

EXAMENSARBETE

Våren 2006

Lärarytbildningen

MATEMATIK & MOTIVATION I GYMNASIESKOLAN

En studie om elevers attityder, intresse och
motivation för skolämnet matematik

Författare
Simona Grigorescu

Handledare
Jonny Åkesson

www.hkr.se

MATEMATIK & MOTIVATION I GYMNASIESKOLAN

Abstract

Syftet med detta examensarbete är att beskriva några gymnasieelevers tankar och uppfattningar kring skolämnet matematik. Vad är det som väcker deras intresse för matematik? Vad är det som motiverar dem? Vilka krafter och omständigheter är betydelsefulla för elevernas inställning till matematik? Jag erkänner att jag hade låga förväntningar grundade på egna förutfattade tankar om svenska elever. Men att träffa de tio eleverna var en överraskande upplevelse för mig. Att lära känna varenda människa fyllde mig med glädje. Att träffa dem, mer eller mindre mogna individer, var och en med sin karaktär, med sin historia. Bakom tankar och meningar skapades för mig fullständiga människor, med sitt vacklande eller starka självförtroende, med sina ambitioner och drömmar. Då blev det ännu tydligare för mig att mötet är grunden för mänskliga relationer.

I mötet kan jag få tröst. Jag kan bli bekräftad men även kränkt. Bra möten skapar positiva signaler och förutsättningar medan dåliga möten skapar distans och avståndstagande. Att möta elever och att skapa relationer är kärnan i läraryrket. Men vad krävs för att skapa goda och förtroendefulla relationer? Jag reflekterar. Just nu tänker jag på alla möten jag haft med eleverna. De gav mig en ny bild av mötets betydelse. Trösten, kärlek och kunskap finns att hämta i mötet mellan människor.

Ämnesord: motivation, matematikutbildning, gymnasieskolan, lärare.

Förord

Denna studie var mycket lärorik och intressant att genomföra, den har väckt många tankar och idéer hos mig som författare. Jag vill tacka de personer som på ett eller annat sätt har bidragit till min studie och har gjort mitt arbete möjligt. Lärarna för respektive klasser för allt stöd och all tid jag har fått till min förfogande. De intervjuade eleverna som har gjort min undersökning genomförbar. Min vetenskapliga handledare Jonny Åkesson för den vägledning och tålamod han har givit mig under arbetets gång. Utan din hjälp och medgörlighet hade inte uppsatsen tagit dess slutgiltiga form.

Kristianstad juni 2006

Simona Grigorescu

Innehåll

Abstrakt

Förord

1	Inledning.....	5
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Syfte och problemformulering.....	7
2	Litteraturgenomgång.....	7
2.1	Lusten att lära.....	7
	Motivation.....	8
2.1.1	Definition av motivation.....	8
2.1.2	Hedonism.....	9
2.1.3	Maslows teori.....	10
2.1.4	Inre och yttre motivation.....	11
2.1.5	Motivationsprocesser.....	13
2.1.6	Prestationsmotivation.....	15
2.1.7	Intresse och motivationsarbete i skolan.....	16
2.1.8	Lärarens roll för motivation.....	18
2.2	Matematik och undervisning.....	19
2.2.1	Matematiken i dagens gymnasieskola.....	20
2.2.2	Läroplanen och värdegrunden.....	21
2.2.3	Matematikundervisning och inläring.....	21
2.2.4	Lärarens roll i undervisning.....	23
3	Metod.....	26
3.1	Vetenskapligt förhållningssätt.....	26
3.2	Metodteori.....	28
3.3	Studiens genomförande.....	29
3.3.1	Beskrivning av metoden kvalitativ intervju.....	29
3.3.2	Urval för intervju.....	30
3.3.3	Avgränsningar.....	30
3.3.4	Genomförande av intervjun.....	31
3.3.5	Tolkning och analys av datainsamling.....	32
4	Empirisk del.....	34
4.1	Resultat i NV-gruppen.....	35
4.1.1	Att utmanas.....	35
4.1.2	Att lyckas.....	35
4.1.3	Ämnet är viktigt.....	36
4.1.4	Lärarens betydelse för motivationen.....	37
4.1.5	Arbetsättets betydelse för motivationen.....	38
4.1.6	Arbetsmiljöns betydelse för motivationen.....	40
4.1.7	Sammanfattning för NV-gruppen.....	40
4.2	Resultat i SMTE-gruppen.....	42
4.2.1	Att utmanas.....	42
4.2.2	Att lyckas.....	42
4.2.3	Ämnet är viktigt.....	44
4.2.4	Lärarens betydelse för motivationen.....	45
4.2.5	Arbetsättets betydelse för motivationen.....	46
4.2.6	Arbetsmiljöns betydelse för motivationen.....	46
4.2.7	Sammanfattning för SMTE-gruppen.....	47
4.3	Jämförelse mellan gruppernas resultat.....	49

5	Diskussion	52
5.1	Resultatdiskussion.....	52
5.1.1	Att utmanas och att lyckas	54
5.1.2	Ämnet är viktigt	57
5.1.3	Lärares betydelse för motivationen.....	59
5.1.4	Arbetsmiljöns betydelse för motivationen	62
5.1.5	Diskussionssammanfattning.....	64
5.2	Fortsatt forskning	65
6	Sammanfattning	65
7	Referenser.....	68
8	Lista över bilagor	71

1 Inledning

Matematiken i skolan är ett ämne som kommer i fokus och diskuteras livligt väldigt ofta idag. Många elever går ut grundskolan utan betyg i matematik. Matematikämnet står inför stora problem inte bara inom skola utan även inom högskola. Bland dem som har skrivit om detta finns Lennart Carleson, professor emeritus KTH, Olle Häggström, professor i matematisk statistik vid Chalmers, Ari Laptev professor i matematik KTH och Johan Håstad, professor i teoretisk datalogi KTH. Enligt Matematikdelegationens *Analys och förslag för gymnasieskolans och högskolans matematikutbildning* (2004) behöver mellan 30% och 40% av en hel årskull (med eller utan slutbetyg från gymnasiet) läsa någon kurs i matematik utöver den obligatoriska i gymnasiet. Rapporten menar att de extra insatser som behövs efter avslutade gymnasiestudier är nödvändiga för att eleverna ska uppnå den kunskapsnivå som krävs för högskolestudier. Kunskaper i matematik för yrkeslivet är mycket eftertraktade utifrån samhällets stringenta kompetensbehov. ”*Den negativa utveckling som pågår för närvarande är oroande och måste brytas och vändas*” står i rapporten. Den tillsatta arbetsgruppen föreslår en omstrukturering av gymnasieskolans matematik och kategoriserar den nuvarande system som en ren etappmodell.

Matematiken är ett oundgängligt inslag i många utbildningar och inom allt fler yrkesområden. Projektet ska gälla matematiken både i grundskolan och gymnasiet. Det övergripande målet ska vara ökad rekrytering och förbättrade attityder till ämnet. (Matematikdelegationen, arbetsgrupp 11 – H, 2004).

Jag har också märkt redan från början av min vistelse här i Sverige att intresse för matematik i skolan ligger ganska lågt. Mina barn började i sjuan och åttan och under deras första två år behövde de egentligen inte plugga på någonting nytt i matematik förutom facktermer i svenska. De hade redan lärt sig allt i hemlandet och de klarade sig utmärkt. Efterhand har jag fått veta att matematiken inte är ett uppskattat ämne vare sig i grundskolan eller i gymnasieskolan. Även under praktikperioder har jag upptäckt att många elever tycker att matematiken är ett tråkigt ämne och därmed är intresset svagt. Eleverna insåg inte meningen med att lära den kunskap som erbjöds i skolan och en del elever tycks omotiverade för ämnet.

Vi som människor är olika och vi har antingen positiva eller negativa attityder till ämnet. Många ser matematiken som meningsfull och kreativ, andra styrs av rädsla och ångest. Själv har jag haft ett brinnande intresse för ämnet matematik redan från tidiga år. Det fanns ingenting mer intressant än matematik och läsning. Det var det jag helst sysslade med under

sommarlovet och under mina lediga stunder. Som blivande lärare har jag ganska ofta funderat på elevers attityder, intresse och motivation för ämnet matematik. Eftersom jag själv ville uppfatta hur problemet ser ut har jag valt att studera detta fenomen inte minst för att förbereda mig inför framtiden. Mitt arbete handlar om en undersökning av tio gymnasieelevers inställning till ämnet matematik och vad som gör dem motiverade för att läsa matematik. Bland annat ville jag också veta hur relationen elev – lärare utvecklas i gymnasiemiljö med tanke på att den svåraste och viktigaste lärares uppgift är att motivera eleverna till skolarbetet.

1.1 Bakgrund

Den globaliserade världen som vi upplever i modern tid är snabb, komprimerad, komplex och osäker. I takt med att vårt samhälle förändras, ändras också kraven och förväntningarna på skolan och dess lärare. I den postmoderna världen har en del av de traditionella värderingarna börjat försvinna eller har mindre betydelse. Media tar mer plats och inflytande över vårt liv och världen upplevs mer instabil. Vi är i större grad än tidigare "nu-inriktade", våra förväntningar och behov är först och främst uppbundna vid det konkreta nuet. Denna inställning gör att vår tids människor, inklusive elever i högre grad blir präglade av en illusionslös, nu-centrerad tillvaro, utan större förväntningar på morgondagen. Kunskap som investering för framtiden blir ett mindre attraktivt mål för elever. De är allt mer i behov av stimulanser och lustupplevelser i nuet. Denna attitydförändring får stora konsekvenser för lärare. Det blir svårare att motivera eleverna, eftersom fördelarna med ordentliga kunskaper från undervisning blir ifrågasatta eller rent av motsagda (Hargreaves, 1998).

Bland de svåraste och viktigaste uppgifter en lärare nuförtiden har är att motivera sina elever till deras dagliga skolarbete. Det är en önskedröm för lärare att alltid kunna göra detta, men strävan finns ändå hos de flesta. Motivationen är oftast kopplad till intresse och relevans, dvs. i vilken grad respektive ämne hör ihop med elevens åsikter. Detta kan skapa intresse för ämnet hos eleven, intresse som i fortsättningen bidrar till att eleven motiveras att lära sig mer. Om eleven blir duktigare inom ämnet kan eleven nå en inre tillfredställelse som ger honom anledning att lära sig ännu mer inom ämnet. Det är en inre medverkande kraft, en inre motivation. Å andra sidan kan eleven frestas av belöningar i form av bra betyg något som räknas som yttre motivation (Imsen, 2000; Giota, 2002).

Jag anser att det är viktigt för lärare att kunna påverka sina elever till att inse att de uppgifter och aktiviteter som sker i skolan är personligt relevanta för dem. Lika viktigt är att visa

eleverna att innehållet i allt detta är meningsfullt för deras eget lärande och att utveckling kan leda till att eleverna tillgodogör sig ett lärandemål gentemot skolarbetet. Även hur de olika uppgifterna och aktiviteterna introduceras för eleverna har vikt för lärandet. För att motivera elever är det en fördel för lärare att veta vad som är viktigt för elever i skolan och att inte glömma bort varje individs perspektiv.

1.2 Syfte och problemformulering

Syftet med mitt examensarbete är att beskriva gymnasieelevers tankar och uppfattning kring skolämnet matematik. Vad är det som gör att elever blir intresserade av matematik och vad är det som gör dem motiverade att jobba med ämnet matematik i skolan? Syftet med uppsatsen var också att studera om det finns skillnader mellan elevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik beroende på utbildningsprogram. Frågeställningarna som detta arbete har fokuserats på är elevernas syn på, uppfattningar om och attityder till matematik. De centrala frågorna är:

- Vilka faktorer bidrar till att eleverna är motiverade för ämnet matematik?
- Vilka faktorer inverkar på elevernas prestation i matematik?

2 Litteraturgenomgång

2.1 Lusten att lära

Skolverket genomförde 2003 en kvalitetsgranskning av svenska skolor. Rapporten *Lusten att lära – med fokus på matematik* inriktades på matematiken, ett ämne som har betydelse för åtskilliga livsområden. Undersökningen studerade främst vad som skapade lust att lära hos elever och vilka faktorer som främjade lusten att lära. Lusten beskrivs av elever som tillfällen när de har fått aha-upplevelser och förstått matematik. Denna glädje som lusten skapar ”involverar hela individens utveckling, både emotionellt, intellektuellt och socialt”. Vidare leder lusten att lära till att “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”. Det finns stora skillnader i uppfattningen av ämnet matematik bland gymnasieeleverna. Rapporten visar att matematiken ofta upplevs som meningslös och svår att förstå på grund av negativa erfarenheter. Även om eleverna i gymnasieskolan har fått mer förståelse för matematikens begrepp och metoder finns det många elever som inte känner för att ge matematiken en chans. Elever som har misslyckat flera gånger i grundskolan har inte längre motivation för ämnet. De flesta elever anser att det finns en nytta med att lära matematik eftersom det är en nödvändig vardagskunskap. Skolverkets rapport (2003a) visar att en del elever finner att de har dåliga

förkunskaper för gymnasieskolan, trots godkända betyg från grundskolan. Det finns också stora skillnader i uppfattningen av ämnet matematik bland gymnasieeleverna. Skolverket (2003a) säger att elever som inte studerar på naturvetenskapliga eller tekniska linjer har en negativ syn på matematiken. Skolverket (2003a) konstaterar att lust att lära är ett begrepp som inte är enkelt att definiera. Lust kan vara en *individuell upplevelse*, men kan också handla om ”den kollektiva flygtur” (”flow”, ett begrepp myntat av Csíkszentmihályi, 1996) när en grupp jobbar och skapar tillsammans i klassrummet och uppslukas starkt av det man gör. Alla presterar till sitt yttersta, utan tanke på yttre belöningar. Enligt rapporten bidrar följande faktorer till *lusten att lära*:

- att man känner att man kan och förstår,
- att man lyckas,
- att man lär sig (finns bland de första eleverna oavsett ålder, svarar på frågan om vad som påverkar lusten att lära positiv)
- att man kan bygga vidare på den grund som är lagd.

En stabil grund stärker elevens självförtroende och självförtroende. God självförtroende inverkar positivt genom att höja prestationen medan en dålig sänker den säger rapporten. Tilltron till den egna förmågan att lära, i vårt fall matematik, framstår som den viktigaste faktorn för lusten att lära enligt rapporten. Självförtroende visar sig även variera med betygsresultat.

Skolverkets rapport (2003a) visade också att det finns en rad olika faktorer som är viktiga i undervisningen av matematik och som skapar lust eller olust hos elever. Det visar sig enligt rapporten att det finns ett stort behov av att förstå innehållet i skolarbetet och i matematik som därtill måste upplevas som relevant och begripligt. Att förstå leder till starkare motivation. En processinriktad och flexibel undervisningsmiljö, med variation i innehåll, material och arbetsformer, engagerade och medvetna lärare med tydlig syn på individen, ett utvecklat samspel mellan lärare och elever och mellan elever kan leda till ett kunskapsmässigt och personligt växande. Men rapporten pekar på att man inte kan slå fast att en speciell undervisningsmodell är den ”rätta”.

Motivation

2.1.1 Definition av motivation

Motivation är ett begrepp som kan definieras på olika sätt. Själva ordet härstammar ur latinets *movere*, som betyder att sätta i rörelse. Enligt *Nationalencyklopedin* (1994) beskrivs motivation som ”en sammanfattande psykologisk term för de processer som sätter igång,

upprätthåller och riktar beteende.” (nr. 13, s. 474) Vidare kan motivationskällan finnas inom personen, som i instinkts- och drivkraftsteorier, eller i yttervärlden, som i så kallade incentivteorier. Revstedt (2000) beskriver och definierar motivationen som ”*en strävan hos människan att leva ett så meningsfullt och självförverkligat liv som möjligt. Denna strävan är sammanfattningen av människans innersta natur: att vara konstruktiv, social och aktiv.*” Mer stämmingsfull beskrivs motivationen av Gun Imsen i boken *Elevens värld*:

Motivation handlar om hur känslor, tankar och förnuft flätas ihop och ger färg och glöd åt våra handlingar. Det ligger känslor och förväntningar före en aktivitet, de följer med medan vi utför aktiviteten, och de lägger sig som en slöja runt minnet av handlingen. Motivation definieras gärna som det som orsakar aktivitet hos individen, det som håller denna aktivitet vid liv och det som ger den mål och mening. (Imsen, 2000 s. 271)

Motivation är ett grundläggande och komplext begrepp som får oss att förstå mänskligt beteende. Den har definierats som lust och vilja att göra någonting för att tillfredställa ett behov man har för tillfället (Imsen, 2000) eller som verkan av de erfarenheter individen har gjort och det bemötande hon har fått (Jenner, 2004). Jenner menar också att relationen utvecklas som en långsiktig, aktiv process som pedagogen har ansvar för. Kärnan i läraryrkena är alltså att möta elever och att skapa goda relationer som känns som de allra viktigaste i elevens motivationsarbete. Motivation uppfattas också som den process som individen sätter igång för att nå ett mål (Hedin & Svensson, 1997). I samband med målinriktade handlingar betecknar ordet motivation både den agerandes syfte med handlingen och dennes inställning till händelsen. Det är svårt att finna en entydig definition som kan återspegla motivationens olika aspekter bara i en enda teori anser Jenner (2004). Alla teorier har närmat sig en uppfattning av motivation, som ger oss olika perspektiv på ämnet. Men det är upp till oss själva att välja och förhålla oss till den teori som är bäst i sammanhanget. Jenner pekar emellertid på att motivationen är en process som påverkas av olika faktorer såväl individuella som personliga egenskaper, tidigare erfarenheter och minne, och även sociala faktorer som bemötande, förväntningar och mål. Motivationen är ett begrepp som också hör ihop med vår inställning till vad som är rätt och fel.

2.1.2 Hedonism

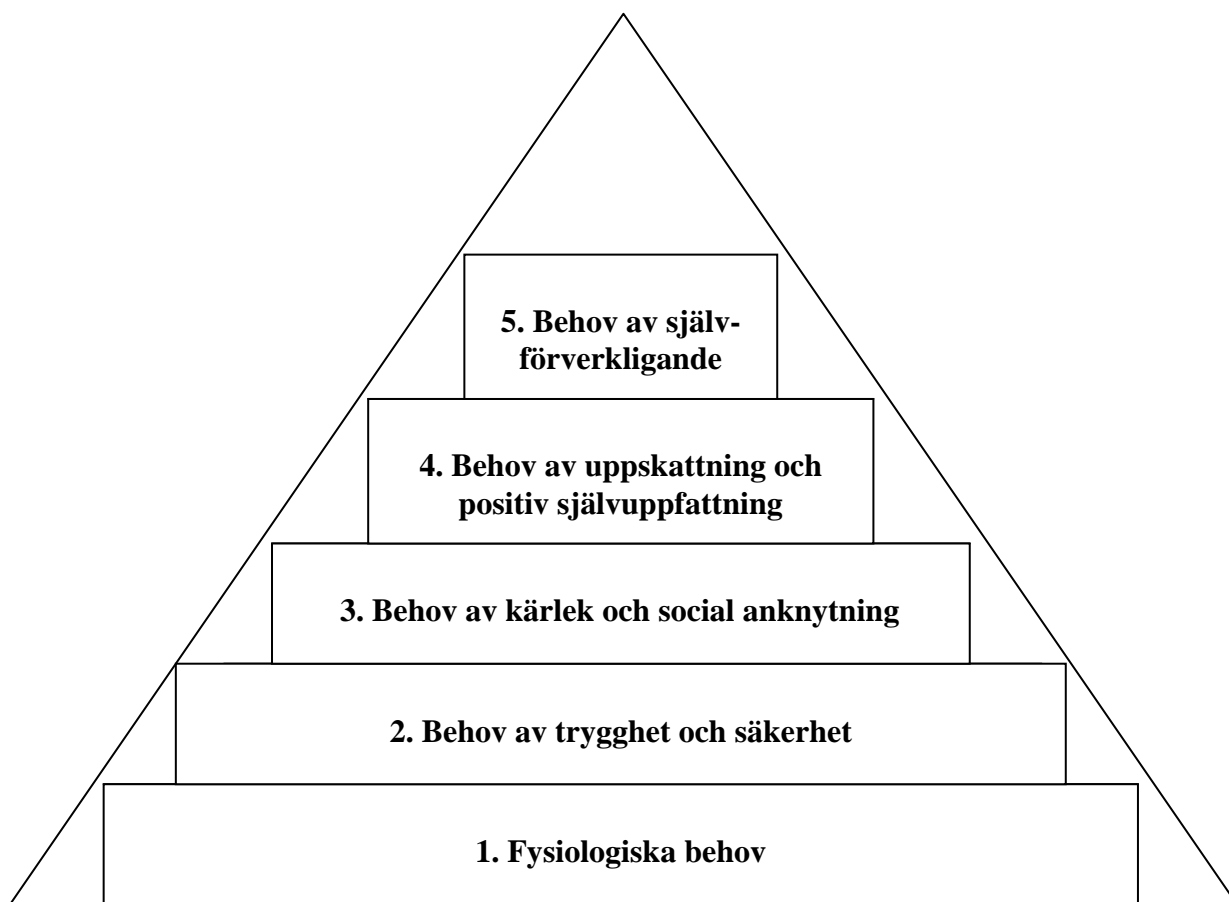
Hedonismen är en av de mest välkända motivationsprinciper som finns och den baseras på lust- och olustteorier. Ordet kommer ursprungligen från grekiska, där *hedone* betyder lycka, njutning, lustkänsla och är inom psykologin en teori som går ut på att man skall uppnå lust

och lycka. Det står i människans natur att sträva efter att närma sig mål som är förknippade med njutning, välbefinnande, behag och omvänt gäller att försöka undvika mål som sammankopplas med olust, smärta, obehag. I den filosofiska moralteorin står hedonism för en livshållning som går ut på att maximera behagliga upplevelser och minimera obehagliga upplevelser. Den franske filosofen Chamfort som levde på 1700- talet menade att hedonism är att njuta och att skapa njutning utan att skada vare sig själv eller andra (Wikipedia, 2006).

De flesta motivationsteorier har sitt ursprung i hedonism hävdar Jenner (2004). Enligt Imsen (2000) är motivationsprincipen en av de alldagligaste vardagsteorier om motivation bland folk. Straff är den negativa versionen av samma princip medan belöning är dennes positiva del. Den hedonistiska motivationsprincipen har fått en modern benämning, nämligen *morotsprincipen*. Hedonismen betraktas som grundläggande för de senare uppkomna motivationsteorierna. Det handlar egentligen om teorier som säger att det finns två typer av mål, den ena är ett mål för att uppnå något och den andra är att undvika något (Stensmo, 1997).

2.1.3 Maslows teori

Bland de mest kända och användbara motivationsteorier i pedagogisk sammanhang finns instinktteorierna som verkade fram till 1920-talet. De lägger vikten på människans instinkter som drivkrafter bakom alla våra handlingar (Imsen, 2000). Instinkterna var viktigt förklarande begrepp som lades till grunden inom Freuds psykoanalys. Instinktteorierna ersattes senare av drift- och behovsteorier. Imsen (2000) säger att samspelet mellan individens inre behov och de yttre ramarna är viktigt. Behovet har en motiverande effekt genom att människan aktivt söker jämvikt. Hon pekar också på vikten av sociala behov, bland annat behovet att prestera något, som ett särskilt motiv för lärande som samtidigt uppfyller samhällets förväntningar. För den *inre motivationen* är behovet centralt säger Imsen (2000). Abraham Maslows behovshierarki från 1954 har fått en central roll hos pedagoger (Imsen, 2000). Hans motivationsteori förklarar att människan är behovstyrd och han ordnar hierarkiskt människas motiv i en så kallad femgradig behovstrappa med grundläggande behovsnivåer hos människan, där han på lägsta nivån placerar fysiska behov som mat och drick. Dessa behov skall ses i ett sammanhang och inte isolerade från varandra (Imsen, 2000). Bilden ser vi i nedan i figur 1.



Figur 1. Maslows behovshierarki. (Enligt bild i Imsen, 2000, s. 280)

Maslow menar också att när behovet på en lägre nivå tillfredställs, blir behoven på nästa nivå väsentliga (Stensmo, 1997). Enligt Maslow är människan en sökande varelse; när ett behov tillfredställs söker hon vidare nya behov. Högst upp i hierarkin finns behov som inte är direkt nödvändiga för att överleva. Att bli accepterad, att känna sig nyttig, att utforska eller behovet att hjälpa andra räknas som utvecklingsbehov. Maslow lägger stor vikt på den punkten till skillnad från andra teoretiker (Imsen, 2000).

2.1.4 Inre och yttre motivation

Motivation som fenomen har en central position i vår kulturtradition. Denna drifkraft hör möjligtvis ihop med ett produktivt inriktat samhälle vars väsentliga drag är målinriktade handlingar och en effektiv användning av tiden. Allt detta återspeglas i de viktigaste teorierna om motivation inte minst i skolans värld.

Motivationen tycktes vara grundläggande för lärandet, kanske minst lika viktigt som inlärningskapaciteten eller begåvningen. (Magne, 1998, s. 149)

Inre motivation karakteriseras av att målet finns inom individen. Imsen (2000) menar att grunden för elevens motivation är de inre krafterna som ger honom ett inre behov att lära sig någonting.

Enligt Imsen (2000) betyder däremot *yttre motivationen* att målen finns i den omgivande miljön. Detta medför att aktiviteten eller inlärningen hålls levande därför att individen hoppas på att få en belöning eller att uppnå ett mål som egentligen är oväsentlig i sig. I skolan kan belöning vara bra betyg liksom beröm. Stensmo (1997) menar att även bestraffningar såsom dåliga betyg eller negativ kritik verkar som yttre faktorer som främjar motivation. Såväl inre som yttre motivation kan förekomma hos en och samma person med varierande styrka under utbildningens gång (Imsen, 2000). Enligt Holden (2001) är all form av motivation styrd av någon form av belöning. Det kan vara en belöning i form av betyg och beröm som hon kallar för yttre belöning. Däremot handlar den inre belöningen om att känna att man har roligt och behärskar något, en sorts inre tillfredsställelse. Kontextuell belöning är en belöningsform som är beroende av den sociala situationen i klassrummet som t ex. när läraren visar upp en elevs lösning på en uppgift på tavlan. Dessutom menar Holden att det behövs inte så mycket belöningar för att hålla uppe elevens intresse om den inre motivationen är tillräckligt stor.

Stensmo (1997) beskriver förutom teorin om inre och yttre motivation, en teori om en tredje motivationsform, interaktiv motivation. Han menar att motivationen skapas i interaktionen mellan individ och en situation. Ett mål måste uppfattas som viktigt för eleven och dessutom måste det ha ett värde för honom. Målet skall vara möjligt att uppnås eftersom eleven måste uppleva förväntad framgång. Ju större dessa faktorer är desto större blir den interaktiva motivationen.

Begreppet motivation är både komplext och flerdimensionellt. Skolverket (2003b) betonar vikten för individen av både inre och yttre motivationen.

För en individ med huvudsaklig inre motivation ger misslyckandet framförallt information om hur man skall lyckas bättre nästa gång. För individer med huvudsaklig yttre motivation ger misslyckandet upplevelsen av socialt nederlag, vilket i värsta fall kan slå mot självvärderingen i stort. Vissa forskare anser att den inre motivationen regelmässigt är effektivare än den yttre och att individer tenderar att välja den ena framför den andra. Men det finns också studier, som hävdar att inre och yttre motiv kan vara komplementära och att undervisning kan vara effektiv genom att låta dem samspela. (Skolverket, 2003b, s.54)

Giota (2002), som flera andra, har pekat också på dess inre och yttre aspekter. Hon kopplar dessa begrepp till en elevs målsättning, som kan vara lärandemål och prestationsmål. Skolverket (2003a) hänvisar till en definition av motivation som är internationellt accepterat

bland välkända forskare. Motivationen beskrivs som ”*strävan mot ett personligt mål, en riktning mot något som känns angeläget för den enskildes liv och utveckling nu och i framtiden*”. Motivationen betraktas i ett interaktionistiskt perspektiv där inre processer som tankar, processer och mål och yttre processer som regler, normer, värderingar i den sociala omgivningen kopplas till varandra. Därmed kan riktlinjer utvecklas för att studera varför människor handlar på ett visst sätt. Motivation skall inte betraktas genom att man fokuserar på en av faktorerna utan alla tre samverkar. Giota (2000) definierar motivationen som: ”*Mål, individens föreställningar om sig själv, och känslor – som integrerar med varandra*” .

2.1.5 Motivationsprocesser

Elevers motivation är ett omfattande och komplex område där inre och yttre faktorer påverkar inställningen till lärande och skolarbete. Motivationsprocessen handlar om hur olika motivationsfaktorer samverkar i en lärande situation. Enligt Madsen och Egidius (1976) är det viktigt för lärare att känna till vilka processer som påverkar individens beteende. De skiljer på grundläggande fysiologiska processer, emotionella, sociala, intellektuella samt sömn- och aktivitetsmotiv. De emotionella behoven, känslorna, har en avgörande betydelse i elevers liv. Emotioner är mycket nära lierade med motiven, de kan aktivera och styra beteendet, de kan ofta vara reaktioner på olika handlingar och händelser, eller så kan de vara ett mål i sig själv. Känslorna är centrala för oss och de är en enorm drivkraft som vi bör uppmärksamma och ta hänsyn till. Frustration, ilska eller irritation leder till obehag och därmed är de inte lämpliga i en lärandesituation. Trygghet, glädje, inspiration, hopp och dramatik är positiva i den pedagogiska processen. Känslorna framkallar alltså en social reaktion. De är former av självupplevelser som påverkar självkänslan och identiteten. Madsen och Egidius (1976) skriver också att elevers motivation påverkas både positivt och negativt i den relation de har med viktiga personer i deras omgivning som klasskamrater, lärare och föräldrar. Det viktigaste intellektuella motivet är nyfikenhet. Därmed är det viktigt att läraren kan skapa intresse, väcka nyfikenhet och visa entusiasm. Hedin och Svensson (1997) skriver att ”*de studerandes egna spontana intresse för ämnet räcker många gånger för att de ska vara motiverade för att studera*”. Madsen och Egidius (1976) pekar på att motiven sällan verkar enskilt och att det finns olika anledningar till att individen agerar på olika sätt. Det är ofta som flera motiv i samverkan med varandra bidrar till ett visst intresse.

Hedin och Svensson (1997) framhåller lärarens uppgift att försöka förstå eleven och stärka dess självkänsla. Upprepade framgångar för eleven skapar positiva inställningar till lärande. Positiva upplevelser tillsammans med de ansträngningar som krävs engagerar den enskilda

eleven till sina uppgifter. Läraren bör skapa positiva attityder men han ska också synliggöra kunskapernas relevans. Det gör han genom att sätta konkreta mål i samverkan med eleven och genom att tydlig göra det som ska läras. I undervisning bör läraren ta hänsyn till elevens attityder till studier, graden av stimulans, känslan inför studien och upplevelsen av kompetensökning.

Gardner (1998) skriver att utbildningen bör syfta till elevers verkliga förståelse vilken ger dem en bas till kunskap. Behovet av att förstå är en förutsättning för en lyckad lärandeprocess. Lärande kräver förståelse. Han anser att mekanisk inläring inte medför lärande så länge eleven inte har förståelse för grundbegrepp. Det som eleverna redan har upplevt är också en källa till att ny kunskap utvecklas menar Gardner. I sin bok *Den bildade människan* pekar Gardner (2000) också på att det inte finns någon modell för förståelse i matematik. Det är de konkreta upplevelser som leder elever till förståelse. Gardner anger också att elever kan skaffa sig stor erfarenhet genom att tänka på händelser och situationer ur olika synvinklar.

Motivation omfattar också behovet av *erkännande och respekt*. Maslow menar att detta behov har två sidor. Den ena är önskan att vara tillräckligt bra till något, att ha en kompetens och att få uppleva självständighet. Den andra är en önskan att vara något i andras ögon, att ha gott rykte och känna egenvärde och respekt (Maslow enl. Ahl, 2004).

Under 1950-talet kom den amerikanske forskaren och psykologen Schutz ut med en ny teori om relationer mellan människor. Hans teori, *FIRO (Fundamental Interpersonal Relations Orientation)* har till syfte att sammansvetsa grupper för att få ut det potentiella ur såväl individen som gruppen. FIRO-teorin identifierar tre fundamentala behov som är gemensamma för alla människor: att känna sig *betydelsefull, kompetent* och *omtyckt*. Alla dessa behov kan uttryckas på tre nivåer: i våra beteende, i våra känslor och i vår självbild (Schutz, 1997). Detta betyder att vår självbild påverkar våra känslor, att våra känslor påverkar vårt beteende och att våra beteenden påverkar det resultat vi uppnår. På var och en av dessa tre nivåer finns de tre dimensionerna tillhöra, kontroll och öppenhet. Hur vi känner inför oss själva har stor betydelse för hur vi känner inför andra. Schutz menar att detta styr vårt beteende och påverkar allting i vår omgivning. Han delar också upp beteendet i yttre och inre beteende. Det yttre beteendet styrs av den nivå av hot mot vår självbild som vi upplever i en situation. Vårt yttre beteende är ju i kontakt med omgivningen men det är inte det vi känner i vårt inre. Det yttre beteendet kan inta en försvarsställning, om vi blir kritiserade eller förlöjligade eftersom vi ser

vår självbild i fara. Denna upplevelse skapar en känsla av rädsla och människan betar sig på ett försvarsinriktat sätt. Schutz menar vidare, något som är bevisat, att rädda människor i en grupp hämmar engagemang, uppfinningsrikedom och kreativitet. Rädslan ger vidare upphov till destruktiva handlingar och goda resultat föds inte när människor inte kan vara uppriktiga och säga vad de tycker. Enligt FIRO-modellen är vår självbild liksom vår självkänsla helt central i våra liv. Som slutsats menar Schutz att genom att skapa förutsättningar och miljöer där man lär sig hur man kan hjälpa sig själv och andra att känna sig betydelsefulla, kompetenta och omtyckta minskas nivån av rädsla.

2.1.6 Prestationsmotivation

Prestationsmotivation är beteckning på den önskan vi har att utföra något som är bra i förhållande till en eller annan kvalitetsnorm. En individ som är starkt motiverad att prestera något, vill klara av utmaningar, inte bara för att uppnå fördelar eller status utan också rätt och slätt för att göra ett bra arbete. (Imsen, 2000 s.294)

Imsen (2000) menar att prestationsmotivation handlar om inre motivation, man vill själv kunna klara av saker och det är inte direkt kopplat till någon form av belöning. En person som gör sitt bästa oavsett belöning har hög prestationsmotivation. Hon refererar också till Atkinson och hans berömda modell för prestationsmotivation från 1964. Atkinson menar att prestationsmotivation ytterst bygger på att lyckas eller misslyckas, antingen med en uppgift som man har valt själv eller som har man blivit anvisad. Imsen (2000) och Stensmo (1997) beskriver dess ambivalens, då två betydelsefulla impulser uppstår, *lusten att börja med en uppgift* och *rädsla inför vad uppgiften medför*. Atkinson (Imsen, 2000) menar att när en person måste prestera väljer han mellan två handlingar, den ena som kan kallas positiv förväntan att börja med uppgiften och den andra som är hans rädsla att misslyckas som gör honom rädd för att ta tag i arbete. Stensmo (1997) relaterar detta till det dagliga arbete i skolan där många elever aldrig kommer att göra någonting meningsfull. Hur eleven presterar beror i stor grad på dennes självkänsla. Om man tror på sin förmåga, tror på att lyckas, är den tron starkare än rädslan för att misslyckas och man sätter igång sitt arbete. Det gäller då att hitta lämpliga uppgifter för att stärka elevens självkänsla. När eleven känner att han lyckas ökar inte bara hans självkänsla utan även hans prestationsmotivation. Det är medelsvåra uppgifter som framkallar högst prestationsmotivation eftersom en lätt uppgift ofta inte ger stor lust att jobba med och en svår uppgift skapar rädsla för att misslyckas och håller tillbaka prestationen. Enligt Jenner (2004) brukar individen leta efter förklaringar till sina egna

misslyckanden. Upprepade positiva handlingar skapar en god cirkel och en allmän positiv inställning till lärande.

Gun Imsen (2000) beskriver hur man blir ”tänd” på att lyckas som *”en produkt av tre förhållanden: en grundläggande framgångsmotiv (motive to achieve success), individens subjektiva värdering vad gäller sannolikheten att nå framgång (probability of success) och individens subjektiva värdering när det gäller värdet av att nå framgång (incitamentvärdet av framgång)”*. Framgångsmotivet säger hon ligger som ett ”dolt” personlighetsdrag hos individen och ”aktiveras” först när individen hamnar i en prestationssituation. Vidare, när individen befinner sig i en framgångssituation bedömer han själv utmaningen. Om ett starkt framgångsmotiv skall mynna ut i hög motivation skall de uppgifter individen står inför varken vara för lätta eller för svåra. Begreppet prestationsmotivation är relevant endast i situationer där individen ser sig själv som ansvarig för slutresultatet. Bandura (1977, 1986) vidareutvecklar teorin om framgångsmotivationens sista två faktorer under det gemensamma begreppet *”self efficacy”*. Beteckningen kan som bäst översättas till förväntningar om framgång. Han menar att förväntningar är viktiga när vi väljer aktiviteter och lika viktigt är hur mycket energi vi investerar i dess genomförande. Han skiljer mellan två slags förväntningar. Det gäller handlingar som är nödvändiga för att nå ett mål som t ex. att klara matematiken och fysiken för att till exempel studera till ett visst yrke. För det andra talar Bandura om förväntningar om resultat som följer av handlingen (*”outcome expectations”*). Bandura pekar också på betydelsen av direkt stöd och uppmuntran när det gäller elevernas förväntningar.

2.1.7 Intresse och motivationsarbete i skolan

Skolan har varit och är fortfarande en plats där eleverna har upplevt både positiva och negativa känslor som har lett till att individer har tappat eller ökat sin motivation för att lära sig och utvecklas (Gross, 2000). Han anser att även idag genererar skolsystemet rädslor och olustkänslor som bidrar till avsaknad av motivation och inlärningssvårigheter. Kullberg (2004) menar att ett positivt förhållningssätt i den pedagogiska situationen är utvecklande för eleven och leder till självförtroende och lust att lära. Grunden till motivationsarbete är alltså att ha en positiv människosyn som pedagog.

Revstedt (2000) anser att motivationsarbetet grundar sig på sex känslomässiga attityder: engagemang, hopp, tilltro, aktning, förståelse och ärlighet. Den viktigaste känsla som läraren

förmedlar till eleven är *engagemangen* som visar att pedagogen bryr sig om eleven. Glasser (1996) tar också upp motivationen som den viktigaste drivande kraften i skolarbetet. Hans motivationsteori grundar sig på att elever skall bli tillfredställda genom belöningar i skolan. Han säger att en individ endast gör det som är mest tillfredställande för just det särskilda tillfället. Det spelar ingen roll hur duktig läraren är i sin undervisning, om det som han lär ut just i respektive moment inte uppfyller elevens för den tidpunkten specifika behov. Han menar att dåliga resultat i skolan hänger på att skolan inte kan ta hänsyn till elevens behov. Enligt Glasser (1996) finns fem fundamentala behov som skall tillgodoses: att överleva och fortplanta sig, att tillhöra och älska, att få makt, att vara fri och att kunna ägna sig åt nöje, att ha det roligt. Han understryker vikten av att strukturera lektionerna så att elevens behov kan tillfredställas. Människan har en ständig drivkraft till att förverkliga dessa behov. Glasser menar med sin teori att beteende kommer inifrån, från oss själva och inte från en yttre påverkan. Glasser rangordnar inte behoven men han tror liksom Maslow att det är det aktuella behovet som driver och motiverar individen till handling.

Elevmotivationen är viktig för lärare eftersom den kan fungera både som mål och medel. Motivationen som mål kan bli ett skäl att undervisa. Läraren vill likaledes få eleverna intresserade av vissa intellektuella och estetiska sysselsättningar och han vill få eleverna att behålla lusten efter att undervisningen avslutats. Som ett medel är motivationen en av orsakerna som avgör prestationen (Gage & Berliner, 1992). Man kan fråga sig varför psykologisk forskning inte har haft så mycket inverkan på praktiken i klassrummet. Detta beror nog på fyra faktorer men läraren vet inte att de är avgörande menar Budge (2000). Det handlar alltså om fyra faktorer: fysiska (som t ex. om eleven är hungrig eller inte har sovit tillräckligt), psykologiska (mängd självförtroende, typ av belöning eller hur stort intresse som lärare och föräldrar visar), sociala (nivå av stöd från familj och andra viktiga personer, antal nöjen som t ex. sport, förebilder) och utbildning (uppgifternas innehåll och meningsfullhet, svårighetsgrad och hur den tacklas) (Budge, 2000). Individer är naturligt motiverade att lära när de inte är rädda för att misslyckas och när de upplever att det man lär sig är meningsfullt och personligt relevant (McCombs & Pope, 1994). Läraren bör alltså hjälpa eleverna att fokusera sig på personliga mål för inläring, öka deras möjlighet att ta egna beslut och få inflytande över inlärningsprocessen. Det är fråga om självförtroende, självkänsla och att självförverkliga sig. McCombs & Pope, (1994) sammanfattar med att elever kan förstå förhållandet mellan egna uppfattningar, känslor och motivation. Motivation framställs som ett naturligt anlag som finns hos oss alla när man har positiva tankar och en gynnande miljö för

inläring. Meningen är att läraren arbetar med att göra eleverna medvetna om detta förhållande och visar dem hur de kan bryta ner deras negativa tänkesätt. Därmed får eleverna ett ökat självförtroende som minskar rädsla för att misslyckas och i slutändan får eleverna ökad motivation.

2.1.8 Lärarens roll för motivation

Skolverket (2003a) menar att eleverna är samstämmiga i att ange läraren som den absolut viktigaste faktorn för lusten att lära. Lärarens betydelse är avgörande i alla grupper vid alla enheter. Enligt tidigare forskning gjord av Pintrich och Schunk (Hedin, 1997) är elevernas erfarenheter av inläringssituationen en faktor som påverkar motivationen. Elevers känslor inför lärandet, klasskamrater och lärare är en viktig faktor. Detta innebär att elever som har haft tidigare positiva upplevelser i anknytning till studier når gott resultat och välgång.

Enligt Läroplanen (Lpf 94, 1994) ska varje elev *”få stimulans att växa med uppgifterna och möjlighet att utvecklas efter sina förutsättningar”*. Engagemang och ansträngning stimuleras även av att elevers olikheter och intresse uppmärksammas. Enligt Stensmo (1997) motiverar läraren eleverna genom att göra dem delaktiga i diskussioner om målsättningsplanering och examination. Deras medverkan gör att de känner ansvar för de mål som ska uppnås. Lpf 94 (1994) fastställer att skola, personal och elever bör ha samma mål för verksamheten. Riktlinjerna angående elevernas ansvar och inflytande säger att läraren bland annat utgår från att eleverna kan och vill ta personligt ansvar för sin inläring och sitt arbete i skolan.

Läraren måste också anpassa undervisningen efter elevernas behov och förutsättningar. Elever med goda förutsättningar och hög motivation ska arbeta självständigt, medan de med sämre förutsättningar föredrar direktiv och bekräftelse på framsteg av läraren. Behovet av trygghet och säkerhet är ett grundläggande behov i skolmiljö. Pedagogens förmåga att skapa en god kontakt med sina elever bidrar till en god och trygg lärmiljö i skolan. *”Känslor är självklara i all inläring och skolforskning visar att en god undervisning baseras på en stark personlig relation mellan lärare och elev och mellan lärare och klass. Det måste finnas respekt och ömsesidigt förtroende.”* (Jenner, 2006). Också Stensmo (1997) skriver att i en trygg miljö kan eleverna utmanas och göra misstag utan att fara illa. Gott lärande ska dessutom främjas genom regelbunden återkoppling. Elevernas prestationer måste bekräftas. Enligt Stensmo ska läraren jämföra elevers prestationer med dennes tidigare prestationer eller i förhållande till de uppsatta målen. Jämförelse med andra elevers resultat ska inte göras. Lärarens

uppmärksamhet på elevernas prestationer fungerar som förstärkning. Att få positiv uppmärksamhet från en person med status höjer prestationen.

Aktiviteten i klassrummet bör karakteriseras av en balans mellan inre och yttre motivation. Läraren ska arbeta för att gynna elevernas positiva självbild. (Stensmo, 1997) Han skall ta till vara på elevens positiva sidor. Även om eleven har gjort något negativt kan läraren förmedla det på ett positivt och bra sätt. Ladberg (2000) och Dysthe (1996) skriver att det inte finns elever som vill misslyckas, alla vill känna sig bra och duktiga. Att visa elevens negativa sidor kan leda till förkrossande konsekvenser för eleven. Positiva attityder håller levande god moral och gott klassrumsklimat. Läraren entusiasm sprider sig på eleverna och gynnar den positiva attityden. Utmaningar och ansvarstagande gynnar elevernas klassrumsmoral. Ansvarsfulla uppgifter väcker elevernas latent resurser, något som är positivt för deras psykiska utveckling. Enligt Ladberg (2000) är det viktigt att läraren arbetar flexibelt och att han använder sin kreativitet när han arbetar efter varje enskild elevs behov. På det sättet minskar han risken att någon elev blir osynlig.

2.2 Matematik och undervisning

Matematiken har en självklar status i det att matematik genomsyrar allt i det moderna samhället. Skolverket (2000b) menar att i samhällsdebatten används matematiska beräkningar och statistiska undersökningar som underlag för beslutsfattande. Inom naturvetenskap och teknik spelar matematiken en självklar huvudroll. Vi ser dagligen att matematiken används på ett mer systematiskt och omfattande sätt som ett viktigt verktyg i olika tillämpningar. Utvecklingen inom tekniken beror till stor del på ett abstrakt matematiskt sätt att tänka. Därför är matematiken ett viktigt skolämne och gymnasiematematiken är av särskilt intresse, som ett steg mot högskoleutbildning och arbetslivet.

Matematiken har en mångtusenårig lång historia bakom sig och den utvecklades först i kulturerna runt Medelhavet, i Babylon, i Kina och Indien. *Nämnamn Tema* (1997) skriver att matematik är den äldsta vetenskapen och den har utvecklats som ett svar på naturvetenskapernas behov av ett tankeinstrument. Matematiken har utvecklats alltså ur såväl praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska och utvidga matematiken som sådan. Matematikens idéhistoria kan bidra till en bild av hur olika begrepp och samband utvecklats. Detta kan motverka uppfattningen om matematiken som ett opersonligt färdigt ämne som är uppbyggt av fasta regler som endast skall läras utantill.

Löwing & Kilborn (2002) har kommit fram till att matematiken är en konstruktion av människans hjärna för olika syfte och behov. Enligt deras åsikter kan matematik vara ett skolämne, där krav och förväntningar varierar beroende av elevernas ålder, förkunskaper och ambitioner. Men matematik är också ett verktyg vid studier av andra ämnen som har sina egna metoder och modeller. Inom vissa yrken är matematik ett verktyg som byggs upp utifrån praktiska experiment snarare än från teoretiska. Den är också ett verktyg för allmänbildning, medborgarskap, planering av det dagliga livet och även nöje för en del.

Tillgången till tekniska hjälpmedel har delvis förändrat matematikämnet på senare tid. De tekniska hjälpmedlen har dock begränsat värde utan kunskaper om begrepp och metoder. Förståelse, analys av hela lösningsprocedurer och kritisk granskning av resultat samt förmåga att dra slutsatser är grundläggande i gymnasieskolans matematikämne. Både i vardagsliv och yrkesliv behöver allt fler kunna förstå innebörden av och kommunicera om frågor med matematiskt innehåll.

2.2.1 Matematiken i dagens gymnasieskola

Matematiken har alltid setts som ett viktigt ämne i skolan (Ahlberg, 2001). Hon menar att matematiken har uppskattats som en utvecklingsfaktor av personligheten och den logiska förmågan. I gymnasieskolan ger ämnet kunskaper för studier inom vald inriktning och för fortsatt utbildning (Skolverket, 2000b). *”Utbildningen skall leda till förmåga att kommunicera med matematikens språk och symboler, som är likartade över hela världen.”* Vidare skall gymnasieeleverna kunna *”analysera, kritiskt bedöma och lösa problem för att självständigt kunna ta ställning i frågor, som är viktiga både för dem själva och samhället, som t.ex. etiska frågor och miljöfrågor”*. Förutom detta skall eleverna *”uppleva glädjen i att utveckla sin matematiska kreativitet och förmåga att lösa problem samt få erfara något av matematikens skönhet och logik”* (Skolverket, 2000b).

Enligt Skolverket (2000a) har Sveriges alla elever efter avslutad grundskola rätt till en avgiftsfri plats på gymnasieskola. Gymnasieskolan är till skillnad från grundskolan frivillig. Lpf 94 för gymnasieskolan och de övriga frivilliga skolformerna trädde i kraft den 1 juli 1994. I skollagen anges skolans grundläggande uppdrag om de övergripande målen för skolans verksamhet. Läroplanen anger skolans värdegrund och grundläggande riktlinjer och mål. De styrdokument som anger kraven i utbildningen är program mål, kursplaner och betygskriterier. Varje kommun ska fastställa en skolplan.

2.2.2 Läroplanen och värdegrunden

Matematiken ingår överallt i vår värld och på grund av detta är ämnet ett av skolans viktigaste ämnen. Enligt Nämnaren Tema (1997) stipuleras målen för undervisningen i de nya kursplanerna som tillsammans med nya förordningar, läroplaner, timplaner och ett nytt betygssystem skall leda till en bättre matematikundervisning. Dessutom infördes 1991 ett nytt målstyrningssystem när staten flyttade ansvaret för undervisning till kommunal nivå. Därmed fick lärare och elever större ansvar för att utforma de lokala arbetsplanerna. Enligt den nya läroplanen får eleverna stort inflytande över innehållet i undervisningen och uppläggningsen av den samt inflytande över skolsituationen i övrigt. Eleven har rätt att välja program och inriktning och inom varje nationellt program finns också ett utrymme för valbara kurser.

Enligt Egidius i *Pedagogik för 2000-talet* (2003) innebär systemskiftet från en regelstyrd till en målstyrd skola även ett perspektivskifte. Han menar att detta nya sätt att organisera och tänka leder till en pedagogik där målet är att eleverna ska kunna tolka och hantera sin egen verklighet. Denna förändrade syn på kunskap leder också till en ny roll för lärare. Ur matematiskt specifikt perspektiv är målet enligt Lpf 94 (1994) att varje elev ska kunna *”formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för yrkes- och vardagsliv”*. Målet för matematiken i gymnasieskolan har varit att ge eleverna ett redskap för att klara sig i samhälle och att ge de en grund för fortsatta studier.

I läroplanen för de frivilliga skolformerna, Lpf 94 (1994) belyses också lärares uppgift att vägleda elever *”... finna, tillägna och använda ny kunskap...”*. Dessutom är målet för lärare och elever, att elever skall utvecklas till initiativ och ansvarsfulla människor som visar dessutom kommunikativ och social kompetens. Viktigt är *”att träna sig att tänka kritiskt, att granska fakta och förhållande och att inse konsekvenserna av olika alternativ.”* Enligt Wikström (1997) är läraren tvungen att träda i en ny roll för att nå de mål som Lpf 94 (1994) anvisar och huvuduppgiften måste då bli att inspirera och motivera eleverna till att söka kunskap aktivt. Detta för att eleverna ska kunna utveckla en insikt om samband i vår omvärld.

2.2.3 Matematikundervisning och inläring

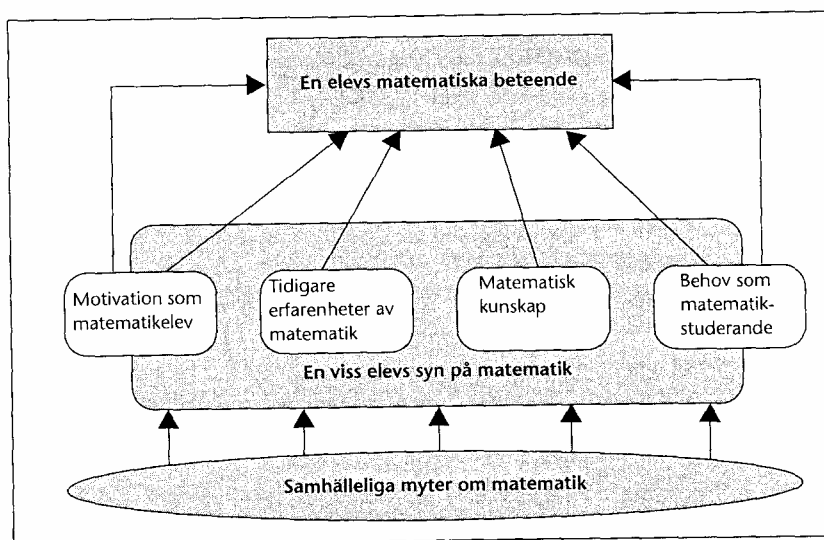
Vägarna till att lära sig och förstå matematik är många. Matematik förknippas med det abstrakta, med att tänka fort och med att behärska formler och regler. Matematik har i många ögon status. Det är just detta som skrämmer så många. Matematikundervisningen handlar inte endast om hur vi människor löser problem. Dahland (1998) kom fram i sin rapport

Matematikundervisning i 1990-talets gymnasieskola till att elever som har lätt för matematiken föredrar traditionell undervisning där läraren lär ut. Detta trots den nya användning av den grafiska miniräknaren som får en stor betydelse. Dahland menar även att en stor del av elever som har svårigheter med matematiken har problem både med det svenska och med det matematiska språket. Sandahl (1997) skriver i sin akademiska avhandling att matematik är ett sociokulturellt fenomen, något som inte märks i ämnets undervisning.

Även elevernas tankeprocesser har studerats intensivt på senare tid. Pehkonen (2001) säger att flera matematikforskare yttrat upprepade gånger att uppfattningar har en central roll för en framgångsrik inläring av matematik. Följande punkter ger upplysning till dessa effekter:

- Uppfattningar utövar ett betydande inflytande över hur barnen lär sig och använder sig av matematik, och därför kan dessa uppfattningar även utgöra hinder för en effektiv inläring av matematiken.
- Elever som har negativa och rigida uppfattningar om matematik och matematikinläring blir lätt passiva elever som fäster större vikt vid minne än vid förståelse under inläringen. (Pehkonen, 2001, s.238)

Pehkonen (2001) tar upp Martha Franks schematiska bild om de olika faktorerna som påverkar elevernas problemlösningsbeteende. Bilden finns nedan i figur 2.



Figur 2. Faktorer som påverkar elevernas beteende i matematiska situationer. (Enligt bild i Pehkonen, 2001, s. 239)

Eftersom de flesta faktorer arbetar via elevens syn på matematiken är detta schema systematiserat med tonvikt på den reglerade funktion som en viss elevs syn på matematik innebär. Pehkonen menar att uppfattningar fungerar som ett filter och spelar en avgörande roll

som bakgrundsfaktor när det gäller elevens tankar och handlingar. Elevens tidigare upplevelser och erfarenheter av matematik får full effekt på en omedveten nivå när det handlar om elevens uppfattningar. Tyvärr är matematikstuderandes motivation och behov inte alltid kopplade samman med deras uppfattningar av matematik. Pehkonen för på tal Underhills (1990) nät av uppfattningar. Elevers vänner, klasskamrater, släktingar och föräldrar, matematikläraren och andra lärare har sina uppfattningar om matematik, hur man lär sig ämnet och hur man undervisar i ämnet. Elevens syn på matematik påverkas utav dessa uppfattningar i större eller mindre grad.

Att förändra en elevs uppfattningar är en svår process och för att lyckas med det krävs att eleven själv deltar i processen enligt Pehkonen (2001). Man kan inte utöva tryck för att få någon till att ändra sina uppfattningar. Ett fundamentalt krav för att en förändring ska kunna ske är någon slags störning, protester eller brist. Med detta anses att individen uppfattar sig själv på ett sätt som tyder på att någonting inte är korrekt i hans eller hennes uppfattningssystem (Pehkonen, 2001).

2.2.4 Lärarens roll i undervisning

Undervisningens utformning faller på lärarens ansvar menar Ahlberg (2001). Den skall utformas på ett sådant sätt att eleverna förstår både mening och sammanhang samt får möjlighet att använda sin kreativitet och nyfikenhet. I Lpf 94 står att läsa: "*Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov.*" Lpf (1994) tar upp riktlinjerna läraren skall följa i sitt arbete. Där kan man läsa bland annat att läraren tillsammans med eleverna ska utvärdera undervisningen och låta de prova olika arbetsformer och arbetssätt.

Imsen (1999) beskriver också vad en duktig lärare har som karaktärsdrag och hans roll i undervisning. Han ska visa intresse för utveckling, nyskapelse och nya tillvägagångssätt. Arbetsmetoder där eleverna måste samarbeta påverkar framför allt positivt. Vidare skall han ställa höga förväntningar på eleverna, inställa sig på att eleverna ska lära sig, förklara för eleverna vad de ska lära sig samt planera inläringen. Malmer (1990) har efter år många års erfarenhet av undervisning menat att eleverna känner sig motiverade för inläring om de vet varför de behöver kunskapen. Hon skriver också att det är viktigt som lärare att skapa bra inläringssituationer för elever. Lärarens roll har förändrats från styrande till vägledande. Det gäller för en lärare att inspirera och inte dominera. Hon skriver att när eleven uttrycker sig i ord ges ett tillfälle att han blir medveten om sitt tänkande och då inte bara om *vad* vi vet utan

också *hur* vi vet. Steinberg (1994) skriver att som lärare måste man ha mycket kunskap kring hur man individanpassar undervisningen för att bemöta varje elev bäst möjligt. Jensen (1995) menar att läraren planerar sin undervisning utifrån elevens perspektiv och tar hänsyn till hur denna lär sig på bästa sätt. Han utgår från att det finns tre viktiga områden för inläring, den kognitiva som handlar om vad vi vet, den psykomotoriska som handlar om vår fysiska förmåga och den känslomässiga som handlar om värderingar, känslor och engagemang. En framgångsrik pedagogik kräver en effektiv feedback säger Jensen. Dessutom bör läraren tänka på att stelhet i undervisning är den främsta orsaken till elevers misslyckande. Pedagogens uppgift är att göra inläringen rolig för alla elever. Jensen (1995) säger att även sättet att tala är en nyckel till bra resultat som lärare. Läraren skall sträva efter att uppmärksamma och bekräfta eleverna och dessutom efter att eleven ska känna sitt eget värde.

Enligt Johansson & Pramling-Samuelsson (2003) skall den pedagogiska miljön vara en miljö som hjälper och utvecklar elevernas kompetens. Läraren skall sträva efter att skapa en bra miljö i klassrummet både i fysisk och i psykisk bemärkelse. Den ska byggas utifrån gruppens behov. Det är känt att en lugn och varm miljö främjar elevernas ork och koncentration. Den fysiska miljön handlar om möbler, placering, belysning och ventilation. Gunnar Kylén (1992) framhåller att samspelet mellan människa och den fysiska miljön är också betydelsefull i människans interaktion med omvärlden.

Skolverket (2003a) menar att ett demokratiskt klassrumsklimat, där elever vågar delta i diskussioner utan att uppleva oro och rädsla, främjar lusten att lära. Relationen mellan individer och den sociala miljön är dynamisk. Läraren har alltså en viktig roll i att utveckla en miljö där det finns möjligheter för utveckling för alla elever. Verksamma lärare hävdar att det behövs pedagogiskt arbete för att få samspelet eleverna emellan att fungera och för att skapa arbetsro i klassen, för att lösa olika problem som konflikter, mobbning, utanförskap, enskilda elevers problem, dåliga relationer lärare - elev och så vidare. Därför är det viktigt att ständigt arbeta med klassrumsklimat och främst med relationen mellan elever säger Åberg (1994).

Skolan arbetar med normer, värderingar och attityder i sin uppgift att uppfostra elever. ”Skolan skall utveckla elevernas kommunikativa och sociala kompetenser” säger Lpf 94 (1994). Läraren skall bland annat ”klargöra skolans normer och hur dessa är en grund för arbetet samt tillsammans med eleverna diskutera och utveckla regler för arbetet och

samvaron i gruppen". Skolan strävar alltså efter att undervisningen skall ge sådant resultat som både hem och samhälle har nytta av.

Klimatet i klassrummet är inte oföränderligt (Jacobsen, 2000). Det sociala samspelet sker till en stor del mellan eleverna som påverkar klassrumsklimatet och som i sin tur påverkar eleverna, men också mellan lärare och den enskilda eleven och mellan lärare och klassen som grupp. Trygghet är ett behov som kännetecknar ett bra klassrumsklimat. Den är grundläggande för skolarbete och ett av de första stegen i Maslows behovstrappa. Ett bra klimat gör att skolarbetet fungerar (Åberg, 1994, Kveli, 1994, Wahlström, 1993, Stensmo, 1997). Det förutsätter att eleverna bemöter varandra som de själva vill bli bemötta. Gunnar Kylén (1992) framhåller att samspelet mellan människa och den fysiska miljön är betydelsefull i människans interaktion med omvärlden.

Skolverket i *Självkänslan och skolans vardag* (2003b) lyfter också fram faktorerna som kan bidra till elevers *inre* motivation, bland annat arbetsklimatet. Arbetsklimatet i klasserna har den största påverkan för att minska den enskilde elevens *inre* motivation, självkänsla och självförtroende. Där nämns Csikszentmihalyis undersökningar om elevers skolupplevelser. Han har visat statistiskt säkerställda samband mellan *intresse*, *koncentration* och *glädje*. I ett bråkigt och stökigt klassrum upplever de flesta elever att de inte kan koncentrera sig och därmed avtar intressen och glädjen. Den *inre* motivationen som är nära kopplad till intresset och i och med att koncentrationen är kopplad till intresset och glädjen och dessa blir osynliga i en *stökig* grupp så faller den *inre* motivationen hos eleven. I sin avhandling *Lust att lära* anser Sanderoth (2002) att skolan måste arbeta med att träna eleverna att integrera, gestalta, argumentera, redovisa, ta ställning och uttrycka ståndpunkt. Allt detta kräver ett gott klimat i gruppen för att ge utrymme för ett lärande som till stor del är beroende av klassen/gruppen. De flesta elever har en svag och skör självkänsla vilket i det yttre beteendet kan visa sig i destruktiva handlingar och försvarsmekanismer som tystnad för att inte det inre beteendet ska såras ännu mer. Därför är det viktigt för elever att utveckla självbilden och självkänslan. Även FIRO-teori pekar på att självbilden och självkänslan har en central roll i varje människas liv!

Läraren påverkar klassrumsklimatet genom sitt ledarskap. Det finns olika slags ledarskap från den auktoritära till den demokratiska ledarskap som författaren Åberg (1994) förordar. Det känns viktigt att läraren får fram vad eleverna själva anser vara ett gott klassrumsklimat där

alla elever har möjlighet att få vara sig själva. I klassrummet bör finnas regler, men det är viktigt att de är meningsfulla och fyller en funktion. De reglerna skall vara få och konkreta och framtagna tillsammans med eleverna då sannolikheten att de efterföljs blir betydligt större (Åberg, 1994). Fasta rutiner är alltså en gynnande orsak till ett gott klassrumsklimat. För eleverna framkallar rutinerna en trygghet. Struktur och god kontakt med eleverna verkar vara ett framgångsrikt recept för att skapa ett gott klassrumsklimat. Är läraren positiv och motiverande smittar det av sig på eleverna. Lärarens övertygelse har stor betydelse (Nilsson, 1993).

3 Metod

För att kunna motivera valet av förhållningssätt i denna studie, beskrivs inledningsvis i kapitlet olika vetenskapliga ståndpunkter. Därefter gör jag en beskrivning av min undersökning och jag skildrar de olika detaljerna i denna process. Avslutningsvis diskuterar jag studiens reliabilitet och validitet.

3.1 Vetenskapligt förhållningssätt

Inom forskningsvärlden finns två dominerande vetenskapliga förhållningssätt, vilken även kan benämnas vid två olika skolbildningar, hermeneutik och positivism (Patel & Davidson, 2003). Vidare innebär dessa mest välkända förhållningssätt två olika synsätt som står i kontrast till varandra om hur vetenskaparen ser på verkligheten.

Positivismen är ett vetenskapligt förhållningssätt som har sina rötter i fysiken, i den empiriska naturvetenskapliga traditionen. Auguste Comte, den kände franska sociologen formulerade i mitten av 1800-talet de första idéer om ett synsätt som skulle generera kunskap och som var positiv och utvecklande för mänskligheten. Tanken bakom detta var att finna en metodologi som skulle vara godtagbar för alla vetenskaper. Positivismen syftar till att hitta objektiva och generella sanningar (Jacobsen, 2000). Viktiga kännetecken för positivismen är att helheten i ett problem kan brytas ner till mindre enheter som studeras var för sig. Vid positivistisk forskning måste det finnas en distans mellan forskare och studieobjekt, vilket gör vetenskapen opartisk. Forskningsresultatet kan varken påverkas av forskare, politiker, religiösa eller känslomässiga värderingar. Forskarbyte påverkar inte heller resultatet (Patel & Davidson, 2003). Det finns en strikt skillnad mellan fakta och värderingar vilket gör vetenskapen värderingsfri. Positivismen är ofta kopplad ihop med *kvantitativ* metod, vilken grundar sig på ett antagande om en mer eller mindre objektiv verklighet, separerad från människan (Backman, 1998).

Hermeneutik betyder tolkningslära och beskrivs som positivismens motsats. De som använder sig av detta förhållningssätt studerar, tolkar och försöker förstå det unika och säregna människans verklighet (Jacobsen, 2000). Hermeneutiker menar att det går att förstå andra människors intentioner och avsikter genom det talande och skrivna språket samt i människors handlingar. Hermeneutiken försöker alltså tolka och förstå grunderna i människors livsvillkor och livssituation. Undersökarens egna tankar, intryck och känslor blir en tillgång när man tolkar och försöker förstå studieobjektet. När den positivistiske forskaren försöker studera ett forskningsobjekt bitvis, försöker hermeneutikern att se helheten i forskningsproblematiken. Forskaren försöker studera hur båda delarna och helheten hör ihop för att få en så stor förståelse som möjligt (Patel & Davidson, 2003). Hermeneutiker anser att det inte bara finns en enda sanning utan många, eftersom varje undersökarens subjektiva tolkning av verkligheten är en sanning. Subjektivitet är något som hermeneutiker kritiserar för. Hermeneutiken är så pass mångfacetterad att det är svårt att beskriva vad som är utmärkande för detta förhållningssätt. Den består av fyra huvudmoment: tolkning, förförståelse, förståelse, förklaring. Idag används hermeneutiken inom olika vetenskapliga discipliner. Som motvikt till positivismen har hermeneutiken fått stå för en *kvalitativ*, förståelse och tolkningsmetod som är öppen och objektiv, men hänsyn måste tas till varje persons subjektivitet. Den hermeneutiske forskaren närmar sig forskningsobjektet utifrån sin egen förståelse. Enligt hermeneutiske forskaren det går inte att skilja mellan fakta och värdeomdöme, det vill säga att det inte finns några neutrala fakta (Patel & Davidson, 2003).

Till dessa vetenskapliga förhållningssätt finns anknutna olika forskningsmetoder. *Kvantitativ forskningsmetod* är egentligen förenad med *positivismen* och *hermeneutiken* är närmast kopplad till *kvalitativ metod* (Patel & Davidson, 2003).

Det filosofiska synsättet i min undersökning baseras på en hermeneutisk förhållningssätt eftersom jag har tolkat och tagit hänsyn till min egen förståelse, detta då min undersökning har utgått från en kvalitativ ansats. Med detta menas att de tolkningar jag gör utifrån det jag undersöker är baserade på mina egna uppfattningar om hur verkligheten ser ut från det empiriska material jag har samlat in. Den verklighet som jag skildrar i min uppsats är min tolkning och det skulle kunna visa sig annorlunda om undersökningen hade utförts av en annan person. Min empiri är inte logiskt verifierbar eftersom jag arbetar med tolkningar och inte sanningar. Annars är min förståelse och tolkning av helheten centralt då förhållningssättet har sin utgångspunkt i det hermeneutiska synsättet.

3.2 Metodteori

Det finns olika metoder för att genomföra undersökningar. Kvalitativ inriktad forskning och kvantitativ inriktad forskning är de två huvudinriktningarna. Man kan alltså välja mellan den kvantitativa metoden som ger en generell bild och den kvalitativa som går mer in på djupet. Medan den kvantitativa metoden bygger på konsekvent mätbar insamlad data och statistiska analysmetoder, har de kvalitativa metoder sina byggstenar i verbala formuleringar och analysmetoder (Stensmo, 1994, Trost, 2001, Patel & Davidsson, 2003). Christer Stensmo (1994) hävdar också att varje persons upplevelser är unika för just den individen och på det viset kan upplevelser inte generaliseras.

Vid valet av metod till undersökning föredrog jag en kvalitativ undersökning framför en kvantitativ sådan. Kvalitativa metoder beskrivs ofta som upptäckande och ämnade skapa förståelse för en viss företeelse eller fenomen. Enligt Trost (2001) är syftet med den kvalitativa intervju att få större förståelse av människors tankesätt om det undersökta området. Jag själv tyckte att det var lämplig att i min undersökning använda en metod som går in på djupet och ger resultatet i form av ord och text. Jag anser att det är lättare för eleverna att svara muntligt på frågor vilket kan öppna väg till följdfrågor och diskussioner. Dessutom är överföringen av olika typer av budskap en mycket viktig ingrediens i mänskliga möten, då den verbala kommunikationen delvis sker genom att vi samtalar med varandra och den icke-verbala kommunikationen sker främst med hjälp av kroppsliga uttryck (Giddens, 2003). Patel & Davidsson (2003) skriver att den personliga relation som uppstår mellan intervjuaren och intervjupersonen är viktig. De hävdar också att intervjuaren måste tänka på sitt kroppsspråk och vad det kan avslöja.

Jag valde att bygga min studie på en kvalitativ undersökning i intervjuform med en förberedande introduktion genom en enkät. Min studie är en kvalitativ undersökning som presenteras utifrån två olika perspektiv. Litteraturengomgången presenterar teorier och forskning som behandlar det centrala begreppet i uppsatsen, motivation. Det andra perspektivet utgår från intervjuer med ett antal gymnasieelever. Dessa perspektiv sammanställs och analyseras i diskussionsdelen. Genom diskussion ska jag komma fram till slutsatser och svar på mina frågeställningar. Slutsatsen speglar mina egna funderingar, reflektioner och perspektiv.

3.3 Studiens genomförande

Studiens inleddes med en enkät som delades ut till de utvalda elever och en annan enkät som var avsett för de två lärarna.

3.3.1 Beskrivning av metoden kvalitativ intervju

Kännetecknande för kvalitativt perspektiv är att man inte från början vet exakt vilka resultat som är tänkbara. Det man vill studera handlar ofta om kvalitet och inte om exakta mätvärden. Resultatet kan visa ett antal nya aspekter på det som studeras. Ämnet för en kvalitativ intervju är respondentens livsvärld och dennes relation till denna. Intervjun försöker tolka meningen med de centrala ämnena i denna livsvärld. Vidare vill den kvalitativa intervjun ha en deskriptiv karaktär. En viktig aspekt i en kvalitativ undersökning är att intervjun försöker specificera situationer och handlingsförlopp ur respondentens värld. Med andra ord eftersträvar man inte att få allmänna åsikter. Samtidigt ska dock intervjun ha öppenhet och vara neutral i sin karaktär för att på detta sätt kunna erhålla nya svar från respondenten. En kvalitativ intervju skall vidare vara fokuserad på vissa teman i den intervjuades livsvärld. Intervjuformen skall således varken vara strukturerad med standardiserade frågor eller ha en icke-styrande karaktär, utan snarare vara fokuserad runt några eller någon tema (Kvale, 1997).

Intervjun är en teknik som bygger på att samla information med hjälp av frågor (Patel & Davidsson, 2003). De menar också att metoden är beroende av hur villig den intervjuade personen är till att svara på frågor. Frågorna bör utformas så att de inte skall vara ledande och dessutom skall de kunna ge oss den information vi söker. Den intervjuades uppfattning uttrycks i språkliga yttranden som sedan systematiseras och förenklas i en begriplig form. Patel & Davidsson (1994) hävdar också att kvaliteten på information vi erhåller via intervjuer är bättre än det vi får genom enkät. Genom personlig kontakt med individen som besvarar frågorna ger intervjun en möjlighet att komplettera och fördjupa ett svar, något som en enkät inte gör.

Kvale (1997) betonar att forskningsintervjun handlar om ett samtal mellan människor som har en struktur och syfte. Enskilda intervjuer, som jag har valt att genomföra, letar efter verklig information, åsikter och attityder. Syftet med mina intervjuer var att jag ville få en djupare förståelse för vad det är som gör att elever blir intresserade av matematik och vad det är som gör dem motiverade att jobba med ämnet matematik i skolan. Jag ville också se om det finns skillnader mellan elevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik beroende

av utbildningsprogram. Vidare anser Kvale att en av fördelarna med att använda intervjun som undersökningsmetod är att man får möjlighet att komma åt den intervjuades egna tankar och upplevelser.

Den kvalitativa intervjun är en unik känslig och kraftfull metod för att fånga erfarenheter och innebörder ur undersökningspersonernas vardagsvärld. (Kvale, 1997, s.70)

3.3.2 Urval för intervju

Undersökningen genomfördes vårterminen 2005 med elever från två klasser som går i årskurs 1 på en gymnasieskola i nord-östra Skåne. Studien pågick under en period av fyra veckor. Lika många elever från NV, Naturvetenskapliga programmet och SMTE, Teknik och design programmet har deltagit i min studie. Först tog jag kontakt med skolan och fick hjälp av två lärare som undervisar i matematik på de olika programmen. Lärarna har valt ut åt mig elever som var positiva till att bli intervjuade och som gillar att framföra sina idéer till andra människor. Att vara öppen och positiv i möte med ”främmande” människor tycker jag har underlättat för min materialinsamling. Men i första hand var det ett tecken på elevernas sociala förmåga, att våga vara sig själva, något som är av stor vikt för varje individs utveckling. Lärarna valde inte alla de bästa i varje grupp även om det finns också mycket motiverade elever i grupperna. Det handlade alltså mer om den kommunikativa förmågan som utmärkte de flesta eleverna under intervjutillfällena. Jag behövde inte ”trycka på” eftersom med två undantag, alla elever pratade mycket och på något sätt kände jag att de var också nöjda att kunna göra det obehindrat, utan ”rädsla” att göra fel. Jag tycker att urvalet påverkades i den mening att eleverna till stort sätt svarade öppet och reflekterade ganska djup över de olika frågorna. Dessutom svarade också lärarna på en enkät (Bilaga 1). En förberedande enkät (Bilaga 2) till alla fem elever i varje grupp har jag använt som mätinstrument i syfte att lära känna deras sätt att tänka och på detta sätt skapa en allmänbild av de intervjuade. I intervjuerna (Bilaga 3) har totalt 10 elever deltagit från de två program, fem elever varav två killar och tre tjejer går på det NV och fem killar går på SMTE. Gruppen har läst Matematik A och läser kursen Matematik B. Intervjuerna skedde i samband med elevernas ordinarie undervisningstillfälle i ett grupprum avgränsat från ett lärarrum. För varje elev berättade jag från början att det inte finns givna, korrekta eller felaktiga svar. Det viktigaste i sammanhanget var att de berättade vad de tycker om ämnet matematik.

3.3.3 Avgränsningar

I denna studie har jag valt att avgränsa problemet och själva basen för empirin till att endast omfatta gruppen gymnasieelever. Jag har inte heller fokuserat på skillnader beroende på

elevernas kön, dvs. om de intervjuade är tjejer eller killar. En ytterliggare avgränsning är att studien inte studerar om de valda eleverna är låg- eller högpresterande elever i matematik.

3.3.4 Genomförande av intervjun

Jag valde att begränsa de enskilda intervjuerna till fem stycken per utbildningsprogram, eftersom jag ansåg att det var en för mig hanterbar grupp respondenter. Innan de enskilda intervjuerna ägde rum utformade jag en intervjuguide (Bilaga 3). Frågorna är till viss del ostandardiserade och halvstrukturerade så att svaren är fria, som Patel & Davidsson (2003) rekommenderar. Uppföljningsfrågor kom självmant under intervju. Ett litet antal frågor är strukturerade, där ett ”ja” eller ”nej” förväntas som svar i inledningsstadiet. Vidare skriver de ovannämnda författarna att man ska undvika långa frågor, ledande frågor, negationer och dubbelfrågor och jag har tagit hänsyn till detta i utformandet av mina frågor.

Vid ett tillfälle frågades de utvalda eleverna om de ville medverka i en enskild intervju. Alla de tillfrågade var villiga att medverka i undersökningen. Om eleverna inte var myndiga fick jag skriva ett brev (Bilaga 4) till målsman i familjen för att få tillåtelse att intervjua deras barn och att kunna spela in allt material på kassetband. För varje elev påpekade jag att det inspelade materialet skulle användas endast för den här undersökningen. Bandinspelningens fördel är att svaren registreras exakt. Patel & Davidsson (1994) hävdar dock att det också finns nackdelar med den typen av inspelning: det är tidskrävande och den kan påverka svaren. Intervjupersonen kanske förlorar sin spontanitet och strävar mer efter att endast använda logiskt tänkande.

Som Patel & Davidsson (2003) hänvisar började jag samtliga enskilda intervjuer med att berätta om mitt syfte med undersökningen samt exarbetets titel. Dessutom pekade jag på att deras deltagande var frivilligt. En bandspelare användes, alla intervjuade gick med på om detta. Under intervjuens gång ställdes visa frågor igen om jag kände att vi hade missförstått varandra. Jag avslutade intervjuerna när jag ansåg att inga nya idéer framkom.

Patel & Davidsson (2003) skriver också om vikten av att visa respondenten intresse genom ansiktsuttryck och sättet att fråga på. Vidare pekade författarna på att det är viktigt att börja med öppna, ledande frågor för att sedan gå in på mer speciella – en så kallad ”tratt-teknik”. Avslutningsvis ställs öppna frågor som handlar om intervjun och de deltagande tackades för sin medverkan.

Frågeställningen hjälpte mig att bjuda in eleven till samtalet. Min intervju med de 19 frågor som utformats tog drygt trettio minuter att genomföra. Jag strävade efter att låta respondenten få påverka diskussionen. Lyssna, titta dem i ögonen och inte avbryta i onödan var min regel. De intervjuade eleverna fick i min uppsats fingerade namn: Naomi, Natalie, Niklas, Nina, Nils i NV-gruppen och Steffan, Svante, Samuel, Stellan, Samir i SMTE-gruppen. Det svåra med intervjuer är att det hela tiden gäller att vara beredd på att ställa rätt följdfråga och att se till att man verkligen får svar på de frågor man ställer.

Svaren jag fick varierar i omfattning och jag antar att allt detta, till stor del är beroende av intervjupersonen. Målet med intervjuerna var att få svar på frågorna som ställdes. Det handlade inte om att det skulle vara samma kvantitet på samtliga intervjusvar. Något som inte skildras i intervju är det kroppsspråk som användes. Det främsta sättet att vissa intressen för respondentens svar var genom att nicka och genom ansiktsuttryck. Även när man tittade på intervjupersonerna kunde man gissa deras intresse av någon fråga genom att se deras ansiktsuttryck.

Eftersom jag hade använt mig av bandspelare, var det ganska lätt för mig att transkribera vad eleverna har svarat på mina frågor. Det var möjligt för mig att skriva deras exakta ord och uttryck. Det var ett tidsödande och ansträngande arbete att skriva ner alla deras svar, som gav till följd 40 sidor handskrivna pappersark. När allt var utskrivet, började jag sammanställa svaren.

- Finns likheter i svaren?
- Vilka frågor och svar var betydelsefulla för undersökningen?
- Jag valde ut det som var relevant för undersökningen, när jag utvärderade intervjuerna utifrån vad det är som avgör elevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik.

3.3.5 Tolkning och analys av datainsamling

Efter genomförande av samtliga intervjuer började jag med att bearbeta materialet. Enligt Kvale (1997) finns faktiskt ingen standardiserad metod vid utskriften av intervjuer. Hur utskriften ser ut beror på undersökningens syfte. Genom att skriva ut intervjuerna får man en viss struktur i materialet och det blir lättare för vidare analys. Under intervjuens gång förekommer också en tolkningsprocess. För att få en tydlig bild av respondentens svar brukar

intervjuaren ställa tillbaka frågor som: Menar du att? Har jag förstått rätt när du sa att? Dessa frågor leder i längden till en enda svar, det svaret som respondenten syftar på.

Vidare menar Kvale (1997) att den vanligaste formen av analys är idag att koda eller kategorisera intervjuutsagor. Man läser igenom utskriften och kategoriserar relevanta avsnitt. Meningskategorisering innebär att intervjun kodas i kategorier eller teman. Kategorierna kan ha utvecklats i förväg eller växa fram under analysens gång.

Den centrala analysuppgiften ligger dock hos forskaren, som ställer sina tematiska frågor i början av undersökningen och följer upp dem genom planering, intervjuer och utskrift. (Kvale, 1997)

I mitt fall började de ta form redan under intervjuer och växte fram ännu mer under analysen. Enligt Jan Axel Kylan (1994) sammanför svar som är likadana i var sin grupp. Varje grupp ska vara homogen och skilja sig från övriga grupper.

Efter genomförande av intervjuerna skrev jag ut dem ordagrant för att få det textmaterial som jag skulle arbeta med. Analysen av kvalitativt material från intervjuer börjar redan i insamlingsfasen säger Kvale (1997). Det gjorde jag också, först genom den redan kategoriserade intervjuguiden. Inspirationskälla för guiden hittade jag i rapporten *Lust att lära med fokus på matematik* (Skolverket, 2003a). Jag valde som analysmetod meningskategorisering eftersom jag tycker att den passar bäst till mitt material. Meningskategorisering som princip innebär att intervjuer kodas in i olika kategorier (Kvale, 1997). Denna analysmetod har jag tillämpad som jag sagt genom att jag har kategoriserat först intervjuguiden. Medan jag intervjuar eleverna märker jag att deras utsagor koncentrerade sig runt de kategorierna som jag utvecklade i förväg. Jag börjar med att strukturera intervjuerna. Meningen är att få samma struktur på alla intervjuer. Mitt material kom vid analysen att delas in i sex kategorier. Svaren sorterade sedan i de sex kategorierna även att det var svårt att dra en riktig skiljelinje mellan vissa svar. Jag rangordnade kategorierna enligt en för mig logisk struktur som grundades på vad i inlärningsprocessen förekommer respektive fenomen. Jag tycker att *Utmaning* kommer först eftersom det är utmaningar som gör att man blir intresserad av t ex. till matematik. Utmaningar leder till att individen fokuserar på att jobba med ämnet som ger till resultat *Att lyckas*. (Där ingår lyckas och/eller misslyckas.) Då lägger eleven märke till att *Ämnet är viktigt* och så småningom utvecklas relationen och man börjar också inse *Lärarens betydelse för motivationen*. Sedan ingår i lärarens framgångsrika roll i elevers utveckling hans *Arbetsättets betydelse för motivation* följd tätt av *Arbetsmiljöns betydelse för*

motivation. När respondenternas utsagor var klassade inom varje kategori sammanställde jag resultaten gruppvis för NV (Bilaga 5) och för SMTE (Bilaga 6). Jag har analyserat materialet genom att använda citat som är belysande för intervjuades erfarenheter. Istället för att berätta om allas intervjuade elever liknande upplevelser var för sig har jag använt ett illustrativt citat från någon av eleverna stå som exempel för övriga. Jag avslutade analysen med att jämföra gruppernas resultat. I resultatdiskussionen för jag samman den empiriska delen med de teoretiska delarna i uppsatsen och jag svarar också på problemformuleringen. Forskarens arbete är alltså att relatera teori och verklighet till varandra (Patel & Davidsson, 2003).

4 Empirisk del

I en vetenskaplig undersökning kan man använda sig av en kvantitativ metod, en kvalitativ metod eller båda. Den kvalitativa metoden som får sitt material genom intervjuer syftar till att utveckla tankeutbyten och argumentering. I en kvalitativ undersökning finns inte en speciell metod att gå efter. Den kvalitativa metoden ger en ökad förståelse för sociala processer och hur människan upplever och ser på sin omgivning. Detta kan hända eftersom kvalitativa undersökningar inte är begränsade till färdiga frågor. Det finns hela tiden möjligheter till nya insikter och en djupare förståelse.

Min undersökning bestod av halvstrukturerade intervjuer. Enligt den förberedande enkäten ansåg eleverna sig vara motiverade till ämnet matematik. Frågorna i intervjuguiden (Bilaga 3) grupperades i ett antal kategorier som motivation och inställning, prestationer, arbetssätt, lärare, arbetsmiljö, planering och övrigt. Eleverna som deltar i intervjun är aidentifierade genom att jag byter ut deras namn.

Intervjuerna berättar om elevernas syn, uppfattningar och attityder till ämnet matematik. Syftet är att beskriva hur elever upplever olika situationer och företeelse inom matematikundervisningen. Resultatet från intervjuerna redovisas med de viktigaste kategorierna som kom fram under analysprocessen:

- Att utmanas
- Att lyckas
- Matematik är ett viktigt ämne
- Lärarens betydelse för motivationen
- Arbetssättets betydelse för motivationen
- Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

4.1 Resultat i NV-gruppen

4.1.1 Att utmanas

Eleverna beskriver en utmaning när de upplever något som är just specifikt för ämnet matematik. Det handlar om att sätta igång hjärnan, att tänka, fundera, testa fram och tillbaka, att ge fantasin fritt spelrum och improvisera för att få en lösning på en uppgift. Även när det blir svåra uppgifter känner man utmaningar i att klara dem. Eleverna i undersökningen upplever att de oftare får utmaningar inom ämnet matematik än i andra ämne. Matematiken är stimulerande eftersom man måste förstå innan man fortsätter. Ämnet kopplas samman med fysiken som ses som en tillämpning av det man lär sig inom matematiken. Man uppskattar också hur logiska de båda ämnena är. Eleverna uttrycker också att det finns samband mellan matematik och språk. Förståelse är ett centralt begrepp för elever och då ett återkommande tema i mina intervjuer. När de klarar av utmaningar fylls de av glädje och känsla att de har lyckats. Eleverna tycker då att matematiken är kul, nyttig, utmanande och rolig. De anser att matematiken ger dem ständiga utmaningar och man lär sig nya saker hela tiden, något som är betydelsefullt. Om man inte kommer fram till en lösning av uppgiften upplevs ämnet som mindre roligt eller tråkigt. Eleverna som har medverkat i mina intervjuer hävdar att de gillar utmaningar. De anser att för det mesta att de får utmanande uppgifter och att de lyckas ofta.

Jag tycker om matematiken och det är viktigt att räkna. Matematiken är kul och det är något som stimulerar mig, att man måste förstå först innan man börjar räkna vidare. Det är inte bara att läsa in, man måste fatta. Med några ord, är matte kul, utmanande, delvis praktiskt, delvis teoretiskt. **(Natalie)**

En bra lektion för mig är det när jag hinner med och jag inte behöver hjälp, alltså när jag förstår resonemangen och får ihop allt, så det blir en utmaning. Det är kul med utmaningar för det är utmaningar som motiverar mig. Inte bara läsa och läsa, men matte och fysik ger mig utmaningar, att jag fattar hur man ska göra och hinner med på hela vägen hur man har gjort. **(Natalie)**

4.1.2 Att lyckas

De intervjuade eleverna anser att de lyckats när de klarar svåra uppgifter eller när de presterar bra på prov. Att få ett bättre betyg än det man har förväntat sig räknas som den bästa uppskattningen, ett gensvar på strävan att uppnå sina egna mål. Man ser tillbaka på sin prestation och det känns som något speciellt att det löner sig att kämpa hårt. Det känns som någon säger att ”de lider för det de kämpar för”. När de har nått upp till sina personliga mål är det känslan att ha lyckats som tar över. En annan källa till att lyckas är att förstå det man jobbar med, att förstå matematiken. Att förstå är det viktigaste i matematik hävdar eleverna. Man måste fatta grunden för att kunna förstå, annars blir allt värdelöst. Eleverna säger att

glädje med att förstå leder till motivation. Eleverna säger att även tanken att matematik finns på schema gör dem motiverade till ämnet eftersom de kommer att lära sig något nytt. Alla elever jobbar också med matematik hemma ett par timmar i veckan. De bestämmer själva hur mycket de behöver jobba för att nå tillfredsställelse i varje fall. Framgång och lycka är prestationshöjande och de har en positiv känsla till matematiken. Grundskolans matematik upplevs negativ då eleverna som var motiverade i ämnet inte fick någon uppmärksamhet av läraren. De bara trycktes ner till en lägre nivå istället.

Att jag förstår vad jag gör är det viktigaste för mig i matematik. Det är så att fatta, annars spelar det ingen roll hur långt man har nått i boken. Om jag inte fattar grunden kan jag inte fatta resten. (Naomi)

Jag har positiva tankar om matte och jag är nöjd med det jag får i skolan. Negativa tankar för matte hade jag möjligtvis på grundskolan. De antal timmar i veckan det var inte fel på dem. Men motivationen körs i botten. Lärares tid gick huvudsakligen åt de eleverna som inte klarade sig riktigt. Det är så att i grundskolan kan man inte höja alla elever på samma nivå kan man ändå trycka ner alla till samma lägre nivå istället. (Niklas)

4.1.3 Ämnet är viktigt

Eleverna som medverkade i undersökningen är överens om att matematiken är ett roligt ämne och att man vill fortsätta med det. Alla tycker att det är ett väldigt viktigt ämne. De anger främst två skäl. För det första är matematiken värd att ha med sig för framtida studier på högskola eller universitet. Det är ett av de ämnena som ligger till grund vid antagning oavsett vilken naturvetenskaplig linje man väljer. All vetenskap och teknisk utveckling kräver matematikkunskaper. Så meningen är att förstå matematiken nu i skolan innan man går vidare. Det andra skälet är att matematiken används i det vardagliga livet t ex. när man handlar i affärer, när man reser eller går på banken. Eleverna anser att det i sådana fall är de grundläggande delarna inom addition, subtraktion och procenträkning som är mest användbara och därmed viktiga att kunna. Även om det i praktiken inte används avancerade beräkningar måste man ändå lära sig matematiken. De pekar också på att matematiken är ett varierat ämne och att det man lär sig i skolan t ex. sannolikhetsläran eller det gyllene snittet gör det lättare för elever att förstå verkligheten.

Även om skolmatematiken inte är helt användbar utanför skolan är den väsentlig för avgränsade ämnen både i skolan och utanför den. Eleverna betraktar matematiken som ett redskap för att klara av andra ämnen. Fysik, kemi och samhällskunskap är andra ämne som har nytta av matematiken. Alla elever är överens om att matematiken är ett ämne med både

teoretiska och praktiska drag. De tycker inte att skolmatematiken är för teoretiskt. Vissa elever tycker att matematiken är nyttig av andra skäl. Det är bra om föräldrarna har läst matematik för att kunna hjälpa sina barn med läxorna. Någon säger att man har huvudet fullt med matematik och sysslar med den endast för nöjes skull. En annan tycker att matematiken skiljer sig från språkämnen. Det är inte som att läsa en text på engelska då man inte kan alla ord men ändå förstår innehållet. Det krävs att du förstår allt för att kunna jobba vidare i matematiken.

Alla eleverna är nöjda med sina prestationer och upplever att det går bättre och bättre för varje dag. De känner att man mognar efterhand hela tiden, och att även betyget är en viktig motivationsfaktor. Men det känns efter ett tag som att betyget faktiskt inte är det viktigaste. Vissa uttrycker att utan betyg känns det inte mindre motiverat, det är själva nöjet med arbetet som gör dem motiverade. Andra säger att motivation också är när man vill lära sig mer hela tiden.

Det är alltid att mitt huvud är fullt med matte. Det är väldigt sällan som jag blev besviken på matte. För mig är det ett nöje att läsa något nytt, lösa uppgifter. Och förstås måste man ha också betygen, det är ju klart. Men det är väl inte det viktigaste tycker jag. Utan betyg är jag inte mindre motiverad, det är själva nöjet med arbetet som gör mig motiverat. Betyget som inträde till universitet är inte så viktigt för mig. Nu ska jag läsa mycket matte och fysik det går att läsa och vi ska se vad det blir efter gymnasiet. (Niklas)

Det går alltid bra om jag har förstått det har vi gått igenom och det har man räknat själv. Motivation är för mig att jag vill lära mig bättre hela tiden. Och motiverad blir jag om det går bra, ifall om jag klarar det jag gör. Jag känner att jag måste ha matematiken för det förklarar allt annat det vi skulle gå igenom. Det får t ex. fysiken eller kemin eller något annat ämne att fungera. Matematiken är viktigaste av det just för att man behöver det för att få saker att fungera. (Nina)

4.1.4 Lärarens betydelse för motivationen

Alla de tillfrågade eleverna säger att läraren är väldigt viktig för deras motivation och för hur matematiken upplevs. Läraren är själv motiverad i sitt jobb och bidrar till att motivation uppstår hos sina elever. Detta har jag fått veta genom lärarenkäter. Det är väldigt viktigt att ha en motiverad lärare som är duktig på att lära ut och förklara precis det man ska göra. Eleverna tycker att en dålig lärare inte bryr sig om ämnet. Men deras lärare är väldigt insatt i det. Han hittar alltid kärnan, det väsentliga i innehållet och lyfter fram det. Han brukar förklara allting på ett lätt och enkelt sätt så att alla förstår. Läraren tar hänsyn till att alla hänger med och han

ger också eleverna lite utmaningar. Extra stenciler med lite svårare uppgifter finns tillgängliga hos honom.

Han brukar variera sin undervisning så att den alltid blir spännande. Det händer ofta att han löser uppgifterna på annat sätt och ibland kan även eleverna själva hitta nya vägar till samma resultat. Eleverna gillar variationen i lösningar, lär sig av läraren och brukar praktisera dem senare. Många elever längtar verkligen efter mattelektionerna. En bra lärare måste finnas till för alla tycker en av eleverna. De intervjuade säger att läraren repeterar uppgifter som en elev inte kan lösa ett par gånger tills eleven lär sig. Det gör han både individuellt och på tavlan. Det händer många gånger att repetitionen hjälper flera som inte har förstått. Dessutom tycker läraren om att ge dem återkoppling och då blir eleverna mer medvetna om den egna personliga utvecklingen. Eleverna tycker att det är viktigt att läraren lyssnar på dem t ex vid planering. Vid terminens början delar läraren ut en långsiktig planering till alla elever. Efter funderingar och diskussioner kommer synpunkter från alla elever att införas i planeringen. Vissa elever tycker att det är viktigt att läraren tror på dem, att han är positiv till elevernas lärande. Läraren undervisar både i fysik och i matematik. Han är en väldigt rolig person. De intervjuade eleverna är i högsta grad nöjda med läraren. Han utmanar och uppmuntrar dem, han bryr sig om deras framsteg och utveckling.

Min lärare undervisar oss i både matematik och fysik. Han är en väldigt rolig person. Om en elev inte kan en uppgift går han igenom den många gånger tills personen lär sig. Och de är väldigt bra för oftast är det flera än just den eleven som inte kan. Så läraren går igenom samma uppgift mer än en gång, liksom repeterar. Det gör han först individuellt och sedan på tavlan. Han är väldigt bra, läraren. I början tyckte jag inte alls om honom, han var väldigt snabb i allting. Sen har jag förstått att om man hänger med fattar man allting. Han är en väldigt bra lärare! **(Naomi)**

Jag tycker att läraren är väldigt viktig, hur pass bra han är motiverad för att uppstå motivation hos oss. Dessutom ska läraren kunna mycket och han ska kunna förklara på ett enkelt sätt. Det handlar inte bara att visa upp ett par exempel och räkna dem utan han ska först börja med lättare uppgifter och senare gå till lite svårare. Läraren ska försöka få igenom oss så vi hänger med. En kommunikation uppstår mellan lärare och elev i klassrummet och det är bra. **(Nils)**

4.1.5 Arbetssättets betydelse för motivationen

Alla tillfrågade elever fick beskriva hur de själva arbetar i matematik för att tillägna sig kunskaper. De beskriver att vid lektionens start har läraren en genomgång på tavlan om något nytt på 15-20 min. Det intressanta är att han också brukar berätta historien bakom dagens

ämne, om matematikern som har kommit på den för att eleverna ska se människan bakom vissa saker. Han har också för vana att skifta mellan teoretiska och praktiska genomgångar, beroende på det redan inplanerade ämnet. Det är alltid spännande med någonting nytt, tycker eleverna. Dessutom är genomgångarna uppskattade eftersom han ställer frågor för att se att klassen har förstått. Om det passar i kontexten ger han även återkopplingar till tidigare inlärd kunskaper. Eleverna lyssnar, resonerar och frågar i sin tur. De gillar hur lärarens undervisning är upplagd, dvs. genomgång, räkna själv och göra egna misstag. Därefter vill de arbeta med uppgifter från boken, i första hand väljer de enskilt arbete. Då går läraren runt i klassrummet och hjälper elever om de kör fast. Han är bra på det säger eleverna. Läraren har lärt eleverna att jobba på ett speciellt sätt mot facit som för det mesta inte stämmer på grund av tryckfel. Dessutom har han lärt dem att förenkla så långt som möjligt innan man börjar använda räknaren något som är värdefullt på de nationella proven.

Vissa elever arbetar ibland tillsammans med sin bänkkompis, de anser att det är bra att hjälpa varandra, se annorlunda idéer eller lösningar. Eleverna tycker att det är bra variation på mattetimmarna för de lär sig alltid något nytt varje lektion. Inte minst därför att det som de går igenom i matte ofta går ihop med det de gör i fysiken. På vissa lektioner har de genomgång halva tiden och sen kan de räkna. Ibland får de räkna hela lektionen. Vissa lektioner har endast praktiskt innehåll där läraren visar hur verkligheten är i praktiken. Det de gör är olika för varje gång. Det kan hända att läraren en gång till går igenom saker som de inte har förstått. Men några tycker att det bästa är att räkna själva. Vissa elever tycker om att ha genomgång i början eller slutet av en lektion för att inte bli störda i sitt eget arbete. Alla elever uppskattar sättet att arbeta under lektionerna. De tycker att lärarens undervisning passar dem eftersom den är varierande, spännande och utmanande. Den stimulerar dem och på detta sätt är undervisningen en källa till motivation.

Jag har ändrat rutinerna mycket sen jag börjat på gymnasiet. Alltså läraren har lärt oss att jobba på ett speciellt sätt. Ofta säger han att facit inte stämmer för det är ofta och på många ställen som det är tryckfel i facit. Så om jag gör en uppgift och får fel mot facit räknar jag den uppgift igen och sen om det fortfarande inte stämmer brukar jag kolla med den som sitter bredvid mig. Om jag ännu inte får rätt på den brukar jag be läraren eller någon annan som har förstått om hjälp. Annars om man räknar en uppgift och sedan kollar jag med facit för att se om det är rätt och det är fel i facit kommer jag att göra fel på de andra uppgifterna. Så jag brukar kolla med facit efter varje uppgift. Och även om jag inte förstår, finns det ledningar och lösningar bak i boken som ger mig lite hjälp om hur man ska lösa uppgiften. Jag tycker att det är bra för svåra uppgifter och det hjälper mig att kämpa på ordentligt. (Nina)

Det är rätt bra med lärarens genomgångar på tavlan. Han brukar också berätta historien bakom dagens stoff. Så, man går igenom en sats så är det att läraren berättar om matematikern som har kommit på den av någon anledning och det är kul att veta varför han har kommit på den. Jag tycker att det är rätt kul att man får se människorna bakom vissa saker. (Nina)

4.1.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Eleverna beskriver hur de upplever miljön i klassrummet under mattelektioner. De tycker att arbetsmiljön i klassrummet har en stor betydelse för deras motivation. Att vistas i en bra arbetsmiljö kan ge större trygghet hos eleverna och bättre motivation som kan främja deras arbete med matematik. Beroende på deras tidigare erfarenheter har eleverna delade meningar i frågan om deras sociala arbetsmiljö. En del tycker att det är en rätt trevlig, bra och behaglig miljö som det inte går att jämföra med grundskolans förfärliga miljö. Vissa tycker att det ibland är rätt stökigt men läraren säger till då. Andra tycker att folk sitter och stör hela tiden. De skulle vilja ha tyst så att man kan tänka och koncentrera sig på uppgiften. Är man stressad av folk som stör då kan man lätt göra fel. Det kan också bli störande när folk kommer för sent om man är inne i en genomgång eller om elever inte tar med sig sina saker på lektionen.

Resultaten från undersökningen visar i det här sammanhanget vikten av en lugn och tyst miljö som bättre motiverar eleverna att koncentrera sig på uppgifter. Just i den klassen kan man ändå konstatera att trots en del avvikelser är stämningen trevlig och behaglig. Enligt elevernas utsagor är deras lärare personlig, rolig, kunnig och bra på att förklara saker, engagerad och bra på att motivera sina elever till att lära sig. Dessutom besitter han den sociala kompetensen som gör honom till en bra ledare.

Det har stor betydelse. Det viktigaste är att det är någorlunda lugnt eller tyst i alla fall. Att folk inte sitter och stör hela tiden. Att det är tyst så man kan tänka och vara koncentrerad. Man kan ju prata lite tyst med den som sitter bredvid sig om ett tal. Och det är bra om man försöker hålla pratet vid matte för man glömmer bort matte om man pratar om någonting annat en matte. Och att inte bli stressad för då kan man lätt göra fel. Att ta med alla saker på lektionen är också viktigt. (Nina)

4.1.7 Sammanfattning för NV-gruppen

Alla tillfrågade eleverna stimuleras av en inre motivation där en drivande faktor är glädje och känsla av att lyckas. Eleverna drivs även av den yttre motivationen i form av betyg och provresultat. Eleverna i min undersökning känner stor tillfredställelse när de utmanas inom matematiken. Tanken att matematik finns på schemat gör elever motiverade eftersom de känner att de utvecklas genom att lära sig nya saker hela tiden. Förståelse är ett centralt

begrepp för alla eleverna. När de klarar av en utmaning upplever de en ökad motivation och glädje. Eleverna tycker då att matematiken är rolig, spännande, utmanande och nyttig.

Alla intervjuade elever är nöjda med sina prestationer och upplever att det går bättre och bättre för varje dag. De känner att de mognar gradvis hela tiden. Betyget är en viktig motivationsfaktor i början men efter ett tag de flesta känner att det inte är faktiskt betyget som är det viktigaste. Vissa uttrycker att utan betyg känns det inte mindre attraktivt att jobba med matte, det är själva nöjet med arbetet som gör dem motiverade. Andra säger att motivation är när man vill lära sig mer och bättre hela tiden.

För alla elever i min undersökning har läraren stor betydelse, han är en ämneskunnig och erfaren pedagog som är väldigt bra på att lära ut och förklara precis hur man ska göra. Han utmanar och uppmuntrar dem, han bryr sig om deras framsteg och utveckling. Enligt eleverna utsagor är läraren väldigt viktig för deras motivation och för hur matematiken upplevs.

Undervisningen bedrivs i varierande former som växlar mellan de teoretiska och de praktiska delarna, de sistnämnda anknutna delvis till fysiken som studeras med samma lärare. Alla elever är överens om att det sättet de arbetar på i klassrummet är bra för deras inläring. När de berättar hur en mattelektion skulle se ut för att den ska vara rolig och intressant beskriver de en lektion som är lik de nuvarande lektionerna. Undersökningen visar att undervisningen är varierade, spännande och utmanande vilket är till elevernas nöje.

Resultaten från undersökningen visar vikten av en lugn och tyst miljö som bättre motiverar eleverna att koncentrera sig på uppgifterna. Trots en del avvikelser är stämningen trevlig och behaglig. När det ibland är stökigt brukar läraren säga till. Enligt elevernas utsagor är deras lärare personlig, rolig, kunnig och engagerad. Han uppmuntrar och motiverar sina elever.

Eleverna tycker att matematiken är ett viktigt ämne för vidare studier. Den är också viktig för det vardagliga livet även om avancerade beräkningar inte används i praktiken. De pekar också på att matematiken är ett varierat ämne och att det man lär sig i skolan gör det lättare att förstå verkligheten. Framgång och lycka är prestationshöjande och eleverna har en positiv känsla till matematiken. Grundskolans matematik upplevs negativ då eleverna som var motiverade i

ämnet inte fick någon uppmärksamhet av läraren. De bara trycktes ner till en lägre nivå istället.

4.2 Resultat i SMTE-gruppen

4.2.1 Att utmanas

Eleverna i undersökningen med ett enda undantag upplever att matematiken ger dem utmaningar trots att det är ganska stressigt ibland i samband med olika prov. Vissa elever tycker att matematiken är något annorlunda än den som man lär sig i grundskolan. Det blir mer beräkningar som är mer intressanta. Man försöker lösa själv, tänka och förstå uppgifterna innan man söker hjälp hos läraren. Även lite svårare uppgifter känns som en utmaning. En del elever pekar på att grundskolans mattekunskaper inte räcker till gymnasiet. Detta är en källa till en del svårigheter som förekommer ganska ofta på gymnasiet, något som Skolverket (2003a) också skriver om. Flera elever anser att matematik är nyttigt och att man lär sig nya saker hela tiden. Vissa av dem uppskattar det roliga i matematiken för de kan ju tänka och ha nytta av det. Ämnet kopplas samman med fysiken som ses som en hjälp till att förstå fysiken bättre. Man har också nytta av mattekunskaper i andra ämnen t ex. i design där man använder mycket skala och geometri. Förståelse är också här ett centralt begrepp för elever och ett återkommande tema i mina intervjuer. När de klarar av en utmaning upplever de glädje. Om man inte kommer fram till en lösning av uppgiften upplevs ämnet som mindre roligt eller tråkigt. Nästan alla elever som har medverkat i mina intervjuer hävdar att de gillar utmaningar.

En bra mattetimme är förknippat med lugn och sansat. Att jag jobbar i mitt eget tempo. Att jag behöver planering men jag gör inte det ändå. Att grundskolans kunskaper inte är tillräckliga här. **(Steffan)**

Matematiken är rätt rolig faktiskt. Visserligen är inte allt himla roligt, men de flesta delarna är roliga. Vi kan ju tänka så mycket och ha nytta av det. Jag känner nytta av mina mattekunskaper i andra ämne också. Det vi jobbar just nu i (ämnet) design gör vi i skala och allting ska vara exakt så det måste man använda mycket av matematiken. **(Samir)**

4.2.2 Att lyckas

De intervjuade eleverna anser att de lyckats när de klarar svåra uppgifter eller när de presterar bra på prov. Då blir de glada och stolta över prestationen. De flesta elever vill hellre förstå än bläddra långt i boken. De vill också kommunicera mer med varandra. När de har nått upp till sina personliga mål är det känslan av att ha lyckats som dominerar. En annan källa till att lyckas är att förstå det man jobbar med. Att förstå är det viktigaste i matematik hävdar alla

eleverna. Man måste fatta grunden för att kunna förstå, och sen bygga på nya saker. Det sägs att förståelse leder till motivation. Eleverna har en ganska otydlig bild av vad motivation är. Det är någonting för att lära sig mer säger en av dem. Det är ett fåtal elever som jobbar hemma men de som gör det har föräldrar som kan hjälpa till vid behov. Näst viktigast är för en del intervjuade att det är tyst i klassrummet, att oljudet inte överstiger en viss gräns, så att alla ska kunna koncentrera sig på uppgifter.

En av eleverna säger att matematiken är rätt svår ibland. En annan elev är fokuserad på att få ett bättre betyg än det som han har fått tidigare, det är ett mål i sig men ett kortsiktigt mål. Att plugga endast för betyg och bara hela kvällen före ett prov ger bara tillfälligt resultat. Det går inte att på det visset få riktiga kunskaper. Det är bra att vara motiverad för sitt arbete, för att prestera bra på prov och för betyg. Men meningen med motivationen är att sikta långt framåt och att skaffa sig färdigheter som inte försvinner efter proven. Eleven tänker också framåt även när han kämpar för att förstå det han gör. Men han orkar inte länge och efter ett tag känner han att flera luckor gör att man inte kan hänga med. Förståelse är faktiskt en form av kunskap som den lärande förväntas utveckla under sin utbildning. Det är en lång process. Individerna tolkar och uppfattar sin omgivning på ett personligt sätt som grundas på tidigare erfarenheter. För att kunna göra det har varje individ utvecklat en tankestruktur där de nya kunskaperna ska passa in. Lärares roll är att skapa förutsättningar för att eleven själv ska lära in. Samspelet lärare – studerande i inläringssituationen blir en aktiv process där stora krav ställs på båda parterna. Att förstå är en del av en lång och aktiv process där ny kunskap ställs mot de gamla erfarenheterna. En annan elev erkänner att han är medveten om att hans kunskaper från grundskola är väldigt ytliga. Han verkar vara förvirrad och säger att det finns för honom också annat jobb efter skolan och tiden räcker inte till allt. Han ställer sig retoriska frågor om meningen med gymnasieutbildningen, om den är frivillig. Utan mål följer han de dagliga rutinerna, att gå till skolan, att lösa uppgifter, att gå hem. Han känner inte för att göra hemläxor i matematik även om läraren uppmuntrar alla att göra det.

En annan elev berättar hur rolig matematiken är för honom när han använder den i design där man skapar egna produkter. Han tänker studera vidare efter avslutade gymnasiestudier.

Att förstå vad jag räknar är ett måste. Då kan jag göra bra på provet. Meningen är inte att nå långt i boken. Det är ändå provet som ska räknas. (Svante)

Jag vet inte när jag känner mig motiverat. Jag har aldrig tänkt på det. Motivation, någonting för att kunna lära sig mer. Jag kan säga att jag känner mig motiverat när jag är i skolan och räknar och sånt [...] (**Stellan**)

Jag vet faktiskt inte när jag känner mig motiverad. Jag har inte tänkt så mycket på det faktiskt. Är det uppgifter, läraren, föräldrar, resultat som du når? Då är det nog att jag har en viss bild av min framtid. Man har ju lite tankar och sånt om vad man ska göra i framtiden men man ändrar sig rätt mycket med tiden. [...] (**Samir**)

4.2.3 Ämnet är viktigt

Eleverna som deltog i undersökningen tycker alla att matematiken är rolig, nyttig och det är bra att kunna. Vissa tycker att det är ett viktigt ämne. De anger två främsta skäl. För det första ger matematiken behörighet till framtida högskolestudier som senare leder till jobb. De flesta jobb kräver matematik. Så det är betydelsefullt att förstå matematiken nu i skolan. Den andra anledningen är att matematiken används i det vardagliga livet t ex. när man handlar i affärer eller reser. De flesta vet faktiskt inte om de finns behov av matematik utanför skolan eller säger ett bestämt nej till att det finns något behov över huvud taget. Däremot används ämnet matematik i skolan i fysik, kemi, design och programmering. Eleverna säger att i sådana fall är det mest plus och minus.

De flesta elever tycker att matematiken är ett ämne med både teoretiska och praktiska drag. De gillar mer de praktiska övningar som alltid är roliga. Men det går ändå bra med de teoretiska uppgifterna. De tycker inte att skolmatematiken är för teoretisk. Det är också viktigt att förstå det man gör och att inte räkna utan att fatta. Det är roligare att räkna om man förstår.

Med ett undantag är alla eleverna nöjda eller väldigt nöjda med sina prestationer. Det känns att de flesta har stort och starkt självförtroende. Ändå erkänner vissa elever att de inte har klarat sig riktigt bra på NP och att de har svårt att koncentrera sig på uppgifter eller prov. De känner att de är vilse på något sätt. De flesta nämner inte betyget som ett mål eller motivationsfaktor. Andra hävdar att de inte lär sig endast för prov. De lär sig för att skaffa kunskaper för livet som ska användas vid behov. Utifrån ser det ut som om man är mindre motiverad utan betyg. Eleven bestämmer själv över motivationen.

Jag är positiv inställd för matte. Det är inget för mig att sitta hemma och plugga på fritid. Det är här i skolan som man ska arbeta ändå, det gör jag inte hemma. (**Steffan**)

Mina prestationer? Det är hyfsat! Men på prov har det gått lite taskigt senast. Men jag vet att jag kan bättre trots att det inte har blivit som jag har tänkt mig. Jag var bra i matematik i grundskolan men på senare tid har det blivit lite svårare. Varför? Jag vet inte. Det är så. Jag kan inte tänka riktigt vare sig på lektioner eller på prov. Jag har lite svårt att koncentrera mig. (Svante)

4.2.4 Lärarens betydelse för motivationen

Av de tillfrågade eleverna säger en del att läraren är viktig för deras motivation. En elev hävdar att läraren inte har alls betydelse för hans motivation. Han är en bra lärare men det är inte läraren som ska motivera, det gör man själv. En annan elev tror inte heller att läraren ger honom motivation. Den kommer från honom själv, han är motiverad så det spelar ingen roll vilken läraren är. En tredje elev är tveksam i frågan om lärares betydelse för elevers motivation. Läraren är själv motiverad i sitt jobb med eleverna och försöker motivera dem så gott det går att göra det. Eleven menar också att läraren i grundskolan inte brukade motivera eleverna. Det är viktigt att ha en motiverad lärare som är duktig på att lära ut och förklara allting på ett lätt och enkelt sätt så att alla förstår. Läraren tar hänsyn till att alla hänger med och han hjälper också individuellt eleverna. Vissa elever vill ha mer praktiska övningar och jobba i grupp eftersom de tycker att det är roligt och vill kommunicera mer. En del elever siktar på korta mål som ger motivation att jobba med ämnet. De pluggar inte för prov och jobbar bara i skolan. Det händer ofta att de inte hänger med och råden till yngre elever är att jobba mycket i grundskolan. En annan är fokuserad på betyg för på lång sikt har han planerat att studera på högskolan. Det finns en elev som vill att läraren skriver sin genomgång på tavlan och fortsätter genom att berätta om det han skrivit. Min personliga åsikt är att eleven har en del lässvårigheter.

Läraren har inte så mycket betydelse för min motivation. Han är bra en lärare men det är inte läraren som ska motivera, det är man själv som gör det. Vill man lära sig, gör man det. Vill man inte, lär man sig inte mycket eller ingenting. Annars gör man uppgifter utan att förstå ett dugg. Det är de korta målen som ger mig motivation. Jag pluggar inte mer inför prov. Det är de korta målen som gäller för mig., dvs. uppgifter som ska göras. Jag jobbar för dem men om jag har NP om åtta veckor börjar jag inte jobba nu. Jag gör det en vecka inför provet. Jag gör det precis innan provet. Har man inte jobbat mycket i grundskolan, är det svårt att hänga med. Har man inte gjort det går det rakt in i en vägg. Mitt råd: att jobba mycket i grundskolan. (Steffan)

Jag tror inte att läraren ger mig motivation att jobba med ämnet. Nej! Motivationen kommer från mig själv. Det betyder att det spelar ingen roll vilken lärare jag har eftersom jag ändå är motiverad. (Samuel)

4.2.5 *Arbetsättets betydelse för motivationen*

Alla utfrågade eleverna berättade om hur de själva arbetar i matematik. Vid lektionens start har läraren en genomgång på tavlan på 15-20 min. De gillar hur lärarens undervisning är upplagd, dvs. genomgång och enskild räkning. Mest av allt vill de arbeta enskilt med uppgifter från boken. Läraren går runt i klassrummet och bistår elever som behöver hjälp.

En del elever arbetar ibland tillsammans med sin bänkkompis, de anser att det är bra att hjälpa varandra. Eleverna säger att de är nöjda med sättet att jobba på mattetimmarna även om de inte har mycket grupparbete. De känner helt enkelt inte behov av den typen av jobb. De tycker att det bästa är att räkna i boken. De flesta elever känner inte för att jobba hemma med matematiken, andra ägnar sig åt ämnet mellan 30 min/v. och 4-5 tim/v. Undersökningen visar att eleverna trivs både med läraren och med undervisningen i ämnet matematik. Deras tilltänkta arbetsätt passar in på lärarens undervisningsmetoder. Eleverna tycker att undervisningen stimulerar dem och leder också till att motivera dem.

Läraren visar på tavlan vad vi har att göra i början av lektionen, sen fortsätter vi i boken. Man går alltså igenom ett nytt stycke på tavlan sen jobbar vi helt individuellt. Han brukar också ta upp på tavlan exempel från boken. Vi gör alltid något nyttigt i matte. (**Samuel**)

4.2.6 *Arbetsmiljöns betydelse för motivationen*

Eleverna beskriver hur de upplever miljön i klassrummet under mattelektioner. De tycker att arbetsmiljön i klassrummet är viktig för motivationen. Att vistas i en bra arbetsmiljö kan ge större trygghet hos eleverna och bättre motivation som kan främja deras arbete med matematik. Alla elever är överens om att det oftast är rätt stökigt i klassrummet. Det finns två busiga killar som tjarar och håller på att störa de andra. De springer runt, kastar suddgummi och visar inte respekt för de andra eleverna. Alla intervjuade elever säger att de skulle vilja ha tyst så att man kan tänka och koncentrera sig på uppgiften. Är man stressad av folk som stör kan man lätt göra fel. Om läraren tillfälligt går ut från rummet blir det ännu värre.

Resultaten från undersökningen visar att det är viktigt att kunna jobba i en lugn och tyst miljö som bättre motiverar eleverna att koncentrera sig på uppgifter. Just i den klassen kan man ändå konstatera att stämningen ofta är otrevlig och obehaglig.

Vad som är viktigt under en lektion, det är tystnad. Det är inte ofta så i klassrummet. Det finns två killar som är busiga, tjarar och håller på att störa andra. Folk som springer runt och kastar suddgummi är

störande. De visar inte respekt för andra. Det främjar inte min koncentration på uppgifter. Hemma tycker jag att det är helt OK med musik men det är inte samma sak i klassrummet. (Steffan)

Viktigt under en lektion är att sitta och jobba och det är tyst. Lite små snack kan det vara, ibland. Jag har svårt att koncentrera mig när det blir rörigt i klassen. (Stellan)

4.2.7 Sammanfattning för SMTE-gruppen

Eleverna i undersökningen drivs av en yttre motivation i form av betyg och provresultat. Även den inre motivationen avger en drivande kraft där glädje och känslan av att lyckas är resultatet. Med ett undantag upplever de tillfrågade eleverna att matematiken ger dem utmaningar trots stressen med olika prov. De känner tillfredsställelse när de utmanas inom matematiken och bara lite svårare uppgifter känns som en utmaning. Alla elever anser att förståelse är ett centralt begrepp. Eleverna upplever glädje när de klarar av en utmaning. En del elever pekar på att grundskolans mattekunskaper inte är tillräckliga på gymnasiet och för vissa elever är detta en källa till svårigheter numera. Flera elever anser att matematiken är ett nyttigt ämne och att man lär sig nya saker hela tiden. Ämnet kopplas samman med andra ämne som de läser och främst med fysiken som ses som en hjälp som ökar förståelse för matematiken. Nästan alla elever hävdar att de gillar utmaningar. Man försöker lösa själv, tänka och förstå uppgifterna innan man söker hjälp hos läraren.

Alla intervjuade elever känner att de lyckats när de klarar svåra uppgifter eller när de presterar bra på prov. Då blir de glada och stolta över prestationen. De flesta elever vill förstå och kommunicera mer med varandra. När de förstår eller har nått upp till sina personliga mål känner de att ha lyckats. Att förstå är det viktigaste i matematik hävdar alla eleverna. De säger att förståelse leder till motivation. Eleverna i den gruppen har ändå en ganska otydlig bild av vad motivation är. "Det är någonting för att lära sig mer", säger en av dem. Näst viktigast är för en del intervjuade att det är tyst i klassrummet, att oljudet inte överstiger en viss gräns, för att alla ska kunna koncentrera sig på uppgifterna.

Eleverna i den här gruppen är väldigt olika som personer och har skilda erfarenheter. En av eleverna tycker att matematik är rätt svårt ibland. En annan elev är fokuserad på sitt kortsiktiga mål, att få ett bättre betyg. Att plugga endast för betyg och bara kvällen före ett prov med fokus på tillfälligt resultat ger inte riktiga kunskaper. Det är inte fel att vara motiverad för sitt arbete, för att prestera bra på prov och för betyg. Men meningen med motivationen är att sikta långt framåt och att skaffa sig färdigheter som inte försvinner efter ett

tag. Att förstå är faktiskt en form av lärdom som den lärande förväntas utveckla under sin utbildning. Eleven erkänner själv att han inte kan klara av mer än de lättaste uppgifterna trots att han vill jobba med D- och E-uppgifterna. Han är medveten om att hans kunskaper från grundskolan är väldigt ytliga. Hade han ha vetat vilka krav som ställs på gymnasiet hade han pluggat mer. En annan elev upplever matematiken som väldigt rolig och som han använder flitigt i design. När han har lyckats få fram en färdig produkt upplever han en tillfredställande känsla av att se resultatet framför sig. Han vill studera vidare på högskolan och han skulle ha valt en extra mattekurs nu, men det finns inte flera i gymnasiets vallista. Han brukar inte plugga endast för prov, det gör han för att lära sig och använda de inlärdade kunskaperna vidare. Framgång och lycka höjer prestationen och ger en positiv känsla för matematiken.

Alla eleverna är nöjda och väldigt nöjda med sina prestationer. Det känns att de flesta har stort, starkt och på något sätt ett överdrivet självförtroende. Vissa erkänner att de inte har klarat sig riktigt bra och att de har svårt att koncentrera sig på uppgifter eller prov. De flesta nämner inte betyget som ett mål eller motivationsfaktor. Allt som man har lärt sig finns i huvudet för alltid och används vid behov säger en elev. Det ser ut som om man inte bli mindre motiverad om man inte får betyg, det är individen som skapar motivationen. Andra hävdar att de lär sig inte endast för prov, det enda som motiverar.

Eleverna är överens om att matematiken är rolig, nyttig och det är bra att kunna. Vissa av dem tycker att det är ett viktigt ämne för vidare studier och för övrigt krävs det matematik på de flesta jobb. De flesta vet faktiskt inte om det finns behov av matematik i det vardagliga livet och en säger bestämt nej till det. Däremot används ämnet matematik i skolan i fysik, kemi, design och programmering.

Av alla de tillfrågade eleverna säger en del att läraren är viktig för deras motivation. De andra har skilda åsikter. En anser att läraren har ingen betydelse alls för hans motivation. Han är bra lärare men det är inte läraren som ska motivera, detta gör man själv. En annan elev tror inte heller att läraren ger honom motivation. Den kommer från honom själv, han är motiverad så det spelar ingen roll vilken läraren är. En tredje elev är tveksam i frågan om lärares roll i att motivera eleverna. Läraren är en ämneskunnig och erfaren pedagog som är duktig på att lära ut och förklara precis hur man ska göra. Han utmanar och uppmuntrar dem. Han bryr sig om deras utveckling.

Undervisningen passar de tillfrågade eleverna och bedrivs delvis i varierande former. Alla elever är överens att sättet att arbeta i klassrummet är bra för deras inläring. När de beskriver hur en lektion skulle se ut för att den ska vara rolig och intressant säger de att de är nöjda med sättet att jobba på mattetimmarna även om de inte har mycket grupparbete. De känner faktiskt inte behov av den typen av jobb. Undersökningen visar att eleverna tycker att undervisningen som bedrivs i ämnet matematik är rolig och utmanande.

Eleverna själva tycker att arbetsmiljön i klassrummet är viktig för motivationen. Alla elever är överens om att det oftast är rätt stökigt i klassrummet. Det finns två busiga killar som håller på att systematiskt störa och som inte visar respekt för de andra eleverna. Alla intervjuade elever säger att de skulle vilja ha tyst så att man kan tänka och koncentrera sig på uppgiften. Är man stressad av folk som stör då kan man lätt göra fel. Just i den klassen kan man ändå konstatera att stämningen ofta är otrevlig och obehaglig.

4.3 Jämförelse mellan gruppernas resultat

Efter den avslutande intervjuer studerades resultatet noggrant i varje grupp. Intervjuerna beskriver hur gymnasieelever från två olika program upplever matematikundervisningen.

De tillfrågade eleverna i NV-gruppen stimuleras framför allt av en inre motivation och de drivs även av den yttre motivationen i form av betyg och provresultat. I SMTE-gruppen inspireras eleverna företrädesvis av den yttre motivationen i form av betyg och provresultat och även här med glädje och känsla av att lyckas som resultat. Eleverna i NV-gruppen känner stor tillfredställelse när de utmanas inom matematiken. De gillar att lära sig nytt hela tiden och att de utvecklas. Med ett undantag upplever också eleverna i SMTE-gruppen att matematiken ger dem utmaningar trots stressen med olika prov. Likaså känner de tillfredställelse när de utmanas inom matematiken men här behövs bara lite svårare uppgifter för att utmanas. Förståelse är ett centralt begrepp för alla eleverna och när de klarar av utmaningar upplever de en ökad motivation och glädje. Ämnet kopplas samman med fysiken som ses som en tillämpning av det man läser inom matematiken. Dessutom tycker de att fysiken hjälper till att bättre förstå den teoretiska delen av matematiken. Eleverna tycker då att matematiken är rolig och nyttig. Det finns en skillnad mellan de två grupperna, nämligen att de befinner sig på olika nivåer inom ämnet. I SMTE-gruppen menar en del av eleverna att de i grundskolan inte har fått tillräckliga mattekunskaper något som är en källa till deras problem på gymnasiet. Skälet till att eleverna i den gruppen inte lägger så mycket tid för matematiken

hemma kan ha sin grund i att de känner att de inte kan klara av skolarbetet fullständigt. På något sätt försöker de skjuta fram problematiken med kanske hopp på att det finns en lösning ändå i slutändan. Det enda som skulle hjälpa dem att i första hand rätta till grundskolans missar är att sätta kortsiktiga mål tillsammans med lärare. I övrigt kan läraren hjälpa eleven att nå ett snabbt resultat varje gång. Dessutom tycker jag att det finns behov av ett mer övergripande samarbete mellan grundskolan och gymnasieskolan på lokal nivå för en bättre och lyckad matematik undervisning före gymnasiestudier. Alltså, grundskolan måste ta sitt ansvar och satsa mer på kvaliteten i undervisning. Detta skulle ge fler kunniga elever i ämnet matematik som kan fokusera att utvinna nya kunskaper under gymnasiestudierna istället för att kämpa för att hinna ikapp utelämnade grundläggande delar av mattekunskap.

De intervjuade eleverna i båda grupper är i stort sätt nöjda med sina prestationer. Framgång och lycka höjer prestationen och ger en positiv känsla för matematiken. Eleverna i NV-gruppen känner att de mognar efterhand hela tiden. Betyget är en viktig motivationsfaktor men även utan betyg känner de sig inte mindre motiverade. Det är själva nöjet med arbetet som gör de flesta motiverade. Andra påstår att motivation är när man vill lära sig bättre hela tiden. I SMTE-gruppen känner eleverna att de lyckats när de klarar svåra uppgifter eller när de åstadkommer bra resultat på prov. De flesta elever vill förstå och kommunicera mer med varandra. Att förstå är det viktigaste i matematik hävdar alla eleverna eftersom denna förståelse leder till motivation. Men för eleverna i SMTE-gruppen är motivationen en ganska otydlig företeelse. ”Det är någonting för att lära sig mer”, säger en av dem. I den gruppen är eleverna väldigt olika och har skilda erfarenheter. Vissa fokuserar mycket på kortsiktiga mål som t ex att prestera bra på prov, dvs. ett bättre betyg är moroten som tillfredställer dem. Men meningen är inte att plugga i sista sekund endast för betyg med fokus på ett tillfälligt resultat. Motivation är att sikta lång framåt och att skaffa sig riktiga lärodomar. Andra pluggar inte bara för prov, det gör man för att lära sig mer i syfte att studera vidare efter skolan. I den gruppen känns att de flesta elever har ett för stort, starkt och på något sätt ett överdrivet självförtroende i förhållande till den kunskapsnivå de befinner sig på. Även om vissa erkänner att de inte har klarat sig riktigt bra och att de har svårt att koncentrera sig på uppgifter eller prov saknar de inte självtillit. Det ser ut som om man inte blir mindre motiverad om man inte får betyg, det är individen som skapar motivationen. Andra hävdar att de lär sig endast för prov, den enda som motiverar dem.

Eleverna i båda grupper är överens att matematiken är rolig, nyttig och att det är bra att kunna. Vissa av dem tycker att det är ett viktigt ämne för vidare studier och för övrigt krävs det matematik på de flesta jobb inom naturvetenskapliga och tekniska yrken. En del vet faktiskt inte om det finns behov av skolmatematiken i det vardagliga livet eller säger ett bestämt nej till det. Däremot tycker alla att ämnet matematik är bra att kunna i andra ämne som fysik, kemi, design och programmering.

För eleverna i NV-gruppen i min undersökning har läraren en stor betydelse. Enligt elevernas utsagor är läraren väldigt viktig för deras motivation och för hur matematiken upplevs. Däremot säger endast en del av SMTE eleverna att läraren är viktig för deras motivation. Andra tycker att läraren inte har någon betydelse alls eller att det inte är läraren som ska motivera, detta gör man själv. Motivationen kommer av sig själv, är man motiverad så spelar det ingen roll vilken läraren är.

Undervisningen passar de tillfrågade eleverna i båda grupperna och bedrivs i varierande former som växlar mellan de teoretiska och de praktiska delarna. Kunskapsnivån skiljer sig markant mellan NV och SMTE där läraren är tvungen att fylla på en del av de obefintliga lärdomarna från grundskolan. Alla elever är överens om att sättet att arbeta i klassrummet är bra för deras inläring. När de berättar hur en mattelektion skulle se ut för att den ska vara rolig och intressant beskriver de en lektion som är lik de nuvarande lektionerna. Undersökningen visar att eleverna uppskattar undervisningen som bedrivs i ämnet matematik som varierade, spännande och utmanande.

Resultaten från undersökningen visar i det här sammanhanget vikten av en lugn och tyst miljö som bättre motiverar eleverna att koncentrera sig på uppgifter. I NV-gruppen kan man ändå konstatera med vissa avvikelser att stämningen är trevlig och behaglig. Däremot stiger ganska ofta oljudet över den tillåtna gränsnivån i SMTE-gruppen där ett par elever stör systematiskt och orsakar problem för alla elever som har svårt att koncentrera sig på uppgifter.

Framgång och lycka är prestationshöjande och eleverna har en positiv känsla för matematiken. Negativa tankar hör till grundskolans matematik där de eleverna som var motiverade i ämnet inte fick någon uppmärksamhet av lärare. De bara trycktes ner till en lägre nivå istället menar en elev.

5 Diskussion

5.1 Resultatdiskussion

Syftet med min undersökning var att svara på några frågor om gymnasieelevers syn på, uppfattningar om och attityder till ämnet matematik. I detta avsnitt försöker jag hitta samband mellan litteraturen och de elevintervjuer jag har gjort och analyserat i tidigare del. Analysen av mina intervjuer pekar på en del konkreta saker som jag har godtagit som utgångspunkt och därmed har jag fokuserat på dem i diskussionsdelen. Jag kommer att utgå från syfte och övergripande frågeställningar som jag utgick från när jag startade mitt arbete för att vidare föra diskussionen vidare kring mina slutsatser och egna reflektioner. Därtill kommer jag att redogöra för mina tankar om framtida forskning.

Mitt huvudsyfte var från början att förstå hur de olika elementen i motivationsprocessen uppfattas och påverkar elevernas lärande. Vilka av de faktorerna har en mer dominerande ställning och hur uppfattas de av eleverna? Den grundläggande tanken med detta är att öka förståelse för hur man kan uppträda som lärare men likaså för att förstå elevernas situation. Med andra ord hur man får eleverna mer motiverade. Denna fråga ingår inte i min frågeställning utan är en logisk, underordnad och inte oviktig följd av de centrala frågorna. Detta skulle kunna vara syftet för en fortsättning på mitt arbete.

Det är viktigt att framhäva att resultaten från min undersökning visar att det finns motivation hos eleverna även om den ser olika ut och uttrycker sig annorlunda från individ till individ. Allt detta är inte helt förvånande med tanke på att varje person är unik i sig och dess egenskaper och beteende är specifika, till synes ett "varumärke" för respektive individ.

Litteraturen som jag har läst gav mig omfattande forskning och teorier som kräver en rimlig avgränsning för att kunna relatera till det som är viktigast för mina frågeställningar. En del teorier och idéer är återkommande i många av böckerna även om författarna fokuserar på olika aspekter av den gemensamma tesen. Jag tycker att det är rätt fascinerande att gamla teorier fortfarande visar substans och används flitigt som referens i den nya forskningen. Arbetet med litteraturen har varit en ganska lång process som successivt har gett mig nya infallsvinklar och svårigheter i att begränsa mitt arbete till syfte och problemformulering. Litteraturen har alltså utvecklat min förståelse av hur komplex och flerdimensionell hela

motivationsteorin är men den har också visat mig en del alternativa tankar och metoder som rekommenderas i lärares arbete med eleverna. Motivation är ett återkommande ord som sätter sin prägel på intervjuerna och eleverna bekräftar hur viktig den är i arbete med matematik. Det tycks vara ett övergripande begrepp som har specifika komponenter, något som stämmer överens med litteraturen. Imsen (2000) konstaterar att ”*motivation är det centrala när det gäller att förstå mänskligt beteende*”. Undersökningen har visat att eleverna ser motivationen som en drivkraft, som en lust till att lära, vilket jag själv anser som uppenbart.

Jag skattar mig lycklig över att jag under intervjuerna fick en mycket bra och direkt kontakt med eleverna och deras sätt att svara på frågor och resonera kring motivationens problematik. Det som gjorde mig oerhört glad är att jag hade tillfälle att lära känna några härliga och ganska mogna ungdomar som har lyckats ändra på mina förutfattade meningar om gymnasieelevers syn på, uppfattningar om och attityder till ämnet matematik. Jag hade alltså låga förväntningar om allt detta, förväntningar grundade inte bara på alla rapporter om ämnet, utan också på egna erfarenheter utifrån mina kontakter med den svenska skolan. Det var både givande och lärande att få träffa nu unika individer med olika men bestämda karaktärsdrag. De har visat bland annat logisk tänkande, självkritik och självkänedom inte minst om sina egna fel. De har en stark vilja att kämpa hårt för sina egna mål, men också mod att kunna peka på viktiga både positiva och negativa aspekter av undervisningen i matematik. Redan i ett tidigt stadium fick jag intrycket att de flesta av de intervjuade eleverna fokuserade på viktiga faktorer som är avgörande för motivationen. De pratade främst om utmaningar, om känslan att förstå och lyckas. Alla elever på NV och vissa elever på SMTE pratade varmt om lärarens betydelse för deras motivation och rörde endast tangentiellt betygsaspekten. I SMTE gruppen finns ändå elever som inte inser lärarens betydelse i att motivera eleverna. De fattar inte eller tror inte att en av lärarens roll är att motivera. Däremot tror de på sina egna förmågor för att motivera sig till skolarbetet i matematik eftersom motivationen kommer inifrån individen, dvs. från sig själv. Allt detta stödjer litteraturens olika teorier om lärarens roll för att motivera sina elever. Alla motivationsteorier har visat sig vara bra redskap som verkar tillsammans och till en omfångsrikare förklaring av olika fenomen.

I den empiriska delen har jag noggrant analyserat resultaten i varje grupp och jag har också gjort en sammanfattning. Det framgår tydligt av analysresultaten att det finns en rad allmängiltiga faktorer som påverkar elevernas skolarbete genom att ha effekt på deras

motivation. Det handlar alltså om *faktorer som bidrar till att eleverna blir motiverade att jobba med ämnet matematik*. Samtidigt ger detta svar på min första centrala fråga av min undersökning. Jag har sedan kunnat gruppera de viktiga *faktorer som har mest inverkan på elevernas prestation i matematik* något som också ger svar på andra frågan från min ursprungliga frågeställning. I detta avsnitt diskuterar jag mer om detta och jag kopplar likaså vidare till vad litteraturen säger.

Min undersökning visar att gemensamt för alla elever är de tre fundamentala behov: att känna sig *betydelsefull, kompetent och omtyckt*, vilket överensstämmer med FIRO-teorin (Schulz, 1997). Enligt FIRO-modellen är vår självbild liksom vår självkänsla helt central i våra liv. För att kunna känna oss betydelsefulla, kompetenta och omtyckta strävar alla människor efter att tillhöra, inneha kontroll och öppenhet. Eleverna strävar som vi alla gör, att känna sig så betydelsefulla, kompetenta och omtyckta som de önskar. Vi ska alltså gärna satsa tid för att skapa skolmiljöer som gynnar ärlighet, samarbete och ansvarstagande. Det är sådana miljöer som skapar goda förutsättningar för lärande som eleverna tar fram sina bästa sidor och där enskilda resultat växer i en anda av tillit och förtroende.

Jag har funnit att det också finns en del skillnader i uppfattningen av ämnet matematik bland gymnasieeleverna. Skolverket (2003a) bekräftar också att skillnaderna i uppfattningen av skolämnet matematik är stora bland gymnasieeleverna något som jag också har kommit fram till i min undersökning. Å ena sidan finns skillnader mellan de två grupperna, NV och SMTE, å andra sidan finns skillnader mellan elever inom grupper, mer påtagligt inom SMTE där nivån är lägre som en följd av deras grundskoleutbildning. I grundskolan har de ”misslyckats alltför många gånger och obegripligheten har dödat motivationen” (Skolverket, 2003a).

5.1.1 Att utmanas och att lyckas

Kullberg (2004) menar att lusten är motorn som startar lärandeprocessen. Lust och engagemang fungerar som *inre motivation* säger hon. Skolverkets rapport - *Lusten att lära med fokus på matematik* (2003), kopplar gymnasieeleverna känsla att lyckas med att förstå det de lär sig. ”*Lusten och glädje uppstår i känslan av att lyckas med någonting vilket i sig är starkt motiverande. Och omvänt, elever som möter ständiga misslyckanden i skolarbetet, inte minst i matematik, förlorar raskt motivation och lust att lära*” (Skolverket, 2003a). Allt detta

stämmer överens med resultatet i min genomförda studie. Eleverna känner tillfredsställelse när de utmanas inom matematiken och det behövs i de flesta fall endast lite svårare uppgifter för att utmanas. Förståelse är ett centralt begrepp för alla eleverna och när de klarar av utmaningar upplever de en ökad motivation och glädje.

Gardner (1998) menar att lärande kräver förståelse och elevers verkliga förståelse bör prioriteras i skolan. Han säger också att det inte finns någon modell för förståelse i matematik, det är de konkreta upplevelser som leder elever till förståelse (Gardner, 2000). De reflekterar vidare med hjälp av samtal med lärare som ger vägledning. Senare fortsätter eleverna själva att undersöka utifrån nya erfarenheter. Att förståelse är viktigaste i matematik hävdar alla eleverna i mina undersökta grupper. När de klarar av utmaningar får de en ökad känsla av motivation och glädje. Skolverket (2003) menar att känslan att *"man kan och förstår, att man lyckas och att man lär sig är det första elever, oavsett ålder, svarar på frågan om vad som påverkar lusten att lära positivt"*. För den enskilde eleven är förståelse en av de viktigaste faktorer i deras arbete med ämnet matematik. När en elev är motiverad utifrån inre krafter, känner han ett inre behov att lära sig någonting som t.ex. matematik. Men eleven vill också förstå vad han håller på, något som är förknippat med den *"inre"* motivationen att lära (Imsen, 2000). *Inre motivation* karakteriseras alltså av att målet finns inom individen i form av behov som skall tillfredställas, känslor som skall följas och möjliga resurser som skall utvecklas. Imsen (2000) menar också att inlärningen hålls levande därför att individen hoppas få en belöning. Min studie visar att i skolan upplevs den *yttre motivationen* i form av bra betyg eller beröm. Även dåliga betyg eller negativ kritik verkar som yttre faktorer som främjar motivation säger Stensmo (1997) vilket också har visats under mina intervjuer. De tillfrågade eleverna i undersökningen stimuleras av både en *inre motivation* och en *yttre motivation* i form av betyg och provresultat som Imsen (2000) också menar. Troligtvis är det att den *inre* och den *yttre motivationen* komplementära och man kan effektivisera undervisningen genom att låta dem samspela (Skolverket, 2003b). Alla intervjuade elever känner välbehag när de utmanas inom matematiken med ständig utveckling som resultat, även om eleverna i SMTE-gruppen bara behöver lite svårare uppgifter för att utmanas.

Att motivationen skapas i interaktionen mellan individ och en situation stämmer överens med vad Stensmo (1997) menar om interaktiv motivation. Alla elever i båda grupperna vill nå ett mål som är möjligt att uppnå eftersom de vill uppleva framgång. Också Giota (2002) kopplar motivationen till elevens målsättning. Elever som strävar efter lärandemål antas vara inre

motiverade; de har självuppsatta mål, presterar något utmanande och når förståelse och kunskaper. Däremot antas elever som strävar efter prestationsmål vara yttre motiverade; de lär sig för att uppfylla krav och förväntningar som kommer utifrån. Utifrån krav från lärare eller föräldrar kan eleven sträva efter att utveckla sin förmåga att lära i skola, för att bli uppskattad både av andra elever och av lärare.

Motivationsprocessen handlar också om hur olika motivationsfaktorer samverkar i en lärande situation. Det är viktigt för lärare att känna till vilka processer som påverkar individens beteende (Madsen & Egidius, 1976). De emotionella behoven, känslorna, är centrala för oss människor och har avgörande betydelse i elevers liv. Känslorna skapar också en social reaktion som påverkar självkänslan och identiteten. Självkänsla och självtillit ligger till grunden för elevernas förståelse. Självkänslan är beroende av vilka förväntningar som ställs, vilket värde som elevens prestationer som berör elevens känslor har. De intervjuade eleverna i min undersökning i båda grupperna är nöjda med sina prestationer. Framgång och lycka höjer prestationen och ger en positiv känsla för matematiken. Att försöka förstå eleven och stärka dess självkänsla är en av lärares uppgifter (Hedin & Svensson, 1997).

Förståelse kräver också intresse. Eleverna i båda grupper är överens om att matematik är roligt, nyttigt och det är bra att kunna. Sanderoth (2002) finner också att när lärandet är roligt skapas tillfällen då eleverna lär sig och förstår bättre. Hon menar att det blir lättare att minnas roliga saker vilket i sin tur framkallar elevernas intresse för det de redan kan. Lust och glädje är viktiga i skolarbete säger hon eftersom det stärker elevernas vilja att fortsätta jobba med uppgifter i matematik varvid ett meningsfullt lärande sker.

Skolverket (2003a) skriver också att det är naturligt för de flesta naturvetare och tekniker att ha en positiv inställning till matematik. De *”intresserar sig och satsar på ämnet för att det ger kunskaper som de anser att de behöver i andra ämnen i gymnasieskolan, och betyg och gymnasiepoäng för fortsatta studier”*.

I min studie framkommer genom intervjuer att elevens inställning till sig själv och till sina prestationer har stor betydelse för självständigt arbete i ämnet matematik. *”Tilltron till den egna förmågan att lära”* är viktigast för lusten att lära matematik. (Skolverket, 2003a) Skolverkets rapport säger också att elever som har en positiv bild av sig själva känner tillit till de egna förmågorna och vågar mera. De söker nya utmanande uppgifter och att lyckas med en

uppgift i matematik lockar till nya utmaningar vilket stämmer med mina resultat. Imsen (2000) har också en beskrivning av hur man lyckas som en produkt av tre förhållanden: ett grundläggande framgångsmotiv, individens subjektiva värdering vad gäller sannolikheten att nå framgång och hans subjektiva värdering när det gäller värdet av att nå framgång. Det tycker jag egentligen är en bra förklaring till hur prestationen fungerar i skolan. För elever gäller också att förväntningar är viktiga när de väljer aktiviteter. Lika viktigt är hur mycket energi de investerar i dess genomförande som Bandura (1986) menar. Han pekar också på betydelsen av direkt stöd och uppmuntran när det gäller elevernas förväntningar. Ibland hjälper det bara med en positiv signal från de vuxna, i synnerhet läraren.

Holden (2001) hävdar att motivationen är styrd av belöning. Om elevens inre motivation är tillräckligt stor det behövs inte så mycket belöningar för att hålla upp elevens intresse. Elever har olika motiv för att engagera sig i undervisningen. Holden hänvisar till en instrumentell och en social grund för lärande. Instrumentell grund innebär att eleven lär sig för framtiden. I den meningen strävar eleven efter bra betyg, att få visa upp sig och att få en bra framtid. Social grund associeras med glädje och förståelse och även med att fascineras av till exempel matematiken. Förstås nås det bästa om dessa två egenskaper kombineras hos samma individ. De flesta elever vill förstå och kommunicera mer med varandra. Att förstå är det viktigaste i matematik hävdar alla eleverna eftersom denna förståelse leder till motivation. Förståelse och prestationsmotivation är alltså centrala begrepp för alla eleverna och när de klarar av utmaningar upplever de att de har lyckats med ökad motivation och glädje som resultat. Eleverna tycker då att matematiken är rolig, nyttig och de känner sig positiva till ämnet. Jag kan konstatera att de intervjuade eleverna inspireras av både inre och yttre motivation och alla strävar efter förståelse som första instrument för att jobba med ämnet matematik.

5.1.2 Ämnet är viktigt

Det är välkänt att matematiken av tradition har en hög status. I det moderna samhälle har matematiken en bred användning och det är det abstrakta tänkandet som ger en värdefull utveckling. Av den orsaken är matematiken ett viktigt skolämne. Gymnasiematmatiken är av särskilt intresse, som ett steg mot högskoleutbildning. Eleverna i min undersökning tycker att matematiken är ett viktigt ämne för vidare studier. Matematiken är också viktigt för det vardagliga livet även om enligt eleverna det används inte i avancerade beräkningar i praktiken. De pekar också på att matematiken är ett varierat ämne och att det som man lär sig i skolan gör det lättare att förstå verkligheten. Ahlberg (2001) menar att matematiken alltid

setts som ett viktigt ämne och det har nämnts att den var viktig för elever eftersom det var bra för utveckling av personligheten och den logiska förmågan. Hon säger också att matematiken är en viktig del av vår kultur och historia. Dessutom måste eleven själv uppleva det estetiska värdet av matematiken i geometriska figurer och mönster, formler och samband för att känna sig lyckad.

Eleverna i båda grupper är överens om att matematiken är rolig, nyttig och det är bra att kunna. Vissa av dem tycker att det är ett viktigt ämne för vidare studier och för övrigt krävs det matematik i de flesta jobb. En del vet faktiskt inte om de finns behov av den skolmatematiken i det vardagliga livet eller säger en bestämd nej till det. Däremot tycker alla att ämnet matematik är väldigt nyttigt i skolan i fysik, kemi, programmering och design. I nationella styrdokument om matematik (Skolverket, 2000b) står att matematik är en mänsklig tankekonstruktion och matematisk problemlösning är en skapande aktivitet.

Jag kan konstatera från undersökningen att dåliga uppfattningar om ämnet matematik hänger ihop med den sociala miljön som eleven hör till. Den sociala dimensionen var och är särskilt betydelsefull för lärande. Man lär sig i ett socialt sammanhang, där man interagerar, kommunicerar, förhandlar, argumenterar och delar med sig. Jag har alltid undrat varför det procentuellt finns så mycket negativa tankar om matematik hos svenska elever redan från första årskursen. Jag har så småningom märkt att så tidigt som före skolstarten får barnen dåliga intryck från omgivningen där de lever. I första hand är det föräldrar och släktingar med dåliga erfarenheter av matematik i skolan som berättar överflödigt och skrämmer sina barn långt innan de börjar skolan. När de börjar skolan kommer deras rädsla för misslyckande att ta över. Detta stämmer överens med litteraturen och med min studie som säger att elevens inställning till sig själv och till sina prestationer har stor betydelse för självständigt arbete i ämnet matematik. Även Hedin & Svensson (1997) pekar på elevernas positiva känslor och tidigare erfarenheter i anknytning till studier ger gott resultat och välgång. Individer är naturligt motiverade att lära när de inte är rädda för att misslyckas och när de upplever att det man lär sig är meningsfullt och personligt relevant säger McCombs & Pope (1994). Stensmo (1997) relaterar också till individens rädsla som källa till misslyckande. Imsen (2000) relaterar till Atkinson, grundaren till en berömd teori om prestationsmotivation som menar att denna ytterst bygger på att lyckas eller misslyckas. Stensmo (1997) och Imsen (2000) beskriver också dess ambivalens, lusten att börja med en uppgift och rädsla inför vad uppgiften medför.

Eftersom jag har en längre erfarenhet av rumänska skolan både som elev och som föräldrar kan jag säga att hos oss fick vi före skolstarten endast höra positiva saker om matematiken, dess skönhet och vilken betydelse det har att kunna matematik. Föräldrarna oavsett social tillhörighet eller dåliga erfarenheter berättade aldrig för sina små barn om deras misslyckande om så var fallet. De uppmuntrade hela tiden och alla barn var beredda att klara sig på bästa sätt i skolan. Matematiken hade den högsta status av alla ämnena i skolan. Dessutom var betygssystemet en faktor i spelet. Så det var med glädje som jag upptäckte Pehkonens teori (2001). Han refererar till forskare i matematik som har yttrat att uppfattningar har en central roll för en lycklig inläring av matematik. Enligt Pehkonen kan uppfattningen även kallas tyst kunskap. En elevs matematiska uppfattningar fungerar som ett filter som påverkar praktiskt taget alla tankar och handlingar som rör matematik. Inrotade uppfattningar fungerar som en viktig påverkansfaktor när eleven tillämpar sina matematiska kunskaper. Dessutom har elevens tidigare erfarenheter av matematik en fullständig inverkan på dennes uppfattningar. Även att tillämpa matematiska kunskaper påverkas mycket av elevens uppfattningar. Pehkonen (2001) pekar på den svåra processen som inträffar för att förändra en elevs uppfattningar och att det krävs elevens engagemang för att lyckas.

5.1.3 Lärarens betydelse för motivationen

Min undersökning visar att i de flesta fall sätter eleverna läraren i fokus som den väsentligaste faktor för deras motivation och arbete med matematik. Matematikläraren har alltså en avgörande roll om en mer meningsfull matematik skall kunna utvecklas i klassrummet. För att detta skall kunna hända, krävs det att lärarna är medvetna om att deras roll kommer att prägla elevernas inställning till matematik. I Lpf 94 står det att läraren skall utgå från *”den enskilda elevens behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande”*. Han skall också *”stärka varje elevs självförtroende samt vilja och förmåga att lära, organisera arbetet så att eleven”* bland annat skall *”successivt få fler och större självständiga uppgifter och ökat eget ansvar”*. I min förberedande enkät ställde jag därför en öppen fråga, där lärarna fick möjlighet att kortfattat uttrycka och skildra sin roll som matematiklärare. Detta är inte ämne för min uppsats men det hjälpte mig både under själva intervjutillfällena och senare när jag analyserade materialet.

Det är uppenbart viktigt att eleverna har lust, vilja och motivation som drivkraft till lärande för att gymnasieskolan skall kunna bedriva en effektiv utbildning i matematik. (Lpf 94, Skolverket 2003). Därför att var det ytterst intressant att se på vilket sätt och i vilken omfattning läraren påverkar sina elever i respektive grupp. För jag har fått uppfattningen att

läraren i matematik är en nyckelperson vars viktiga uppgift är att stimulera elevernas intresse, engagemang och befrämja skolans lärande miljö. Det är kärnan i nästan alla elevers resonemang även om undantag finns.

Exempel på författare som uttryckligen tar upp och lyfter fram lärarens betydelse för en lämplig, lyckad och kvalitativ undervisning är Malmer (1990), Jensen (1995), Ladberg, (2000) och Sanderoth (2002). Även andra framstående pedagoger som Marton & Booth (2000), Egerbladh & Tiller (1998), Imsen (1999) och Carlgren & Marton (2000) behandlar frågan då de menar att läraren kan skapa förutsättningar för de lärande och bedriva en flexibel undervisning utifrån elevens perspektiv. Lärarens betydelse är den avgörande faktorn för lusten att lära i alla elevgrupper menar Skolverket i sin kvalitetsgranskning (2003a). *”Lärarens engagemang och förmåga att motivera, inspirera och kunna förmedla att kunskap är en glädje är i sig central.”* Eleverna anser att läraren har *”mycket stor betydelse för att skolarbetet och matematik ska vara intressant, roligt och lärorikt.”* Sanderoth (2002) anser att lust att lära i skolan är en ständig process som kan stimuleras eller minskas av lärare.

I sin bok *Kreativ matematik* lyfter Gudrun Malmer (1990) fram Maria Montessoris tankar om inläring. Hon pekar på att *”ingen kan lära någon något. Allt man kan göra är hjälpa någon att lära sig själv. Läraren kan berätta, beskriva, orientera, klarlägga – men förvärvande av kunskaper måste ske genom elevernas egen aktivitet”*. Skolverkets rapport (2003a) skriver också att läraren endast kan skapa förutsättningar för de lärande. Lärarens roll blir enligt detta synsätt inte överföring av kunskap utan istället att få eleverna att inse hur viktigt deras egen roll är i undervisningsprocessen. Lärarens roll är att ge stimulans och förstärka elevernas självkänsla och förtroende. Kullberg (2004) nämner också att lärarens roll är att vara pedagog, skapa engagemang, ge inspiration och entusiasmera.

Enligt Jensen (1995) skall en framgångsrik lärare besitta viktiga egenskaper. I vår nutid betraktas de skickligaste lärarna som *”katalysatorer”* för inläring, dvs. att de *”anpassar sin roll för att främja inläring i alla tänkbara former och vid olika tillfälle”*. Läraren tar hänsyn till var i processen eleven befinner sig och hjälper till att komma vidare. Att ge eleverna valmöjligheter, variation, och rikligt feedback är viktigt (Jensen, 1995, Marton m . fl. 2000, Marton & Booth, 2000, Ladberg, 2000, Egerbladh & Tiller, 1998, Carlgren & Marton, 2000). Ännu viktigare är att vara konsekvent och skapa gott självförtroende säger Jensen. Självförtroendet är viktigt för elevens motivation något som läraren enkelt kan upptäcka.

Läraren måste individanpassa undervisningen för att bemöta varje elev på bästa möjliga sätt (Steinberg, 1994, Jensen, 1995). Vidare måste läraren analysera och utvärdera elevens utveckling som ett steg till att finna vägen för fortsatt framåtskridande. Jensen (1995) och Imsen (1999) skriver att läraren planerar sin undervisning utifrån elevens perspektiv och tar hänsyn till hur denne lär sig på bästa sätt. Läraren bör genomföra en flexibel undervisning med utgångspunkt i elevernas verklighet och sträva efter en god kommunikation med eleverna som förbättrar prestationen i klassrummet. Jensen säger att *"en framgångsrik pedagogik lärare talar mer om möjligheter och utsikter, medan mindre effektiva pedagoger talar om svårigheter, problem och begränsningar"*. Han menar också att läraren ska betrakta ett negativt beteende i klassrummet som tillfälligt och att han ska se varje elev som en källa till oändliga möjligheter.

Eleverna i min undersökning uppskattar mycket att läraren i matematik har tilltro till deras förmåga att lära sig matematik. Dessutom skall läraren vara kunnig i ämnet och lyhörd för vad eleverna har svårt att förstå och kunna förklara bra. Alltså bör en bra lärare ha goda kunskaper i matematik och lika goda ämnesdidaktiska kunskaper. Dessutom är även lärarens personlighet, hans "utstrålning" betydelsefull i relationen med elever. Relationen byggs framför allt på elevens förutsättningar och behov och vikten att skapa variation, meningsfulla sammanhang och på att ge återkoppling. Således är en grundläggande förutsättning för att läraren skall bedriva en meningsfull undervisning att han känner glädje och tillfredsställelse i sitt arbete med elever och att han tror på det man håller på med. Som en utmaning skall läraren försöka på olika sätt att kommunicera med sina elever och stimulera dem till att inhämta ny kunskap. Holden (2001) menar i en undersökning att ett systematiskt arbete med att utveckla ett inre intresse för matematik hos elever innebär *"en komplicerad kombination av många olika strategier"*. Han måste vara medveten om vilka mål han själv har när det gäller elevernas syn på matematik. Dessutom ska han ha en strategi för att fokusera eleverna på förståelse istället för på rätta svar lika mycket som för att förmedla hur man tänker och formulerar egna förslag till lösningen på ett problem. Enligt Holden är lärarens egen inställning till ämnet i kombination med sättet han själv uttrycker glädje och entusiasm inför både ämnet och elevernas idéer och delaktighet en lika viktig faktor som de uppgifter och arbetsmetoder som han väljer i undervisning. Jag tror på att man kan påverka elevernas kreativitet och lösningsstrategier, beroende på i vilken form deras kunskaper värderas. Dessutom är jag helt överens med Unenge, Sandahl, Wyndhamn (1994) om att vi bör fokusera mer på kvaliteten i elevernas tankar än på vilket svar de får på olika uppgifter. Då

skulle eleverna uppmuntras till att våga vara kreativa och hitta egna lösningar, som kan vara svårt att uttrycka i skriftliga tester.

Sammanfattningsvis kan man säga att bland alla dessa författare finns en samstämmighet i uppfattningen att läraren är betydelsefull för eleverna genom att möta matematiken i rätt kontext som kan fånga elevernas intresse för ämnet och ger dem möjligheter att utveckla nyttiga kunskaper. Jag själv håller med och kan samtidigt konstatera utifrån min undersökning att undervisningen för de intervjuade eleverna i båda grupperna bedrivs i varierande former som växlar mellan de teoretiska och de praktiska delarna. Alla elever är överens om att sättet att arbeta i klassrummet är bra för deras inläring. De tycker att lärarens undervisning passar dem. Den är varierade, spännande och utmanande. Intresset för att jobba med ämnet kan komma spontant hos eleven eller vara skapat av lärare. Motivation uttrycks i termer av intresse, önskan, vilja, attityd och strävan vilka samtliga riktar intresse mot bestämda mål. Eleverna trivs med undervisningen som bedrivs i ämnet matematik.

5.1.4 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Stämningen i klassrummet är inte alltid tillåtande och inte ofta en självklarhet utan något som läraren måste arbeta med. Att vistas i en bra arbetsmiljö kan ge större trygghet hos eleverna med resultat en undervisning som sker på ett effektivt och lustfyllt sätt. I ett bra klassrumsklimat trivs eleverna, de känner sig trygga och vågar vara sig själva. De är accepterade och accepterar andra elever och goda relationer med läraren är ett faktum. Eleverna får bekräftelse från lärare att det de säger är viktigt. Det är en miljö där eleverna kan vara effektiva och utvecklas som människor.

Läraren påverkar klassrumsklimatet genom sitt ledarskap. Det finns olika slags ledarskap från det auktoritära till det demokratiska som författaren Åberg (1994) förordar. En lärare bör ha en demokratisk ledarstil något som innebär att läraren och elever diskuterar tillsammans vilka former och gränser verksamheten i klassrummet ska ha. En bra lärare kännetecknas av att han bryr sig om sina elever och har lätt för att få kontakt med dem. Han pratar gärna och ofta med eleverna om hur han vill att eleverna ska vara mot varandra. Han har klara och tydliga mål med sin undervisning och eleverna vet vilka gränser som finns. En bra lärare ska alltid gå före med gott exempel och behandla eleverna som han själv vill bli behandlad. Han driver en väl planerade och varierade undervisning för att elever lär sig på många olika sätt. En lärare som är positivt till sitt ämne smittar av den positiva attityden till sina elever. Det är också mer

uppskattat att berömma elevers positiva sidor eller handlingar än att klaga på deras negativa sidor. Beröm förstärker elevers positiva sidor.

Resultaten från min undersökning visar i det här sammanhanget vikten av en god social miljö som förutsättning för motivation och ett gott lärande. Att som lärare bidra till att bygga upp elevernas självförtroende och kunna se och bekräfta små och stora framsteg hos eleverna ses dessutom som viktiga förutsättningar. Enligt de intervjuade eleverna, innefattas i detta lugn och ro i klassrummet, men också i relationerna mellan elever och lärare krävs ett positivt klimat och en avspänd atmosfär. I min undersökning finns en påtaglig skillnad i klassrumsklimatet i de två olika grupperna med konsekvenser för elevers lärande. I NV-gruppen är stämningen trevlig och behaglig trots korta avvikelser medan man i SMTE-gruppen kan konstatera att det finns ett par elever som stör systematiskt, något som orsakar svårigheter i koncentration hos de andra eleverna i klassen. Miljön i klassrummet påverkar alltså studieresultatet. Mina intervjuer visar också att det är av största vikt att arbeta med demokratiska värderingar och arbetsklimatet för att få igång en meningsfull läroprocess.

Ett klassrumsklimat är inte oföränderligt och läraren har goda chanser att påverka detta. Att förändra ett klassrumsklimat går många gånger inte på en vecka. Det gäller att bygga upp ett förtroende för eleverna och då är vi återigen tillbaka till den goda kontakten. Jag tror att lärarens färdigheter i att leda grupper är en av de viktigaste faktorerna för att uppnå ett gott socialt klassrumsklimat och en fungerande lärandemiljö. Som ledare bör han hålla sig fast vid konkreta, meningsfulla och fasta regler framtagna tillsammans med eleverna. Att vara konsekvent som lärare är A och O. Det är också viktigt att hålla sitt ord som lärare. Ord och handling måste stämma överens. Läraren bör aldrig lova något som han eller hon inte vet säkert kommer att hållas samt uppfyllas. Gör läraren det är det stor risk att eleverna förlorar respekten och tilltron till läraren.

Den bristande ordningen i skolan har blivit ett hett debattämne. Många lärare, skolkurator, skolpsykologer, elever och föräldrar pratar om den otrygghet och oro som präglar dagens skola. Om allt detta finns att läsa ofta i välkända tidningar som Lärarnas Tidning, SvD, Svenska Dagbladet, Uppsala Nya Tidning och Dagens Nyheter. Debatten förs också flitigt i Riksdagen och många böcker behandlar detta heta ämne. Personligen anser jag, och har alltid ansett, att varje skola bör ha bestämda, nedskrivna ordningsregler och ett konkret program för hur man hanterar de elever som medvetet saboterar arbetet på skolan. Många elever behöver

också få klart för sig vad studier innebär och vilket slag av uppförande skolarbetet förutsätter. Enligt forskningen i Sverige finns det tre nyckelord som är de viktigaste för en fungerande skola: *ordning*, *stabilitet* och *struktur*. Alla elever har "*rätt att få lära*", dvs. de har rätt till en lugn och trygg miljö att ägna sig åt sina studier. Det som egentligen är skolans främsta uppgift. Inte minst viktigt är forskningens krav på att hela skolan skall ha en gemensam vision och målsättning för verksamheten, med gemensamma och konsekventa krav på elevers uppförande, en gemensam pedagogisk grundsyn. Jag uppskattar forskarnas förslag som verkar vara helt i linje med vad jag själv skulle rekommendera.

5.1.5 Diskussionsammanfattning

Jag har i min studie använt en kvalitativ metod som stödjer sig på vardera fem intervjuer med gymnasieelever från två olika program. Det jag ville ta reda på var vilka faktorer som har störst betydelse för att skapa motivation hos elever. Genom min undersökning har jag kommit fram till att det är läraren som innehar den viktigaste rollen för att skapa ett gott klassrumsklimat även om det finns andra åsikter. För att uppnå motivation och bra resultat i klassrummet visar min studie att lärarens roll är avgörande bland annat genom att lyfta fram följande viktiga punkter:

- Planeringen är väldigt central i all undervisning. Men utan en god kontakt med eleverna som får dem att känna sig betydelsefulla, kompetenta och omtyckta är det svårt att skapa goda premisser för ett gynnande klassrumsklimat och en givande lärandemiljö.
- Lärarens ledarskap har en avgörande betydelse för utvecklingen av det sociala klassrumsklimatet. Pedagogen kan alltid påverka ett dåligt sådant till det bättre genom att tillägna sig eller utveckla bra strategier och metoder.
- Tydlig struktur, föreskrivna rutiner och en pålitlig lärare som håller fast vid att ord och handling stämmer överens skapar goda förutsättningar för ett fungerande klassrum.

Nästan alla elever i min undersökning anser såsom Ogden (2003) att kontakten med eleverna är av stor vikt och att eleverna måste få känna sig trygga och delaktiga i sin skolgång. Ett demokratiskt ledarskap innebär att läraren accepterar sin roll, fattar nödvändiga beslut och även obekväma beslut. Läraren har det övergripande ansvaret för det som händer i klassrummet, men lyssnar till sina elever. Att lyssna till elevernas önskemål och få dem delaktiga i undervisningen är viktigt för deras relation.

För övrigt uppskattas lärarna som har struktur i undervisning genom att ha fasta rutiner. De har en planering som eleverna godkänner i början av terminen och det finns dagliga rutiner om läxor och all information som också följs vid varje tillfälle. Under undersökningen fick jag veta från de intervjuade eleverna att struktur och god kontakt med eleverna verkade vara ett framgångsrikt recept för att skapa ett gott klassrumsklimat. Att läraren visar ett uppmuntrande och positivt förhållningssätt till eleverna nämns också av eleverna som understryker hur viktigt detta är. Är läraren positiv och motiverande smittar det av sig på eleverna. Lärarens övertygelse har stor betydelse (Nilsson, 1993).

Viktigt att påpeka är att ett klassrumsklimat inte är oföränderligt, vilket Jacobsen (2000) också menar. Läraren har goda chanser att påverka detta. Att lyckas bygga upp ett gott klimat i sina klasser sker successivt och relationen lärare elever utvecklas under hela deras samarbete. Man måste som lärare, vara envis. Har man en stökig klass måste de ha mycket tydliga ramar för vad man får och inte får göra. Gränserna måste stramas åt. Det är viktigt att lärarna har insett att vägen till det goda klassrumsklimatet kan ta tid. Att förändra ett klassrumsklimat går många gånger inte på en vecka. Det gäller att bygga upp ett förtroende för eleverna och då är vi tillbaka till den goda kontakten.

5.2 Fortsatt forskning

Min undersökning handlar om elevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik och är begränsad till ett antal gymnasieelever från två olika program i åk 1. Jag kunde se att mitt resultat i stort sätt stämmer överens med tidigare forskning i ämnet (Skolverket, 2003a, 2003b). Bland annat kunde jag konstatera att lärarens roll i undervisning i kombination med arbetsmiljön har en väldigt stor betydelse för elevernas motivation. Däremot stämde inte elevernas höga tankar om matematik och deras stora motivation till ämnet. Genusperspektivet kunde ha varit intressant att urskilja på en djupare plan under samma förhållande. Det skulle ha varit intresseväckande att vidare kunna följa den här studien med samma elever i åk 3. Det vore också intressant att studera omotiverade elevers syn på matematik och undervisning. Det hade även varit tänkvärt att studera lärares åsikter om elevers motivation för att jobba med ämnet.

6 Sammanfattning

Denna uppsats handlar om gymnasieelevers inställning till ämnet matematik. Syftet med mitt examensarbete är att beskriva gymnasieelevers tankar och uppfattning kring skolämnet

matematik. Vad är det som gör att elever blir intresserade av matematik och vad är det som ger dem motiverade att jobba med ämnet matematik i skolan. Syftet med uppsatsen var också att studera om det finns skillnader mellan elevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik beroende av utbildningsprogram. Undersökningen hade en kvalitativ karaktär och genomfördes i årskurs ett. Den pågick under en period av fyra veckor med fem elever i varje program, Naturvetenskap och Teknik och design på en gymnasieskola i nordöstra Skåne. En förberedande enkät följt av enskilda intervjuer med fem elever från varje grupp har jag använt som mätinstrument.

Min undersökning visar att eleverna har en positiv attityd till ämnet matematik. Jag kunde se i min studie att eleverna var motiverade till matematiken av ett antal olika anledningar. De upplever matematiken som rolig, får utmaningar och en känsla av lycka. Läraren är för de flesta en motivationsfaktor, de uppskattar ämneskunnighet och didaktiska förmåga. Att förstå vad man gör tycks viktigare än allt annat och lärarens roll att hjälpa elever till förståelse är en stor källa till motivation. Att matematiken är ett ganska teoretiskt ämne tycker eleverna är helt naturligt och så ska det vara. Eleverna inser hur viktig matematiken är för framtida studier och dessutom betraktar de matematiken som ett instrument som öppnar nya vägar till förståelse av andra fenomen. Vissa elever upplever att matematiken är viktig för den personliga utvecklingen och den logiska förmågan.

Motivation är lika viktig för elevers framgång som deras färdigheter. Genom att förstå vad som driver och engagerar eleverna, kan läraren styra och motivera dem på ett bra och effektivt sätt. Resultatet av min studie visar att förutom en del specifika skäl är det ändå läraren som engagerar och motiverar. Det framkommer också tydligt att just i gymnasiet kommer de flesta elever att ha mognat och fått mer ansvarskänsla samt målmedvetenhet. Min bedömning stödjer sig på deras svar till mina frågor.

Forskningen har tidigare visat att när elever tar ansvar för sitt lärande och ser meningen med det de jobbar med uttrycker de en positiv attityd gentemot matematik efter ett års utbildning på gymnasiet. Det känns verkligen att glädje och självförtroende har fått plats i deras liv efter nästan ett års studier i gymnasieskolan. Detta ska hjälpa dem till mer framgång i framtida studier.

Jag upplever att examensarbetet har varit mycket givande och gett mig många bra idéer, som jag kommer att ha med mig i mitt kommande yrke. Att få undervisa i matematik ser jag som en stor utmaning. Jag hoppas kunna möta eleverna så att de får en positiv upplevelse av en matematik de kommer att ha nytta av både i sina fortsatta studier och i sitt vardagsliv.

7 Referenser

- Ahl, H. (2004). *Motivation och vuxnas lärande. En kunskapsöversikt och problematisering*. Stockholm: Forskning i fokus, nr. 24. Myndigheten för skolutveckling.
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Backman, J. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Studentlitteratur: Lund.
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change*. *Psychological Review* 1977, 84, 191-215 (b)
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action. A Social Cognitive Theory*. New York : Prentice Hall.
- Budge, D. (2000). *Motivating students for lifelong learning*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Dahland, J. (1998). *Matematikundervisning i 1990-talets gymnasieskola*. (Rapport 1998:05). Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik.
- Dysthe, O. (1996). *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Egerbladh, T. & Tiller, T. (1998). *Forskning i skolans vardag*. Lund: Studentlitteratur.
- Egidius, H. (2003). *Pedagogik inför 2000-talet*. Fjärde, omarbetade utgåvan. Stockholm: Natur och Kultur.
- Gage, N. & Berliner, D. (1992). *Educational Psychology*. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Gardner, H. (1998). *Så tänker barn och så borde skolan undervisa*. Jönköping: Brain Books.
- Gardner, H. (2000). *Den bildade människan*. Jönköping: Brain Books.
- Giddens, A. (2003). *Sociologi*, Lund: Studentlitteratur.
- Giota, J. (2002). *Skoleffekter på elevers motivation och utveckling. En litteraturöversikt*. *Pedagogisk forskning i Sverige* 2002, årg 7, nr 4.
- Glasser, W. (1996). *Motivation i klassrummet*, Jönköping: Brain Books AB.
- Gross, R. (2000). *Peak learning*. Jönköping: Brain Books.
- Hedin, A. & Svensson, L. (1997). *Nycklar till kunskap*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Holden, I. (2001). *Matematiken blir roligt – genom ett samspel mellan inre och yttre motivation*. I Grevholm, B. (Red.), *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Imsen, G. (1999). *Lärarens värld*. Lund: Studentlitteratur.
- Imsen, G. (2000). *Elevers värld*. Lund: Studentlitteratur.
- Jacobsen, D.I. (2000). *Vad, hur och varför? – Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Lund: Studentlitteratur.
- Jenner, H. (2004). *Motivation och motivationsarbete i skola och behandling*. Stockholm:

- Myndigheten för skolutveckling (Forskning i fokus, nr. 19).
- Jensen, E. (1995). *Aktiv metodik*. Jönköping: Brain Books.
- Johansson, E. & Pramling Samuelsson, I. (Red.) (2003). *Förskolan – barns första skola!* Lund: Studentlitteratur.
- Kullberg, B. (2004). *Lust- och undervisningsbaserat lärande – ett teoribygge*. Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Kveli, A-M. (1994). *Att vara lärare*. Lund: Studentlitteratur.
- Kylén, G. (1992). *En helhetssyn på skolan*. I Fischbein S. & Björklid (Red), *Individens samspel med miljön*. Stockholm: HLS Förlag.
- Kylén, J. A. (1994). *Fråga rätt vid enkäter, intervjuer, observationer och läsning*. Stockholm: Kylén Förlag AB.
- Ladberg, G. (2000) *Skolans språk och barnets; att undervisa barn från språkliga minoriteter*. Lund: Studentlitteratur.
- Lpf 94. (1994). *Läroplan för de frivilliga skolformerna*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik – för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Madsen, K. B. & Egidius, H. (1976). *Inläring och motivation*. Stockholm: Esselte studium.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (1990). *Kreativ matematik*. Ekelunds förlag AB.
- Marton, F. & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Matematikdelegationen, arbetsgrupp 11 – H. (2004). *Analys och förslag för gymnasieskolans och högskolans matematikutbildning*.
<http://216.239.59.104/search?q=cache:tcEI7x7PqAUJ:www.maths.lth.se/matematiklth/personal/gerd/Rapport11-H040202short.pdf+motivation,+matematikutbildning,+gymnasieskolan,+l%C3%A4rare&hl=sv&gl=se&ct=clnk&cd=1> Besökt 2006-05-06.
- McCombs, B. L. & Pope J. E. (1994). *Motivating hard to reach students*. Rochester Hills: Psychology in the classroom.
- Nationalencyklopedin, band 13 (1994). Uppslagsord: Motivation. Höganäs: Bokförlaget Bra Böckers AB.
- Nilsson, B. (1993). *Individ och grupp. En introduktion till gruppsykologi*. Lund: Studentlitteratur.

- Nämnamn Tema (1997). *Algebra för alla*. Göteborg: Upplaga 1:1:6.
- Ogden, T. (2001). *Social kompetens och problemlösningsarbete i skolan – kompetensutveckling och problemlösningsarbete*. Stockholm: Liber.
- Patel, R. & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder – att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur: Lund
- Pehkonen, E. (2001). *Lärares och elevers uppfattningar som en dold faktor i matematikundervisningen*. I Grevholm B. (Red.), *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Revstedt, P. (2000). *Motivations arbete*. Stockholm: Liber AB.
- Sandahl, A. (1997). *Skolmatematiken – kultur eller myt. Mot en bestämning av matematikens didaktiska identitet*. Linköping: Linköpings universitet.
- Sanderth, I. (2002). *Om lust att lära i skolan: en analys av dokument och klass 8 y*. Avhandling. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Schutz, W. (1997). *Den goda organisationen: en modell för utveckling av människor, grupper och organisationer*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Skolverket (2000a): *Gymnasial utbildning (2005/2006)* : <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0506&skolform=21&infotyp=2&id=21> Besökt 2006-04-05.
- Skolverket (2000b): *Gymnasial utbildning (2005/2006) : Matematik* <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0506&infotyp=8&skolform=21&id=MA&extraId=> Besökt 2006-04-05.
- Skolverket. (2003a). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Skolverkets rapport 221. Örebro: db Grafiska.
- Skolverket. (2003b). *Självkänslan och skolans vardag*. Stockholm: Elanders Gotab.
- Steinberg, J. (1994). *Den nya inläringen*. Solna: Ekelunds Förlag.
- Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur.
- Stensmo, C. (1997). *Ledarskap i klasrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Svenska Akademien. (2006). *Svenska akademiens ordlista över det svenska språket*. 13. uppl. Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Svenska Språknämnden. (2002). *Svenska skrivregler*. Stockholm: Liber.
- Trost, J. (2001). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Underhill, R. G. (1990). *A web of beliefs: learning to teach in an environment with conflicting messages*. I Booker, G., Cobb, P., & Mendicuti, T.N. (eds). *Proceedings of PME 14*, volume 1, 207-213. Mexico.

- Unenge, J., Sandahl, A., & Wyndhamn, J. (1994). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Wahlström, G.O. (1993). *Gruppen som grogrund*. Eskilstuna: Liber AB.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wikipedia (2006). *Hédonisme. Nicolas de Chamfort*. Hämtad 2006-05-21 från <http://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9donisme>
- Wikström, H. (1997). *Att förstå förändring*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Åberg, K. (1994). *Bland stjärnor och syndabockar*. Värnamo: Ekelunds förlag AB.

8 Lista över bilagor

Bilaga 1: Lärarenkät

Bilaga 2: Elevenkät

Bilaga 3: Intervjuguide

Bilaga 4: Målsmansbrev

Bilaga 5: Intervjuer NV

Bilaga 5: Intervjuer SMTE

LÄRARENKÄT, Matematik**Undersökning av attityder och motivation för matematik sett ur ett lärarperspektiv.**

1. Kön

2. Ålder <30 31-40 41-50 51-60 >60

3. Hur många år har Du arbetat som lärare i matematik?

Svar: _____

4. Vilka årskurser undervisar Du i just nu?

Svar: _____

4. Finner Du personligen matematiken som ett intressant ämne?

inte alls mycket

5. I vilken omfattning tycker Du att din egen kompetens inom matematik är tillfredställande?

alltför liten full tillräcklig

6. Vilka är Dina motiv för att utveckla och främja elevernas intresse för matematik? Rangordna (1-3 där 1 är viktigast)

Grundläggande kunskaper i matematik är värdefulla och viktiga

Eleverna skall kunna lösa praktiska problem i vardagslivet

Eleverna skall kunna använda det matematiska språket

Eleverna skall ha kännedom om fakta och definitioner, algoritmer och olika strategier för problemlösning

Eleverna skall inse att det kan finnas flera väg till ett resultat

Eleven skall ha förtroende till egen förmåga att lösa uppgifter och utvärdera själv resultatet oberoende av facit

- Eleven skall utveckla sin förmåga att reflektera kring sitt arbete
- Vid betygsättning skall prioriteras tankeprocessen före resultatet
- Flera elever skall gå vidare till högskoleutbildning inom ämnet
- Flera elever skall välja ett yrke som använder matematik
- Vet ej

7. Vad är det som motiverar och inspirerar eleverna i skolan?

8. Vilka orsaker har inverkan på elevers attityder gentemot skolan och matematiken?

9. Hur gör du som lärare för att väcka elevers lust och motivera dina elever att lära matematik?

10. Tycker Du att de kunskapsresurser inom matematik som finns på din arbetsplats, tas till vara och utnyttjas på ett tillfredsställande sätt?

- Ja Nej

11. Tycker Du att Du får tillräckligt stöd av din arbetsledare vad det gäller utvecklingsarbete i matematik?

- Ja Nej

12. Tycker Du att det känns viktigt att utveckla kvalitén i undervisningen i matematik?

- Ja Nej

13. Ingår Du i något utvecklingsprojekt med inriktning på att utveckla elevernas intresse för matematik?

- Ja Nej

14. Övriga synpunkter (fortsätt eventuellt på baksidan)

ELEVENKÄT, Matematik

Jag är en student som skriver ett examensarbete i pedagogik på Högskolan i Kristianstad och jag skulle be Er om hjälp. Genom att svara på dessa frågor hjälper du mig med mitt examensarbete. Frågorna rör endast undervisningen i matematik och alla svar kommer att behandlas helt konfidentiellt. Ta god tid på dig och svara ärligt.

Tack på förhand
/Simona

1. Jag är: Man Kvinna

2. Jag går på följande program: _____

3. Jag tycker att matematiken är ett viktigt ämne.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

4. Jag tycker att matematiken är ett intressant ämne.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

5. Jag tycker att matematiken är ett roligt ämne.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

6. Jag tycker att ämnet matematik är alltför teoretiskt.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

7. Jag kommer att ha nytta av mina kunskaper i matematik.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

8. Alla behöver kunna matematik.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

9. Jag tycker att lektionerna i matematik skulle vara anpassade till det program jag läser.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

10. Jag skulle vilja byta ut lektionerna i matematik mot något annat karaktärsämne.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

11. Jag tror att ämnet matematik blir intressantare om lektionerna har mer av praktiska moment, till exempel laborationer.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

12. Jag tror att ämnet matematik vore intressantare om undervisningen skulle bli mer individuellt anpassad?

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

13. Jag tycker att jag kan påverka innehållet av vad vi ska läsa i matematik om vi kan bestämma det tillsammans med lärarna på alla program.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

14. Jag kan påverka på vilket sätt vi ska arbeta med innehållet under lektionerna i ämnet matematik.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

15. Jag kan påverka på vilket sätt mina kunskaper ska mätas (betygssättas) i matematik.

Stämmer inte alls Stämmer delvis Stämmer nästan helt Stämmer helt

16. Egna kommentarer, fortsatt eventuellt på baksidan.

.....

.....

.....

- Motivation och inställning

Vilket är ditt favoritämne i skolan?

Vad gör detta ämne så roligt?

Vad tycker du om ämnet matematik i skolan?

Behöver man kunna matematik?

Beskriv vad känner du inför matematik

När känner du dig positiv till matematik?

Vid vilka tillfälle känner du dig motiverad?

Tycker du att du använder dina matematikkunskaper annat än i skolan?

- Prestationer

Vad tycker du om dina prestationer?

Vad känner du när du lyckas?

- Arbetssätt

Beskriv ditt arbetssätt (bl a. rutiner, hur använder du facit etc.)

Vad är viktigt för dig under en matematiklektion?

Är det viktigt att komma långt i boken, att verkligen förstå det du räknar eller är det någonting annat?

- Lärare

Vad har läraren för betydelse för motivationen

- Arbetsmiljö

Beskriv en god arbetsmiljö under en matematik lektion

- Planering

Beskriv planeringen i matematik (planerig, och mål/vad vill du nå som resultat)

Hur mycket tid ägnar du åt skolans uppgifter i matematik privat? Svara i antal timmar/vecka.

- Övrigt

Hur skulle en matematiklektion se ut för att du skulle tycka att det är roligt och intressant?

Hur är en bra matematiktimme för dig?

BREV till föräldrar/målsman

Brev till föräldrar/målsman för

Jag heter *Simona Grigorescu* och jag går sista terminen av min utbildning som lärarstudent på AU 60 på Högskolan i Kristianstad.

Jag håller på med mitt examensarbete som handlar om gymnasieelevers attityder, intresse och motivation för skolämnet matematik. Som underlag för mitt arbete kommer jag att genomföra en undersökning under veckorna 15-18 på NV- och T-linjer på Er gymnasiet. Undersökningen kommer att ske i form av en enkät och en inspelad intervju på kassettband. Jag ber Er vänligt att ge Ert barn tillåtelse att delta i undersökning och besvara mina frågor. Genom att svara på frågor hjälper Ni mig med mitt arbete. Allt information ska vara anonym och behandlas konfidentiellt.

Tillåter Ni att Ert barn svarar på en enkät Ja Nej

Tillåter Ni att Ert barn finns med på en kassetinspelning Ja Nej

Datum och namn _____

Tack på förhand,
Simona Grigorescu

BILAGA 5

INTERVJUER NV-gruppen

Naomi

4.1 Att utmanas

Matte har varit det roligaste ämne för mig redan från lågstadiet. Det är lite annorlunda att använda hjärnan på ett annat sätt för att få fram en lösning. I svenska skriver man en uppsats men i matte får man en uppgift som man ska lösa, som man ska testa fram och tillbaka. När man blir klart med det blir man jätteglad!

Matematiken är kul och väldigt tankekrävande så man måste tänka, fundera väldigt mycket, fantasiera lite för att hitta en lösning på ett problem. Matte är ett kul ämne, bara rätt kul!

4.2 Att lyckas

När det är någonting nytt, som jag först inte förstår, då måste man kämpa lite så fattar man efter ett tag. Så när man fattar blir de YES! Jag har klarat DET! Jag blir jätteglad när jag har klarat någonting som jag inte har fattat i början. Det var svårt men man fattar efter ett tag.

När känner jag mig motiverad? När jag har klarat en uppgift som var svårt. Kanske när man får bättre betyg än det som man har förväntat sig. Att man får uppskattning på sin prestation eller när man tänker tillbaka på hur mycket har jag kämpat, liksom ett gensvar på min strävan, på min prestation.

Att jag förstår vad jag gör är det viktigaste för mig i matematik. Det är så att fatta, annars spelar det ingen roll hur långt man har nått i boken. Om jag inte fattar grunden kan jag inte fatta resten.

4.3 Ämnet är viktigt

Jag vill göra matte E på gymnasiet, dels för att jag tycker att det är väldigt kul, dels för att jag har en kompis som har sagt till mig: Läs matte på gymnasiet för det är värt att ha med sig om man söker till högskolan.

Jag vill bli polis. Där ska jag inte använda mycket matematik egentligen, men jag kommer kanske själv få barn och jag ska behöva hjälpa dem med läxorna. Då blir det rätt bra att jag har läst matte så jag kan hjälpa dem med det de inte kan. Jag märker nu att mina föräldrar inte kan hjälpa oss med sånt men det blir snällt för mig att hjälpa mina barn i framtiden.

BILAGA 5

Javisst, man behöver ju kunna matte. Det finns ett par ämne som tas som grund oavsett vilken linje man kommer att gå eller vilken högskolan och det är matte på de flesta. Det är därför matte är viktigt för mig och kanske för andra som går mera praktiska linjer.

Matte är ett väldigt varierat ämne, allt från procent till statistik och areor. Den ingår det mesta och det känns igen i många vardagliga problem. När vi har gått igenom det gyllene snittet har vi tänkt på det hela tiden och vi har försökt se om detta verkligen stämmer. Vi har t ex kollat fönstret, så vi har associerat till det vardagliga livet.

Matematiken är ett teoretiskt ämne, man kan inte gå ifrån det. Går man NV programmet blir det ämnet allt mer teoretiskt än för den som går hantverk t ex. som räknar på ett annat sätt, med andra föremål. Jag vet inte, kanske de använder andra uttryck, vardagliga sådana.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Per, alltså läraren brukar gå igenom hemuppgifterna och det händer ofta att han löser dem på ett annat sätt, fast det blir ändå samma svar. När man har en bild t ex. så ska man rita ner och skriva måtten på bilden och sen skriva uträkningen. Det blir som en berättelse från A till slut.

Det är så att ibland kommer jag själv på att det finns ett annat sätt att lösa en uppgift. Annars när jag kommer till skolan får jag lära mig en till. Om jag har lärt mig en ny metod brukar jag sedan testa den för att jag ska lära mig att använda båda metoder. Jag gillar variation i lösningar och jag använder båda sätt att lösa upp för att klara det.

Jag känner att vi har inflytande över planering. Vår lärare brukar ge oss ett schema i terminens början som vi kollar och säger till om vi vill ha på ett annat sätt. Är vi nöjda kör vi hans schema men om vi är missnöjda får vi säga ifrån och han ändrar i den.

Min lärare undervisar oss i både matematik och fysik. Han är en väldigt rolig person. Om en elev inte kan en uppgift går han igenom den många gånger tills personen lär sig. Och de är väldigt bra för oftast är det flera än just den eleven som inte kan. Så läraren går igenom samma uppgift mer än en gång, liksom repeterar. Det gör han först individuellt och sedan på tavlan. Han är väldigt bra, läraren. I början tyckte jag inte alls om honom, han var väldigt snabb i allting. Sen har jag förstått att om man hänger med fattar man allting. Han är en väldigt bra lärare!

BILAGA 5

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Det är rätt bra med lärarens genomgångar, både teoretiska och praktiska. Jag tycker att det är rätt kul för mig med de praktiska delarna. Då tänker man riktigt och fattar varför man gör det på ett riktigt sätt.

Att få hjälp om man behöver det. Att man ska kunna räkna ostört från kompisars som pratar eller skriker.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Ibland är det rätt stökig men läraren säger till då. Ibland sitter man och snackar med kompisar som sitter bredvid om matte och andra saker. Men det stör inte mig i själva räkningen. Som tur är har jag en viss tendens att koppla ”veck” vad som händer omkring mig så jag är bra på att koncentrera mig på matte.

Natalie

4.1 Att utmanas

Jag tycker om matematiken och det är viktigt att räkna. Matematiken är kul och det är något som stimulerar mig, att man måste förstå först innan man börjar räkna vidare. Det är inte bara att läsa in, man måste fatta. Med några ord, är matte kul, utmanande, delvis praktiskt, delvis teoretiskt.

En bra lektion för mig är det när jag hinner med och jag inte behöver hjälp, alltså när jag förstår resonemangen och får ihop allt, så det blir en utmaning. Det är kul med utmaningar för det är utmaningar som motiverar mig. Inte bara läsa och läsa, men matte och fysik ger mig utmaningar, att jag fattar hur man ska göra och hinner med på hela vägen hur man har gjort.

4.2 Att lyckas

Om man lyckas lösa precis blir man jätteglad. Just precis resultatet gör mig alltså glad i matte. När känner jag mig motiverad? Jag vet faktiskt inte. Det är inte så ofta man har matte på schema. Då kan man lära sig alltså, får jag göra det blir jag nöjd. Annars blir jag inte motiverad.

Man måste ju fatta vad man räknar i och med men man måste också hinna gå igenom allting när NP är med i bilden. Så man kan inte hålla på att räkna i en grej tills man fattar det, utan man måste också gå vidare. Det är därför man behöver inte räkna alla uppgifterna i ett kapitel, man gör det

BILAGA 5

man hinner och går vidare. På lektionen vi börjar med de enkla uppgifterna och det blir de svåra uppgifterna till läxa. Så allt är blandat.

4.3 Ämnet är viktigt

Det är ett ämne som är kul så man vill fortsätta med det. Och i framtiden ska jag studera på högskolan och det blir troligtvis något som har med matte att göra. Så det är meningen att förstå matten nu, innan jag tar det nästa steget.

Javisst, det är viktigt att få räkna, kunna räkna. Det finns delar som t ex. sannolikhetslära som hjälper oss att förstå verkligheten. Matematik är användbar utanför skolan, men bara vanlig, enkel matte som överslagsräkning när man går och handlar eller medelhastighet när man reser. Man har ju nytta av ämnet men i vanliga fall använder man alltså inte mer avancerad matematik.

Man ska ju läsa matematik och fysik i skolan också för att skapa ett system av det hela. De är bra att användas i andra ämne som kemi eller samhälle. Senare har man nytta av matte när man vill fortsätta läsa vidare på högskolan. Så är det bra att ha den med sig i bagaget.

Matematiken är ett teoretiskt ämne, men jag tycker inte att den är för teoretiskt. I och med att jag läser fysik är det mycket labbar där. Dessutom bygger fysiken på matte så allting blir inte så teoretiskt.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Läraren har stor betydelse för min motivation i ämne. Om man har en dålig lärare som inte bryr sig mycket om ämnet. Man måste bli "peppat" av läraren. Han måste alltså förklara allt på ett lätt sätt så att alla förstår, ingen ska kunna halka efter men även ge oss lite utmaningar.

Läraren måste finnas för alla. Om man inte har förstått och man har det svårare då måste läraren förklara på ett annat sätt kanske. Och för de som har räknat de enkla uppgifterna i boken ska finnas extra papper med lite svårare uppgifter. Så de alltså också får utmaning.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Läraren har genomgång i början av lektionen under 15-20 min. sen brukar vi jobba individuellt. På lektionen börjar vi med de enkla uppgifterna och det blir de svåra uppgifterna till läxa. Så allt är blandat.

Jag jobbar också hemma med matte i två timmar i och med att vi har mycket annat med att göra. Om man har många läxor blir det inte så mycket. Men om man inte har andra läxor blir det mer matte.

BILAGA 5

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Arbetsmiljön i klassrummet tycker jag är rätt bra. Man sitter i bänken och jobbar. Vi pratar mellan oss både om matte och om annat. Vi brukar samarbeta. Om man inte fattar kommer läraren och hjälper oss, förklarar för oss det vi inte kan. I slutet av termins schema har vi långa lektioner och då blir man slapp på de sista 10 minuterna och det är mer prat.

Niklas

4.1 Att utmanas

Jag tycker om matematiken och fysik. Förstås tycker jag att det är spännande och roligt att hålla på! Det har inte alltid varit så. Det var i femman som jag började tycka om att det är roligt. Då fick jag det kan man säga "känsla" för matte. Matematiken är mest intressant över huvud taget, förstås tillsammans med språk i skolan. Det finns väl samband mellan matematik och språk.

4.2 Att lyckas

Det är klart väldigt roligt att lyckas med allting när man har suttit en längre stund och försökt. Jag läser med NV2 och jag klarar mig bra. Jag gör inte uppgifter som verkar för lätta, de är inte spännande. Jag tar dem svåraste. Jag håller på en del hemma, tittar på fysiktävlingen, här finns många spännande uppgifter. Hemläxor har jag inte, sådana gör jag i skolan på NV1 timmarna. Men på fritiden lägger jag ett par timmar i veckan på matematik bara för nöjesskull.

Jag har positiva tankar om matte och jag är nöjd med det jag får i skolan. Negativa tankar för matte hade jag möjligtvis på grundskolan. De antal timmar i veckan det var inte fel på dem. Men motivationen körs i botten. Lärares tid gick huvudsakligen åt de eleverna som inte klarade sig riktigt. Det är så att i grundskolan kan man inte höja alla elever på samma nivå kan man ändå trycka ner alla till samma lägre nivå istället.

4.3 Ämnet är viktigt för motivationen

Det är klart väldigt roligt att lyckas med allting när man har suttit en längre stund och försökt. Jag läser med NV2 och jag klarar mig bra. Jag gör inte uppgifter som verkar för lätta, de är inte spännande. Jag tar dem svåraste. Jag håller på en del hemma, tittar på fysiktävlingen, här finns många spännande uppgifter. Hemläxor har jag inte, sådana gör jag i skolan på NV1 timmarna. Men på fritiden lägger jag ett par timmar i veckan på matematik bara för nöjesskull.

Jag har positiva tankar om matte och jag är nöjd med det jag får i skolan. Negativa tankar för matte hade jag möjligtvis på grundskolan. De antal timmar i veckan det var inte fel på dem. Men

BILAGA 5

motivationen körs i botten. Lärares tid gick huvudsakligen åt de eleverna som inte klarade sig riktigt. Det är så att i grundskolan kan man inte höja alla elever på samma nivå kan man ändå trycka ner alla till samma lägre nivå istället.

I princip känner jag mig alltid motiverad till att jobba med matte. Det är till mina föräldrars förtjänst att jag har blivit så motiverad vad det gäller matematik och fysik. Jag tycker att alltid är lika spännande med något matematiskt problem, det man går igenom och lär sig. Jag vill fortsätta i matematiska banor efter skolavslutning. Det blir inte ren matematik, utan det får bli någon tillämpning, i område fysik, NV. De är intressanta områden alltihopa. Jag tycker om att läsa lika mycket. Både matematik och fysik har jag läst väldigt mycket av men tiden är begränsad, tyvärr!

Jag vet inte riktigt om jag har stor användning av matte utanför skolan just nu. Huvudräkningen möjligen, ibland. Det som jag håller på nu i matte är rent abstrakt. Matematiken är väldigt teoretiskt men jag tycker att det inte är för teoretiskt. Det är teori alltihopa i princip, det är teori allt naturvetenskap bygger på, men för teoretisk, nej, det kan jag inte påstå.

Jag kan inte vara missnöjd med min prestation i matematik direkt, jag har sköt mig hittills. Men det är inte bara min förtjänst att jag har fått möjlighet till att studera intensivt. Och det är på bekostnad av andra ämne ibland, därför jag prioriterar matte helt enkelt.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Det är väldigt viktig med en motiverad lärare som är duktigt på att lära ut och förklara precis det man ska göra. Jag är väldigt nöjd med min lärare.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Läraren går igenom någonting nytt, ungefär 20 min. teori. Det blir mest spännande när läraren går igenom något helt nytt, något man inte har gjort förr.

Läraren använder olika former i undervisning. Jag tycker att rätt varierat på lektioner. I NV1 jobbar vi också laborativt med geometriska konstruktioner, statistik, det blir ju mer praktiskt egentligen. Det är inte så lätt att laborera när man håller på integralkalkyler. Det gör vi mycket tillämpningar av matte i fysik i och med vi läser ämnena med samma lärare. Det känns att det finns samband mellan dem ämnena, de ligger ju närmare varandra.

För mig är det viktigt att jag är aktivt på mattelektionerna, att jag läser någonting hela tiden. För att man lära sig någonting, först måste läraren gå igenom arbetsområdet ganska grundligt för att

BILAGA 5

man förstår vad det handlar om. För att inte ha tråkigt måste man vara aktivt och lösa uppgifterna själv.

Jag satsar mycket på matematik i skolan så jag behöver ju inte mer tid hemma. På fritiden lägger jag ett par timmar i veckan på matematik bara för nöjes skull.

Jag satsar mycket på matematik i skolan så jag behöver ju inte mer tid hemma. På fritiden lägger jag ett par timmar i veckan på matematik bara för nöjes skull.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Arbetsmiljön i klassrummet tycker jag är behaglig, om man jämför med grundskolan där jag var i en förfärlig klass egentligen. Det går inte att jämföra. Här är det klart att det mycket högt ljud ibland men det är mest med NV1. NV2 är lite lugnare, så är det en trevlig arbetsmiljö tycker jag.

Nina

4.1 Att utmanas

Matematiken tycker jag är kul för jag har ganska lätt för den och jag har alltid tyckt att det är roligt. Från början tyckte jag att det är nyttig att kunna räkna ut när man går och handlar, hur mycket man behöver ha med sig, hur mycket allting kostar. Jag har kul med matte och dessutom behöver man den för vidare utbildningar.

Jag tycker att det är roligt för jag brukar tänka mer om siffror, så jag ser siffror överallt. Man kan se på dem och man kan hitta en del saker. Det kan vara att om t ex. när jag är i en affär och ser öppettiderna så kan jag dela på dem på olika sätt eller plussa dem ihop för att se vad det blir. Alltså blir detta så i mitt huvud helt automatiskt, jag vet inte varför. Men det har jag haft sådant sen jag var liten. Och om man kan matte eller om hjärnan tycker att det är tråkigt ser man på siffror på ett helt annat sätt.

När det går bra och när vi jobbar med ett avsnitt som är roligt, t ex. geometri eller algebra är det då roligt för mig. Men det finns ju alltid tråkiga avsnitt också som jag inte tycker är roliga och då är det inte lika kul. När man känner att man kan så är det alltid roligast. Eller att man känns att det är svårt men det inte känns att det tar emot helt. Jag gillar spänningar.

4.2 Att lyckas

BILAGA 5

Det är alltid något speciellt när man klarar av ett matte tal eller fysik tal, att man lyckas med det. För det är ofta att när man lägger mycket tid på det, man känner sig nästan lida med det man gör.

Jag känner mig positiv till matte när jag vet att man kan det som man ska göra. När jag har klarat av det som ska göras. Om man har prov och man vet att man kan det; sen gick det bra på provet och det känns bra. Så är det allting roligt om jag kan och lite tråkigare om jag inte förstår alls. Om man förstår allt på lektionen så kan man alltid sätta sig hemma och då ser att man förstår bättre det hela. I lugn och ro. Det kan alltid vara lite jobbigt och sitta med folk då man har tidspress på lektionen.

Jag förstår hellre vad jag gör än att komma långt i boken, annars känner man att det är värdelös. Så jag förstår hellre vad jag gör och sen kan man ha uppgifter som ser någorlunda likadant ut och man förstår de igen. Då kan man hoppa vidare till lite svårare uppgifter så att det inte är unnat att bara sitta och räkna samma saker hela tiden. Om man kan det är som rinnande vatten.

4.3 Ämnet är viktigt

Jag tycker att det bra att kunna matte för det är så stort och det är det mesta av det vi lär. Vi lär oss allting nytt varje lektion. Det är så kul att sitta ensam och räkna. Man bryr sig inte om andra när man räknar, så det är kul att man klarar av ett tal som man har inte klarat av någon gång innan. Man kan inte klara av ett tal direkt och sen kommer man tillbaka och tittar man på det efter ett tag igen, ser man det på ett annat sätt, och du klarar av det. Det känns verkligen skönt att du har klarat av ett steg, att du har klarat av just den biten. Så man hugger hela tiden lite mer och lite mer för varje tid som går med det. Sen finns det mycket att lära sig om tal, det tar aldrig slut, det finns inga begränsningar.

Det går alltid bra om jag har förstått det har vi gått igenom och det har man räknat själv. Motivation är för mig att jag vill lära mig bättre hela tiden. Och motiverad blir jag om det går bra, ifall om jag klarar det jag gör. Jag känner att jag måste ha matematiken för det förklarar allt annat det vi skulle gå igenom. Det får t ex. fysiken eller kemin eller något annat ämne att fungera. Matematiken är viktigaste av det just för att man behöver det för att få saker att fungera.

Det kan man inte helt använda i det vardagliga den matematik som vi använder i skolan. Vi använder mer huvudräkning, typ hur lång tid någonting kommer att ta eller hur mycket kommer att kosta eller ska man dela någonting. Jag tycker att vi inte använder mer än plus, minus, delat med. Annars kanske när vi läser en tidning där det finns något problem i matte.

BILAGA 5

Tidigare tyckte jag att det att klara slutprovet är det allting. Det är också att man måste försöka hänga med tempot, försöka klara av alla uppgifter. Jag vill läsa till civilingenjör med biologinriktning. Matte ser jag som ett redskap för att klara av andra ämne.

Vad det gäller min prestation i ämnet kan jag säga att det tog väl en tid. Men nu börjar det bli mycket bättre för det mognas på så sätt lite, så man mognas efterhand hela tiden och förstår mer och mer. Så ibland blir det klick och man förstår det som man inte förstått innan. Det är roligare när man förstår mer och mer.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Läraren är jätteviktigt därför att han är motiverad att lära oss saker och att han förstår det han gör. Att han inte går för snabbt fram utan att han håller det på en lugnare nivå så att man hinner med. Om läraren inte är motiverad till att lära ut till oss så lär vi ingenting heller. Motivationen hos läraren är viktig. Om motivationen hos läraren inte fungerar nu, fungerar det inte senare. Det är också viktigt att vår lärare tror på oss, tror på att vi klarar varje uppgift efter ett tag.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Jag tycker att det är bra variation på våra matte timmar. Vi lär oss allting nytt varje lektion. Vi har genomgångar och mycket praktiskt där läraren visar hur verkligheten är i praktiken. Sen är det som vi gör igenom i matte ofta ihop med det vi gör i fysiken. För min lärare undervisar oss i både matematik och fysik.

Läraren brukar ha en kort genomgång i början på 20 min. På vissa lektioner kan det ske att vi har genomgång på halva lektionen och sen kan vi räkna den andra halvan. Ibland får vi räkna hela lektionen. Vissa lektioner har vi bara praktiskt, t ex. förra veckan ritade vi pentagram och när vi ritat är det helt annorlunda. Det vi gör är olika för varje gång. Det kan hända att läraren går igenom en gång till saker som vi har inte förstått. Men jag tycker att det skönaste är att räkna hela lektionen själv eller att ha genomgång. Jag tycker att ha genomgång i början eller slutet av en lektion för att inte bli störd i sitt eget arbete.

Jag har ändrat rutinerna mycket sen jag börjat på gymnasiet. Alltså läraren har lärt oss att jobba på ett speciellt sätt. Ofta säger han att facit inte stämmer för det är ofta och på många ställen som det är tryckfel i facit. Så om jag gör en uppgift och får fel mot facit räknar jag den uppgift igen och sen om det fortfarande inte stämmer brukar jag kolla med den som sitter bredvid mig. Om jag ännu inte får rätt på den brukar jag be läraren eller någon annan som har förstått om hjälp. Annars om man räknar en uppgift och sedan kollar jag med facit för att se om det är rätt och det är fel i facit kommer jag att göra fel på de andra uppgifterna. Så jag brukar kolla med facit efter varje

BILAGA 5

uppgift. Och även om jag inte förstår, finns det ledningar och lösningar bak i boken som ger mig lite hjälp om hur man ska lösa uppgiften. Jag tycker att det är bra för svåra uppgifter och det hjälper mig att kämpa på ordentligt.

Läraren har också lärt oss att förenkla så långt som möjligt innan man börjar använda räknaren. Det är bra då man inte ska använda räknaren på prov. Läraren är också bra på att hjälpa oss om man kör fast.

Det är rätt bra med lärarens genomgångar på tavlan. Han brukar också berätta historien bakom dagens stoff. Så, man går igenom en sats så är det att läraren berättar om matematikern som har kommit på den av någon anledning och det är kul att veta varför han har kommit på den. Jag tycker att det är rätt kul att man får se människorna bakom vissa saker.

Jag jobbar med matte 9 tim /veckan och för det mesta klarar jag slutprovet.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Det har stor betydelse. Det viktigaste är att det är någorlunda lugnt eller tyst i alla fall. Att folk inte sitter och stör hela tiden. Att det är tyst så man kan tänka och vara koncentrerad. Man kan ju prata lite tyst med den som sitter bredvid sig om ett tal. Och det är bra om man försöker hålla pratet vid matte för man glömmmer bort matte om man pratar om någonting annat en matte. Och att inte bli stressad för då kan man lätt göra fel. Att ta med alla saker på lektionen är också viktigt.

Ibland är det rätt stökigt, folk brukar prata speciellt om dem eleverna som var inte inne. Det är också ganska jobbigt när någon kommer för sent om man är inne i en genomgång.

Nils

4.1 Att utmanas

Jag tycker att det är ganska kul med matematiken, fysiken och andra NO ämnena. Det är hyfsad lätt att förstå, det är logiskt i både matte och fysik. Det är lite intressant också för de är utmanande, man lär sig nya saker hela tiden. Jag gillar utmaningar.

4.2 Att lyckas

När jag lyckas med matte känner jag mig glad. Det känns skönt, det känns bra, så är min känsla. Det är alltid bra när jag känner att jag förstår, det att jag verkligen förstår. Det är naturligt att vara på det sättet. Jag förstår hellre vad jag gör än att komma långt i boken.

BILAGA 5

Det är svårt ibland när det blir mycket nya saker som inte man har hört innan. Det blir lite svårt i början tills allt smälter in, men det är skönt senare när man har förstått det.

Alltid är det viktigt för mig att förstå vad vi gör. Om bara räknar igenom en massa uppgifter som jag inte förstår dem försvinner ut lika snabbt igen. Men förstår jag vad jag gör, det är det viktigaste för mig. Jag brukar kolla med facit svaren på mina uppgifter och jag tycker att det är viktigt att ha den.

Jag brukar kolla svaren på mina uppgifter med facit och jag tycker att det är viktigt att ha den. Så jag kan se direkt om jag har rätt eller fel för att rätta till dem om det behövs. Jag brukar välja några av de lättare uppgifterna i början för att få en minnes träning och för att förstå processen och senare tar jag dem svåra uppgifterna.

4.3 Ämnet är viktigt

Jag tycker att vi behöver kunna matematik. För fortsatt utbildning är det bra att ha och även om man inte vidareutbildar sig är det bra att ha matte i vardagen.

Mina känslor för matte är blandade. Det är kul med matte samtidigt som det är ganska jobbigt också för det skiljer sig från andra ämnen som t ex. språkämnen. Där vet man vad måste läsas och man får liksom en anblick, men i matte måste vi göra allting och det tar lång tid att göra det hemma. Det är så att man inte kan flumma med matte, måste man göra den som det ska. Jag måste förstå. På ett sätt är det lättare med andra ämnen. Har man en text i engelska kan det vara att du inte förstår 6-7 ord men det har ändå inte någon betydelse för att förstå innehållet i texten. Däremot i matte om du har 5-6 saker som du inte förstår, det fungerar inte.

4.4 Lärares betydelse för motivationen

Jag tycker att läraren är väldigt viktig, hur pass bra han är motiverad för att uppstå motivation hos oss. Dessutom ska läraren kunna mycket och han ska kunna förklara på ett enkelt sätt. Det handlar inte bara att visa upp ett par exempel och räkna dem utan han ska först börja med lättare uppgifter och senare gå till lite svårare. Läraren ska försöka få igenom oss så vi hänger med. En kommunikation uppstår mellan lärare och elev i klassrummet och det är bra.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Jag tycker att undervisningen är rätt varierad. Vi har genomgångar och en del praktiskt där läraren visar hur verkligheten är i praktiken. Jag tycker att det är lagom som det är med genomgångar alltså, det ska inte vara för mycket. Efter genomgångar räknar vi själva en del i boken.

BILAGA 5

Läraren brukar hjälpa oss om vi inte har förstått uppgifterna. Jag gillar hur lärarens undervisning är upplagt, dvs. blandat genomgång med att räkna själv och göra egna misstag. Jag är nöjd med den variationen i undervisningen.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Det viktigaste är att det är tyst i rummet. Jag behöver lugnare stämning för att koncentrera mig men inte helt tyst för då är det nästan irriterande. Då blir man nervös.

BILAGA 6

INTERVJUER SMTE-gruppen

Steffan

4.1 Att utmanas

En bra lektion för mig är när vi har en kort genomgång, att vi frågar och får förklaring, att vi räknar själva. Jag saknar någon form av laborationer och det skulle vara bättre med mer variation i arbetssättet. Men som det är får vi det vi behöver. Vi använder också mycket av matte i fysiken och då förstår man bättre och mer genom att se koppling mellan fenomen och räkning.

En bra mattetimme är förknippat med lugn och sansat. Att jag jobbar i mitt eget tempo. Att jag behöver planering men jag gör inte det ändå. Att grundskolans kunskaper inte är tillräckliga här.

4.2 Att lyckas

När jag lyckas känner jag mig glad, självklart! När jag löser en svår uppgift och det går bra, känner jag en lättnad, jag är glad att jag har lyckat. Så jag kan gå vidare med nästa uppgift.

När jag gör ett prov känner jag mig motiverad. Man måste jobba för att få bra betyg. Man sitter kvällen innan och räknar, liksom man sitter hela dan för att verkligen lära sig. Man hjälper sig själv till nästa dag, för att veta vad man ska göra. Motiverad är jag för grejer jag jobbar för. Jag menar att motivationen är tillfälligt, liksom prov eller någonting jag jobbar med. Det är mest inför prov som det känns att jag är motiverad. Annars man tänker inte så längre fram, man har korta möte.

Just nu är det viktigt att jag förstår det jag gör. Men i längden håller inte det. Jag har hoppat över i mitten av uppgifterna. Jag är nu inför NP men vissa av de uppgifterna har jag hoppat över eller gjort dem jättesnabbt. Så jag missade lite grejer i mitten. Det går bra att någon gång pröva svåra uppgifter efter det att jag har klarat dem lättaste, men det har jag inte gjort ännu.

Mitt mål är att jag ska läsa matte D och E. Jag har inte jobbat så mycket i grundskolan och det är jobbigt på gymnasiet. Hade jag vetat vilka krav ställs på gymnasiet hade jag själv pluggat mer. Jag har inte jobbat målmedvetet i 8 – 9 åk. Det är många som är stressade nu eftersom vi måste snart klara oss A och B boken. Svårt att hinna eftersom det finns ett annat jobb efter skolan. Jag måste klara en del andra ämne och jag har bara lite mer en två år framför mig. Jag har inte ett mål just nu. Man går i skolan varje dag, varför sitter man här? Grundskolan är obligatorisk men gymnasieskolan är frivillig. Varför ska jag hit? Varför ska jag lära mig detta? Vad är meningen med det? Jag kommer till skolan, gör uppgifter, sen går jag hem men jag har inget mål. Jag känner

BILAGA 6

inte för att jobba med matteuppgifter hemma. Dessutom har vi mycket läxor som ska göras i ordning, en vecka vissa, en annan vecka andra. Läxorna bryts upp. Har man mycket läxor delas dem upp i små bitar, i små läxor. Hela tiden läxor! Det är skönt att ha stora läxor, pauser och igen stora läxor. Vi har inte på det sättet i matte.

4.3 Ämnet är viktigt

Jag är positiv inställd för matte. Det är inget för mig att sitta hemma och plugga på fritid. Det är här i skolan som man ska arbeta ändå, det gör jag inte hemma.

Det är bra att kunna matte speciellt inom tekniklinjen om man ska läsa vidare på högskolan. [...] Matematiken känner jag är nyttig. Jag vet inte hur mycket matte jag behöver kunna för att läsa vidare. Men det är en bra grund för arbete och till vidare studier.

Jag tror inte att jag använder mina matematikkunskaper utanför skolan. Enbart i skolan ... I skolan använder jag matte i andra ämne, fysik, CAD beräkningar (längder), programmerings kurser. Alla deras teorier har matte, det är matte egentligen i grunden.

Mina prestationer? Det gick bra med A delen, med B ligger jag efter. Jag är inte nöjd med det. Jag jobbar aldrig hemma, jag glömmer bort uppgifterna. Jag tar med böckerna hem eftersom läraren uppmuntrar oss att jobba extra, men det gör jag inte. Det känns nödvändigt att jobba med matte hemma men det känns så långt fram. Såna långa distansmål känns avlägsna och har man korta mål då känns man rätt motiverat. Om jag tänker att om två år ska jag ha betyget, jaha, det är lugnt – det är en längre fram känsla! Det är fel.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Läraren har inte så mycket betydelse för min motivation. Han är bra en lärare men det är inte läraren som ska motivera, det är man själv som gör det. Vill man lära sig, gör man det. Vill man inte, lär man sig inte mycket eller ingenting. Annars gör man uppgifter utan att förstå ett dugg. Det är det korta målen som ger mig motivation. Jag pluggar inte mer inför prov. Det är de korta målen som gäller för mig., dvs. uppgifter som ska göras. Jag jobbar för dem men om jag har NP om åtta veckor börjar jag inte jobba nu. Jag gör det en vecka inför provet. Jag gör det precis innan provet. Har man inte jobbat mycket i grundskolan, är det svårt att hänga med. Har man inte gjort det går det rakt in i en vägg. Mitt råd: att jobba mycket i grundskolan.

BILAGA 6

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Det skulle faktiskt vara roligt om läraren gör någon typ av mattelekar. Men inte hela tiden, Läraren brukar köra en 15-20 min. genomgång direkt och sen jobbar vi i boken hela lektionen. Sen på slutet kan han förklara för oss en uppgift som många har inte klarat. Han hjälper också oss individuellt. Hemma känner jag inte för att jobba med matte.

Läraren förklarar och man räknar efter den mal. Vissa jobbar snabbare än andra, vissa följer inte samma mal men de får ändå samma resultat. Man kör den väg som man ser själv att verkligen det man gör är utförligt, skriver upp allt man tänker på. Det händer att man följer lärarens mal men man får fel ändå, man missköter sig. Det är inte ofta. Jag testar inte mina metoder, olika lösningar – jag litar inte på dem. Det är mestadels lärarens metoder som jag använder. Har man missat en genomgång, kör man på lärarens metod. Jag vågar inte testa min lilla väg för att se om det funkar.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Vad som är viktigt under en lektion, det är tystnad. Det är inte ofta så i klassrummet. Det finns två killar som är busiga, tjatar och håller på att störa andra. Folk som springer runt och kastar suddgummi är störande. De visar inte respekt för andra. Det främjar inte min koncentration på uppgifter. Hemma tycker jag att det är helt OK med musik men det är inte samma sak i klassrummet.

Svante

4.1 Att utmanas

Matematiken är rätt rolig ibland, trots att det var rätt stressig på senare tid med olika prov.

Jag börjar med enkla uppgifter och kollar i facit om det är rätt. Sen väljer jag uppgifter som ser nyttiga ut, som jag kan lära mig något nytt av. Det är rätt bra att lära sig och det ger mig utmaningar.

4.2 Att lyckas

Glädje! Känsla skönt! Att det är över nu! Att jag är stolt. Att jag klarade sånt. Mina föräldrar uppmuntrar mig och mamma hjälper mig lite när jag behöver det.

Att förstå vad jag räknar är ett måste. Då kan jag göra bra på provet. Meningen är inte att nå långt i boken. Det är ändå provet som ska räknas.

BILAGA 6

Det är viktigt för mig att räkna ifred fastän jag också behöver prata lite med kompisarna om tal, och hjälpa varandra, kommunicera med varandra. Det är det viktigaste för mig i alla fall.

4.3 Ämnet är viktigt

Man behöver kunna matte, självklart, det är viktigt. Det är rätt roligt och det är bra att kunna räkna också i framtiden. Just de praktiska övningarna som är lite roligare. För en del är matte för teoretiskt och jag gillar mest praktiska delarna.

Jag är positiv inställd för matte. Det är viktigt för mig att kunna och sen de praktiska övningarna är rätt roliga och ibland är de teoretiska övningarna också roliga. Och det är bara att sitta slappt och räkna på lektionerna.

Motiverat? Jag vet inte. Jag har inte tänkt på det någon gång. Det är roligt att hålla på med det, matte, man blir lite allmänt bildad. Det blir jag lite motiverat ibland när det går bra på lektioner. Ibland är det riktigt taskigt, när man inte lyckas att räkna och då får man känsla att man inte kan tänka riktigt. Ibland på prov eller när man håller på med andra uppgifter var det riktigt bra att känna att man har klarat sig.

Jag tror att ibland använder jag mina mattekunskaper utanför skolan när jag ska göra saker hemma. Jag brukar rita och hålla på med sånt och då använder jag lite matte. Men jag tror inte att jag har behov av matte på andra ställe.

Mina prestationer? Det är hyfsat! Men på prov har det gått lite taskigt senast. Men jag vet att jag kan bättre trots att det inte har blivit som jag har tänkt mig. Jag var bra i matematik i grundskolan men på senare tid har det blivit lite svårare. Varför? Jag vet inte. Det är så. Jag kan inte tänka riktigt vare sig på lektioner eller på prov. Jag har lite svårt att koncentrera mig.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Läraren ger mig motivation att jobba med ämnet. Han ska hjälpa och inte ignorera oss och sedan ska han gå runt i klassrummet som Magnus oftast gör. Genomgångarna ska göras på ett enkelt sätt så att alla förstår.

Just nu tänker jag bara att jag vill klara mig i matte i gymnasiet för att slippa göra om betyget. Senare tänker jag läsa på högskolan. Jag tänker att det ska bli bra på långsikt.

Jag ville ha oftare mer praktiska uppgifter och att vi ska jobba i grupper. Det är rätt roligt att köra grupparbete och kommunicera med varandra.

BILAGA 6

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Jag brukar inte räkna hemma mer än 30 min./ v. för jag har något annat att göra. Jag känner att jag behöver göra det men tiden räcker inte till. Jag har försökt ibland. Jag har tänkt på att jag måste komma ifatt lite. Jag måste räkna lite.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Det brukar vara rätt stökigt på mattelektioner, men när det är den 15 min. genomgången är alltid lugnt. Om läraren lämnar tillfälligt rummet är det en massa som är stökiga och då är det jobbigt. Men man försöker jobba ändå.

Samuel

4.1 Att utmanas

Matematiken är ett roligt ämne. Man lär sig det bara. Det är annorlunda matte än den man hade innan på grundskolan. Det är mer beräkning som vi ska göra nu. De är intressantare än tidigare.

Jag brukar alltid lösa 2-3 st. lätta uppgifter och kollar i facit om det är rätt, om jag har tänkt rätt. Om jag har gjort det kör jag på. Annars man få gå tillbaka och tänka om. Klarar jag dem lätta går jag sen till mer avancerade uppgifter. Men jag försöker alltid själv lösa uppgifterna innan jag söker hjälp och frågar läraren. Så är det rätt bra och det ger mig utmaningar.

4.2 Att lyckas

Jag är glad, självklart! Att man förstå det man gör är viktigt. Det är onödigt att bläddra igenom boken om man inte förstår någonting. Det är det viktigaste.

Det näst viktigaste för mig är att det är tyst i klassrummet att man kan koncentrera sig. Det är koncentrationen som är viktigt, att oljudet ska inte gå över en viss gräns. Så det är viktigt att inte slösar bort tiden och att förstå det vi gör.

4.3 Ämnet är viktigt

Matematiken är allt, då vi använder det alltid.

Jag vet inte om vi behöver kunna matte men i så fall det är roligt.

Motiverad? Det är jag väl, alltid. Men jag kan inte ge en förklaring just nu. Jag har alltid varit smart, jag kan alltid räkna något.

BILAGA 6

Jag tror vi använder mattekunskaper utanför skolan. Som när man är någonstans och vill man räkna hur lång tid ta att komma hit.

Mina prestationer? Hur då? Jag planerar inte någonting, man gör det man har för arbete. Jag är inte en människa som pluggar för provet. Jag kan inte lära mig på det sättet liksom bara för prov. Det som jag har lärt mig en gång finns i huvudet för alltid och jag använder de kunskaperna tillsvidare. Jag kan faktiskt vara bättre i matte men jag är inte bra på läxläsning, jag stör mig själv.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Jag tror inte att läraren ger mig motivation att jobba med ämnet. Nej! Motivationen kommer från mig själv. Det betyder att det spelar ingen roll vilken lärare jag har eftersom jag ändå är motiverad.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Läraren visar på tavlan vad vi har att göra i början av lektionen, sen fortsätter vi i boken. Man går alltså igenom ett nytt stycke på tavlan sen jobbar vi helt individuellt. Han brukar också ta upp på tavlan exempel från boken. Vi gör alltid något nyttigt i matte.

Jag är nöjd med arbetsätet vi har. Vi har inte grupparbete men jag känner inte behov av den typen av jobb. Däremot försöker vi alltid hjälpa varandra, jag och min bänkkompis.

Vi har inte laborativt arbete, lite kan vara bra.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Ibland är det rätt stökigt på lektioner, men så är det inte alltid, men oftast.

Stellan

4.1 Att utmanas

Matematiken, rätt roligt att läsa! Man lär sig lösa uppgifter sen kommer man ut i arbetslivet och där förekommer såna som areor, procent, delar.

En bra mattetimme är om jag planerar hur mycket jag ska ha gjort och att jag gör det på lektionen. Jag tycker att det är rätt bra om man hinner göra det på en lektion. Jag, liksom planerar i förväg hur långt jag ska ha kommit t ex. på torsdag. Det gjorde jag för NP och det gick rätt bra, jag har faktiskt kunnat det. Det var inte svår, jag kunde det mesta. Men jag hinner inte alltid planera.

BILAGA 6

4.2 Att lyckas

När jag lyckas känner jag att jag har gjort ett bra jobb, att jag klarar av det. Ibland kämpar jag men det gör jag inte alltid.

Jag vet inte när jag känner mig motiverat. Jag har aldrig tänkt på det. Motivation, någonting för att kunna lära sig mer. Jag kan säga att jag känner mig motiverat när jag är i skolan och räknar och sånt...

När jag jobbar med en uppgift som jag inte riktigt fattar, försöker jag göra det ändå. När jag är färdigt med den brukar jag kolla i facit om det är rätt för att se om jag har fattat rätt. Men jag rättar inte så ofta alla andra uppgifter.

Matte är rätt svårt ibland, vissa avsnitt då jag inte förstår så mycket. Men jag vill och anstränger mig att få bra resultat.

Att jag får lära mig saker som jag har inte stött på tidigare är det viktigaste för mig under en matematiks lektion. Det var det i algebra och lite om koordinatsystemet som jag har inte sett tidigare i grundskolan.

4.3 Ämnet är viktigt

Det är viktigt för mig att jag verkligen förstår vad jag gör för det är ju att jag måste kunna förstå uppgifterna innan man går vidare. Så viktigaste är det nog att man förstår. Så att man inte ska räkna för snabbt och senare märka att man inte fattat. Jag vet faktiskt inte om det finns andra viktiga saker att göra under lektioner.

Det är bra att kunna matte, t ex. när man jobbar inom bygget kan man mäta ut areor när man lägger golv och sådant. Man måste kunna lite matte.

Det är rätt svårt att uttrycka hur jag känner inför matematiken, men jag är positiv inställd ändå. Speciellt när jag räknar saker som jag kan räkna och jag kan förstå mig på. Då är det roligare att räkna. Men det finns andra saker som är svårare för mig och jag har svårt att koncentrera mig när man inte kan det.

Nej, jag använder inte mina matematikkunskaper utanför skolan. Jag har inte stått på stora saker förutom i skolan, inte än i alla fall, det kommer ju. Jag vet inte om jag ska ha behov av matte när jag slutar skolan. Men matematik finns ju nästan överallt. Men jag vet inte än vad kommer jag att göra. Jag har inte planerat så långt in i framtiden.

BILAGA 6

Mina prestationer? Ja, ... jag är nöjd. Jag är faktiskt rätt nöjd, det går bra. Jag är nöjd, jag klarar mig det gör jag.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

(Här är eleven tveksamt att svara på frågan om lärarens roll för motivation. Jag försäkras honom en gång till att allt står mellan honom och mig. Dessutom att de kommer att vara med under fingerade namn som är skyddade.)

Läraren brukar göra en kort genomgång direkt. Eleven säger att han förväntar sig att läraren tar upp på tavlan respektive ämne och sedan berättar han om allt det står på tavlan. För honom blir det är lättare att lyssna på berättelse än att själv läsa på tavlan. Han menar att han sätter i sig sakerna lättare på det sättet. (det ser ut som att han har lässvårigheter!)

Läraren har betydelse för min motivation. (han är tveksam)

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Det skulle faktiskt vara roligt om läraren gör kanske någon typ av mattelekar. Men inte hela tiden, det skulle bli på några enstaka tillfällen. Vi använder inte så många andra former. Vi har inte grupparbete men ibland hjälper jag en kompis, vi gör lite upp tillsammans. Men annars jobbar vi enskilt. Ibland kör vi problem som har att göra med det verkliga livet. Men inte så ofta.

Hemma jobbar jag 2-3 tim/v. i första hand med uppgifterna som läraren rekommenderar eller som jag väljer själv. Jag jobbar extra hemma när jag har slutat i ett kapitel. När jag har klarat några uppgifter av samma sort tar jag andra på en högre nivå. Om jag inte klarar dem frågar jag föräldrarna om de kan hjälpa mig. Jag får mycket hjälp hemifrån.

En bra matematiktimme skulle vara om jag planerar hur mycket man ska ha gjort och gör det under lektionen. Och jag tycker att det är bra om man hinner göra det på en lektion. En lite planering t ex. hur lång ska jag komma till veckoslutet. På NP känner jag att det gick rätt bra, jag har faktiskt kunnat det. Det var inte så svårt, jag kunde det mesta.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Viktigt under en lektion är att sitta och jobba och det är tyst. Lite små snack kan det vara, ibland. Jag har svårt att koncentrera mig när det blir rörigt i klassen.

BILAGA 6

Samir

4.1 Att utmanas

Matematiken är rätt rolig faktiskt. Visserligen är inte allt himla roligt, men de flesta delarna är roliga. Vi kan ju tänka så mycket och ha nytta av det. Jag känner nytta av mina mattekunskaper i andra ämne också. Det vi jobbar just nu i (ämnet) design gör vi i skala och allting ska vara exakt så det måste man använda mycket av matematiken.

En bra matematiklektion skulle vara rolig och intressant om man får lite svårare uppgifter så att man sitter och snackar med kompiserna och försöker klara det. Fundera, försöka räkna. Det är kul.

4.2 Att lyckas

När man verkligen lyckas det känns ju bra. Då känner jag mig glad. När man lyckas, när man förstår det man gör så har man verkligen lärt sig och jag tycker att detta är bra med matte.

När får man tänka till lite på matte, det är både roligt och mycket mer än så. När man lyckas med att räkna ut någonting t ex. man håller på design av en stol och man ska räkna ut vilken vinkel ska man ha etc. Då har man verkligen lyckas när man väl börjar ställa upp stolarna och man får en tillfredställande känsla att se dem.

Jag vet faktiskt inte när jag känner mig motiverad. Jag har inte tänkt så mycket på det faktiskt. Är det uppgifter, läraren, föräldrar, resultat som du når? Då är det nog att jag har en viss bild av min framtid. Man har ju lite tankar och sånt om vad man ska göra i framtiden men man ändrar sig rätt mycket med tiden. I framtiden har jag planerat att bli civilingenjör – inom maskin, robotar. Då ska matematikkunskaperna vara värdefulla. Jag tycker att vi har rätt lite matte nu. Bara en timme lektion och det tar 20 minuter för lärare att förklara vissa delar. Plus att i början vi har förlorat 5-10 min. eftersom det är alltid så att någon kommer för sent. Det är tråkigt men så är det faktiskt. Lite mer matte typ 80 minuter hade varit rätt bra. Jag skulle ha valt en annan kurs i matte men tyvärr finns det inte i vallista.

Jag jobbar ut kapitlet sen tar jag och rättar till med facit, kollar om jag har haft fel någonstans. Har jag haft fel så tar jag hem boken och kollar var och varför jag fel. Funderar ut så att jag verkligen kan. Jag jobbar i boken också. Klarar jag upp som ska lösas går jag vidare till nästa nivå.

BILAGA 6

Jag har inte precis något mål i matte men jag vill kunna så mycket som möjligt att när man ska komma ut i arbetslivet så man kan jobba med allt möjligt som man tycker är roligt. Så kan man pröva lite mer. Så kan man mer, kan man välja mer jobb och pröva på mer.

Det är mest att jag vill förstå det jag gör, det är inte mest att jag pluggar in som t ex. på prov. Att jag gör bra på prov och sen glömmer jag bort det som jag pluggade för provet tycker jag att är dåligt. Jag vill kunna komma ihåg senare. Det gör jag för att förstå tydligt det jag gör och för att kunna.

4.3 Ämnet är viktigt

Jag har positiva känslor inför matematiken, ingen rädsla – det är det mest positiv för mig.

Jo, vi behöver verkligen kunna matte, inte bara i design, men över huvud taget. De flesta jobb kräver ju matte alltså. Alltid finns någonting som ska mätas, allting är någonting som ska räknas ut och mycket annat. Och då är det viktigt att kunna matte. Så kan man inte räkna ut – då får man inte jobb eller dylik. Jag tänker om framtiden.

Jag tror att man använder matematikkunskaper utanför skolan, lite grann. Men det är mest i framtiden med jobbet som jag tänker på.

Mina prestationer? Jag faktiskt har jobbat så bra jag kan och jag har försökt så mycket jag kan. Jag hoppas att det ska gå så bra som möjligt. På NP har det gått också bra för mig.

4.4 Lärarens betydelse för motivationen

Läraren ska vara rätt bra på att kunna förklara mest och om man inte förstår någonting, så han ska kunna hjälpa till så att verkligen man förstår det ändå. Just nu vi har en rätt bra lärare som kan förklara och hjälpa oss rätt. Han har betydelse för min motivation. Det var inte så på grundskolan.

4.5 Arbetsätets betydelse för motivationen

Läraren har genomgångar i 15 min. Han går senare runt i klassen och hjälper till alla som har fastnat. Privat satsar jag 4-5 tim/v. Det händer att jag gillar matte men i första hand vill jag alltid att förstå vad jag gör.

4.6 Arbetsmiljöns betydelse för motivationen

Vad som är viktigt under en lektion, det är tystnad. Det är inte ofta i klassrummet. Det finns två killar som är busiga, tjatar och håller på att störa andra. Folk som springer runt och kastar

BILAGA 6

suddgummi är störande. De visar inte respekt för andra. Det främjar inte min koncentration på uppgifter. Hemma tycker jag att det är helt OK med musik men det är inte samma sak i klassrummet. Vill man sitta och diskutera med sin kompis om man inte förstått någonting ska detta helst vara på låg nivå så att de andra också kan tänka.