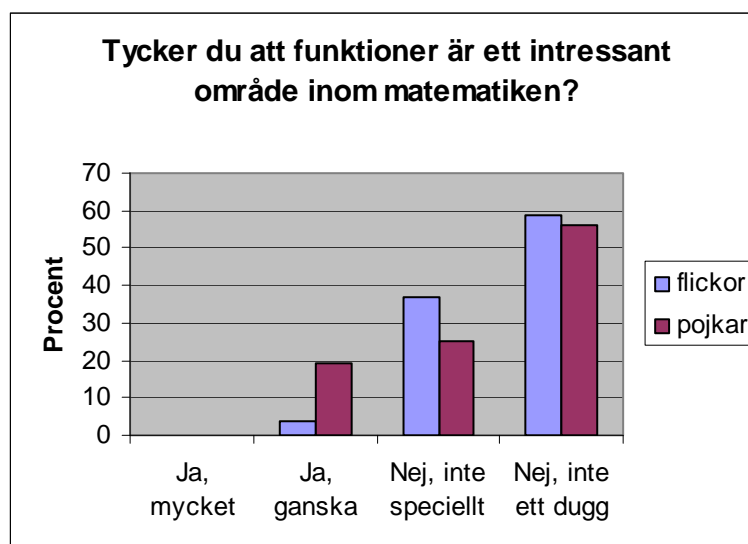


Diagram 2: Intresse för funktioner.

Betydligt fler pojkar ansåg att funktioner var ganska intressant, 20 %, jämfört med 4 % av flickorna. Pojkar är alltså mer intresserade av funktioner än flickor.

Nytta och relevans

Många samhällselever ifrågasätter det de lär sig i Ma B. Eller borde lära sig. Eftersom de inte ser någon nytta med kunskaperna känner de sig omotiverade att lära. Under min VFU ställdes det ofta frågor avseende nyttan med det eleverna skulle lära sig. Många gymnasieelever håller med om att matematik är nödvändig vardagskunskap men bara upp till en viss gräns. *”Några drar gränsen vid ”räkning med x”, andra kan se att hela A-kursen är relevant, möjligen också delar av B-kursen. Mer än så tror de sig inte få nytta av. Med nytta menar eleverna nytta i vardagslivet, särskilt i privatekonomin som att handla, ta lån, betala skatt etc.”* (Skolverket 2003, s. 22)

Gymnasieeleven Emma Fälth berättar att *”ett annat ”trick” för att slippa undan och som stärker den som gett upp och inte vill, är att konstant fråga vad man skall använda sina kunskaper till. När läraren då inte konkret kan ge exempel och förklara i vilka situationer man kan ha nytta av att t.ex. kunna beräkna derivatan numeriskt, ser eleven detta som en seger och intalar sig själv, att det inte gör något att man inte förstår, eftersom det inte är bra till någonting”* (Fälth, 2000 s. 169).

Min kontakt med elever som läser Ma B har visat att elever resonerar så här. Det gör inget att man inte förstår eftersom kunskaperna inte är bra till någonting. Då behöver man ju inte anstränga sig. Det är bekvämt. Inte ens läraren (tycker eleverna) kan visa att vi i framtiden kommer att ha någon nytta av denna obegripliga matematik. Den verkar ju helt onödig – alltså kan jag strunta i den! Det finns bara en hake i elevens resonemang – det blir IG i betyg. Men då kan eleven alltid skylla på att hon/han har varit lat och inte ansträngt sig. Den förklaringen känns mer behaglig än att erkänna att man har jobbat stenhårt men ändå misslyckats.

Vilka ämnen anser eleverna som viktiga för fortsatta studier? Om vi studerar diagram 3 på nästa sida finner vi att pojkarna ser ekonomi som det viktigaste ämnet för fortsatta studier (drygt 35 %) och engelska, matematik och SO-ämnen delar andraplatsen (ca 20 % per ämne). Flickorna däremot, tycker att engelska, SO och ekonomi är viktigast för fortsatta studier (ca 25 % per ämne). Den stora skillnaden mellan pojkar och flickor är att flickorna tycker att språk är viktigt för fortsatta studier. Fler pojkar än flickor tycker att ekonomi och matematik är viktigt.

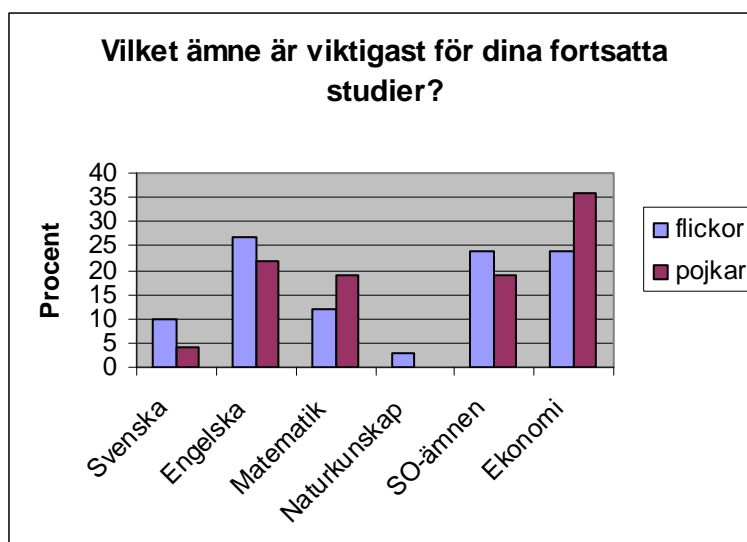


Diagram 3: Viktigt ämne för fortsatta studier

Mer förvånande är kanske att eleverna tycker att matematik är ett viktigt ämne för fortsatta studier. Ca 20 % av pojkarna anser att matematik är det viktigaste ämnet för fortsatta studier. Av flickorna är det drygt 10 % som anser att det är det viktigaste ämnet för fortsatta studier.

Svårighetsgrad

Vilket ämne tycker eleverna ställer högst krav på dem?

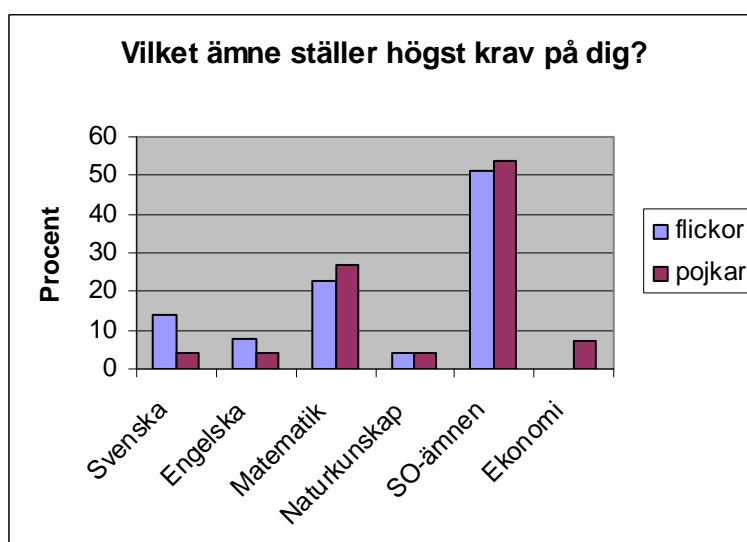


Diagram 4: Ämnet som ställer högst krav.

I diagram 4 kan vi se att drygt hälften av eleverna tycker att SO-ämnena ställer högst krav på dem. Detta är också de ämnen de tycker är roligast/mest intressanta och som de vill prestera bra i. Som klar tvåa kommer matematik med nästan 25 %. En fjärdedel av eleverna menar att matematik är det ämne som ställer högst krav på dem. Om vi betraktar diagram 1 ser vi att det finns endast två pojkar som placerar matematik som sitt favoritämne. Matematik är alltså ett krävande ämne men inte så roligt/intressant.

Målorientering

Lära för livet eller lära för betyg?

Inlärningsammanhanget avgör vilka mål eleven sätter upp. Majoriteten av eleverna har höga mål för kursen. I diagrammet nedan ser vi spridningen av betygsmålen. Nästan hälften av flickorna har som målsättning att få MVG i betyg. Pojkarna är mer blygsamma, här är det drygt 25 % som siktar på högsta betyg. Däremot är det fler pojkar som har målsättningen att få VG, drygt 40 %, medan 35 % av flickorna satsar på VG. Det är betydligt fler pojkar som räknar med att få G. 10 % av flickorna tror sig inte nå Godkänt på kursen. Då ska man vara medveten om att ca 5 % (ca 2-3 elever per klass) redan har hoppat av kursen i förhoppning att klara den under nästa läsår.

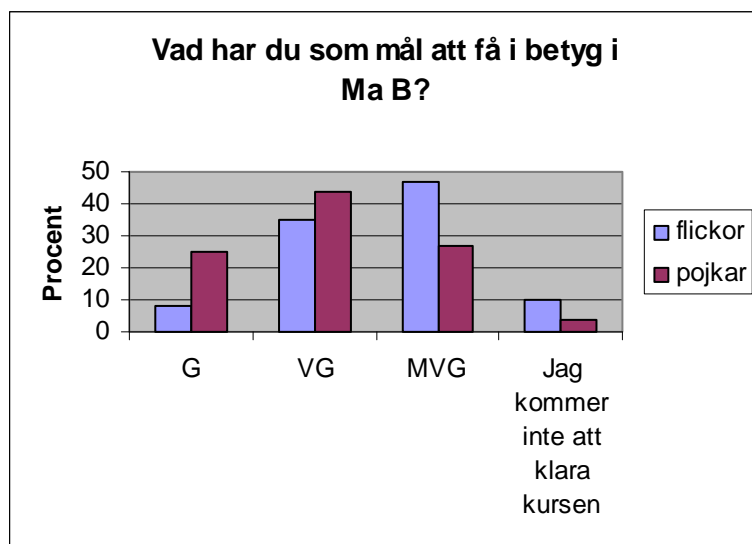


Diagram 5: Betygsmål i Ma B.

En högpresterande flicka säger följande om Ma B:

”För en gångs skull nöjer jag mig med ett G. Matten känns så onödig och meningslös. Jag kan inte se att jag kommer att ha någon som helst nytta av den i framtiden.”

Flit och ansträngning

Beroende på om eleven inriktar sig på lärandemål eller prestationsmål anstränger sig eleven olika mycket. Med lärandemål ses ansträngning som en viktig förutsättning för framgång.

Vilken arbetsinsats krävs för att prestera bra i kursen? Hur mycket tid är realistiskt att lägga ner på en 50-poängs kurs i Ma B? Eleverna har fått tre lektionspass i veckan vilket är 1,5 timme mer än på andra skolor. Normalt sett ligger det ett lektionspass per vecka. Det innebär att de undersökta eleverna borde klara av mycket under lektionstid. Om vi i nedanstående diagram studerar hur mycket tid eleverna ägnar Ma B utöver lektionstid ser vi att flickorna är något flitigare än pojkarna. Att flickorna är flitigare och lägger ner mer tid på matematiken kan betyda att de drivs av lärandemål. Olika undersökningar (Jakobsson, 2000) visar att lärandemål är vanligare bland flickor än pojkar. En troligare orsak, tror jag, är att flickorna behöver lägga ner denna tid för att uppnå sina mål (som de inte uppnår enligt undersökningen). En flicka som har skrivit VG på båda proven säger att *"det känns som om jag pluggar asmycket men när jag väl gör provet lossnar det liksom inte"*.

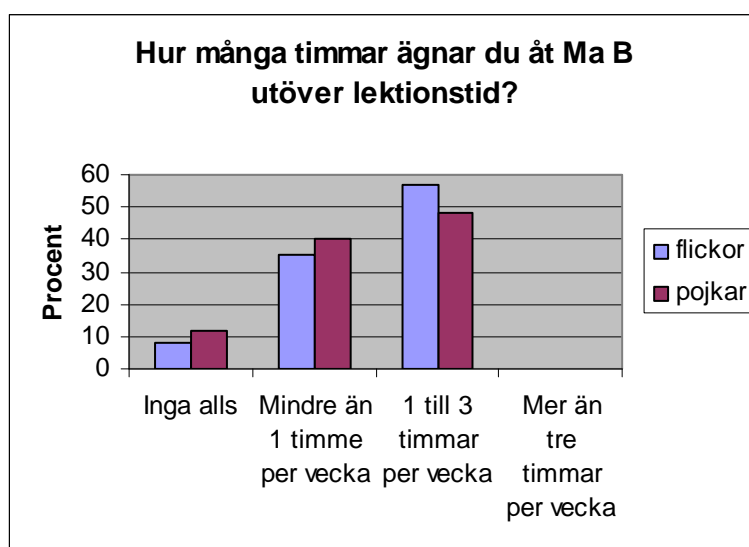


Diagram 6: Tid som ägnas Ma B.

Om vi korrelerar icke godkända provresultatet (båda proven IG, ett prov IG och ett G) med arbetsinsatsen får vi diagram 7. Det handlar totalt om 11 flickor och 13 pojkar, dvs. det är 24 % av eleverna som riskerar att få IG. Vi ser att majoriteten (drygt 70 %) av flickorna lägger 1-3 timmar på matematiken. Av pojkarna är det 45 % som lägger motsvarande tid på ämnet. Det finns ingen elev som lägger mer än 3 timmar på ämnet för att nå G. Här verkar gå en osynlig gräns för vad eleverna mäktar med för att försöka klara kursen. Ännu större ansträngning hade kanske gett ett annat resultat?

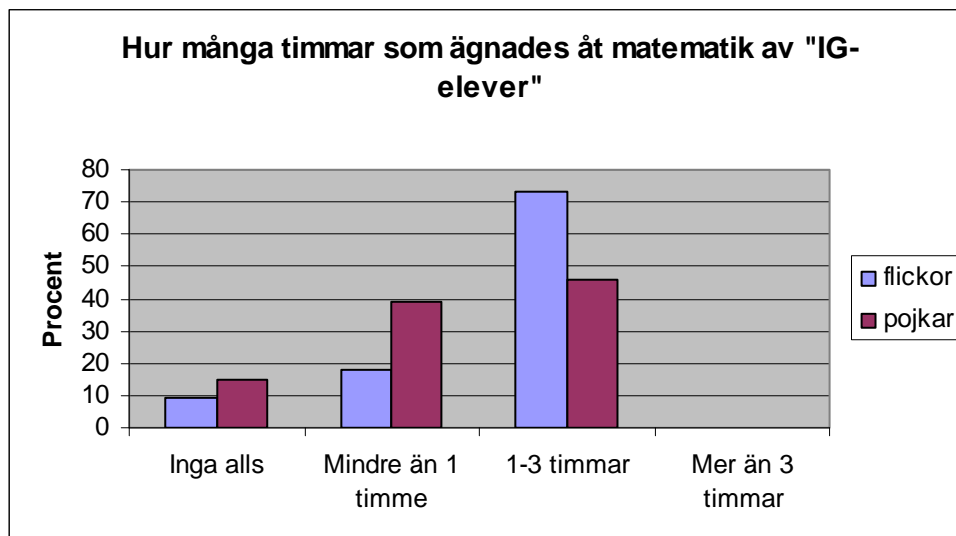


Diagram 7: Tid som "IG-elever" ägnade åt matematik.

Många elever vill fortsätta att läsa ekonomi efter avslutade gymnasiestudier och då är Matematik C en nödvändig kurs. Jag undersökte hur många elever som hade för avsikt att fortsätta läsa Matematik C. I diagram 7 ser vi att 75 % av pojkarna och knappt 60 % av flickorna planerar att läsa Ma C. Endast 8 % av pojkarna svarade att de inte skulle läsa Ma C medan motsvarande siffra för flickorna var 14 %. Det är fler flickor (ca 30 %) än pojkar (18 %) som ännu inte har bestämt sig för om de ska läsa kursen eller inte.

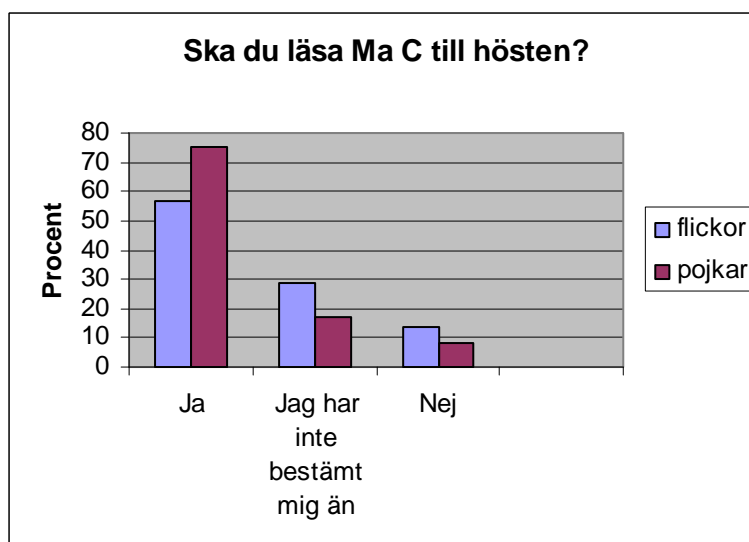


Diagram 8: Ska eleven läsa Ma C?

Elever, som har för avsikt att läsa Ma C, är mer motiverade att klara Ma B. De kan inte påbörja kursen Ma C om de inte har presterat Godkänt i Ma B.

Akademisk självvärdering

Elevens prestation i Matematik A

Ett sätt att ta reda på hur eleverna värderar sig själv kunskapsmässigt är att utgå från deras betyg i kursen Matematik A (Imsen, 2006) som visas i diagram 9.

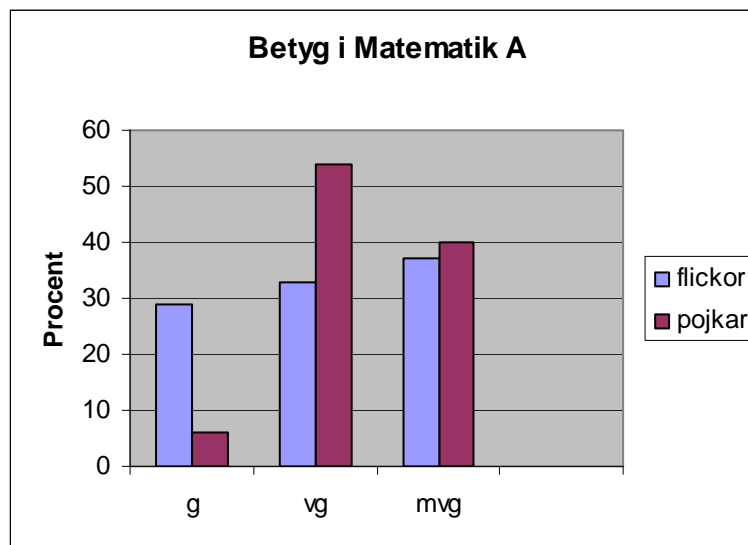


Diagram 9: Betyg i Ma A

Min undersökning visar att pojkarna har bättre betyg än flickorna. De har procentuellt både fler MVG och VG. Flickorna har i större omfattning betyget G. 40 % av pojkarna har MVG och knappt 40 % av flickorna, drygt 50 % av pojkarna har VG och drygt 30 % av flickorna. Ca 30 % av flickorna har G medan siffran för pojkarna är 5 %. Eleverna har alltså höga betyg i Ma A och de vill självklart även prestera bra i Ma B. Höga betyg i ämnet borde ju vara goda förutsättningar för att klara kursen Ma B på ett tillfredsställande sätt. Elevernas provresultat för Ma B presenteras längre fram.

Orsakstolkningar av prestationer

Nöjd eller inte nöjd?

När jag genomförde min enkätundersökning hade eleverna skrivit två av fyra kapitelprov. Det återstod två kapitelprov under våren och ett nationellt prov i maj månad. De prov de har skrivit har behandlat räta linjens ekvation och andragsgradsfunktioner. Diagram 10 visar att majoriteten av eleverna är missnöjda med sina provresultat - endast 10 % av flickorna är

nöjda och drygt 20 % av pojkarna. Hur kommer det sig att majoriteten av eleverna inte är nöjda med sina provresultat? Om vi studerar elevernas betyg i Ma A ser vi att betygen är höga. De elever som har fått ett MVG vill naturligtvis även lyckas med denna matematikkurs och elever med VG och G förväntar sig också att prestera i nivå med tidigare.

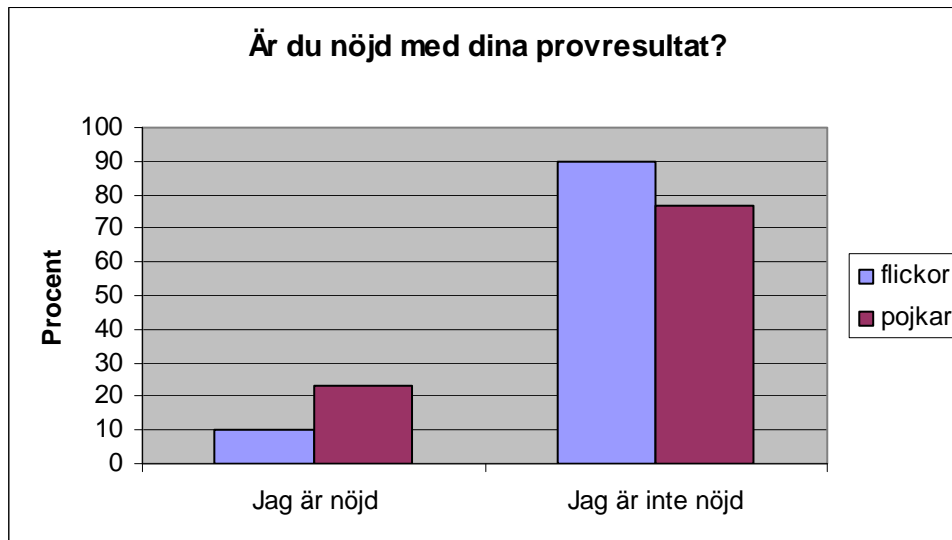


Diagram 10: Nöjd eller inte nöjd med provresultaten?

Elevernas provresultat i Ma B

Jag tittade på elevernas resultat på de två proven de skrivit. Jag har delat in resultaten i sju grupper enligt följande: IG, IG/G, G, G/VG, VG, VG/MVG, MVG. Om en elev t.ex. har skrivit G på ett av proven och VG på det andra provet förs resultatet till kolumnen G/VG.

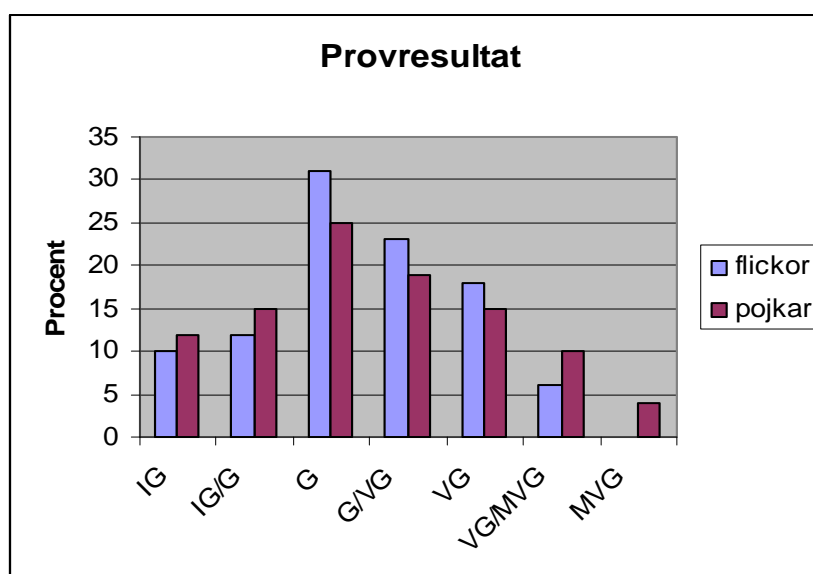


Diagram 11: Provresultat i Ma B.

Vi ser tydligt i diagram 11 att de resultat eleverna hittills har presterat i Ma B inte överensstämmer med de förväntningar eleverna har för kursen. Om det är ca 50 % av eleverna som siktar mot högsta betyg visar proven hittills att endast 8 % - 25 % av eleverna kommer att nå sitt mål. 8 % av eleverna (endast pojkar) har skrivit MVG på båda proven och 17 % av eleverna har skrivit ett VG-prov och ett MVG-prov. Vi ser att det är procentuellt fler pojkar som skriver IG och IG/G än flickor. Samtidigt är det fler pojkar som presterar riktigt bra, dvs. VG/MVG och MVG.

Undersökningen visar dock att många elever med höga betyg i Ma A inte alls lyckas lika bra i Ma B. Ett högt betyg i Ma A är inte alls en garanti för att lyckas i Ma B. En del elever som har MVG i Ma A skriver nu bara VG eller G på proven. Överlag presterar eleverna ett betygssnäpp lägre på proven i Ma B än sitt betyg i Ma A. Vad detta beror på kan vi naturligtvis bara spekulera i. Ma A är en mycket enklare kurs, som repeterar mycket av högstadiets matematik. Ma B är en innehållsrik kurs med många nya begrepp. Matematiken blir också mycket mer abstrakt. För många elever blir det nödvändigt att lägga avsevärd mer tid på ämnet för att prestera i nivå med tidigare. Vissa elever får inte tiden att räkna till och presterar sämre än i Ma A. Enligt undersökningen är det ofta dessa elever som lägger skulden på andra, t.ex. läraren eller annat, t.ex. för svåra uppgifter. Många elever upplever, hur som helst, ett väldigt glapp mellan kurserna eftersom de upplever att svårighetsgraden avsevärt ökar mellan Ma A och Ma B.

Orsaker till framgång och nederlag

Eleverna förklarar sina framgångar och nederlag på olika sätt. Detta är av särskilt pedagogiskt intresse eftersom det har visat sig att det sätt på vilket eleverna förklarar sina framgångar och nederlag har stor betydelse för motivationen. På ett matematikprov har alltid några elever misslyckats. De reagerar då på olika sätt. Vissa elever ger rationella förklaringar till sitt misslyckande medan andra elever bortförklarar sitt misslyckande.

Imsen (2006) ger exempel på olika förklaringar från olika elever som tycker att de gjort dåligt ifrån sig. I min enkät fick eleverna kryssa i det påstående som stämde bäst överens med dem. De kunde välja mellan: ”Jag är hitintills nöjd med mina provresultat i Ma B eller ”Jag är inte nöjd med mina provresultat i Ma B”. De elever som inte var nöjda med sina provresultat fick kryssa i det påstående som bäst förklarade varför eleven inte var nöjd med sina provresultat.

Alternativen var följande:

- Proven har varit för svåra! Hade det varit normala uppgifter hade jag lyckats bättre.
- Otur! Det jag har tränat på kommer aldrig på provet.
- Jag har mig själv att skylla. Jag borde ha tränat mer.
- Läraren har inte gått igenom det vi fick på provet ordentligt. Det är lärarens fel.
- Vi fick för lite tid! Hade vi fått en halvtimme till skulle jag ha klarat fler uppgifter.
- Jag är dum i matte. Det är inget för mig. Jag längtar efter den dag jag slipper ämnet.

Förklaringarna skiljer sig åt på flera sätt. En del av eleverna skyller på andra eller annat (läraren, tidsbrist), medan en del av eleverna själva tar på sig ansvaret (jag har ägnat ämnet för lite tid, jag är dum etc.). I min undersökning förklarar eleverna sina misslyckanden på olika sätt. De flesta elever tycker att proven var för svåra. De menar att MVG-uppgifterna på proven inte motsvarade de svåra uppgifterna i boken. Eleverna påstod att de inte hade haft en rimlig chans att förbereda sig ordentligt inför proven. eftersom genomgångarna fokuserade på G-uppgifter. Dessutom var antalet svåra uppgifter i läroboken alldeles för få.

Diagram 12 visar att nästan 40 % av flickorna och drygt 30 % av pojkarna skyllde på att proven var för svåra. Nästa syndabock är läraren som ”inte har gått igenom det som kom på proven ordentligt”. Att det är lärarens fel anser 25 % av flickorna och knappt 20 % av pojkarna. Enstaka elever tycker att de har haft för lite tid vid provtillfället eller att de har haft otur d.v.s. fel uppgifter kom på provet.

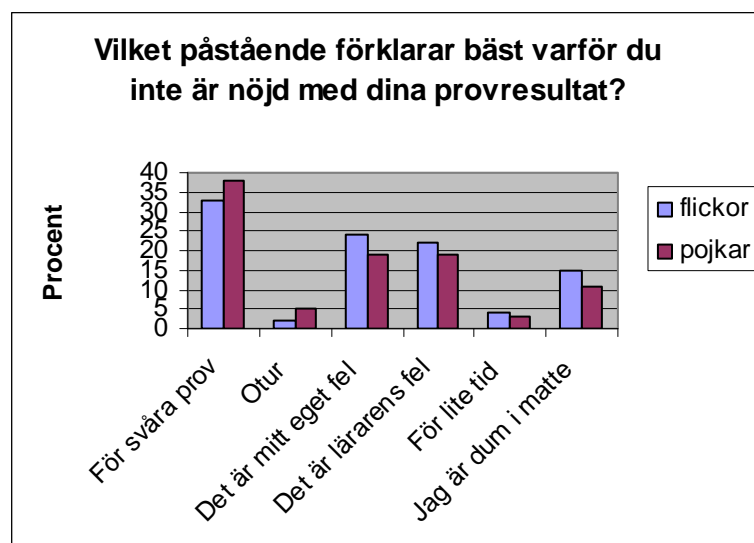


Diagram 12: Förklaring till provresultat

Det är endast 35 % av flickorna som själv tar på sig ansvaret d.v.s. de svarar att de har lagt ner för lite tid eller att de helt enkelt är dumma i matte. Av pojkarna är motsvarande siffra knappt 30 %. Hela 15 % av flickorna hävdar att de är dumma i matte. Jag är medveten om att detta svarsalternativ sticker ut och många elever skrattade när de läste det. Om en elev fyller i detta alternativ kan det visa på en självinsikt där eleven förstår att just matematik är ett ämne som är svårt för henne/honom. Men det kan även vara så att eleven gör en för hård bedömning av sig själv. Det kan vara svårt för en del att engagera sig i ett arbete som får dem att känna sig misslyckade. Det är av ren självbevarelsedrift eleven hellre tar anklagelsen att vara lat istället för att vara misslyckad! Denna väg är inte ovanlig för ungdomar som ser matten torna upp sig som ett högt berg (Imsen, 2006).

Elevkommentarer

Det fanns även möjlighet för eleverna att skriva ner egna kommentarer som förklaring till att provresultaten blev sämre än de tänkt sig från början. Jag har placerat kommentarerna under passande rubrik i olika delar av uppsatsen. Flertalet av kommentarerna tar upp hur tråkig matematiken är och att eleverna inte förstår vad de ska använda kunskaperna till. Andra elever menar att de inte har haft möjlighet att träna VG/MVG-uppgifter i den utsträckning de önskade. Vissa elever klagar även på läxförhörssystemet.

Möjligheter till påverkan

Nivågruppering

Matematiklektionerna startar alltid med en genomgång. Den kan vara 20 minuter lång eller 40 minuter om eleverna har många frågor. Eleverna arbetar sedan i egen takt enligt lärobokens upplägg. De flesta elever vet vad de ska göra och arbetar på. När de får problem vänder de sig till läraren för att få hjälp. Den personliga kontakten mellan lärare och elever är förvånansvärt låg. Eftersom det ofta är 40 elever per klass och lektionerna är på 60 minuter med en genomgång på minst 20 minuter ges endast en minuts lärartid per elev! Ofta är genomgångarna längre än 20 minuter vilket innebär ännu mindre tid per elev.

Matematiken är inte nivågrupperad på skolan där jag har gjort min undersökning. Det betyder att spridningen i matematisk kunskap mellan de 35-40 eleverna i en klass är väldigt stor. I sitt matematiska bagage har eleverna allt från ett mycket svagt G i Ma A till ett starkt MVG. Somliga elever behöver gå fram i långsammare takt, andra har behov av mer stimulerande och

krävande uppgifter. Det finns elever som har relativt lätt för matematik men de inser för sent att den här kursen är krävande och blir inte godkända. Eleverna har själva lämnat förslag på att ha G-grupper och VG/MVG-grupper. De ska självklart kunna byta grupp under läsårets gång och eleverna ska, oavsett vilken grupp de går i, ha möjlighet att nå alla betygssteg. Att gå i en G-grupp betyder inte automatiskt att eleven får G i betyg men naturligtvis är det vanligast. Tror eleverna att de hade lärt sig bättre om de hade arbetat i nivågrupperade klasser?

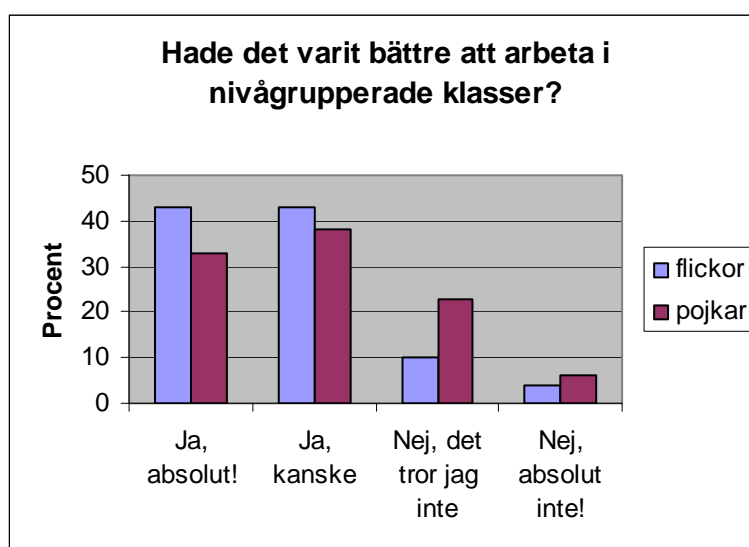


Diagram 13: Nivågruppering

I diagram 13 ser vi att ca 85 % av flickorna tror att det hade blivit bättre med nivågruppering och ca 70 % av pojkarna tror det. Flickorna är alltså lite mer positiva än pojkarna. Min erfarenhet som högstadielärare visar att elever gärna arbetar i en grupp där undervisningen sker på en nivå som passar dem. Men att dela in elever på detta sätt är känsligt. Många har dåligt självförtroende när det gäller matematik och vid nivågruppering bekräftas det slutgiltigt att man är dum i matte. Enkäten visar att vissa elever är missnöjda med undervisningen. I elevernas kommentarer till varför provresultaten inte blev bättre kan man läsa att många elever önskar fler VG/MVG-genomgångar. Eleverna var väldigt frustrerade över att inte mer lektionstid ägnades åt svårare problem. Samtidigt finns det en stor grupp elever i samma klasser som inte kan följa dagens genomgångar. Det skvallrar åtminstone provresultaten på. En flicka säger att *”jag tycker undervisningen är väldigt dålig. Man får inte tillräckligt med hjälp och läraren går bara igenom G-uppgifter”* och en annan flicka med G i Ma A tycker att *”systemet som vi har är för dåligt. Finns ingen chans för mig att få bättre hjälp. Ej tillräckligt med tid för VG/MVG-frågor.”* Om skolan hade grupperat eleverna på ett annat sätt än idag

hade fler elever kanske känt sig nöjda. En pojke anser att *”läraren har inte tid att hjälpa alla. När vi frågar om hjälp säger han att vi ska anlita en privatlärare”*. Pojken har skrivit G på båda proven och har G i Ma A.

Min erfarenhet från VFU visar att allt för många elever har problem med den ordinarie undervisningen. Det kan vara att de inte hänger med vid genomgångarna eller att de är duktiga och känner att undervisningen inte är tillräckligt utmanande. Duktiga elever får invänta sina klasskamrater vid genomgångar och mycket sällan finns det utrymme för svårare problemlösning eftersom majoriteten av elever faller ifrån p.g.a. bristande förståelse. Om man differentierar på gymnasiet kommer det att finnas utrymme för fler spännande och givande matematiksamtal i klassrummet om alla elever i klassrummet befinner sig på någorlunda samma nivå. Eleverna kan själva få välja grupp. Ofta är de medvetna om var de befinner sig i sin inlärningsprocess och väljer grupp efter det. Löwing (2006) kan påstå att differentiering inte är individualisering men jag tycker ändå att man har tagit ett steg i rätt riktning. Fler elever kommer att få en mer individanpassad undervisning även om den inte kommer att bli perfekt för alla.

Laborativt arbete

Eleverna har nog skiftande erfarenhet av laborativ matematik från sin skolgång. Många vet kanske inte riktigt vad det är. Jag bestämde mig ändå för att fråga om eleverna önskade mer laborativa inslag i sin matematikundervisning för att göra ämnet mer intressant. Jag hade ju möjlighet att förklara vad jag menade med laborativ matematik eftersom jag själv genomförde enkätundersökningen. I diagram 14 kan vi se att drygt 60 % av pojkarna gärna ville ha mer laborativa inslag medan motsvarande siffra hos flickorna var drygt 50 %. Detta resultat förvånade mig eftersom det den senaste tiden har diskuterats flitigt kring laborativ verksamhet. Det är viktigt att matematiken kan kopplas till verkligheten och att laborationer ger ökad förståelse för matematiken. En del elever menade att de var så trötta på den tråkiga matematiken att de inte kunde tänka sig ytterligare tröttsamma moment (laborativa inslag). De elever som hade lyckats bra och var nöjda med sina prestationer kunde väl tänka sig laborativa inslag men de var inte så entusiastiska eftersom de ansåg att det var tillräckligt utmanande att räkna i läroboken.

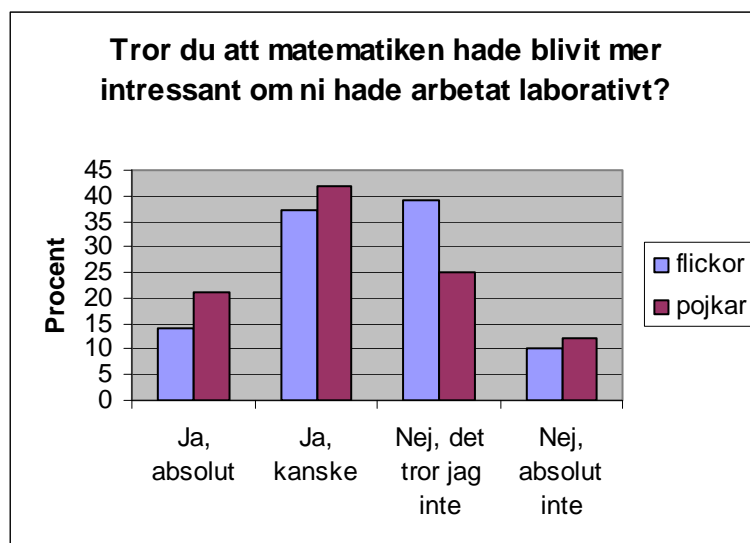


Diagram 14: Laborativt arbete

Under min VFU var jag intresserad av att göra ett laborativt försök med en grupp elever som läste Ma B. Det var en elevgrupp som hade extramatte och gruppen ingår således inte i min undersökning. De arbetade med sannolikhetslära och räknade som vanligt i boken. Mitt förslag var att vi skulle lägga boken åt sidan och i stället göra några laborativa övningar med tärningar och kort. När jag la fram mitt förslag tittade de storögt på mig och en flicka utbrast:

”Huuur ska vi hinna det? Vi måste ju hinna räkna alla dessa uppgifter i boken först. Många är redan jättelångt efter! Nää, jag har verkligen inte lust med mer arbete”!

Klasskamraterna instämde och där stod jag väldigt förvånad och undrade vad som gick fel. Nu, så här i efterhand, förstår jag eleverna bättre. De hade ett mål, nämligen att räkna klart i läroboken. Att lite laborativa inslag skulle förstärka deras förståelse för sannolikhet kunde jag ju inte förvänta mig att de skulle ha förståelse för - eller ännu hellre ha tid med.

Läxförhör

Inför varje kapitelprov har eleverna tre till fyra läxförhör. Införandet av läxförhör var nytt för höstterminen och matematikläraren hoppades på bättre provresultat eftersom eleverna tvingades att börja räkna direkt vid kursstart. Tidigare läsår upptäckte många elever, när halva terminen hade gått, att de hade misslyckats totalt på första provet. Då är det tungt att arbeta ifatt. Om eleven skriver godkända läxförhör får eleven göra ett VG/MVG-prov. De elever som inte skriver godkänt får skriva ett G-prov. Man får misslyckas på ett av läxförhören och

ändå skriva VG/MVG. Enligt läraren var eleverna väldigt negativt inställda till läxförhören vid terminsstarten. Framför allt var de oroliga för att inte bli godkända på läxförhören. Då förlorade de möjligheten att skriva VG/MVG-provet. Efter en termins studier tyckte eleverna följande om läxförhören.

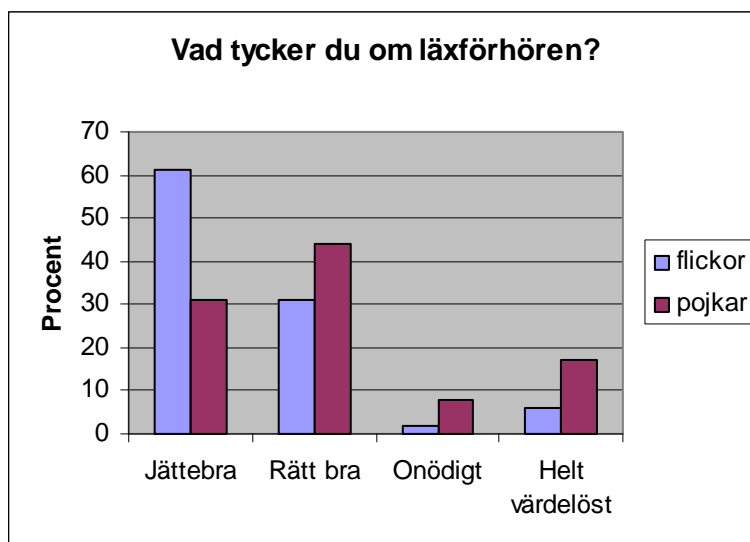


Diagram 15: Läxförhör

Diagram 15 visar att eleverna nu, efter en termin, är väldigt positivt inställda till läxförhören. Framför allt flickorna, 90 %, tycker att läxförhören är jättebra eller rätt bra. Motsvarande siffra för pojkarna var 75 % med flest röster på rätt bra. Samtidigt tycker ca 25 % av pojkarna att det är "onödigt" eller "helt värdelöst" med läxförhör. Det är flest pojkar som tycker det är "helt värdelöst" med knappt 20 %. En pojke med VG i Ma A har skrivit G och IG på proven säger att hans resultat inte blev bra "eftersom läxförhörssystemet är skitdåligt". En annan pojke tycker också att "läxförhör är en dum metod". Men diagrammet visar att majoriteten av eleverna är nöjda med läxförhörssystemet.

Slutdiskussion

Jag har tagit avstamp i fyra olika motivationsfaktorer när jag studerat elevernas resultat i Ma B. Här presenteras resultaten:

Värdering

En första anledning till att provresultaten inte ser bättre ut kan vara elevernas låga intresse för ämnet. Av alla 100 elever som svarade fanns det endast två pojkar som angav att matematik

var det mest roliga/intressanta ämnet. Ett naturligt bortfall av matematikintresserade elever sker i samband med att eleverna väljer inriktning på gymnasiet. Ett brinnande intresse för matematik får elever att välja det naturvetenskapliga programmet. På det samhällsvetenskapliga programmet visar min undersökning att pojkarna föredrar SO-ämnena och flickorna föredrar svenska. Även om forskare hävdar att intresse inte är nödvändigt för att prestera bra i ett ämne så underlättar det. En andra anledning till de låga resultaten är att eleverna inte ser någon nytta med sina matematikstudier (Ma B). De vet inte hur de kommer att använda sina kunskaper i det verkliga livet. Ändå anser 25 % av eleverna att det är det viktigaste ämnet för framtida studier. En tredje anledning är att ämnet upplevs som svårt - nästan 25 % av eleverna hävdar att matematiken är det ämne som ställer högst krav på dem. Majoriteten av eleverna lägger 1-3 timmar på matematikinläring per vecka utöver de 2,5 timmar de har i undervisningen. Det finns ingen elev som ägnar sig åt matematik mer än tre timmar per vecka. Alltså – matematik är ett viktigt men svårt och tråkigt/ointressant ämne som eleverna inte ser någon nytta med!

Målorientering

Elever som lär för att verkligen förstå ett matematiskt problem och därmed anstränger sig arbetar med lärandemål. De elever som vill se belöning för sina prestationer med liten ansträngning (de litar på sin förmåga) arbetar med prestationsmål. Beroende på val av målorientering sätts olika mål upp. Om vi studerar vilka mål eleverna har med kursen Ma B ser vi att de är orealistiskt höga med tanke på vilka resultat de har presterat på proven. Elevernas förväntningar på Ma B är höga. De har ju presterat bra i Ma A. Det är därför så många elever är missnöjda med sina provresultat i Ma B.

Akademisk självvärdering

De undersökta eleverna har väldigt höga betyg i Matematik A vilket borde vara en god förutsättning att prestera bra i Matematik B. Eleverna känner att de har presterat bra och förväntningarna är höga om att göra likadant i Ma B. Men om vi studerar de två prov eleverna har skrivit i Matematik B har i stort sett alla elever presterat sämre. Vad beror det på? Min tolkning är att en högmotiverad elev kan läsa sig till ett MVG i Ma A. Men en annan tanke som dyker upp är att kraven för Ma A kanske är för låga. Det krävs en väldigt hög arbetsinsats för elever med begränsad fallenhet för matematikämnet att också nå ett högt betyg i Matematik B och även elever med fallenhet måste anstränga sig för att erhålla MVG.

Orsaksförklaringar

Det stora flertalet elever är inte nöjda med sina provresultat. De flesta förklarar sina misslyckanden med att proven har varit för svåra eller att det är lärarens fel, som inte har gått igenom rätt saker. Enligt attributionsteorin är detta förhållningssätt viktigt för motivationen. Elever som förklarar misslyckande med yttre faktorer, t.ex. tur, fel frågor och att det är lärarens fel tror sig kunna lyckas nästa gång vilket påverkar motivationen positivt. Elever som däremot förklarar misslyckande med inre faktorer, t.ex. bristande förmåga, tror sig inte lyckas bättre nästa gång vilket inverkar negativt på motivationen. Majoriteten av eleverna i undersökningen skyller på andra (läraren) eller annat (för svåra frågor) som förklaring till att det har gått sämre än de har förväntat sig på proven. Det betyder att förhoppningarna om ett bättre resultat inte grusas eftersom de motiverat arbetar vidare. De elever som anger att de t.ex. är dumma i matte (en inre faktor), har en tendens att ge upp. Varje gång de osäkra misslyckas försvagas självförtroendet ännu ett snäpp. Till slut finns det bara osäkerhet kvar och eleven ger upp. I denna grupp finns det flest pojkar eftersom de ofta litar till sin förmåga och inte anstränger sig i den omfattning de borde göra.

Under höstterminen hade det framförts klagomål från eleverna av tre slag. Klagomålen rörde faktorer i undervisningen som eleverna inte kunde kontrollera. Jag undersökte därför elevernas inställning till nivågruppering, läxförhörssystemet och laborativ matematik.

Nivågruppering

Eleverna tror att en nivågruppering hade gynnat deras matematikinläring. Det svarar 85 % av flickorna och 70 % av pojkarna. De vill arbeta med uppgifter och problem på rätt nivå. De tror att en nivågruppering bl.a. leder till att genomgångar på tavlan bättre anpassas till deras behov. Det framkom bl.a. att många elever som hade önskat att de hade presterat bättre, ville koncentrera sig mer på VG/MVG-problem. Att införa nivågruppering innebär inte automatiskt att provresultaten blir bättre men eleverna kan känna en tillfredsställelse över att de har kunnat påverka sin undervisningssituation. Om de gör det kommer även motivationen att påverkas positivt och eventuellt resultaten.

Laborativ matematik

Drygt hälften av eleverna var positiva till laborativa inslag i undervisningen. Den siffran trodde jag skulle vara högre. Många elever menar att laborationer bara är ytterligare

tidskrävande moment i ett tråkigt ämne som de inte har någon nytta av. Det blir ett extraarbete de inte har någon lust att göra. Vissa elever har fullt upp med att förstå och hinna med uppgifterna i läroboken. Att försöka hinna med ytterligare moment känns för dem övermäktigt. Responsen var svalare för laborativ matematik än den var för nivågruppering. Men intresset var så pass högt att man borde försöka införa något moment med laborativt arbete. Efter att ha gjort några försök med laborativa inslag kan skolan studera elevernas engagemang och eventuellt göra en utvärdering.

Läxförhör

I enkäterna klagas det en del på läxförhören men diagrammen visar ändå att majoriteten av eleverna är positiva till läxförhören. 60 % av flickorna tycker att läxförhören är jättebra och 30 % säger att de är rätt bra. Det blir totalt 90 % nöjda flickor. Pojkarna är inte lika positiva, här anser 30 % att läxförhören är jättebra och drygt 40 % tycker att de är rätt bra, dvs. 70 % av pojkarna är nöjda. Pojkarna är mer negativa än flickorna. Ca 25 % av pojkarna anser att läxförhören är onödiga eller helt värdelösa. Det är förmodligen dessa pojkar som har framfört klagomål i undersökningen. Men undersökningen visar att majoriteten av eleverna är positiva till läxförhören vilket betyder att skolan bör fortsätta med dem.

Referenser

- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Brändström, A. (2003). Läroboken något att fundera på. *Nämnamnaren*, nr 4 (s. 21-24).
- Eisele, P. (2003). *Experimentell och tillämpad socialpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, K., Johnson, C., Larsson, M. G., Logg, A., Svanstedt, N. (2004). Inte så himla viktigt att kunna matematik. *Dagens Nyheter*, 31 okt.
- Fälth, E., Ottosson, U. och Helmer, B. (2000). Organiserad otakt. *Skolan – himmel eller helvete? Harmoniseringsprojektet 1998-2000* (s. 168-173). Helsingborg: Skol- och fritidsnämnden.
- Giota, J. (2001). Många hinder på vägen. *Pedagogiska Magasinet nr 2*.
- Giota, J. (2002). Skoleffekter på elevers motivation och utveckling. *Pedagogisk forskning i Sverige Årg. 7 nr. 4*.
- Gran, B. (Red.). (1998). *Matematik på elevens villkor*. Lund: Studentlitteratur.
- Grønmo, L. S. och Rosén, B. (1997). Elevers uppfattningar av funktioner. *Nämnamnaren* nr 1 (s. 43-47).
- Holmqvist, M. (Red.). (2006). *Lärande i skolan – Learning study som skolutvecklingsmodell*. Lund: Studentlitteratur.
- Imsen, G. (2006). *Elevens värld – Introduktion till pedagogisk psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Jakobsson, A. (2000). *Motivation och inläring ur genusperspektiv – En studie av gymnasieelever på teoretiska linjer/program*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Lindqvist, U. (2003). Lusten – lärandets motor. *Nämnamnaren*, nr 1 (s. 7-12).
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemma - Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. och Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik - för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Kilborn, W. (2003). Vad menas med vardagsanknuten matematikundervisning? *Nämnamnaren*, nr 4 (s. 9-13).
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (2002) *Bra matematik för alla – Nödvändig för elever med inläringssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Nationalencyklopedin*. (1990). Höganäs: Bra Böcker.

- Nationellt Centrum för matematikutbildning, NCM (2006). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: NCM.
- Nationellt centrum för matematikutbildning, NCM (2001). *Hög tid för matematik*. Göteborg: NCM.
- Nämnnaren TEMA (1995). *Matematik – ett kärnämne*. Göteborg: NCM.
- Nämnnaren TEMA (1996). *Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborg: NCM.
- Nämnnaren TEMA (1997). *Algebra för alla*. Göteborg: NCM.
- Nämnnaren TEMA (2000). *Matematik från början*. Göteborg: NCM.
- Richardson, G. (1999). *Svensk utbildningshistoria*. Lund: Studentlitteratur.
- Rosén, B. (1996). Funktionslära i matematik. *Nämnnaren*, nr 4 (s. 44-47).
- SAOL 12 (1998), *Svenska Akademiens ordlista över svenska språket* (12:e uppl.): Nordstedts Ordbok.
- Skolverket. (2003). *Lust att lära – med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket.
- SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Sterner, G. och Lundberg, I. (2004). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: NCM.
- Stensmo, C. (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Stevens, R. (Ed.). (1998). *Att förstå människor – Socialpsykologiska aspekter på jag, medvetande och identitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Svenska skrivregler* (2002), Svenska Språknämnden. Stockholm: Liber.
- Utbildningsdepartementet. (1998). *Lpf 94*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Bilaga 1: Mål och betygskriterier

Mål

Mål som eleverna skall ha uppnått efter avslutad kurs

Eleven skall

kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för tillämpningar och vald studieinriktning med fördjupad kunskap om sådana begrepp och metoder som ingår i tidigare kurser

kunna förklara, bevisa och vid problemlösning använda några viktiga satser från klassisk geometri

kunna beräkna sannolikheter vid enkla slumpförsök och slumpförsök i flera steg samt kunna uppskatta sannolikheter genom att studera relativa frekvenser

med omdöme använda olika lägesmått för statistiska material och kunna förklara skillnaden mellan dem samt känna till och tolka några spridningsmått

kunna planera, genomföra och rapportera en statistisk undersökning och i detta sammanhang kunna diskutera olika typer av fel samt värdera resultatet

kunna tolka, förenkla och omforma uttryck av andra graden samt lösa andragradsekvationer och tillämpa kunskaperna vid problemlösning

kunna arbeta med räta linjens ekvation i olika former samt lösa linjära olikheter och ekvationssystem med grafiska och algebraiska metoder

kunna förklara vad som kännetecknar en funktion samt kunna ställa upp, tolka och använda några icke-linjära funktioner som modeller för verkliga förlopp och i samband därmed kunna arbeta både med och utan dator och grafritande hjälpmedel.

Betygskriterier

Kriterier för betyget Godkänd

Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder och tillvägagångssätt för att formulera och lösa problem i ett steg.

Eleven genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.

Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner samt utför beräkningar på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.

Eleven skiljer gissningar och antaganden från givna fakta och härledningar eller bevis.

Kriterier för betyget Väl godkänd

Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder, modeller och tillvägagångssätt för att formulera och lösa olika typer av problem.

Eleven deltar i och genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.

Eleven gör matematiska tolkningar av situationer eller händelser samt genomför och redovisar sitt arbete med logiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.

Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner på sådant sätt att det är lätt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck såväl muntligt som skriftligt.

Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.

Eleven ger exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien och vilken betydelse den har i vår tid inom några olika områden.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänd

Eleven formulerar och utvecklar problem, väljer generella metoder och modeller vid problemlösning samt redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

Eleven analyserar och tolkar resultat från olika typer av matematisk problemlösning och matematiska resonemang.

Eleven deltar i matematiska samtal och genomför såväl muntligt som skriftligt matematiska bevis.

Eleven värderar och jämför olika metoder, drar slutsatser från olika typer av matematiska problem och lösningar samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet.

Eleven redogör för något av det inflytande matematiken har och har haft för utvecklingen av vårt arbets- och samhällsliv samt för vår kultur.

Bilaga 2: Elevenkät

Matematik B – vad tycker du som elev?

1. Jag är en tjej kille

2. Vilket ämne tycker du personligen är det roligaste och/eller mest intressanta just nu? Rangordna ämnena med 1, 2 och 3 (1, för det som du tycker bäst om, 2 för det näst bästa och 3, för det tredje bästa).

- svenska
- engelska eller annat språk
- matematik
- naturkunskap
- SO-ämnena (samhällskunskap, religion, historia, geografi)
- ekonomi
-

3. Vilket ämne ställer högst krav på dig, d.v.s. vilket ämne lägger du ner mest tid på nu i 2:an? Rangordna ämnena med 1, 2 och 3 (1, för det som ställer högst krav, 2 för det som ställer näst högst krav etc)

- svenska
- engelska eller annat språk
- matematik
- naturkunskap
- SO-ämnena (samhällskunskap, religion, historia, geografi)
- ekonomi
-

4. Vilket ämne tycker du är viktigast för dina fortsatta studier? Rangordna ämnena med 1, 2 och 3 (1 för det viktigaste, 2 för det näst viktigaste och 3 för det tredje viktigaste)

- svenska
- engelska eller annat språk
- matematik
- naturkunskap
- SO-ämnena (samhällskunskap, religion, historia, geografi)
- ekonomi
-

5. I Matematik A fick jag betyget:

Markera följande frågor med **endast ett kryss**.

6. I Matematik B har jag som realistiskt mål att få betyget

- G VG MVG Jag tror inte jag kommer att klara kursen i år.

7. På de två första proven skrev jag

Prov 1: IG G VG MVG Skrev ej

Prov 2: IG G VG MVG Skrev ej

8. Vilket påstående stämmer bäst överens för dig?

- Jag är hitintills nöjd med mina provresultat i Ma B- gå till fråga 9
- Jag är **inte** nöjd med mina provresultat- gå till fråga 8b.

8b. Markera med ETT kryss vilket påstående som bäst förklarar varför du inte är nöjd med dina provresultat

- Proven har varit för svåra! Hade det varit normala uppgifter hade jag lyckats bättre.
- Otur! Det jag har tränat på kommer aldrig på provet.
- Jag har mig själv att skylla. Jag borde ha tränat mer.
- Läraren hade inte gått igenom det vi fick på proven ordentligt. Det är lärarens fel!
- Vi fick för lite tid! Hade vi fått en halvtimme till skulle jag ha klarat fler uppgifter.
- Jag är dum i matte. Det är inget för mig. Jag längtar efter den dag jag slipper ämnet.
-

9. Hur många timmar ägnar du åt Ma B utöver lektionstid?

- Inga alls
- Mindre än 1 timme per vecka
- Ungefär 1 till 3 timmar per vecka
- Mer än 3 timmar per vecka

10. Tycker du att funktioner är ett intressant område inom matematiken?

- Nej, det intresserar mig inte ett dugg
- Ganska intressant
- Ja, det intresserar mig ganska mycket
- Ja, jag är mycket intresserad

11. Tror du, att ni elever, hade lärt er bättre om ni hade arbetat i nivågrupperade klasser i Ma B? Det betyder t.ex. att du som elev kan välja att gå i en G-grupp eller en VG/MVG-grupp.

- Ja, absolut!
- Ja, kanske.
- Nej, det tror jag inte.
- Nej, det hade absolut inte blivit bättre!

12. Ni räknar mycket i boken. Tror du matematiken hade blivit mer intressant om den var mer laborativ, d.v.s. mer praktiska uppgifter vid sidan av boken?

- Ja, absolut!
- Ja, kanske.
- Nej, det tror jag inte.

