

Elevers synpunkter på matematikundervisningen

Hur vill de ha den?

Jenny Ekervhén
Marike Lundberg

Luleå tekniska universitet

Läroutbildning
Allmänt utbildningsområde C-nivå
Institutionen för Utbildningsvetenskap

Förord

Vi vill tacka de elever som ställt upp på intervjuer under deras håltimmar. Ett tack även till våran handledare: Anna Wedestig. Ett stort fång med röda rosor till våra familjemedlemmar och släkt som har stöttat oss i vått, torrt och bidragit till att vi inte har stagnerat i perioder då vi kört fast utan har pushat oss framåt. Vi vill även tacka Katja och Annelie som har korrekturläst och gett tips på vad vi borde ändra på.

Boden och Älvsbyn april 2006

Jenny Ekervhén och Marike Lundberg

Abstrakt

Rapporter från bland annat skolverket visar att intresset för matematik har minskat under de senaste åren, samt att eleverna har svårigheter med att klara godkänt i ämnet. Syftet med arbetet var att undersöka elevernas synpunkter till matematikundervisningen, med fokus på lärarna, lektioner, förståelse, läxor och läroboken. Vi använde oss av kvalitativa intervjuer där vi intervjuade elever på två gymnasieskolor i Boden och Älvsbyn, för att få deras synpunkter på matematiken. Resultatet av våra intervjuer med eleverna visar på att lärare har stor betydelse för hur eleverna uppfattar matematiken. Eleverna tyckte att läraren måste kunna göra matematiken intressant och vilja att de ska lära sig. De intervjuade framhöll att läraren bör befinna sig på samma nivå som eleverna vid genomgångarna, använda det matematiska språket i ett tidigt skede och även repetera med metaforer för att få ökad förståelse och större intresse för ämnet. Eleverna ansåg även att det var viktigt med verklighetsbaserade tal, problemlösningstal som antingen löses i grupp eller enskilt.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD

ABSTRAKT

INLEDNING	1
1 BAKGRUND	1
1.1 DEFINITIONER	1
1.2 MATEMATIKENS ROLL I SAMHÄLLET	2
1.3 SKOLVÄSENDET	3
1.4 MATEMATIKDELEGATIONEN	4
1.5 DET MATEMATISKA SPRÅKET	4
1.6 UNDERSÖKNINGAR OM MATEMATIKINTRESSET.....	4
1.7 OMGIVNINGEN KRING ELEVERNA	5
1.8 KUNSKAPER	6
1.9 VAD LÄRAREN BÖR GÖRA FÖR ATT SKAPA LUST ATT LÄRA	6
1.10 GODA ÄMNESKUNSKAPER HOS LÄRAREN	7
1.11 FÖRSTÅElsen HOS ELEVERNA	8
1.12 LEKTIONSGENOMGÅNGAR PÅ BÄSTA SÄTT FÖR ELEVEN	9
2 SYFTE.....	10
3 METOD	10
3.1 VAL AV METOD	10
3.2 URVAL.....	11
3.3 GENOMFÖRANDET	11
3.4 ANALYS OCH KODNING.....	12
4 RESULTAT AV INTERVJUerna.....	12
4.1 ELEVERNAS SYNpunkTER	12
4.2 FÖRSTÅELSE	13
4.3 HEMARBETE	13
4.4 LEKTIONER.....	13
4.5 LÄRARENS ROLL	14
4.6 LÄROBÖCKER	14
4.7 LÄXHJÄLP	15
5 DISKUSSION.....	15
5.1 VALIDITET OCH RELIABILITET	15
5.2 RESULTATDISKUSSION	16
6 AVSLUTANDE DISKUSSION.....	18
6.1 PEDAGOGISKA TILLÄMPNINGAR.....	19
7 FORTSATT FORSKNING	20
REFERENSER.....	21
BILAGA 1	

Inledning

När vi har varit på vår verksamhetsförlagda utbildning, vfu, har vi flera gånger fått frågan från elever varför vi vill bli matematiklärare när matematik är det tråkigaste som finns. Vi har också läst i bl.a. rapporter från skolverket att många elever har ett svagt intresse för matematiken och tyvärr blir betygen i matematik bara sämre och sämre på vissa håll.

Som blivande matematiklärare anser vi att det skulle vara intressant att få en klarhet i varför eleverna bär denna uppfattning och om vi kan ändra denna nedåtgående trend på något sätt.

Eftersom vi siktar på att arbeta inom gymnasiet och kommer att möta elever med varierande intresse för ämnet, men som ändå måste läsa matematik ville vi höra elevernas syn på ämnet och jämföra vad de säger med tidigare undersökningar. Vi ville göra detta arbete för att få elevernas synpunkter på matematikundervisningen, och på så vis kunna fånga upp dem som upplever att matematiklektionerna är ”pest och pina”, och kunna tillmötesgå dem.

När vi började fundera på detta arbete funderade vi på ett par grundläggande frågor som kan påverka elevens syn på ämnet. Frågorna var bland annat: Vilken påverkan har läraren på elevens syn på ämne och kommer intresset för matematiken redan från föräldrarna? Kan vi som pedagoger ändra på intresset för matematiken om eleverna redan har en negativ bild av ämnet?

Eftersom vi har sett att många elever uppfattar matematik som ett svårt och ibland ett tråkigt ämne funderar vi, vad vi som blivande pedagoger kan göra för att förbättra attityderna hos eleverna i matematik.

1 Bakgrund

Här kommer vi att presentera tidigare forskning och även förklara några begrepp

1.1 Definitioner

Attityder är definierat som inställning; hållning till något. (Collinder, 1983)

Intresse är definierat som, uppmärksamhet, lust, betydelse och vikt att vilja sig lära. Det kan även betyda en individs vilja att engagera sig och sysselsätta sig med bestämda verksamheter. Intresse har ett samband med motivation, det man är intresserad av är man motiverad för. (Stensmo, 1997)

Tråkigt definieras som någonting som inte väcker någon glädje eller intresse detta p.g.a. enformighet. (Nationalencyklopedin, 2005)

Uppfattning definieras som en individs stabila personliga kunskaper där även känslor ingår om en viss företeelse. (Greveholm, 2001)

En metafor definieras som bildligt uttryck. (Collinder, 1983)

1.2 Matematikens roll i samhället

Ämnet matematik spelar en stor roll i vårt samhälle, det är ett medel som varje person analyserar och beskriver omvärlden med. Vi bör sträva mot att alla elever får möjligheten att lära sig mer matematik än de gör idag och att alla får uppleva att det är intressant och meningsfullt att lära sig matematik. Det förekommer individuella skillnader i matematik, vissa elever lär sig snabbt samtidigt som andra tar längre tid på sig. Skolan måste bli bättre på att lära sig hantera variation och olikheter hos elever. (Engström, 2000)

Det är många från statsmakterna och näringslivet som vill att fler studenter ska läsa program på högskolan med betydande inslag av matematik. Om man vill locka nya grupper av studenter, de som kanske inte har ett matematikintresse, gör detta att det ställs nya krav på studiernas upplägg och även på innehållet. (Andersson, 2000)

Det krävs mycket tid, men även resurser för att utveckla matematikundervisningen genom erfarenhetsutbyte och studier. Studenter på lärarutbildningen i matematik behöver få bredare och fördjupade kunskaper. (SOU, 2004)

För att få en undervisning med meningsfullt innehåll som svarar mot kraven i dagens samhälle krävs att kunniga, aktiva, intresserade lärare kan leda och stimulera barns och ungdomars matematiklärande.

(SOU, 2004, s. 11)

Elever i grundskolans senare del visar att, elevernas bild av matematik varierar mycket angående intresset. Lust att lära hos eleverna i år 9 i matematik har ökat. År 2003 ville 49 % lära sig mer i ämnet jämfört med 30 % år 1992. Många elever tycker att de lär sig mycket onödigt i matematik. Eleverna i grundskolans senare del tycker att matematik, fysik och kemi är de ämnen de har lägst intresse för. Även om inte intresset och motivationen är på topp i matematik är det ett ämne efter engelskan och svenskan som anses viktigast att ha kunskaper om. Eleverna tycker att matematik är det näst svårast ämnet, bara kemi uppfattas svårare. (Skolverket, 2005)

När den nya gymnasieskolan kom skulle 40 000 nya elever läsa ämnet matematik i varje årskull, dvs. alla elever som är födda samma år och detta innebar att elever som tidigare låtit bli att studera matematik blev nu tvungna att läsa det. De stora frågorna som hopade sig då var, skulle lärarna lyckas att få alla elever intresserade och stimulerade av matematikstudier. I en årskull elever i Sverige är det mindre än en femtedel som väljer gymnasieutbildning med naturvetenskap och teknik som inriktning. Enligt många experter skulle vi behöva minst en tredjedel av varje årskull som läser dessa ämnen för att landets framtid ska vara säkrat. (Emanuelsson, 2001)

Hur stor roll har matematiken i det val ungdomar gör, när de pekar ut sin framtida studieväg? Vi vet bl.a. från nationella utvärderingen att mer än var fjärde elev i grundskolan tycker att matematik är det nyttigaste ämnet. Endast fem procent av eleverna tycker att matematik är intressantast. Hur kan det komma sig att vi inte lyckas få eleverna att tycka att ämnet är intressant, när de nu tycker att det är så viktigt?

(Emanuelsson, 2001, s.101-102)

1.3 Skolväsendet

År 1968 genomfördes en reform som provisoriskt kallades ”mellanskolan” och som innebar att gymnasiet, fackskolan och yrkesskolan slogs ihop och som senare gavs namnet gymnasieskolan. En undersökning i början av 1970-talet visade att många elever inte fullföljde sina utbildningar och att en stor del av eleverna övergick till förvärvsarbete. Den nya gymnasieskolan var inte utformad för att kunna ta emot alla 16-åringar. År 1976 tillsattes en gymnasieutredning som hade till uppgift att se över gymnasieskolans organisation och pågick under fem år. Detta innebar bl.a. att utbudet av utbildningar blev bredare och att nya linjer inom yrkesutbildningarna blev fler. Under 1970-talet och framåt var arbetslösheten hög och det bidrog till att fler elever gick i gymnasieskolan. Under 1980-talet växte förslag om en mer enhetlig skola och under senare delen av 80-talet präglades skolan av en omfattande försöksverksamhet. (Richardson, 2004)

Under en 15-årsperiod av utredande och försöksverksamhet genomfördes under 1991 en samlad reform för gymnasieskolan, som slutfördes år 1993. 1991 års reform resulterade i en rad nyheter:

- Studieorganisation
- Timplaner
- Läroplaner
- Kommunens ansvar
- Samverkan med vuxenutbildningen

Gymnasieskolans flera studievägar i form av linjer och specialkurser avlöstes i första hand av 16 nationella program, men också av specialutformade program och individuella program. Alla program fick en gemensam kärna av nio ämnen, dvs. kärnämnen: svenska, engelska, samhällskunskap, matematik, naturkunskap, idrott och hälsa, estetisk verksamhet, individuellt val och specialarbete. (Richardson, 2004)

Under reformeringen infördes ett nytt betygssystem som skulle bedömas som ett mål- och kunskapsrelaterat betyg efter avslutad kurs inom ämnena. I februari 1994 kom den nya läroplanen för de frivilliga skolformerna – Lpf 94. Omstöpningsen av gymnasieskolan har inte skett helt utan problem, det var först och främst gemensamma kurser i några kärnämnen inom de program som var yrkesförberedande. De individuella programmen som först och främst var till för elever som inte nått målen att kunna gå de nationella programmen. Dessa lockade många elever, men det uppstod problem i form av dåliga resultat och många elever som hoppade av. (Richardson, 2004)

Gymnasieskolan i dag ska sträva mot i sin undervisning i matematik att elever bland annat utvecklar:

Sin tilltro till den egna förmågan att lära sig mer matematik, att tänka matematiskt och att använda matematik i olika situationer,

Sin förmåga att tolka, förklara och använda matematikens språk, symboler, metoder, begrepp och uttrycksformer

(Nämnamnaren, 1995 s.148)

1.4 Matematikdelegationen

Regeringen har utsett en matematikdelegation. Den har till uppgift att stärka matematikämnet och undervisningen i hela utbildningssystemet, allt från förskola till högskola. Delegationen ska ha som utgångspunkt att från en analys av den situationen som råder för tillfället utarbeta handlingsplaner med förslag till åtgärder. Syftet är att skapa en bättre attityd till ämnet matematik, att öka intresset för ämnet, samt att utveckla undervisningen och stimulera elever/studenter till att studera vidare. Delegationens målgrupp är bl.a. elever, studenter och lärare. (Matematikdelegationen, 2006)

Övergången mellan grundskolan och gymnasieskolan är ett stort problem för de elever som inte nått målen i årskurs nio. Det individuella programmet har blivit det tredje största programmet på gymnasiet och många elever på yrkesprogrammen klarar inte av de nationella proven i matematik A. Frågan man kan ställa sig är:

Hur ska vi kunna göra matematikundervisningen så intresseväckande och utmanande att dessa ungdomar når målen och lär sig grundläggande matematik för medborgarskap och yrkesliv?

(NCM, 2001, s.23)

Det är viktigt att man har en diskussion mellan pedagoger på högstadiet och gymnasiet om hur klassrumsnära material har bearbetats och hur samverkan med matematiskskärningsämnen utvecklas. (NCM, 2001)

1.5 Det matematiska språket

Det matematiska språket innebär att man sätter ord på matematikens symboler. Matematiken använder sig av olika symboler och formler för att förklara hur någonting går till som gör att det kan vara svårbegripligt. Därför är det viktigt att kunna översätta dessa formler med olika metaforer för att man ska förstå språkets betydelse. (Lennerstad, 1999)

Det är väldigt viktigt att få in detta språk i skolorna så att eleverna kan uttrycka och fundera i dessa termer och inte bara lära sig formlerna utantill. (Stendrup, 2001)

1.6 Undersökningar om matematikintresset

NCM¹ undersökning tillskriver att pedagogerna inte får den hjälp som de har rätt till i och med att läroplanerna ändras samt att mer tekniska hjälpmedel börjar användas. Detta medför i sin tur att eleverna inte får den hjälp som de har rätt till angående sin matematikutbildning. Ämnet upplevs som svårt och ointressant för eleverna och de tror inte på sin förmåga att lära sig matematik. Pedagogerna använder sig av sedvanliga metoder och hjälpmedel eftersom de varken har fått den hjälp de behöver eller resurser. Detta medför att skolan ger en bild av att matematik är viktigt men svår och ej kan förstås av de flesta. Elever från hem där man inte uppmuntrar studierna söker inte utbildningar med mycket matematik vilket även gäller för många flickor. Även andra utbildningar har svårt att få elever på grund av att det finns en mycket negativ syn på matematiken. Lärarutbildningen med den matematiska inriktningen är sådant exempel där få klarar av skolan och det är få sökande samtidigt som många lärare lämnar yrket innan pensionsåldern. (NCM, 2001)

¹ Nationellt centrum för matematikutbildning

I en undersökning av elever i år 9 som PISA² 2000 redovisas, att pojkar har ett större intresse för matematik än vad flickor har. Pojkarna har även en högre självuppfattning i matematik än vad flickor har och detta gäller i alla länder som deltog i undersökningen. Eleverna i Sverige och speciellt flickorna har ett mindre intresse för matematik och de har även en lägre självuppfattning än elever i andra länder har. (Skolverket, 2001)

År 1997 var det 86 % i år 3 som klarade minst godkänt i slutbetyg i matematik A på gymnasieskolan jämfört med år 1996 då det var 96 %. (Skolverket, 1998)

Många elever i gymnasieskolan klara inte godkänt i matematik på de nationella proven och speciellt elever på yrkesprogram. Flera rapporter från landets högskolor visar att studenternas förkunskaper är spridda och resultaten från de inledande matematikkurserna har försämrats. Delegationens underlag visar att de svenska elever som studerar matematik visar en nedåtgående trend i intresse och kunnande. Resultatet i stora internationella undersökningar visar att de svenska eleverna under de senaste åren har legat lite över genomsnittet vad beträffar *kunskaper* i matematik. Däremot ligger de under genomsnittet vad beträffar *intresset* för ämnet. Det finns idag många lärare som undervisar i ämnet matematik från förskola till högskola och har ingen eller begränsad utbildning. Det finns ett behov av att utveckla matematikundervisningens innehåll och ge inspiration till förändring av attityd och öka intresset för ämnet. (SOU³, 2004)

1.7 Omgivningen kring eleverna

Elever har olika intressen, ambitionsnivå, de lär sig bäst i både variation och takt. Eleverna har olika erfarenheter med sig och kommer från både olika miljöer och kulturer. Under sin studietid får eleverna olika stöd från sin omgivning och hemmet. Prestationen hos en elev i ett visst skolämne beror på flera olika omständigheter t.ex. Intresse, motivation, ambition, begåvning och socialbakgrund. Andra orsaker går att hitta hos läraren, t.ex. lärarens intresse, kompetens och olika sätta att undervisa. (Wallby, Carlsson & Nystöm, 2001)

Föräldrars syn på matematiken är av stor betydelse på hur eleverna tycker om matematiken. Därför är det viktigt att få föräldrarnas stöd. NCM anser att ett kostnadsfritt material bör tas fram för föräldrarna som man bearbetar i träffar där elever och föräldrar samverkar. Syftet med detta är att föräldrarna förstår matematikundervisningens upplägg, mål och dess innehåll. (NCM, 2001)

Att ge elever läxa i matematiken leder till att föräldrarnas syn på matematiken överförs till barnen, oavsett om föräldrarna har tyckt om matematik eller inte. Har de haft svårt för matematiken kan de inte förklara för barnen hur de ska göra vilket leder till att de kan uppstå gräl, eller att eleven identifierar sig med föräldrarnas syn på ämnet. Föräldrar ska inte tas för matematikpedagoger vilket indirekt görs när eleverna får matematikläxa hemskickat. (Stendrup, 2001)

² PISA- Programme for International Student Assessment

³ SOU-Statens Offentliga Utredningar

1.8 Kunskaper

Sedan ett decennium förekommer det både inom och utom landet en diskussion om ämnet skolmatematiken. Det talas om en ”matematikkris”. En orsak är att eleverna har otillräckliga kunskaper i matematik efter att eleverna slutat grundskolan. Det andra är att intresset för ämnet har minskat ju högre upp man kommer i skolsystemet. När eleverna börjar grundskolan upplever många att ämnet är roligt och spännande, men i slutet av grundskolan är intresset svårt för matematik. Det gör att få elever fortsätter med utbildningar där det förekommer mer matematikkurser. Forskarna och matematiker över hela världen har försökt att tolka orsakerna till detta och många har kommit fram till att det är innehållet i den grundläggande skolmatematiken som inte känns tilldragande för eleverna. Under många århundraden har inte kursinnehållet i matematiken ändras i stor utsträckning och detta har också bidragit till elevernas dåliga intresse för ämnet. (Unenge, Sandahl & Wyndhamn, 1998)

Begreppet kunskap kan liknas vid ett isberg- endast en liten del är iakttagbar. Det finns olika typer av kunskap t.ex.

- fakta
- färdighet
- förståelse
- förtrogenhet

Faktakunskap är lätt att kontrollera och är den kunskap som är mest synlig. Färdighetskunskaperna är svårare att mäta och det kan också rymma mycket. Förståelsen och ännu mer förtrogenheten är den osynliga kunskapen, men den benämns även som den tysta kunskapen. (Unenge, mfl., 1998)

Själva lärandet som eleverna gör för att skaffa ny kunskap kan ha olika motiv. Det talas om:

- konstruktivt lärande- kunskap gör världen begriplig, erfarenheter man har och vill ha.
- kontextuellt lärande- kunskap blir begriplig, kan förstå och se samband.
- funktionellt lärande- kunskap blir ett redskap, organisera vår avbildning av världen.

(Unenge, mfl., 1998)

1.9 Vad läraren bör göra för att skapa lust att lära

Dawsons⁴ historik visar att på 60-talet ansåg pedagogerna att matematikkunskapen som vetenskap räckte för att kunna skolmatematiken. Den framfördes även på ett vetenskapligt sätt och man ansåg att det var det ända rätta. I dag betonas matematikundervisningen som ett komplext företag och att det finns inga sätt som är rätt. Däremot ska man ha en djup förståelse av matematik som man undervisar i och använda den i varierande former. Pedagogerna måste ha ett humanistiskt synsätt på eleverna både som mänskliga individer och matematikstudenter och möta dem i matematiken med olika metoder. Som pedagog bör man reflektera över sitt arbete på hur man kan utveckla sin undervisning hela tiden för att inte stagnera i arbetet. Matematikpedagogerna ska veta vilka svårigheter som kan uppstå samt hur eleven kan ledas bort från problemet. Pedagogen bör också veta vad eleven har med sig för kunskaper för att få en så effektiv lektion som möjligt samt kunna improvisera vid eventuella problem och leda lektionen mot de avsedda målen. (Mouwitz, 2001)

I Lpf 94 står det att:

⁴Dawson S Studies in mathematics Teacher Education

En likvärdig utbildning innebär inte att undervisningen skall utformas på samma sätt överallt eller att skolans resurser skall fördelas lika. Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar, behov och kunskapsnivå. Det finns också olika vägar att nå målen.

(Lpf 94, s. 2)

Ledarskap i klassrummet handlar om hur pedagogen hanterar olika situationer t.ex. pedagogens sociala relation till eleverna i klassen, deras relation till varandra i undervisningen och i lärprocesser. Motivera någon innebär: att förmå någon att lära mer och arbeta hårdare. Pedagog är en motivator för sina elever i klassrummet och innebär att pedagogen ska optimera elevernas möjligheter att lära sig. Om eleverna får vara delaktiga i målsättningar och utformande av arbetsplaner, gör det att elever känner ansvar för mål och eleverna vet hur de når dessa. Engagemang och arbeten hos eleverna stimuleras av att personalen på skolan tar tillvara på deras intresse. (Stensmo, 1997)

Alla elever har individuella behov, intressen och talanger. För ett gott lärande krävs det att läraren anpassar undervisningen efter varje elevs behov och förutsättningar. Elever som har bra förutsättningar och vill prestera föredrar att arbeta självständigt och tar därmed ansvar för sitt eget lärande. Elever med sämre förutsättningar och som har låg självkänsla vill att läraren säger vad som ska göras. Pedagogerna måste ge återkoppling, göra så att eleverna blir sedda och ge uppmärksamhet som alla elever behöver för att känna sig nöjda med sin arbetsinsats. Har eleverna en positiv självbild är det en följd av framgång och upplevelser av kompetens, medan en dålig självbild är en följd av misslyckande och eleverna känner att de är inkompetenta. (Stensmo, 1997)

De flesta eleverna går igenom alla skolåren utan att uppleva vad matematik egentligen är. De har bara fått lära sig att räkna utan någon bakomliggande tanke. Många av dessa elever anser att matematik är ett viktigt ämne och läsåret 1992-1993 skrev skolverket att över hälften av eleverna var nöjda med sin matematik som ämne. Vid första anblick kan man luta sig tillbaka och känna sig trygg men vid närmare eftertanke innebär det att nästan hälften inte var nöjda med matematiken. Pedagogerna måste hela tiden vara alerta och hålla sig ajour med ämnet för att inte stagnera och då kunna ge eleverna nya utmaningar hela tiden. (Ulin, 1996)

För att utveckla matematikundervisningen i skolorna ska man ta hänsyn till både lärarnas och elevernas uppfattningar i samma fråga säger Pehkonen. Problemet är om lärarnas undervisningsmetod fungerar som ett motstånd till förändringar och hur läraren ska få bukt med detta problem. (Grevholm, 2001)

Det finns inga enkla ramar för att skapa lust för att eleverna ska vilja lära sig matematik i klassrummet, det går inte att generalisera att katederundervisning är dåligt och anpassa sig efter individerna ska vara bra. Det är viktigt att ha variation i sitt undervisningssätt. (Skolverket, 2003)

1.10 Goda ämneskunskaper hos läraren

Att undervisa i matematik är ingen lätt uppgift. En matematikpedagog bör ha djupa ämneskunskaper och kunna vara flexibel i sina genomgångar samt skapa nyfikenhet för

eleverna så att de blir stimulerade av att använda ett undersökande arbetssätt och problemlösningstal. Pedagogen ska vara intresserad av elevens arbete samt hur deras lärande går till, de ska reflektera över sitt arbete och på detta vis utveckla sig själv, vilket pedagogerna måste få en möjlighet till. De pedagoger som har svaga ämneskunskaper har svårare att se hur förändringar kan gå till för att eleverna ska förstå innehållet. (NCM, 2001)

De kunskaper en matematikpedagog behöver är dels den matematiska kunskapen, inte bara matematikämnet utan hur det påverkas av olika filosofier samt ha en djup ämnesförståelse för att kunna ta fram det som är väsentligt för att göra matematiken tillgänglig för eleverna och se svårigheter och möjligheter. Pedagogen ska också ha kunskapen om kurs-läro- och arbetsplaner samt förstå skolämnets syfte, mål, olika värderingar i kurs- och läroplanerna. Förmågan att se samband mellan olika enskilda fall och att kunna improvisera utifrån en allmän plan. (Mouwitz, 2001)

De som undervisar i ämnet matematik har det oftast som ett biämne, därför är det viktigt att skolan ser till att det finns lärare med matematik som huvudämne och som verkligen ser sig själv som matematikpedagog. (NCM, 2001)

De pedagoger som inte har djupa ämneskunskaper men en bra didaktisk utbildning lyckas inte förmedla kunskaperna på ett bra sätt. Pedagogerna kan inte ge eleverna det de behöver för att få ett undersökande arbetssätt eftersom de saknar kunskaperna i matematik. Visar pedagogen en stor osäkerhet och rädsla för ämnet medför det att eleverna övertar denna rädsla. Att lära sig grundläggande matematik eller hur man lär ut är inte svårt däremot att koppla samman dessa två kan ge problem. Som en kinesisk lärare säger:

One thing is to study whom you are teaching, the other thing is to study the knowledge you are teaching. If you can interweave the two things together nicely, you will succeed...

Belive me, it seems to be simple when I talk about it, but when you really do it, it is very complicated subtle, and takes a lot of time. It is easy to be an elementary school teacher, but it is difficult to be good elementary school teacher.

(Mouwitz, 2001 s.47-48)

1.11 Förståelsen hos eleverna

Elever lär sig bäst genom förståelse. Har man grundförståelsen kan man bygga vidare på denna och utveckla sig själv och koppla samman kunskaperna. De olika kunskapstesterna som finns bör hjälpa eleven att förstå sitt lärande och de bör bedömas på väsentligheter i kursen inte bara på vad som åstadkommit vid testerna. (NCM, 2001)

Många pedagoger följer läromedlen och de olika standardproven vilket gör att eleverna kan finna att matematiken är ett torrt och tråkigt ämne. Pedagogerna borde istället locka eleverna till att se matematik som ett humanistiskt ämne. Här har skolan en möjlighet till att blanda in olika ämnen i matematiken som exempelvis bild och slöjd. (Ulin, 1996)

Matematik som beskrivs i läroböckerna med olika exempel är ofta beskrivet med matematiskt språk. Detta medför att eleverna som inte är matematiker har svårigheter med att förstå vad som är själva idén. En del elever har lätt att räkna det som är i boken men förstår inte språket

medan det kan vara tvärtom för andra. Läroböckerna bör därför ha med både det matematiska språket och försöka förklara idén på sådant sätt att det blir begripligt. (Lennerstad, 1999)

Matematikkurser beskriver ofta orden och inte ordens betydelse i och med att orden är mera konkreta, men de får dock inte ersätta sitt innehåll. Därför är det viktigt att kunna översätta symbol-, tal- och skriftspråk vilket kan kräva en del finesser i form av olika metaforer. Det matematiska språket är även ett laddat språk med olika uttryck som kan vara skrämmande och lockande beroende på olika bakomliggande tankar. (Lennerstad, 1999)

En matematikpedagog som håller undervisning i en matematikkurs och har gjort det ett antal gånger kan denna kurs mycket väl och förstår det matematiska språket utan problem. Denna pedagog tänker inte på att eleverna som lyssnar på honom, har svårigheter med det matematiska språket. Detta är en svårighet som pedagogerna måste behärska, oftast är matematiker tekniker och inte humanister som har lättare att tolka elevers lärande.

Ett fel som ofta förekommer är att pedagogerna talar om för eleverna att: Detta är inte svårt. De elever som inte förstår tror att de har svårigheter med ämnet, därför måste pedagogerna ha dialog med eleverna för att de ska kunna mötas. (Lennerstad, 1999)

Inläring bör ske via dialog mellan eleverna och pedagogerna och inte bara på en nivå som eleverna redan behärskar utan en nivå över så att de hela tiden måste vara alerta och med i diskussionen. Det får dock inte vara en allt för hög nivå utan en balans måste finnas. (Imsen, 2000)

För att få en optimal dialog är det viktigt att ta hänsyn till hur eleverna tänker. Pedagogen måste förstå i vilken tankebanan eleven befinner sig i för att hitta rätt kunskapsnivå för att mötas. I dag är det huvudsakligen inlärnings- och minnesförmågan som existerar som de viktigaste kapaciteterna för att lära sig matematik. (Stendrup, 2001)

Det matematiska språket måste komma in mer i skolan där eleverna kan tala om och tänka kring något inom matematiken. I dag har de flesta lärt sig matematiska begrepp utantill och därmed förlorat förståelsen för vad det egentligen betyder som de håller på med. Det egna skapandet går förlorat och kvantitativa uppgifter i matematikboken blir de repetitionstal som eleverna håller på med. De lär sig memorera utantill. (Stendrup, 2001)

1.12 Lektionsgenomgångar på bästa sätt för eleven

Rudolf Steiner, Waldorf pedagogikens grundare har sagt att en matematikbok borde vara lika spännande som en kriminalroman. Tyvärr är spänningen som eleverna är med om i dagens skola endast i form av olika prov och läxförhör samt betyg. (Ulin, 1996)

Matematikens ses ofta som ett prestigeämne, är man bra i matematik innebär det att man är intelligent, ett anlag man har ärvt. Det finns bara rätt och fel i matematiken anser många och därför kan man det eller så kan man det inte. Matematikproblemen som pedagogerna tar upp bör ha flera lösningar och olika svar som är rätt. Det skulle bli mindre repetitionsuppgifter i boken och eleverna skulle få en bättre självkänsla. (Stendrup, 2001)

Elever är vana att få matematiken snabbt presenterad med en viss metod och sedan ska ett femtiotal uppgifter lösas med denna metod. Dessa uppgifter är ofta väldigt lika varandra. I förläggningen innebär det att eleverna tycker att matematiken är tråkig. I de allra flesta ämnena ger pedagogen eleverna en uppgift som de själva ska lösa med vägledning av

pedagogen som dock har en väldigt passiv roll. Problembaserade uppgifter skulle därför vara en utmaning för eleverna. Det kan exempelvis vara ett problem som pedagogen inte själv kan lösa på en gång. (Larsson, 1999)

Fantasin är viktig för matematiken, alla problemlösningstal börjar med att man gissar eller tror sig ana hur det ska lösas. Eleverna kan arbeta ett bra tag med att komma på en lösning och kan kännas som en utmaning för dem. Lyckas eleverna med sin uppgift känner de sig tillfreds med uppgiften och vill ta sig an en ny uppgift. De elever som får problem med att lösa en uppgift kan ändå bli inspirerade och en nötknäckarlust har skapats hos dem. (Ulin, 1996)

Matematiklaborationer och problemlösningstal ger ökat intresse och engagemanget i matematiken. Det är därför viktigt att matematiken inte tas som ett stumt redskap som man behöver för att lösa andra ämnens uppgifter utan att det är något som är intressant och spännande. (Larsson, 1999)

Problemlösningstal kan dock vara en nackdel om eleven inte riktigt förstått de begrepp som ingår i problemet, eleven kan då bli stressad och de matematiska begreppen kan lätt glömmas bort. (Stendrup, 2001)

Det finns fördelar och nackdelar med nivågruppering. Har man svårigheter kan det vara bra att arbeta i en mindre grupp och i sin egen takt men det leder i slutändan till att nivåskillnaden mellan grupperna ökar vilket gör att de elever som vill byta grupp till en högre inte klarar av det gruppen håller på med. De elever som har ett starkt intresse för matematik får inte heller glömmas bort utan måste få en möjlighet att utvecklas i sin takt och öka kreativiteten för ämnet vilket är viktigast i matematiken. (Larsson, 1999)

I intervjustudie av pedagoger har man undersökt nivågruppering i ämnet matematik på gymnasieskolan. Där fick pedagogerna beskriva olikheter som kunde uppstå om eleverna delades in i olika grupper. De elever som hamnade i grupper med högre nivå klarade av längre genomgångar på lektionerna. Dessa elever fick också de bättre förutsättningarna att klara av matematiken på bästa sätt. (NCM, 2001)

2 Syfte

Vårt syfte är att studera gymnasieelevers synpunkter till hur matematikundervisningen bedrivs. Där fokuset läggs på läraren, lektioner, läxa, läroböcker samt förståelsen.

3 Metod

I detta avsnitt beskriver vi vår undersökning och hur vi har gått tillväga.

3.1 Val av metod

Vi har gjort en litteraturstudie för att få reda på elevers synpunkter till ämnet matematik.

Vi valde i ett tidigt skede av arbetet att intervjua elever, för att få reda på deras tankar och synpunkter till ämnet matematik. Vi använde oss av kvalitativa metoder för det svarade mot den kunskap som vi var ute efter.

Vårt val av intervjuer baserades på att man under intervjuernas gång kan fördjupa sig i intervjufrågorna och det finns möjlighet att ställa följdfrågor på en gång. Denna form av intervju är inte helt styrd, dvs. den är varken ett öppet samtal eller frågeformulär med bestämda frågor i en speciell ordning. (Kvale, 1997)

Det finns två metoder att beakta när man arbetar med intervjuer, standardiseringen och strukturering. Det som innebär med standardisering är att frågorna var färdigformulerade och att frågorna ställs i samma ordning. Frågorna ska vara öppna utan några fasta svarsalternativ. Strukturerade frågor innebär att det är fasta svarsalternativ och bara kan besvaras på ett sätt. (Patel & Davidson, 1996)

I vårt arbete har vi valt att göra halvstrukturerade intervjuer (se bilaga 1) och även att härleda frågor som hade att göra med den senaste lektionen de hade haft. Vissa av våra frågor var strukturerade som bara kan besvaras på ett sätt för att på så sätt skapa en harmonisk atmosfär för den intervjuade samt att en del frågor som var av mer ledande karaktär nämndes på olika sätt flera gånger under intervjun för att få ett säkert svar.

Vi anser att denna metod ger bäst resultat av elevernas syn på matematiken. Vi fann stöd för denna metod av, Patel och Davidson (1996) som menar att man får djupare kunskap med kvalitativa metoder när man eftersträvar att finna vilken inställning eleverna har samt vilka synpunkter de har till någonting.

3.2 Urval

Vi genomförde intervjuer av elever från Älvsbyns- samt Bodens gymnasium. Det blev tre elever från varje ställe dvs. totalt sex stycken elever därav tre gick på samhällsprogrammet i årskurs 3 och tre på naturprogrammet i årskurs 1. Vi valde dessa elever eftersom vi hade vår verksamhetsförlagda utbildning i deras klasser. För att få eleverna att svara på våra frågor ville vi ha elever som ställde upp frivillig och därför frågade vi i början av vfu:n om vi kunde få intervju några elever för vårt examensarbete. Eftersom detta skedde första veckan som vi var där kände inte eleverna oss vid detta tillfälle.

3.3 Genomförandet

Vi började med att göra en förstudie och denna genomfördes i både Älvsbyn och Boden där vi intervjuade en person var och denna intervju bandades och detta skedde under vecka 9. Vi gjorde denna förstudie för att se om våra frågor skulle ge något svar eller om det fanns någon fråga som eleverna inte ville svara på. Frågorna vi hade fungerade bra och vi behövde inte ändra på någon fråga.

Intervjuerna med eleverna genomfördes mellan veckorna 10, 11 och 12 under våren 2006. Eleverna blev intervjuade under deras håltimmar för att vi inte skulle påverka deras skolgång. Vi fick använda oss av de klassrum som var lediga just för tillfället och vi var ensamma med den eleven som blev intervjuad. Eftersom undersökningen skedde i Boden och Älvsbyn kunde bara en utav oss närvara vid intervjutillfället och bl.a. därför använde oss av en bandspelare under intervju. Eleverna hade fått förklarat för sig att det som spelades in var konfidentiellt och ingen annan skulle lyssna på det förutom vi. Själva intervjun tog mellan tjugo minuter och en timme. Detta skilde i tid beroende på hur pratglada eleverna var.

3.4 Analys och kodning

Intervjuerna har vi kodat i tre steg. Första steget, kallas öppen kodning och görs med ett öppet sinneslag samt innebär att man läser igenom utskriften för att se eventuella mönster. Det andra steget, axiell kodning innebär att man sorterar och sammanfattar de intervjuandes uttalanden. Det sista steget är selektiv kodning där man går djupare in i texterna för att se efter eventuella teman. (Svenning, 2003)

4 Resultat av intervjuerna

Vi har valt att redovisa intervjuerna med eleverna i löpande text i form av olika teman

4.1 Elevernas synpunkter

Ungefär hälften av intervjuerna med eleverna visade en negativ syn på matematiken. Dessa elever tyckte inte att det var ett favoritämne utan något som måste läsas och bilden av ämnet hemifrån är att matematik inte är ett lätt ämne.

Här uttryckte sig en elev på detta sätt:

Jag tycker att matematik är jättetråkigt.... Resten av familjen har inte haft det lätt för matematik. Alla därhemma tycker att det är jättesvårt.

De resterande tyckte att matematik är ett roligt ämne eftersom det alltid är logiskt och deras bild hemifrån är att det är ett lätt ämne och mycket intressant.

En elev uttryckte sig:

Jag har nog väldigt lätt för mig i ämnet och ser man på resten av min familj så har både mamma och pappa läst naturtekniskt.

Många elever tyckte ändå att de hade relativt lätt för ämnet, fast det fanns några få elever som upplevde att det var jättesvårt. Alla eleverna däremot tyckte att matematik är roligt när de förstod och överlag tillhörde problemlösningstal till favoriterna.

En elev uttryckte sig på detta sätt:

Jag tycker det är roligt att göra problemlösningstal för då får man tänka och klura lite själv.

En del elever tyckte att repetitionsräkning var tråkigt, vilket dessa elever ansåg att de fått göra hela högstadiet,

Som en elev uttryckte sig:

Man lär sig ingenting på att bara räkna och räkna. Jag tycker att det vore bra med grupparbeten.

Medan andra elever ansåg att repetition behövs för att få en bättre förståelse för ämnet. Några elever tyckte att ekvationer var tråkigt, det var för att de inte förstod vad det handlade om. De elever som gick naturvetenskapsligaprogrammet tyckte att matematiken var mer givande nu än tidigare år.

4.2 Förståelse

Eleverna ansåg att det matematiska språket kändes svårt att förstå i alla fall till en början, eftersom tidigare har det varit mekaniskt räknade, läraren hade aldrig använt detta språk och eleverna hade inte givits möjligheten att diskutera innebörden med sina klasskamrater.

Uttryckt av en elev:

Läraren som vi har nu pratar bara i matematiska termer och det är vi inte vana vid så det är därför det är svårt att förstå till en början.

Därför tyckte eleverna att det var svårt om de inte fick de matematiska termerna förklarade för sig flera gånger och vad det innebar. När förståelsen väl infann sig så kunde de bygga vidare med nya kunskaper. Vi frågade även efter elevernas förståelse efter en matematiklektion, vi frågade eleverna vad lektionen handlade om och vad det innebar.

En elev uttryckte enligt följande:

Ja det har jag aldrig tänkt på. Därför skulle det vara bra att efter genomgången ha ett grupparbete så vi fick diskutera matematikens och dess betydelse. Det skulle vara så roligt!

4.3 Hemarbete

I överlag lade elever inte mycket tid att studera ämnet hemma, ibland kunde de sitta på någon håltimme och lösa uppgifter tillsammans med andra i klassen.

En elev uttryckte sig:

Hur mycket jag pluggar hemma hmm. Om vi säger att X är lika med noll så pluggar jag X . Men ibland sitter jag och några kompisar på håltimmen och pluggar ihop fast det är inte så ofta

Hemarbetet skedde mest inför proven och då ville eleverna sitta hemma i lugn och ro, räkna och fundera. De flesta ansåg att de borde lägga ned mer tid på matematiken än vad de gjorde.

4.4 Lektioner

Inga elever ansåg att de behövde fler lektioner per vecka än vad de hade. De flesta tyckte att 60 minuters lektioner var lagom långa, för annars tog deras koncentration slut. Överlag ansåg eleverna att det var viktigt med lektionsgenomgångar och sedan få prova på egen hand de teorierna som läraren gått igenom.

En elev uttryckte sig:

Nu tycker jag att genomgångarna är mycket bättre än vad det var på högstadiet, nu klarar du dig utan att räkna 40 sidor. Jag tycker att det skulle pratas mer så att man får bakgrunden vilket gör att formlerna lättare kan förstås.

Eleverna tyckte att det var viktigt att läraren inte hade genomgångar i för snabbt tempo.

En annan elev uttryckte sig:

Just nu tycker jag att lektionsgenomgångar är dåligt. Det är läraren som gör det dåligt. Det går fort och han pratar bara men kollar aldrig av om vi förstår vad han pratar om. Han tar allt för givet.

Eleverna tyckte också att läraren även kunde förankra genomgångarna med konkreta exempel. Detta medför att eleverna kunde få en bättre förståelse om matematiken förankrades. Eleverna efterlyste fler praktiska och vardagliga exempel i ämnet.

Uttryckt av en elev som sa:

Det är viktigt med konkreta exempel. Tidigare har vi haft mycket att räkna ett visst antal sidor, med lite genomgångar och inga praktiska exempel som gör att man förstår bättre.

4.5 Lärarens roll

Alla elever ansåg att läraren hade en stor betydelse för hur de uppfattade matematiken. Eleverna tyckte att läraren måste kunna göra ämnet intressant, vilja att de ska lära sig något och inte se det som ett ont måste med att hjälpa dem.

En av eleverna uttryckte sig:

Jag tycker att läraren ska ha genomgångar som riktar sig mot alla eleverna och inte ta för givet. Läraren ska vilja hjälpa eleverna och inte se det som ett tungt måste.

Det är också viktigt, ansåg eleverna, att läraren ska kunna förklara på elevernas nivå och inte ta saker och ting för givet, samt även repetera de matematiska termerna flera gånger.

Här uttryckte sig en annan elev:

Läraren måste tänka på att vi inte har gjort vissa saker tidigare och därmed inte förstår allt som sägs. Det är viktigt att läraren repeterar och förklarar de matematiska termerna så att man förstår vad det handlar om. Många lärare är också väldigt inkörda på att ha lektionerna på ett visst sätt och glömmer bort att ha lite variation.

De allra flesta ansåg att de fick den hjälp de behövde av läraren för att kunna få en förståelse.

4.6 Läroböcker

De flesta elever ansåg att matematikböckerna var bra, men överlag tyckte de att exemplen i böckerna var överskådliga, fast ibland skrivet på ett matematiskt språk som upplevdes svårare att förstå.

En elev sa:

Jag tycker att när de ställer upp tal och sen gör en uträkning på det så förstår man inte så mycket av boken. Det vore bättre om de språkligt förklarade det i stället för matematiskt, varför de gör som de gör. Annars skulle man behöva en glosförklaring på vad allting betyder för man kommer ju inte ihåg allt.

Många elever tyckte att de var tråkiga, eftersom de knappt hade några färgbilder som drog till sig deras uppmärksamhet och få vardagliga exempel.

En annan elev uttryckte sig:

Jag tycker att matematikboken är tråkig. Det är nästan inga bilder och bara text. Jag skulle vilja ha mer färg. Nu låter jag som ett litet barn, men det skulle göra det roligare och intressantare. Jag tycker däremot att upplägget på boken med repetitionsavsnitt och tester efter varje kapitel är bra.

4.7 Läxhjälp

Det har aldrig på skolorna funnits läxhjälp, men eleverna tyckte att det vore ett bra initiativ att starta en form av "läxcafé" för då vet de att där kan de få hjälp om så behövs utan att jaga läraren.

Som en elev sa:

Det vore inte så himla dumt med ett läxcafé. För nu är det så att om man bestämmer sig för att sitta med matten och man kör fast så vet man inte vart läraren är, eller vilka de andra matematiklärarna är.

5 Diskussion

I detta avsnitt kommer vi att utgå från vårt syfte tillsammans med den empiriska undersökningen, sammanknyta det med litteraturstudien och delge våra slutsatser.

5.1 Validitet och reliabilitet

Enligt Kvale (1997) bör man tänka på reliabiliteten på sina frågor, om de är ledande och om man som intervjuvare påverkar den person man intervjuar med sitt kroppsspråk. Vidare nämner han att validering inte bara är en slutgranskning utan att det är något som pågår under hela arbetet. Kvale nämner olika stadier under arbetet där validering är med. Man bör bland annat reflektera hur teorin härleds till frågorna, om planeringen och om den kan påverka någon negativt, är kvaliteten på intervjun bra samt känner den som blir intervjuad trygg, hur utskriften är och analysen av frågorna.

Vi valde att göra elevintervjuer för att få elevernas syn på hur matematikundervisningen bedrivs. När vi formulerade intervjufrågorna var vi väldigt noga med att de inte skulle vara ledande för att på så sätt få elevens svar och inte en eventuell påverkan av oss via exempelvis vårt kroppsspråk eller via frågan. Vi hade dock en del frågor som var ledande men dessa formulerades på olika sätt och ställdes flera gånger till eleverna för att få ett så pass bra svar som möjligt. Några av våra frågor var strukturerade för att eleverna skulle känna sig harmoniska i miljön. Eleverna visste vad vårt arbete handlade om och hur vi skulle använda oss av deras material. Vi bandade intervjuerna för att inte missa någon information och vi känner att tillförlitligheten är stor i våra intervjuer eftersom svaren vi fick från intervjuerna gav liknade svar och så stämde vår empiriska undersökning med litteraturstudien över tidigare forskning.

Klassrumsobservationer har vi inte använt oss av på grund av att det är en svårtolkad bild och det skulle inte ge oss det som eftersträvades under den korta undersökningsperioden. Enkäter, som är en kvantitativ undersökningsmetod, använde vi inte heller eftersom vi ville ha reda på elevers synpunkter och inte elevers attityder till matematiken. Om vi ville ta reda på sistnämnda hade vi använt oss av enkäter med fasta svarsalternativ och en liktersskala för att få reda på deras attityd till matematik.

5.2 Resultatdiskussion

Hälften av de elever vi intervjuade tyckte inte att matematik är ett favoritämne utan läser det för att de måste. Skolan är under ständig utveckling; från 1968 till idag har gymnasieskolan försökts ändrats till det bättre med eleverna i fokus enligt Richardson (2004). Svårigheterna som finns idag med gymnasieskolan är att få elever intresserade av matematikstudier skriver Emanuelsson (2001).

De elever vi intervjuade som har föräldrar med sämre matematikkunskaper tycker att matematik är tråkigt och de har även fått höra hemifrån att matematik är ett svårt ämne. Enligt NCM (2001) och Stendrup (2001) så är föräldrarnas inställning till matematiken av stor betydelse för vad eleverna tycker om matematiken. De elever vi intervjuade som har föräldrar med en positiv bild av ämnet tycker att det var mer intressant än andra elever. Matematikdelegationen nämner att det är viktigt att ändra attityden och intresset för matematiken, eleverna som intervjuades tycker att högstadiet var tråkigt med mycket repetitionsräkning. I början av grundskolan tycker många elever att matematik är roligt och spännande, men det avtar i slutet av grundskolan. Unenge, mfl.(1998) Därför är det viktigt enligt NCM (2001) att en dialog förs mellan de olika stadierna dvs. högstadiet och gymnasiet för att skapa bättre förutsättningar för eleverna. Många elever anser att de lär sig mycket onödigt i matematik och att det är ett av de svåraste ämnena i skolan. (skolverket, 2005)

Att eleverna lär sig bäst genom förståelse anser NCM (2001) och detta håller de intervjuade också med om. De menar att om det finns en grundförståelse kan de sedan bygga vidare på det. Lennerstad (1999) nämner att det matematiska språket kan vara ett laddat och svårt språk, men han anser att det är viktigt att prata i matematiska termer. De intervjuade anser att det var lite svårt till en början att förstå dessa termer, men desto mer man använde sig av de matematiska termerna så medförde det att de förstod matematiken och boken bättre. Eleverna vi intervjuade efterlyste en längtan till att lärarna ska repetera de matematiska termerna samt förklara dem ordentligt så att de förstår. Här finner vi stöd hos Lennerstad (1999) som nämner att en pedagog som hållit i en kurs flera gånger tar för givet att eleverna förstår det pedagoggen pratar om och glömmer bort att förklara för dem.

Stendrup (2001) anser att läxa i matematik gör att eleverna inte alltid får den hjälp de behöver pga. ansvaret läggs på föräldrarna och risken är att deras eventuella negativa syn överförs till eleverna. Vi anser att det kan vara en av orsakerna till att eleverna inte arbetar så mycket hemma i ämnet, samt så finner vi stöd till att föräldrarnas negativa syn och att matematik är svårt har förts över på eleverna. Vi tror att det som Wallby, mfl.(2001) skriver om att eleverna får under sin studietid olika stöd från sin omgivning och hemmet också kan vara en av orsakerna. Här borde eleverna ha ett läxcafé på skolorna för att alla ska få samma möjlighet att få hjälp, för föräldrarna till elever på gymnasieskolan kan ofta inte den matematik som bedrivs på skolan.

Elever är vana att få matematiken snabbt presenterad och sedan lösa ett antal uppgifter enligt Larsson (1999). De vi intervjuade tycker att det är viktigt att läraren har genomgångar i ett långsamt tempo samt undersöker att alla förstår vad han pratar om och sedan får de arbeta med problemlösningstal. Ulin (1996) säger att fantasi är viktigt för matematiken och detta behövs för att lösa problemlösningstal. Eleverna som vi intervjuade tycker att det är viktigt med en bra bakgrund för att förstå formlerna bättre och på så vis kunna räkna vidare. Vi finner stöd i detta hos Stendrup (2001) som säger att det är viktigt att eleverna har förstått begreppen innan de arbetar med dessa tal annars kan de tappa matematiska begrepp.

Eleverna som vi intervjuade tycker att det är bra att få en förankring med praktiska exempel för att få en bättre förståelse till matematiken. Larsson (1999) anser att matematiklaborationer ger ett ökat intresse och engagemang till ämnet. Några elever vill arbeta i grupp enligt de intervjuade och det kan vara en fördel om eleverna hamnar i en grupp med olika kunskapsnivåer skriver Larsson. (1999) Nackdelarna kan enligt Larsson (1999) vara att eleverna inte utvecklas i positiv riktning om alla har liknade svårigheter i matematik, dvs. en homogen grupp och intresset stagnerar hos eleverna.

Läraren har en stor betydelse för hur intresset för ämnet är enligt de elever som vi intervjuat. De tycker att det är viktigt att läraren är inriktad mot eleverna och inte tar deras förståelse för givet. Att läraren presenterar ämnet så att det blir intressant för eleverna är mycket viktigt för att få en undervisning med ett meningsfullt innehåll. (SOU, 2004) Alla elever har individuella behov och det krävs att läraren anpassar sig efter dessa. (Stensmo, 1997) Eleverna som vi intervjuade efterlyser mer flexibilitet på lektionerna.

Det är viktigt att läraren har goda ämneskunskaper och är flexibel i sitt arbete skriver NCM. (2001) Det är även viktigt att lärarna befinner sig på elevernas nivå när de har genomgångar och aldrig talar om för eleverna att det är lätt (Lennerstad, 1999). Pedagoger bör veta vilka svårigheter som finns och hur läraren kan leda eleverna på rätt väg (Mouwitz, 2001). Under intervjuerna kom det fram att eleverna vill ha en lärare som gör ämnet intressant och kan förklara på elevernas nivå och som kan hjälpa dem när de inte förstår. En elev som vi intervjuade, nämner att den läraren de har var inte där för deras skull och att genomgångar kunde de lika gärna vara utan för läraren tar för givet av att eleverna redan kan och förstår det läraren går igenom. Enligt Lpf 94 ska undervisningen anpassas efter varje elevs förmåga.

Eleverna vi intervjuade berättade att de tidigare bara fått räkna en mängd tal och aldrig riktigt förstått vad det handlar om. Här finner vi stöd hos Ulin (1996) som säger att många elever går igenom skoltiden utan att uppleva vad matematik egentligen är, de har bara fått räkna utan några bakomliggande tankar där exempelvis användbarheten kommer fram.

De intervjuade eleverna tycker ibland att det är svårigheter att förstå exemplena i boken eftersom de är skrivna i matematiska termer och detta är de inte vana vid och de vill att läraren ska förklara de matematiska termerna flera gånger för att ge dem en ökad förståelse. Läroböckerna har med exempel som är skrivna på ett matematiskt språk. De elever som har svårigheter i ämnet kan få det svårt att förstå vad som menas i exemplet. (Lennerstad, 1999) Enligt SOU (2004) bör läroböckerna endast fungera som ett stöd och inte som ett mål att räkna alla uppgifter.

Ulin (1996) nämner att en matematikbok borde vara spännande som en deckarroman men tyvärr är det enda spänning eleverna upplever i form av prov. De vi intervjuade uttrycker också en längtan efter en matematikbok som är intressant och fängslande men de har bara

upplevt böckerna som mycket tråkiga utan färgbilder med mycket text som är skriven på ett matematiskt sätt vilket kan vara svårt för dem att förstå.

Näringslivet vill att fler studerar på högskolan inom ämnet matematik. För att få fler studenter till högskolan måste nya grupper lockas och det innebär att det ställs nya krav på upplägget i skolan för att fler elever ska bli intresserade av ämnet (Andersson, 2000) Enligt de intervjuade vill eleverna ha mer verklighetsanknytning i ämnet och läxcafé kan vara en annan förändring till ökat intresse.

6 Avslutande diskussion

När vi började med denna rapport hade vi negativa tankar om elevernas synpunkter på matematiken, detta för att vi har fått negativ respons från många elever på vårt kommande yrke och ämnen. Det var med stor glädje som vi nu i efter hand fått mer positiv respons från elever. Vi har ofta funderat hur vi ska nå alla elever på bästa sätt, en metod enligt tidigare undersökningar och vår rapport är att använda sig av problemlösningstal och verklighetsförankrade exempel. Vi har tidigare sett att det matematiska språket bidrar till svårigheter inom ämnet.

Med tanke på elevers tidigare upplevelser av matematiken, som har bestått av mekaniskt räkning av olika tal och att eleverna endast har vid få tillfällen kommit i kontakt med matematik språket, anser vi att det är viktigt att redan i en tidig ålder lägga fokus på det matematiska språket, för att eleverna ska få en bättre förståelse. Detta för att elever inte ska få olust känslor när de kommer till gymnasieskolan, börjar ta del av och se det matematiska språket i större utsträckning. Vi kan konstatera att det är viktigt att prata matematik och förklara för dem vad de olika symbolerna och formlerna betyder för att eleverna ska få en förståelse och det medför i sin tur ett ökat intresse eftersom alla elever tycker att det är roligt med matematik när de förstår vad de gör.

Att vara flexibel som lärare är viktigt har vi redan tidigare insett under vår studietid och nu har vi fått stöd av det genom litteraturstudien och bekräftat av intervjuerna med eleverna. Lärare måste ha goda ämneskunskaper för att kunna vara flexibel och kunna förklara på olika nivåer för att på bästa sätt nå alla elever. Vi har under vår utbildning upptäckt att gruppdynamiken kan variera mycket beroende på de olika individer vi möter. Det är alltså viktigt att ha i åtanke att det som fungerar bra i en grupp kanske är en katastrof i en annan, dvs. det finns ingen universal metod hur en bra undervisning i matematik ska se ut.

Många elever som vi har pratat med klagar på att deras lärare inte kan gå ner på elevernas nivå utan kör sitt race som de alltid har gjort. Dessa lärare kan ha haft samma kurs i flera år och tror att alla eleverna befinner sig på samma nivå, när det däremot kan variera stort i olika klasser. Vi anser att det är av stor vikt att när man planerar en genomgång att ha i åtanke att eleverna hör detta för första gången och verkligen ta sig tid och förklara de nya begreppen. Detta för att eleverna ska få en bra förståelse för matematik. Under genomgångarna är det oerhört viktigt att ha en dialog med eleverna för att på så vis försäkra sig om att eleverna förstår vad det handlar om. Det är också viktigt som lärare att reflektera över sitt arbete om vad som gick bra resp. dåligt för att kunna utvecklas som pedagog och göra sin undervisning bättre. Vi anser att lärare behöver kontinuerligt kompetensutvecklas för att få nya idéer för att kunna möta alla elever där de befinner sig.

De elever som vi har intervjuat har inte uttryckt svårigheter med stora klasser, men vi känner själva att det är ett stort problem att nå ut till alla elever i en klass över 30. De elever som behöver mer tid på sig att förstå och har svårigheter med koncentrationen går miste om mycket viktig information under lektioner vid stora klasser. Detta kan medföra att de förlorar intresset för ämnet. Det står i Lpf 94 att alla elever ska ha individuella utvecklingsplaner, hur går det ihop om det är så stora klasser att läraren inte hinner med att prata med alla elever under en lektion? Vi tycker att det behövs mindre klasser och fler pedagoger för att alla elever ska ha möjligheten att nå de uppsatta målen för kursen. Ett sätt att göra detta anser vi är läxcafé, här kan elever få hjälp av en lärare som är utbildad inom ämnet under vissa tider. De intervjuade tycker att det vore bra idé att ha det på sin skola.

Vi anser att läraren har en viktig funktion eftersom de ska fungera som motivator för eleverna, även kunna föra dem framåt och skapa en positiv självkänsla hos eleverna. Vi har konstaterat att elevernas intresse för matematik påverkar deras eget arbete, självbild och hur de angriper ett tal. Har eleverna en positiv inställning till ämnet känner de sig säkrare, tror på sig själv och har inte en inställning av att det är svårt och det går att lösa. Vi anser att elevers svaga intresse för ämnet matematik kan vara en bidragande orsak till att elever studerar förhållandevis lite hemma.

Vi håller helt och hållet med Stendrup (2001) att ge elever läxa inom matematiken kan göra mer skada än nytta. Tyvärr är det oftast så att de är de svagaste eleverna som får minst hjälp hemifrån av olika anledningar. Detta medför att de hamnar efter i "boken", de blir stressade och intresset för ämnet dalar.

Nivågruppering har länge ansetts vara en hjälp till elever med svårigheter i matematik, men är det egentligen intresset som är svagt, kan detta stjälpas i stället för att hjälpa när elevens intresse för ämnet ökar och denne vill avancera uppåt i ämnet. Risken är då att eleven har hamnat efter de elever som befinner sig i en annan grupp. Vi anser att det är bättre att ha en heterogen- än en homogen grupp, eftersom elever kan ha svårigheter med olika moment. I den heterogena gruppen kan eleverna hjälpa varandra, medan i en homogen grupp fastnar eleverna troligtvis på samma moment och kan inte hjälpa varandra framåt. Nivågruppering kan medföra att elever som hamnar i den "lägre gruppen" tar på sig en stämpel att de är dåliga i matematik.

Vi hoppas med hela vårt hjärta att det nu i framtiden kommer att satsas pengar på att öka intresset för matematiken och inte bara är tomt prat.

Som pedagog får man aldrig känna sig fullärd utan inse att man lär så länge man lever och man måste ha i åtanke att det svåraste som finns är att kombinera ihop sin förmedlande kunskap och ämneskunskap, lyckas pedagogen med detta når den långt i sin undervisningsroll.

6.1 Pedagogiska tillämpningar

Vi anser att det som vi har kommit fram till i denna rapport kan vi ha stor nytta av som blivande pedagoger. För att nå ut till eleverna och förstå deras syn på egna lärande. Kan vi som pedagoger göra att ämnet blir mer intressant är mycket vunnet. Men den stora frågan är bara hur vi ska lyckas få eleverna intresserade av ämnet. Vi har under denna rapport fått ta del av vad några elever tycker om matematik och utifrån det vill vi arbeta för att ha möjlighet att nå eleverna där de befinner sig.

Eleverna vill ha mer praktiska exempel och därför borde vi frångå boken och ha fler exempel som knyter an till verkligheten. Grupparbeten vore kanske ett arbetssätt, som inte används speciellt ofta i matematik. Eleverna får då möjlighet att diskutera och analysera olika lösningar, det är dock viktigt att läraren gör grupperna så att inte de svaga eleverna hamnar i en grupp. I grupparbeten är det av betydelse att alla elever får komma till tals och att läraren går runt och hjälper så att även de svaga eleverna får göra sin röst hörd.

7 Fortsatt forskning

Vi anser att det skulle vara mycket intressant att göra denna studie under en längre tid och med fler elever från fler kommuner och även olika program. För att få en ännu bättre bild av vad elever tycker, kanske observationer under en längre tid skulle vara ett bra verktyg. Enkäter med en s.k. likertskala hade också kunnat användas som en komplettering till intervjuerna för att få ett sådant bra svar som möjligt eftersom didaktisk forskning är av stor betydelse för att man som lärare ska nå ut till alla elever. Eftersom denna undersökning skulle bli för stor för endast två stycken borde skolverket fortsätta där vi började.

Referenser

- Andersson, M. (2000). Nya former för matematikstudier. *Nämna ren, tidskrift för matematikundervisningen*. Nr 4, 52. Göteborg
- Collinder, B. (1983). *Stora ordboken*. Höganäs: Bra böcker.
- Emanuelsson, G. (2001). *Svårt att lära – lätt att undervisa*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildningen, Göteborgs universitet.
- Engström, A. (2000). Specialpedagogik för 2000-talet. *Nämna ren, tidskrift för matematikundervisningen*. Nr 1, 30. Göteborg
- Greveholm, B (red.) (2001). *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur. ISBN91-44-01835-5
- Imsen, G. (2000). *Elevens värld*. Lund: Studentlitteratur. ISBN91-44-00973-9
- Kvale, S. (1997) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur. ISBN91-44-00185-1
- Lennerstad, H. (1999). Matematikutbildningen-möte mellan två kulturer. *Nämna ren, tidskrift för matematikundervisningen*. Nr 4, 113 Göteborg
- Larsson, J. (1999). Elevperspektiv på skolmatematiken. *Nämna ren, tidskrift för matematikundervisningen*. Nr 4, 34 Göteborg
- Matematikdelegationen, (2006). 27/2- 06 [WWW dokument]. URL <http://www.matematikdelegationen.gov.se/>
- Mowitz, L. (2001). *Hur kan lärare lära?* Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildningen, Göteborgs universitet.
- Nationalencyklopedin, (2005). Sökord: tråkigt. *Artonde bandet*. Höganäs Bra böcker
- NCM rapport ,(2001). *Hög tid för matematik*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildningen, Göteborgs universitet.
- Nämna ren Tema, (1995). *Matematik -ett kärnämne*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildningen, Göteborgs universitet
- Patel, R & Davidson, B. (1996). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-30952-X
- Richardson, G. (2004). *Svensk utbildning historia*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-03600-0
- Skolverket, (1994). *De frivilliga skolformerna (Lpf 94)*. Stockholm: Skolverket.

- Skolverket, (1998) . *Analys av slutbetygen i gymnasieskolan*. Stockholm: Skolverket. ISBN 88373-45-2
- Skolverket, (2001). PISA 2000, *svenska femtonåringars läsförmåga och kunnande i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket
- Skolverket, (2003). Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. *Lusten att lära – med fokus på matematiken*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket, (2005). Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, matematik årskurs 9. Stockholm: Skolverket.
- SOU 2004: 97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Utbildnings- och Kulturdepartementet
- Stendrup, C. (2001). *Undervisning och tanke*. Stockholm : HLS förlag.
- Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur. ISBN91-44-37941-2
- Stensmo, C. (1997). *Ledarskap i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-00329-3
- Svenning, C. (2003). *Metodboken*. Eslöv: Loretz förlag.
- Ulin, B. (1996). *Engagerande matematik*. Solna: Ekelunds förlag.
- Unenge, J., Sandahl, A. & Wyndhamn, J. (1998). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-39601-5
- Wallby, K., Carlsson, S. & Nyström, P. (2001). *Elevgrupperingar*. Stockholm: Skolverket.

Intervjufrågor

1. Vilket program läser du på?
2. Vilka planer har du på framtiden?
3. Hur många matematikkurser ska du läsa, vilken kurs läser du för tillfället?
4. Vad tycker du om matematik?
5. Vill du ha mer lektioner?
6. Hur långa lektioner har du nu?
7. Skulle du vilja ha längre eller kortare lektioner?
8. Hur skulle du vilja ha matten för att det ska bli mer intressant?
9. Hur mycket studerar du hemma i ämnet?
10. När du läser, förutom på lektionerna, Hur gör du då, sitter du ensam, eller?
11. Vill du att det finns läxhjälp på skolan, exempelvis som ett café där en lärare finns tillgänglig under vissa tider. Det vill säga att man kan sitta fika och plugga samtidigt?
12. Har du lätt för matematik?
13. Hur är det hemifrån om du ser på resten av din familj, har de haft lätt/svårt för matematiken?
14. Om du fick bestämma hur skulle du vilja göra matematiken för att den skulle bli mer intressantare?
15. Får du alltid den hjälp du behöver av läraren?
16. Hur tycker du att matteundervisningen skulle kunna förbättras?
17. Vill du ha mindre klasser?
18. Vad är roligast med matematiken?
19. Vad gillar du för slags uppgifter?
20. Gillar du att räkna?
21. Vad tycker du om genomgångar?

22. Skulle du vilja ha uppgifter som problemlösningstal, Vet du vad det är?
23. Vill du bara räkna på lektionerna?
24. Tycker du matte är svårt?
25. Om du nu ser på matten vad tycker du är absolut tråkigast?
26. Tycker du att man pratar för lite matematik, vad saker och ting verkligen betyder?
27. Dagens lektion vad handlade den egentligen om?
28. Tycker du att det matematiska språket används för mycket eller för lite?
29. Förstår du det matematiska språket?
30. Om du ser tillbaka när var matten roligast?
31. Vad tycker du om matematikböckerna?
32. Vad tycker du om exemplen i matematikboken?
33. Vad har läraren för betydelse?
34. Är det någonting som du tycker är tråkigt med matematiken?
35. Om du ser på elever som inte tycker om matematik Hur tror du att de skulle vilja ha lektionerna?
36. Hur tror du att elever som har svårigheter med matematik vill ha matematiken?
37. Om matematiken kunde förbättras, hur skulle du vilja ha det då?