



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikattityder i skolans värld

- bakomliggande orsaker och
hur man skapar en positiv attityd till matematik

Jenny Clemes
Jenny Dalbert

Specialisering LSÄ600

Handledare: Pia Nykänen

Examinator: Hans Rystedt

Rapportnummer: HT12-2920-043

Abstract

Examensarbete inom Lärarprogrammet LP01

Titel: Matematikattityder i skolans värld - bakomliggande orsaker och hur man skapar en positiv attityd till matematik

Författare: Jenny Clemes & Jenny Dalbert

Termin och år: Hötterminen 2012

Kursansvarig institution: Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap

Handledare: Pia Nykänen

Examinator: Hans Rystedt

Rapportnummer: HT12-2920-043

Nyckelord: attityd, grundskolan, lärarkompetens, matematik, motivation

Syftet med vår studie var att undersöka matematikattityder inom skolans värld. Det som väckte vårt intresse för undersökningen var bland annat debatten kring svenska elevers sjunkande matematikresultat vid internationella jämförelser de senaste åren. Vi bestämde oss att se närmare på attityder till matematik och vilka komponenter som kan påverka matematikattityder. Fokus låg på att ta reda på vad eleverna i årskurs tre på en skola i Göteborg har för attityder till matematik. Vi ville även undersöka vad deras pedagoger har för inställning och hur de tänker kring matematikattityd. Förutom detta har vi även tittat närmare på vad det skulle kunna finnas för bakomliggande orsaker till elevernas matematikattityder samt hur man kan skapa en positiv attityd till matematik. Undersökningen genomfördes i tre parallellklasser. För att få svar på våra frågeställningar genomförde vi en enkätundersökning med eleverna, intervjuade elevernas lärare och observerade lärandet. Vi tog del av nationell och internationell forskning samt väsentlig litteratur som vi kopplade ihop med vårt insamlade material. Det vi kom fram till var att majoriteten av eleverna i årskurs tre på skolan överlag har en positiv attityd till matematik. Även lärarna har en positiv inställning till ämnet. Bakomliggande orsaker till elevers matematikattityder kan vara flera, dock hör lärarkompetensen till en av de främsta faktorerna. Det är viktigt som lärare att kunna använda sig av olika undervisningsmetoder, att kunna anpassa undervisningen till varje enskild elev samt väcka nyfikenhet och intressera eleverna för ämnet. Om vi som framtida lärare har kännedom om hur man kan påverka attityder kan vi också lättare motivera och få eleverna intresserade och förhoppningsvis också nå bättre studieresultat.

Förord

Vi är två lärarstudenter från Göteborgs universitet som båda har matematik och naturvetenskap för tidigare åldrar som inriktning. Vi har valt att undersöka attityder till matematik inom skolans värld dels eftersom vi är intresserade av ämnet men även på grund av debatten kring svenska elevers matematikresultat de senaste åren. Det har varit intressant och lärorikt att undersöka attityder till matematik. Vi kommer ta med oss erfarenheterna som denna undersökning givit oss i vårt kommande läraryrke. På skolorna träffar man på såväl lärare som elever med olika attityder till matematik.

Vi vill till sist tacka vår handledare Pia Nykänen, samt elever och lärare som ställt upp i vår undersökning.

Innehållsförteckning

1. Inledning	s. 1
2. Centrala begrepp	s. 2
3. Syfte & frågeställning	s. 3
4. Teoretisk anknytning	s. 4
4.1. Attityd & motivation	s. 4
4.2. Självförtroende	s. 5
4.3. Lärarkompetens	s. 6
4.4. Lärandrummet	s. 7
5. Metod & material	s. 10
5.1. Urvalsgrupp	s. 10
5.2. Genomförande	s. 10
5.3. Etisk hänsyn	s. 11
5.4. Metoddiskussion	s. 11
6. Resultat	s. 14
6.1. Enkät	s. 14
6.2. Intervjuer	s. 20
6.3. Observationer	s. 23
7. Diskussion	s. 25
7.1. Resultatdiskussion	s. 25
7.2. Diskussionssammanfattning	s. 28
8. Slutsats	s. 30
9. Referenslista	s. 32
10. Bilaga	s. 35

1. Inledning

På senare år har svenska elevers matematikresultat diskuterats flitigt såväl i media och som i politiken. Sverige har deltagit i stora internationella undersökningar som TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Studie) och PISA (Programme for International Student Assessment). TIMSS undersökningarna riktar sig till årskurs 4 och 8 och genomförs vart fjärde år medan PISA undersökningarna utförs vart tredje år och riktar sig till 15-åringar. Resultaten i dessa undersökningar visar att Sverige under flera år halkat efter i jämförelse med andra länder. Detta gäller främst elever i de äldre åldrarna (högstadiet och gymnasiet), men TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar även på ett försämrat resultat i årskurs 4 där svenska elever presterar signifikant under EU/OECD-genomsnittet. Under de senaste åren har detta uppmärksammats allt mer och åtgärder för att förändra denna nedgång har tagits i kraft. En av de som i media lyft debatten om de försämrade resultaten är utbildningsminister Jan Björklund. Det talas om regeringens stora satsning *Mattelyftet*, där syftet är att höja resultaten i matematik i Sverige (Utbildningsdepartementet, 2011). Mattelyftet innebär bland annat införande av lärarlegitimation och fortbildning av lärare. Även NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning) har presenterat flera rapporter kring hur man kan förbättra matematikundervisningen som man kan ta del av på deras hemsida (ncm.se). Slutligen har vi även nyligen fått en ny läroplan, Lgr11.

Matematik finns överallt och du stöter dagligen på den utan att i större bemärkelse reflektera över den. Det är ett grundläggande ämne som också används inom många andra ämnen. Under vår egen skolgång samt den verksamhetsförlagda utbildningen inom lärarprogrammet har vi stött på ett flertal elever som har haft en negativ inställning till matematik. Matematik är ett ämne som många elever uppfattar som tråkigt och svårt, vilket i slutänden kan ha betydelse för prestationer och resultat. Man kan säga att attityder och resultat ofta går hand i hand. "The first step to success in math is a positive attitude." (Willis, 2010, s. 5).

I TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) ingår även en enkätundersökning angående attityder till ämnet matematik. Författarna skriver att elevernas attityder till matematik både kan ses som en förutsättning för lärande och ett resultat av undervisningen. Till lärarens uppgift hör att motivera alla elever. I den nya läroplanen Lgr11 (Skolverket, 2011) framkommer det på flera ställen att eleverna skall motiveras för lärande. "Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta och utveckla kunskaper och värden." (s. 9). Vidare står det att "Utforskande, nyfikenhet och lust att lära ska utgöra en grund för skolans verksamhet." (s. 13). Specifikt gällande matematik står det skrivet att "Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik /.../" (s. 62). Elevers attityder till lärande är alltså något man som lärare inte kan förbise.

Detta har väckt vårt intresse och vi har därför valt att undersöka attityder till matematik med fokus på de tidigare åldrarna (låg- och mellanstadiet). Det finns inte lika mycket forskning kring denna målgrupp men vi anser att det är en viktig grupp. Som lärare för de yngre eleverna är det viktigt att känna till det faktum att det första mötet eleven har med matematik kan vara avgörande för hur attityden och studieframgångarna ser ut i framtiden (SOU, 2004:97).

2. Centrala begrepp

Nedan kommer vi att definiera och beskriva viktiga begrepp som vi använt oss av i uppsatsen. Definitionerna är främst tagna från *Nationalencyklopedin* (2012) men även andra källor förekommer och vissa begrepp har vi beskrivit utifrån hur vi ser på dem. Vi poängterar att några av dessa begrepp använder vi i arbetet som synonyma.

Attityd

I arbetet förekommer begreppen ”attityd” och ”inställning” och för oss har dessa samma betydelse. Enligt *Nationalencyklopedin* (2012) är attityd vanligen en bestående inställning som grundar sig på erfarenheter och visar sig genom att man är för eller emot något. Attityder kan växla mellan starkt positiva till starkt negativa. Attityder kan delas in i ”kognitiva”, ”affektiva” och ”intentionella” komponenter. Den kognitiva komponenten består av vad man vet eller vad man tror sig veta, alltså föreställningar. Den affektiva delen är känslomässig och värderande, en ståndpunkt där man är positiv eller negativ inför något. Den intentionella handlar om det sociala, hur man beter sig. TIMSS utför förutom internationella kunskapstester också enkätundersökningar kring attityder till matematik. I TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) framkommer det att attityd kan delas in i tre index: ”Självförtroende att lära”, ”Inställning till” och ”Värdering av” (s. 58). I vårt arbete använder vi oss av ”positiv matematikattityd”. Enligt oss är en positiv matematikattityd när eleven uttrycker ett nöje och tycker det är roligt att använda matematik.

Läranderummet

I denna uppsats kännetecknas läranderummet av den miljö där eleverna lär. Den innefattar bland annat klassrumsmiljö, undervisning, läromedel, hjälpmedel, undervisningsinnehåll, arbetsformer och interaktion (elev-lärare, elev-elev).

Motivation

I arbetet förekommer främst begreppet ”motivation”, men även ibland begreppet ”intresse”. Dessa har för oss en likvärdig innebörd. Med motivation menas faktorer som ”/.../ väcker, formar och riktar beteendet mot olika mål.” (NE, 2012). Det är en faktor till vårt handlande. Motivation kan delas upp i två kategorier, ”inre” och ”yttre” motivation. En aktivitet som utförs med inre motivation utförs för att själv få tillfredsställelse till skillnad från en aktivitet med yttre motivation där tillfredsställelsen inte är direkt kopplad till aktiviteten (Gärdenfors, 2010). Exempel på inre motivation är när man är fascinerad och finner aktiviteten trivsamt och roligt. Yttre motivation däremot syftar till att man utåt vill visa upp sig och få beröm, ett konkret exempel är betyg (Holden, 2001).

Pedagog/lärare

Begreppen ”pedagog” och ”lärare” förekommer båda i arbetet och ses som synonymer.

Självförtroende

Nationalencyklopedin definierar självförtroende som ”stark tilltro till den egna förmågan”. (NE, 2012).

3. Syfte & frågeställning

Syftet med denna studie är att undersöka attityder till ämnet matematik på en av våra praktiskolor. Vi kommer även ta del av vad tidigare forskning och litteratur säger i detta ämne. Ytterligare kommer vi att titta närmare på bakomliggande orsaker till elevers matematikattityd samt hur man kan arbeta för att skapa en positiv attityd till ämnet matematik. Därmed hoppas vi kunna besvara våra frågeställningar:

1. Vad har eleverna på praktiskolan för attityd till ämnet matematik?
2. Vad kan det finnas för bakomliggande orsaker generellt till elevers matematikattityd?
3. Hur skapar man en positiv attityd till ämnet matematik?

4. Teoretisk anknytning

I detta avsnitt kommer vi att presentera litteratur och tidigare forskning som vi valt att ta del av i vår studie. Vi har valt att knyta an till de faktorer som vi tror kan ha en påverkan på attityder till matematik. Faktorerna har kategoriserats under rubriker som behandlar eleven, läraren och lärandrummet. Skolverket och NCM är två källor som vi lagt stor vikt vid. Vi kommer att referera till internationella undersökningar såsom TIMSS och PISA. TIMSS och PISA visar bland annat på svenska elevers matematikresultat i jämförelse med andra länder, där TIMSS även undersöker attityder inom skolvärlden. Vi kommer att använda oss av TIMSS 2007 då det är den senaste upplagan som getts ut och PISA 2003 då det är den senaste utgivna rapporten med fokus på matematik. Vi har även tittat närmare på både nationell och internationell forskning kring ämnet. En internationell forskningsrapport från 2009 visar att det finns flera faktorer som påverkar matematikutvecklingen. "The review of literature has identified that attitude towards mathematics, gender and ability (or prior achievement) all have an effect on mathematical success." (Hemmings, Grootenboer & Kay, 2011, s. 695). I det här arbetet har vi fokuserat på att undersöka attityder till matematik.

4.1. Attityd & motivation

Alla elever är olika vilket betyder att de har olika attityder till matematik. Vissa elever är positivt inställda till ämnet medan andra kanske tycker det är svårt och tråkigt och på så vis har en negativ inställning. Ahlberg (2000) skriver att "Elevernas attityder har avgörande betydelse för deras förhållningssätt till matematik och påverkar i stor utsträckning deras lärande." (s. 28) Hon talar även om att elevernas tidiga möte med matematiken i skolan är betydelsefullt eftersom det påverkar elevernas fortsatta lärande och inställning. Vidare skriver hon att läraren redan tidigt bör utgå från eleverna och vidga deras erfarenhetsvärld och på så sätt skapa lusten att lära. Det gäller därefter att arbeta med att bibehålla motivation för lärandet när eleverna kommer högre upp i åldrarna.

Motivation är viktigt att ha både för läraren och för eleven. Ett av lärarens uppdrag är att med sin undervisning väcka intresse för matematik hos eleven (Skolverket, 2011). Firsov (2006) säger dock att intresse inte är en nödvändig förutsättning för lyckat lärande. Han menar att lärarna måste vara medvetna om att vissa elever inte kommer att vara lika positivt inställda till matematik som de själva. Lärarna måste acceptera att vissa elever aldrig kommer att bli intresserade av matematik och arbetar man för mycket med att få dessa elever intresserade kan resultatet istället bli det motsatta än vad läraren tänkt sig. Vidare skriver han att "Intresse för ett ämne är ofta en tillräcklig men inte en nödvändig förutsättning för produktivt och lyckat lärande." (s. 156). Gärdenfors (2010) i sin tur tar upp några punkter om hur valet av undervisning kan höja motivationen, till exempel genom att ta elevens intressen och erfarenheter som utgångspunkt vid undervisningen. En motiverande matematikundervisning innebär enligt Berggren & Lindroth (1997, 2004) att man använder mycket laborativt material. De menar att laborativt material är något konkret och en bra början på en resa mot det mer abstrakta. Laborativa material kan underlätta förståelsen för eleverna och göra det lättare för dem att ta till sig nya kunskaper.

På senare år har undersökningar gällande attityd till matematik blivit allt vanligare. Enligt TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) har elever med en positiv inställning i genomsnitt ett bättre resultat. Även i PISA 2003 (Skolverket, 2004) framkommer det att svenska elevers motivation och intresse för matematik har ett positivt samband med prestationerna i matematik. En negativ attityd kan påverka inläringen negativt vilket tas upp i en internationell forskningsrapport där det bland annat står "It is clear that many people (children and adults) have negative attitudes towards mathematics, and these attitudes are seen as hindering mathematical learning and engagement. (Garden, 1997; McLeod, 1992)." (Hemmings, Grootenboer & Kay, 2011, s. 692). TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar på att eleverna i årskurs 4 generellt har en mer positiv inställning till matematik än elever i årskurs 8. I jämförelse med övriga länder som deltar i TIMSS skiljer sig inte Sverige från det genomsnittliga EU/OECD-resultatet. I en nationell attitydundersökning utgiven av Skolverket (2010) framkommer det att andelen elever som känner sig engagerade i sitt skolarbete har ökat avsevärt på senare tid. Dock finns det ännu elever med negativa attityder mot matematik. Undersökningen visar att ungefär var tionde elev i årskurs 4-6 tycker att det man gör i skolan aldrig eller bara sällan är intressant eller roligt. I undersökningen framkommer också lärares syn på elevernas intresse. I en jämförelse mellan låg- och högstadielärares syn på detta visade det sig att 87 % respektive 69 % ansåg att elevernas engagemang är mycket eller ganska bra. Detta visar att lärarna anser att elevernas intresse minskar med stigande ålder. Enligt Dowker (Ljungblad & Lennerstad, 2011) sjunker matematikintresset med stigande ålder. Ett mönster som kommit fram i internationella studier visar att detta startar redan vid 8-10 års ålder.

4.2. Självförtroende

Ett gott självförtroende gynnar elevens lärande. "Forskningen visar att självförtroende när det gäller förmågan att lyckas i matematik är en viktig del av elevernas motivation och framgång." (Boaler, 2011, s. 88). Undersökningar i TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar att det generellt finns ett positivt samband mellan självförtroende och resultat. Elever som i undersökningen angett att de har en positiv inställning och ett gott självförtroende att lära presterar också bättre resultat än elever med lägre självförtroende och som inte är lika positivt inställda. De svenska eleverna i årskurs 4 ligger bra till internationellt vad gäller självförtroende att lära sig matematik. Enligt statistik finns det ett starkt samband mellan att gilla matematik och att anse sig vara duktig på matematik, där attityd går hand i hand med självförtroende (Matematikdelegationen, 2004). Ovan nämnde vi att intresset för matematik sjunker med stigande ålder och likaså sjunker självförtroendet i matematik med stigande ålder generellt både i Sverige och internationellt (Skolverket, 2008).

Olsson (2000) lyfter elevernas självförtroende och skriver att elever som lyckas ständigt blir bekräftade om att de är duktiga medan de som inte alltid svarar rätt blir påmind om sina misslyckanden. Detta påverkar självförtroendet och ett upprepat misslyckande leder till att elevernas självförtroende sjunker. Hon menar då att det som lärare är viktigt att reflektera över hur man bemöter elevernas svar. Även om svaret är fel kan läraren försöka låta eleven utveckla och berätta hur den tänkt istället för att påpeka att svaret är fel. Olsson menar att matematik inte skall handla om rätt eller fel eftersom det kan ha en negativ effekt på elevernas

självförtroende. Även Ahlberg (2000) diskuterar vikten av att lyfte elevernas olika lösningssätt. Hon menar i sin tur att det är positivt för eleverna att diskutera deras olika lösningssätt och visa på att man kan komma fram till samma svar på olika sätt. Enligt henne finns det alltså flera tillvägagångssätt. Gärdenfors (2010) refererar till en OECD-rapport från 2002, *Understanding the brain*, som tar upp flera faktorer som kan ligga bakom elevers misslyckanden i skolan, likaså här bland annat brist på självförtroende och dålig motivation. Ett gott självförtroende kan även innebära att man vågar göra fel och därför är ett gott klimat i klassrummet av vikt, vilket Holden (2001) understryker. Ljungblad & Lennerstad (2011) anser att i ett klassrum där man inte behöver vara perfekt kan ses som både positivt och naturligt, vilket gäller för såväl elever som lärare. Om man som lärare verkar ofelbar kan det uppfattas som att det normala inom matematiken är att alltid förstå allt.

Ljungblad & Lennerstad (2011) diskuterar självförtroende ur ett genusperspektiv. De tar upp Dowker som i sin tur pekar på studier som säger att könen har samma förutsättningar gällande matematikinläring. Däremot har flickor en benägenhet att undervärdera sina matematikprestationer och visar på större matematikångest än pojkar. Likaså Ahlberg (2000) pekar på studier där flickor i jämförelse med pojkar har sämre självuppfattning och tilltro till den egna matematiska förmågan. I TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) framkommer det dock att det inte finns några skillnader mellan pojkar och flickor vad gäller självförtroende att lära matematik för elever i Sverige.

4.3. Lärarkompetens

Läraren har en oerhört stor roll i klassrummet och för eleven. Lärarkompetensen, som grundar sig på utbildning och yrkeserfarenhet, är en viktig faktor för goda resultat och innefattar exempelvis förmågan att individanpassa undervisningen och väcka nyfikenhet för ämnet. Läraren skall kunna se till hela gruppen lika väl som till den enskilde eleven (Skolverket, 2011). Inom läraryrket är det viktigt att man känner till och tar hänsyn till att elever är olika och lär på olika sätt. I en nationell undersökning gällande attityd svarade majoriteten av lärarna att de tycker att de lyckas med att utgå från varje enskild elevs behov i lärandet (Skolverket, 2010). Som lärare är det också viktigt att stötta eleverna och se till att de inte ger upp genom att till exempel ge dem olika strategier och vägar för att utveckla sina matematikkunskaper. "Too many students give up upon encountering difficulties in math, when just trying a few strategies could mean the difference between succeeding and failing" (Schwartz, 2005, s. 50). Vissheten om att alla elever är och lär på olika sätt bör innebära en varierad undervisning (Gärdenfors, 2010). Enligt Kullberg (2004) och Holden (2001) krävs en varierad undervisning med många olika strategier för att få eleverna intresserade. Kullberg anser även att det är viktigt att utgå från eleven. Läraren bör vara medveten om elevens förkunskaper och intressen för att kunna anpassa undervisningen på bästa sätt. I en varierad undervisning gäller det att reflektera kring såväl innehåll, relevanta arbetsformer, arbetssätt samt läromedel (Skolverket, 2003). En samverkan inom läraryrket där lärarna kan utbyta erfarenheter och kunskaper sinsemellan gynnar lärarens reflektioner om en varierad undervisning. Att arbeta tillsammans är något som Olsson (2008) förespråkar. Hon tar upp fördelar med ett samarbete och säger att en lärare inte kan ha alla lösningar själv och att ett

samarbete kan lyfta undervisningen. Likaså läroplanen (Skolverket, 2011) finner detta fördelaktigt och säger att läraren ska ”samarbeta med andra lärare för att nå utbildningsmålen” (s. 14).

Många författare och forskare anser att lärarens inställning gentemot ämnet har stor inverkan på elevernas uppfattning. Holden (2001) är en av dessa och menar att lärarens inställning har en avgörande roll. Hon anser att en lärare som visar glädje och entusiasm för ett ämne, lika väl som för elevernas uppslag och delaktighet, är minst lika viktig som de arbetsmetoder denne väljer att använda med eleverna. Holden genomförde en studie på amerikanska elever i årskurs 6, där hon under ett år följde med klassen för att titta närmare på vilka uppgifter och arbetsformer som kunde skapa en inre motivation hos eleverna. Av observationer och intervjuer kom hon fram till att lärarens entusiasm var viktig. Det som läraren gjorde med glöd och inlevelse fördes även över på eleverna och påverkade deras motivation. En annan författare som lyfter detta är Ahlberg (2000) som menar att ”Lärarnas egna attityder och förhållningssätt till matematik har stor betydelse för hur de organiserar och genomför undervisning.” (s. 10). Även Kullberg (2004) betonar vikten av lärarens förhållningssätt till sin undervisning. De båda författarna menar att lärarens inställning, vare sig den är positiv eller negativ, färgar undervisningen. Ett bra förhållningssätt kan bland annat innebära en god inlevelseförmåga som Gärdenfors (2010) menar är något fundamentalt för lärande och undervisning. Har läraren en positiv attityd till ett ämne kan detta medföra en mer levande undervisning vilket i sin tur kan intressera eleverna.

4.4. Lärandrummet

Vikten av dialog i matematiken poängteras av Ljungblad & Lennerstad (2011) som anser att matematiken är det mest abstrakta skolämnet och därför bör innehålla mycket dialog. De säger att dialogen inom matematiken blivit sällsynt i skolan och att en bidragande orsak kan vara en skolpolitisk inriktning mot individualisering som bidragit till mer ensamarbete. En lösning för att få ett mer samtalande klassrum skulle kunna vara att läraren bjuder in till mer dialog i klassrummet. Även Berggren & Lindroth (2004) poängterar att matematiken bör innefatta dialog, där eleverna genom att sätta ord på sina tankar får en bättre reflektionsförmåga. Kullberg (2004) tar upp den närmaste utvecklingszonen och Vygotskijs perspektiv som säger att lärandet sker i samspel med andra. Den närmaste utvecklingszonen handlar om området mellan vad en elev kan klara av ensam och vad den kan klara av med hjälp av någon annan mer kompetent, till exempel en lärare eller en annan elev som befinner sig på en högre kunskapsnivå. Det sociala samspelet sker alltså både mellan lärare & elev och mellan elev & elev. Det en elev kan klara av med hjälp av en annan mer kompetent idag kommer den senare att klara av själv. Det sociala samspelet och elever som lär av varandra är något som också Ahlberg (2000) lyfter. Hon menar att det är viktigt för eleverna att ta del av varandras kunskaper och se att man till exempel kan lösa en matematikuppgift på olika sätt. Skolverket (2003) har sammanställt en rapport med tre redovisningar av kvalitetsgranskningar gällande matematik. Rapporten visar att om eleverna själva fick välja skulle de föredra att ha mer samtal och samarbete under matematiklektionerna, bland annat genom problemlösning. Elever med erfarenheter av denna form av arbete säger sig ha en mer positiv syn på

matematik. I läroplanen (Skolverket, 2011) framkommer det att eleverna i skolan skall ges möjlighet att arbeta såväl självständigt som tillsammans med andra.

Matematik är ett ämne som under skolgången blir allt mer abstrakt och mer svårförståeligt för många elever. Matematiken är ett brett ämne som innefattar många olika moment och Ljungblad & Lennerstad (2011) säger att "Matematiken som ämne sträcker sig från färdigheter med praktiskt siffreräkande till förståelse för mycket abstrakta begrepp." (s. 140). De anser även att det inte är orättvist att säga att matematiken kan uppfattas som två vitt skilda ämnen när man går från siffreräkande till algebra och därför är det inte konstigt att många elever tappar intresset för ämnet. Berggren och Lindroth (1997) anser att laborativt material är ett sätt att få eleverna mer aktiverade och att man genom konkretisering lättare kan bibehålla elevernas matematikintresse. Det laborativa materialet ska åskådliggöra en konkret situation och hjälpa eleverna att förstå den ofta abstrakta matematiken. Även Gärdenfors (2010) anser att man bör koppla in det konkreta och även väga in elevernas vardag och tidigare erfarenheter. Han menar att förståelse grundar sig på samspelet mellan teoretisk kunskap och erfarenhet. Vikten av att läraren kopplar matematikundervisningen till elevernas erfarenhetsvärld är något som Ahlberg (2000) lyfter fram. Hon menar att då eleverna arbetar med uppgifter i meningsfulla sammanhang utvecklar de en djupare förståelse för lärandet. Även läroplanen (Skolverket, 2011) pekar på undervisning med vardagsanknytning för att gynna lärandet.

Läroboken tar ofta stor plats i den svenska skolan. Matematik är ett ämne som i den svenska skolan ägnas relativt lite undervisningstid i jämförelse med snittet för EU/OECD-länderna. Detta gäller främst i årskurs 4 (Skolverket, 2008). Många undersökningar visar att det inom matematiken är vanligt att läroboken tar stor plats och att eleverna majoriteten av tiden arbetar tyst i sina böcker (Ljungblad & Lennerstad, 2011). Enligt TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) uppger över 90 % av lärarna i åk 4 och 8 att de grundar sin undervisning i matematik på läroboken. Det genomsnittliga procenttalet för EU/OECD-länderna gällande läroboksgrundad matematikundervisning ligger på drygt 60 %. I Sverige går en stor del av lektionstiden i matematik ut på att eleverna får arbeta självständigt. I årskurs 4 uppgår den tid som eleverna arbetar självständigt med uppgifter till 38 %. Skolverket (2003) menar att den stora läroboksdominansen är på gott och ont. Ett bra läromedel kan ha en positiv inverkan på undervisningen samtidigt som enbart läroboksräkning kan ha en uttråkande effekt på eleverna. Skolverket menar inte att det är fel att använda sig av läroboken men det är viktigt att veta hur och varför man använder sig av den. Ökningen av den "tysta räkningen" i svenska skolan anses skadlig och för att eleverna ska få lust att lära meningsfull matematik krävs ett bättre nyttjande av lärarens kompetens och tiden för matematikundervisning (SOU, 2004:97). I en annan rapport från Skolverket (2012) sägs det att om man som lärare utgår från läroboken i sin undervisning kan man lättare följa var eleverna befinner sig i boken men man vet inte vad de kan, förstår eller hur de resonerar. Det är viktigt att man som lärare kritiskt granskar läromedlet. Boaler (2011) påstår att "Skickliga lärare kan göra matematiken spännande även om de har en tråkig lärobok." (s. 37). Även Ahlberg (2000) anser att läroboken kan påverka elevernas lärande och förhållningssätt till matematik. Hon menar att läroboken kan distansera eleverna från den praktiska användningen av matematik och att eleverna får uppfattning om

att man lär sig matematik enbart genom läroboksräkning. Då eleverna ser matematik som mekaniskt räknande i boken minskar lusten att lära.

En viktig faktor för att det optimala lärandet ska kunna ske är att eleverna känner sig trygga i den miljö där lärandet äger rum. Schwartz (2005) diskuterar begreppet *trial and error* och säger "My definition of fearlessness in the context of learning math is simply not being afraid to make mistakes or ask questions." (s. 51). Han framhäver att det är viktigt att som lärare skapa ett gott klimat i klassrummet där alla elever känner sig så pass säkra att de vågar misslyckas. I undersökningar utmärker sig de svenska eleverna, som i jämförelse med andra länder, känner sig mer trygga i skolan än genomsnittet (Skolverket, 2008). Kullberg (2004) lyfter fram lärandemiljöns betydelse för lusten att lära. Hon menar att en positivt präglad omgivning är betydelsefull för elevers självförtroende, motivation och utveckling. Holden (2001) säger att miljön ska vara inbjudande och främja nytänkande och att ett klimat där eleverna inte behöver känna sig bedömda bidrar till att eleverna får mer motivation och en mer positiv syn på matematiken. "Before children can become interested in math, they have to be comfortable with it. They must perceive their environment as physically and psychologically safe before learning can occur." (Willis, 2010, s. 9). Willis menar att eleven måste känna sig trygg i miljön innan man kan börja skapandet av en positiv matematikattityd. En god arbetsmiljö kännetecknas av tid och arbetsro (Skolverket, 2003). Tid och arbetsro tillsammans med andra komponenter som till exempel lärarens undervisningsupplägg skapar en god miljö för lärandet. Även ett gott socialt klimat mellan såväl lärare och elev som mellan eleverna eftersträvas för att skapa ett tryggt och trivsamt klassrum. I en rapport av Skolverket (2010) framkommer det att bland de yngre eleverna anser varannan elev att de har arbetsro ibland. Vid en sammanslagning av både de äldre och de yngre eleverna uppgår siffran gällande arbetsro till att var tionde elev aldrig eller sällan har arbetsro. Det är inte ovanligt att de känner sig störda av omgivningen.

5. Metod & material

I detta avsnitt kommer vi att redogöra för hur vi har gått tillväga i vår undersökning, val av urvalsgrupp och undersökningsmetoder. Vi kommer även att lyfta de etiska aspekterna samt undersökningens reliabilitet och validitet.

5.1. Urvalsgrupp

Vår studie har vi valt att genomföra i en av våra praktikskolor. Skolan är belägen i ett villaområde i Göteborg. På skolan finns tre parallellklasser i årskurs tre som vi har valt till vår undersökning. Klasserna består av 20, 20 respektive 18 elever. För samtliga pedagoger är klasserna nya för terminen och likaså klasskonstellationerna. I vår undersökning har vi valt att särskilja dessa klasser åt och göra en jämförelse dem emellan. Vi kopplar samman respektive lärare med sin klass och benämner dem som klass 1-3 och pedagog 1-3. Vi kommer även ibland slå ihop klasserna för att göra en generell bedömning av årskurs tre på skolan. Valet av årskurs tre grundar sig framförallt på våra erfarenheter kring matematikens förändring i mellanstadiet, det vill säga att matematiken övergår från konkret till mer abstrakt. Detta kan leda till att vissa elever upplever matematiken som svårare och på så sätt kan tappa intresset. Det finns undersökningar som visar att matematikintresset sjunker med stigande ålder.

The site revealed that more than 90 per cent of children between the ages of six and eight said they liked or loved maths. But this did not last: between the ages of nine and 12, fewer than 70 per cent liked or loved maths. And almost 15 per cent disliked it. (Bloom, 2008).

En annan orsak till valet av årskurs tre är att på denna skola har vi tillgång till tre parallellklasser vilket medför att vi kan göra jämförelser dem emellan.

5.2. Genomförande

I ett tidigt stadium i vårt arbete besökte vi en av våra praktikskolor för att undersöka elevers respektive lärares attityder till matematik. I studien har vi använt oss av tre undersökningsmetoder, nämligen enkätundersökning, intervjuer och observationer. Anledningen till att vi använde oss av enkäter och intervjuer var att studien skulle ge oss både kvantitativ respektive kvalitativ data. Den kvantitativa enkäten utfördes med eleverna för att ge oss en övergripande syn på deras matematikattityder. De kvalitativa intervjuerna genomfördes med pedagogerna för att på ett djupare plan få reda på deras tankar kring ämnet matematik. För att eventuellt styrka vår undersökning kompletterade vi enkäterna och intervjuerna med observationer. Att använda flertalet olika metoder vid insamling av material är något som Stukát (2011) förespråkar. Han säger att användningen av flertalet metoder gör att man kan gå djupare in i problemet och få fler synvinklar.

Enkätundersökningen genomfördes med eleverna, se *bilaga*. Vi informerades dem innan om vår studie och dess syfte. Vi berättade även att deltagandet var frivilligt och att deras svar skulle behandlas helt anonymt. Den enda personliga frågan var om den svarande var pojke eller flicka. Enkätundersökningen ägde rum under ordinarie lektionstid, dock vid olika tidpunkt för vardera klass. Enkäten lämnades ut till samtliga elever i årskurs tre på skolan.

Den bestod av både öppna och slutna frågor som var uppdelade i olika kategorier. Fråga 1-9 ”vad tycker du?” – frågor, fråga 10-12 ”vad tror du?” – frågor och fråga 13-14 ”utanför skolan” – frågor.

Intervjuerna genomfördes enskilt med respektive pedagog. Innan intervjuerna formulerade vi intervjufrågor som handlade om pedagogernas bakgrund, attityd och undervisning. Vi medverkade båda under intervjun, där en av oss agerade intervjuare och den andra sekreterare. Under intervjuens gång kunde vi båda ställa spontana frågor och motfrågor för att få mer utvecklande svar. Intervjuerna pågick cirka 15-20 minuter.

Vi genomförde två observationer i respektive klass där vi använde oss av ett gemensamt konstruerat observationsschema. Observationerna gick ut på att vi satt med under matematiklektioner och fokuserade på lärandrummet. Vi fungerade båda som två enskilda observatörer för att få två olika infallsvinklar och eventuellt stärka resultatet. Vardera observation pågick en timme.

5.3. Etisk hänsyn

Innan vi utförde enkätundersökningen med eleverna skrev vi ihop ett missivbrev som skulle lämnas till samtliga av elevernas målsmän. I brevet bad vi om deras godkännande och underskrift för elevernas medverkande i undersökningen. De tre klasslärarna som deltog i undersökningen var dock överens om att ett sådant brev inte krävdes eftersom enkäten inte innehöll några personliga frågor. Såväl enkätundersökningen med eleverna, intervjuerna med lärarna samt observationerna, det vill säga all insamlad data under arbetets gång, behandlades anonymt. Stukat (2011) lyfter bland annat samtyckes- respektive konfidentialitetskravet vid genomförande av undersökning. Med samtyckeskravet menar han att respondenterna måste ge sitt samtycke till att delta i undersökningen. Konfidentialitetskravet i sin tur innebär att personerna som deltar i undersökningen är helt anonyma för utomstående, de ska inte kunna identifieras i arbetet. Detta är även något som respondenterna bör informeras om innan. Vi anser att vi i vår undersökning uppfyllt dessa krav då respondenterna frivilligt fick delta i undersökningen och att de innan informerades om anonymiteten.

5.4. Metoddiskussion

Valet att använda tre undersökningsmetoder anser vi har varit positivt för vår studie. Genom enkäten fick vi kännedom om hur eleverna tänker kring matematik och vad de har för matematikattityd. Intervjuerna lät oss förstå hur pedagogerna tänker kring sin matematikundervisning och attityd till ämnet. Med hjälp av observationerna kunde vi skapa vår egen uppfattning om lärandrummet. Materialet från observationerna kunde vi sedan koppla samman med resultaten av enkäterna och intervjuerna.

Före utlämningen av enkäten omarbetade vi frågorna flertalet gånger för att passa den valda målgruppen. Dessutom lät vi vår handledare ta del av den. Trots den noggranna bearbetningen uppstod missuppfattningar gällande enkätens frågor och upplägg. Begrepp som *sådär* och *matematikundervisning* kunde misstolkas eller vara för svårbegripliga. I enkäten använde vi oss växelvis av öppna och slutna frågor. Vi kom fram till att de öppna frågorna inte gav så

givande svar som vi hoppats. Några elever hoppade över dessa frågor helt eller svarade endast kortfattat. Vissa frågor bestod av följdfrågor om eleverna svarade *ja* och på dessa kunde de ha svarat *nej* för att slippa utveckla sina svar. Våra funderingar kring svaren på de öppna frågorna är att eleverna inte orkade utveckla eller inte kände sig bekväma med sitt skrivande. Stukát (2011) menar att detta är ett vanligt förekommande fenomen vid öppna frågor. Han säger vidare att de svarande bör vara motiverade att svara och ha förmågan att uttrycka sig skriftligt. Felkällorna som uppstod kunde ha undvikits om vi genomfört en pilotstudie innan den riktiga undersökningen, vilket också Esaiasson m.fl. (2007) rekommenderar. Man kan då lättare upptäcka till exempel formuleringfel. Vid vår enkätundersökning var det några elever i varje klass som inte var närvarande på grund av olika orsaker. Obesvarade frågor eller otydliga svar i enkätundersökningen valde vi att placera i kategorin *obesvarade*. Det totala antalet elever, inklusive bortfallet, var 58 och antalet elever som deltog i enkätundersökningen var 52. Svarsfrekvensen ligger då på 89,7%.

Vi valde att inte spela in intervjuerna utan svaren antecknades endast ner av den person som inte agerade intervjuare. Detta kan ha gett ett visst utrymme för egen tolkning men vi tror ändå att vi har undvikit det bra i och med att vi båda medverkade och uppfattade svaren som gavs. Innan utförandet av observationerna gjorde vi ett gemensamt observationsschema vilket var till stor fördel när vi sedan skulle sammanställa materialet. Under själva observationerna gjorde vi oss så osynliga som möjligt genom att sitta längst bak i klassrummet och inte interagera med varken klassen eller pedagogerna.

Undersökningens reliabilitet, validitet och generaliserbarhet bör man ta ställning till. Stukát (2011) tar upp begreppen och definierar en undersöknings reliabilitet som ett mått på hur tillförlitligt ett mätinstrument är. Vi anser att reliabiliteten i vår undersökning kan ha sjunkit då enkäterna genomfördes vid olika tillfällen i vardera klass, där bland annat elevernas humör kan ha påverkat deras svar. Misstolkade frågor, som också ovan nämnts, kan ha inverkat på resultatet. Sedan vet vi heller inte om eleverna vågade svara helt ärligt vad de tyckte fastän undersökningen var anonym. Dessa frågor och funderingar är svåra att få svar på men man behöver ha dem i åtanke. Även det faktum att vi till exempel bytte roller som intervjuare sinsemellan kan ha sänkt vår reliabilitet. Vi kan ha ställt frågorna på olika sätt, pedagogerna kan även ha uppfattat frågorna på olika sätt eller så kan de ha svarat liknande vad som förväntats. Vi spelade inte in intervjuerna, men vi var två som deltog vilket kan ha stärkt vår sammanställning och tolkning av resultatet. Även gemensamt konstruerade intervjufrågor på förhand kan ha inverkat positivt på reliabiliteten. Gällande observationerna stärktes undersökningens reliabilitet genom att vi var två som observerade och att vi observerade två tillfällen per klass. Ytterligare positivt för undersökningens reliabilitet är att vi höll oss i bakgrunden och inte integrerade med klassen. Dock kan bara vår närvaro ha påverkat såväl eleverna som lärarna.

Undersökningens validitet handlar om ifall mätinstrumentet mäter det som avses mätas. Det gäller att utvärdera resultaten och se om man har mätt det man avsett mäta (Stukát, 2011). Vi har i vår undersökning använt oss av flera metoder. Stukát menar att användningen av flera metoder ökar forskningens validitet, man kan tränga djupare in i problemet och belysa det grundligare och från fler sidor. Han lyfter även begreppet generalisering och avser i vilken

grad resultatet kan komma att gälla för alla i en grupp, till exempel åldersklassen som eleverna tillhör. Vi genomförde undersökningen endast på en skola vilket gör att vi inte kan dra slutsatser rent generellt, dock kan vi dra slutsatser för skolans årskurs tre. Vi anser att vi kan koppla vår studie till litteraturen och tidigare forskning.

6. Resultat

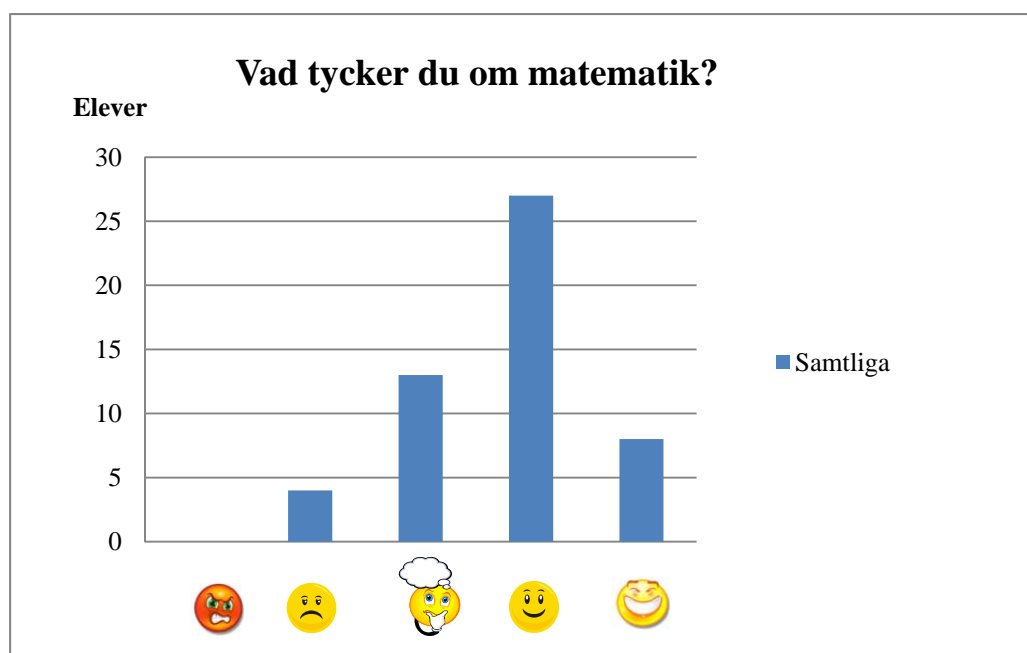
Vi kommer här att redovisa vår sammanställning av enkäterna, intervjuerna och observationerna. I såväl enkätundersökningen som intervjun har vi valt att inte lyfta alla frågor utan bara de svar som väckt vårt intresse.

6.1. Enkät

Den fullständiga enkäten finns bifogad som bilaga 1. Vi har valt att inte lyfta samtliga enkätfrågor då vissa frågor enligt oss inte anses vara aktuella eller intressanta att ta upp för diskussion. Enkäten besvarades av totalt 52 elever, 27 pojkar och 25 flickor.

Figur 1. Svar på frågan: *Vad tycker du om matematik?*

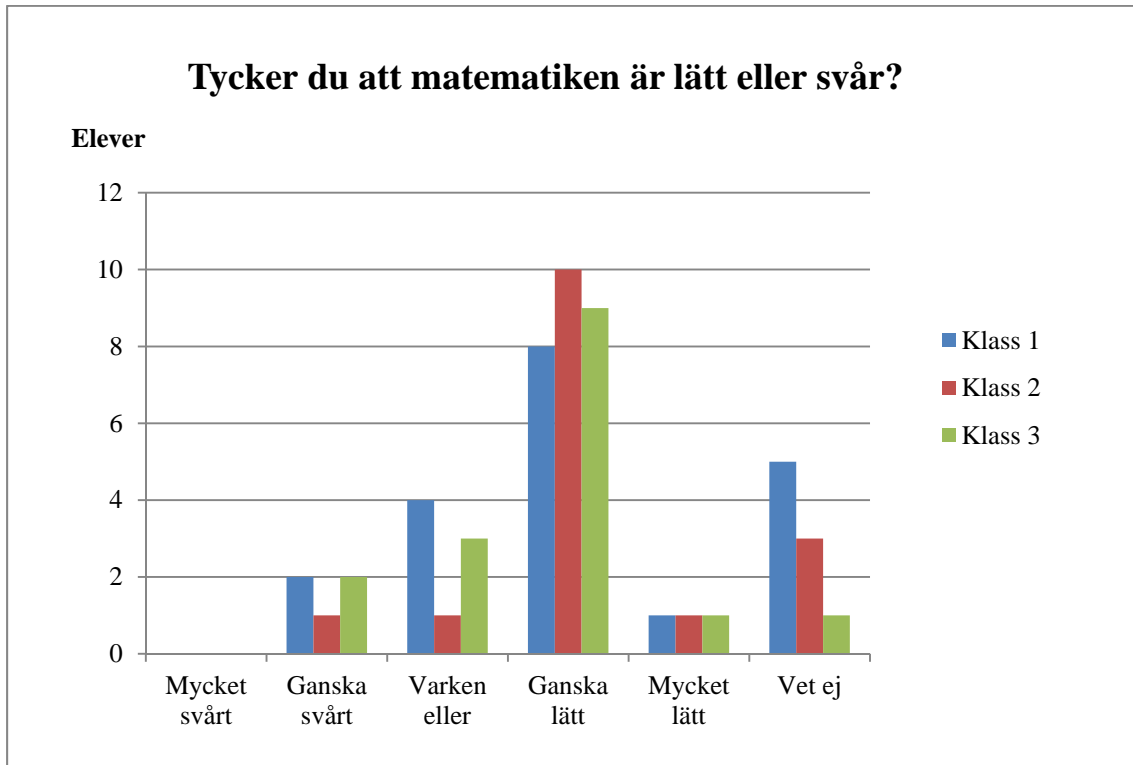
På en fråga har vi valt att slå ihop klasserna för att få en översikt av vad samtliga elever i årskurs tre på skolan svarade kring deras inställning till matematik. Vad som kan utläsas är att majoriteten av eleverna i årskurs tre på den valda skolan har en positiv attityd till matematik. Ingen av de svarande eleverna ser matematik som något mycket negativt.



Figur 1. Elevers attityd till matematik

Figur 2. Svar på frågan: *Tycker du att matematiken är lätt eller svår?*

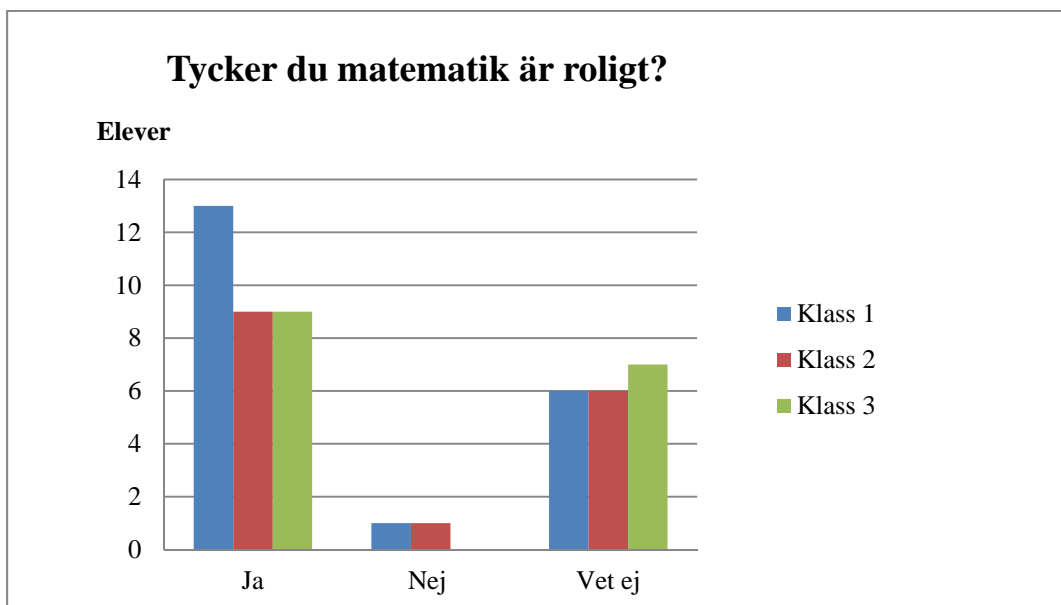
Majoriteten av alla elever i de tre klasserna anser att matematik är *ganska lätt*. Ingen elev anser att matematik är *mycket svårt*.



Figur 2. Elevers uppfattning om matematikens svårighetsgrad

Figur 3. Svar på frågan: *Tycker du matematik är roligt?*

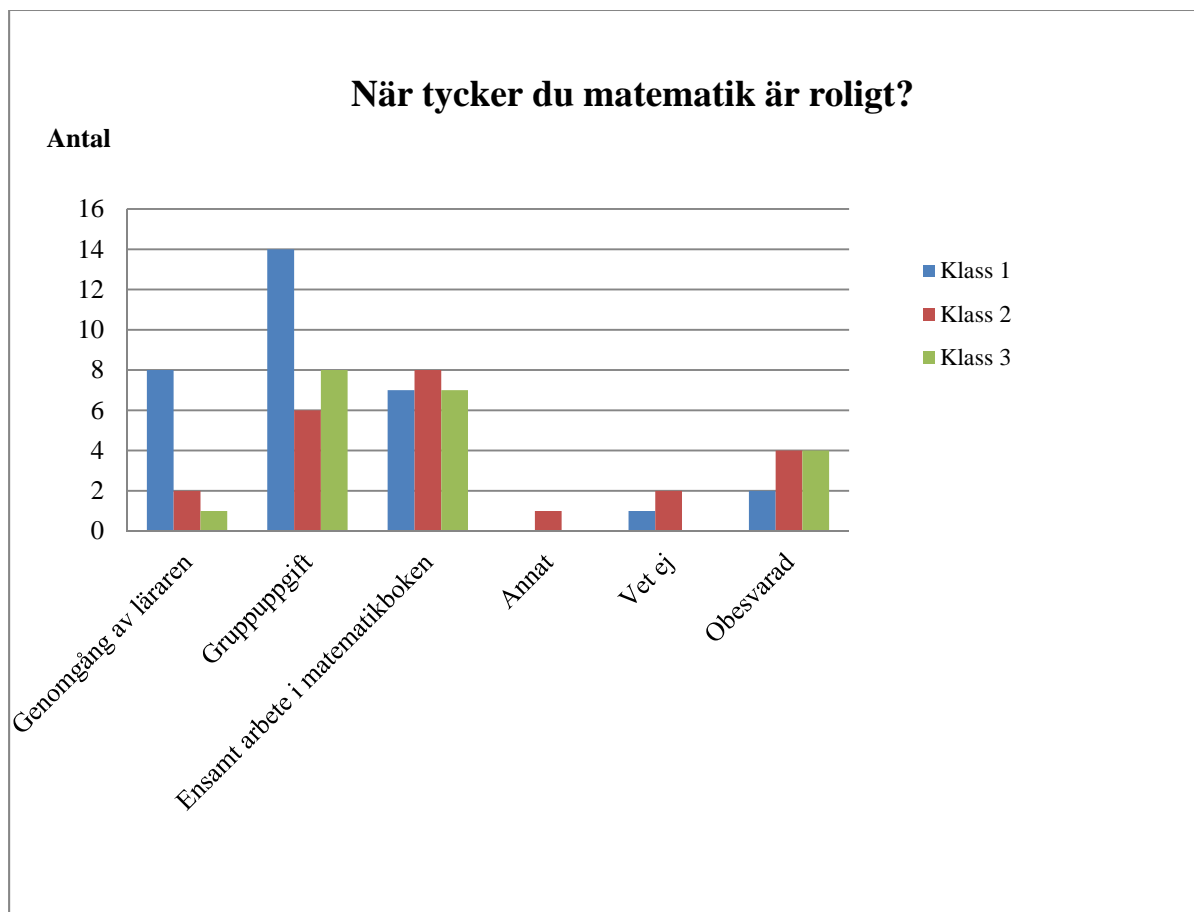
Flertalet elever tycker att matematik är roligt. Endast någon enstaka tycker det är tråkigt.



Figur 3. Elevers uppfattning om huruvida matematik är roligt

Figur 4. Svar på frågan: *När tycker du matematik är roligt?*

På denna fråga fick eleverna kryssa i flera alternativ. Det vanligaste svaret i klass 1 respektive 3 är att eleverna tycker det är roligast att arbeta med *gruppuppgift*. Eleverna i klass 2 tycker mer om *ensamt arbete i matematikboken* men även i denna klass tycker några elever om att arbeta med *gruppuppgift*.



Figur 4. När eleverna tycker matematik är roligt.

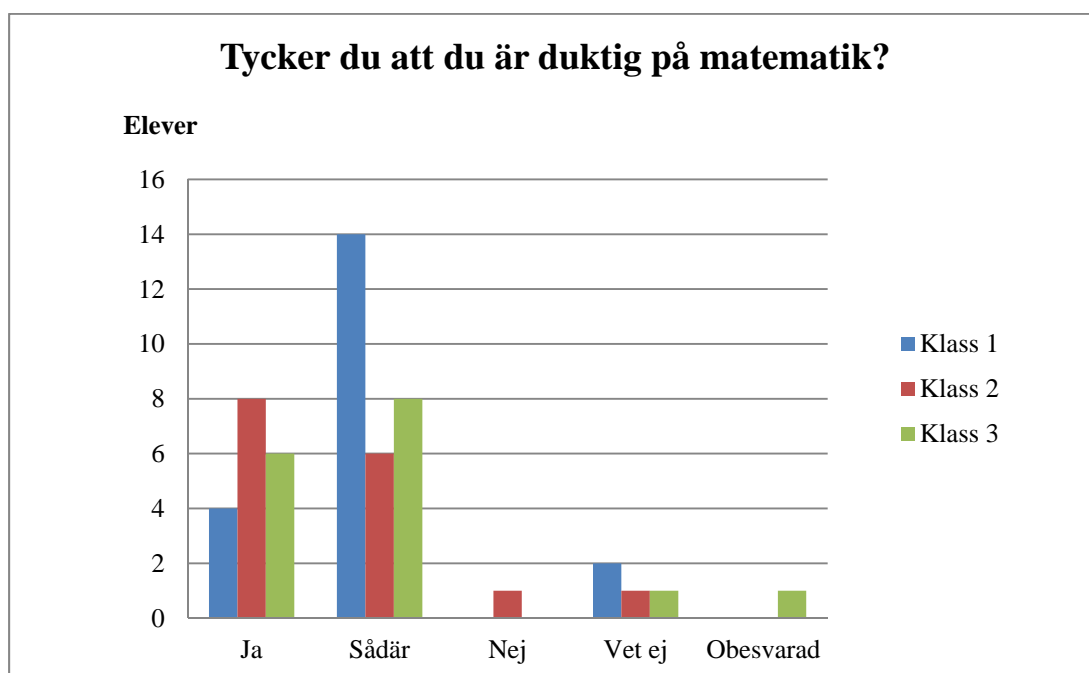
Svar på frågan: *Vad tycker du om din matematikbok?*

Majoriteten av eleverna som deltog i undersökningen svarade kortfattat att den är bra. Vi fick även svaren: ”lite svår”, ”rolig”, ”rätt tråkig”, ”bra men lite svår”, ”sådär”, ”jag älskar den”, ”lätt”. Eleverna är överlag positivt inställda till sin matematikbok.

Figur 5. Svar på frågan: *Tycker du att du är duktig på matematik?*

I klass 2 tycker majoriteten av eleverna att de är duktiga på matematik. I klass 1 och 2 värderar majoriteten av eleverna sina matematikkunskaper till *sådär*. Endast en enstaka av alla elever svarade *nej*.

En felkälla i denna fråga kan vara tolkningen av ordet *sådär*, som var ett av svarsalternativen. Vardagsbetydelsen av *sådär* kan uppfattas som ett ord med negativ betydelse. I vår undersökning syftade ordet endast till att vara ett medelalternativ mellan ja och nej. Detta kan dock ha missuppfattats av eleverna, men det vet vi inte med säkerhet.



Figur 5. Elevers egen uppfattning om sina matematikkunskaper

Svar på frågan: *När tycker du att du lär dig mest matematik?*

Vid sammanslagning av de tre klasserna svarade majoriteten av eleverna i undersökningen exempelvis: "enskilt arbete i matematikboken", "när det är lugnt och skönt", "själv i matematikboken", "när det är lugnt och tyst", "när jag jobbar själv", "genomgång av läraren". De flesta elever anser att de lär sig mest matematik då det är lugnt och tyst och då de får arbeta självständigt.

Figur 6. Svar på frågan: *Tycker du att matematikundervisningen bör förändras?*

I klass 1 och 3 svarade majoriteten av eleverna *nej* medan majoriteten i klass 2 svarade *vet ej*.

En felkälla gällande denna fråga var ordet *matematikundervisning* som eleverna uppfattade som ett svårt begrepp.

	Ja	Nej	Vet ej	Obesvarad
Klass 1	17,5 %	75 %	7,5 %	0 %
Klass 2	13 %	31 %	56 %	0 %
Klass 3	18,75 %	50 %	18,75 %	12,5 %

Figur 6. Procentandel elever som tycker matematiken bör förändras

Figur 7. Svar på frågan: *Tycker du att matematik är viktigt?*

Procenttalen visar andelen elever som tycker att matematik är viktigt. Ingen elev i de tre klasserna anser att matematik är oviktigt, de resterande procenterna är elever som svarade *vet ej*.

Klass 1	90 %
Klass 2	87,5 %
Klass 3	87,5 %

Figur 7. Procentandel elever som tycker matematik är viktigt

Svar på frågan: *Tror du att man får bättre resultat på prov, diagnoser, läxförhör i matematik om man tycker att matematik är roligt?*

Cirka 60 % av samtliga elever svarade *ja* på frågan.

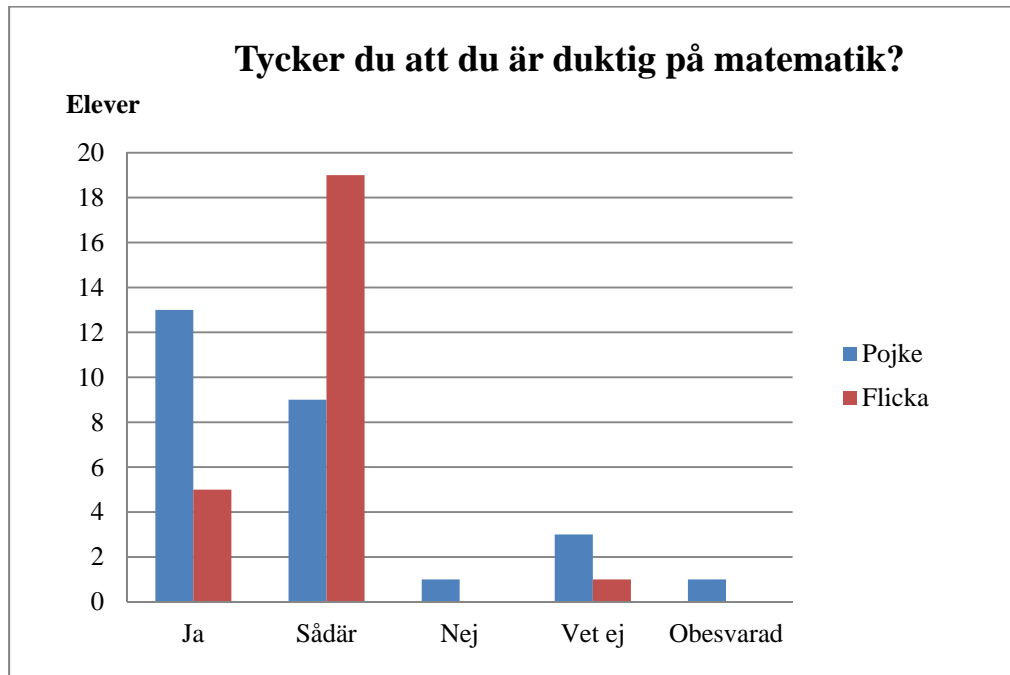
Svar på frågan: *Vad tror du att din lärare tycker om matematik?*

Majoriteten av eleverna i samtliga klasser tror att respektive pedagog har en positiv inställning till matematik. Endast en elev av alla som svarade på frågan tror att läraren har en negativ attityd.

På en fråga anser vi att det är intressant att lyfta genusskillnaden.

Figur 8. Svar på frågan: *Tycker du att du är duktig på matematik?*

Diagrammet visar att pojkarna överlag anser sig vara duktiga på matematik. Majoriteten av flickorna tycker sig vara *sådär* duktiga på matematik.



Figur 8. Pojkarnas respektive flickornas uppfattningar om sina matematikkunskaper

6.2. Intervjuer

Vi började intervjun med att ställa frågor som berör pedagogernas utbildning, egen skolgång och attityd gentemot matematik förr och nu. Här nedan är sammanställningen av pedagogernas svar.

Pedagog 1 är utbildad SO-, svensk- och engelsklärare i årskurs 1-7 och är även matematiklärare upp till årskurs tre. Hon har sedan sin lärarexamination för 10 år sedan arbetat på denna skola. Pedagog 1 ansåg sig ha en ”medelgod matematikattityd” under sin egen skolgång och i dagsläget har denna attityd blivit än mer positiv, främst på grund av fortbildningar samt egen undervisning av matematik.

Pedagog 2 är utbildad SO- och svensklärare i årskurs 1-7 samt NO- och matematiklärare upp till årskurs tre. Efter sin lärarexamination arbetade hon ett år på olika skolor, därefter har hon varit på denna skola i 14 år. Hon började arbeta i lågstadiet men har flyttat upp till mellanstadiet. Pedagog 2 upplevde sin egen skolgång med mycket självständigt räknande i matematikboken där fokus låg på mängdträning. Hon sa sig ha haft det svårt med matematiken fram tills hon på senare tid läst upp betyg och då bättre förstått sig på grunderna. Attityden har förändrats åt det positiva hållet.

Pedagog 3 är utbildad svensklärare upp till årskurs 5 och även utbildad NO- och matematiklärare upp till årskurs 2. Även hon har arbetat på skolan sedan sin examination för 2 år sedan, men först nu fått en egen klass. Pedagog 3 upplevde under sin skolgång att matematikboken hade störst fokus under matematiklektionerna. Hon hade under lågstadiet en god attityd till matematik, men på grund av vissa omständigheter hamnade hon efter i matematik och intresset sjönk. Under sin lärarutbildning ökade intresset för matematik igen.

Matematik och attityd

1. Vilken attityd har du till ämnet matematik i dag?

Pedagog 1: Idag är hennes attityd mer positiv än någonsin. Hon började undervisa i matematik höstterminen 2012 och har fortbildat sig för att fräscha upp matematikkunskaperna.

Pedagog 2: Hon har en positiv matematikattityd och tycker ämnet är roligt.

Pedagog 3: Hennes attityd förändrades till mer positiv under lärarutbildningen, hon anser sig inte vara matematikexalterad utan har en mer ”vardaglig inställning”.

2. Vad är matematik för dig? Nämn tre ord som du förknippar med ordet matematik?

Pedagog 1: Matematik är enligt henne något som man kan använda i vardagen. Ord som kommer upp när hon tänker på matematik är: tabeller, en känsla av att inte räkna till (tidsbrist), ordning/struktur, arv, utmaning (att göra matematik roligt).

Pedagog 2: Matematik är något som man har nytta av. Svårt, roligt och nyttigt.

Pedagog 3: Matematik för henne är ”pest eller kolera” och kul. Ord som kommer upp när hon tänker på matematik är svårt, roligt när man förstår, bredd/mycket.

3. Anser du att det finns en koppling mellan attityd till matematik och resultat inom matematik?

Pedagog 1: Hon anser att det finns en viss koppling mellan attityd och resultat i matematik, men kopplingen är inte given. Det finns elever som har mycket god attityd men som ändå inte lyckas och tvärtom.

Pedagog 2: ”Absolut!” Hon anser att elever som har det svårt tycker att matematik är tråkigt och tvärtom, när matematik är lätt blir det roligt.

Pedagog 3: ”JA!” Hon tycker att självförtroende är otroligt viktigt och anser att när man intalar sig själv att man inte kan så går det inte. Det handlar mycket om uppmuntran och att man som lärare kan förklara varför något är viktigt att lära sig.

I en fråga kring medias debatt om kopplingen mellan försämrade resultat och attityd framkom det att samtliga pedagoger har uppmärksammat debatten. Pedagog 1 utvecklade svaret och sa att hon inte anser att attityden har försämrat resultatet, utan mer att problemet ligger på undervisningen.

Din (pedagogens) matematikundervisning

4. Har din matematikundervisning vardagsanknytning?

Samtliga pedagoger anser sig ha matematikundervisning som har vardagsanknytning, men de anser också att vardagen kan komma in mer i undervisningen.

5. *Använder du mycket hjälpmedel och konkreta material?*

Pedagog 1: Hon använder sig mer och mer av olika hjälpmedel. Till exempel plastpengar, magnetpengar, klocka, klossar, snottor (hjälp vid träning av de fyra räknesätten).

Pedagog 2: Så mycket som möjligt, exempel talrad vid taluppfattning, block, pengar, multikuber och olika linjaler.

Pedagog 3: Hon använder sig av hjälpmedel. Exempelvis bönor, plastpengar, analog klocka, muggar.

6. *Samarbetar du med lärarna i parallellklasserna?*

Här svarade samtliga att det fanns ett samarbete dem emellan. De berättade att de gav tips och råd till varandra om väl fungerande och mindre väl fungerande metoder och uppgifter. Det sker ett utbyte av hjälpmedel dem emellan. De planerar och följer i så stor utsträckning som möjligt en gemensamt sammanställd tidsplan.

7. *Hur förhåller du dig till matematikboken?*

(Samtliga pedagoger använder sig av samma matematikbok.)

Pedagog 1: Hon följer matematikboken, den är ny för terminen och baserad på *Lgr11*. Hon anser att det finns bra tips i lärarhandledningen som kan vara till hjälp.

Pedagog 2: Hon anser att man behöver hålla sig till den mer då den är ny och att man därefter vågar arbeta mer utanför läroboken.

Pedagog 3: Hon finner matematikboken som mycket stödjande nu när hon är relativt ny och orutinerad och vill mer och mer släppa den. Förutom matematikboken använder hon sig även av lösa stenciler.

På frågan "Vill du tillägga något i intervjun?" svarade *pedagog 1* att undervisningen i de lägre åldrarna på senare tid har blivit mer varierad, eleverna blir i lägre åldrar presenterade för de olika räknesätten. Hon tror att den varierade undervisningen gör ämnet roligare. Den medför att eleverna tidigare får en utmaning och vilket kan göra att elevernas intresse hålls kvar.

6.3. Observationer

Elevernas intresse och fokus

Pedagog 1: Majoriteten av klassen följer med och är intresserade under den gemensamma genomgången. Någon enstaka elev håller på med annat. Pedagogen är noga med att påkalla elevernas uppmärksamhet och ber eleverna att fundera själva och svara på uppgifterna som ges. Hon påkallar intresset genom att säga "Alla ska ha en gissning" och "Alla som vill gissa räcker upp en hand". En del av eleverna är ivriga att börja jobba själva och tappar på så vis fokus från den gemensamma genomgången.

Pedagog 2: Majoriteten av klassen följer med och är intresserade under den gemensamma genomgången. Någon enstaka elev håller på med annat. Pedagogen påkallar uppmärksamheten ibland och ber eleverna lägga ifrån sig störande föremål.

Pedagog 3: Pedagogen får vid upprepade tillfällen påkalla uppmärksamheten då eleverna har svårt att fokusera och lyssna på henne. Rop rakt ut förekommer men ignoreras. Pedagogen hyschar eleverna då och då.

Arbetsätt

Alla tre pedagoger har liknande lektionsupplägg. Lektionen börjar med gemensam genomgång på tavlan följt av enskilt arbete. De gemensamma genomgångarna lika långa i varje klass, cirka 15-20 minuter.

Kommunikation och respons

Pedagog 1: Här finns ett samtalande klimat mellan pedagogen och eleverna. Pedagogen ställer frågor som eleverna svarar på, de får även chans att utveckla sina tankegångar. Hon är noga med att ställa frågan "hur tänkte du då?". All respons ges med inlevelse. Kommunikation sker även mellan eleverna, där de några enstaka gånger hjälper varandra.

Pedagog 2: Pedagogen har mycket dialog i sitt klassrum. Hon vill vid problemlösning få fram flera olika strategier för att jämföra och ta reda på hur eleverna tänker. Hon ställer frågan "någon som tänker på något annat sätt?". Vår uppfattning är att detta är hennes sätt att fånga upp eleverna som är mindre delaktiga. När pedagogen inte hinner stötta alla elever på samma gång tar de hjälp av varandra.

Pedagog 3: Vid genomgång sker kommunikationen via handuppräckning där eleverna svarar på pedagogens frågor. Ibland ber hon eleverna utveckla sina svar. Det förekommer småprat mellan eleverna gällande annat än matematik.

Effektiv tid

Samtliga lektionstillfällen varade i 1 timme. Den effektiva tiden uppgick i genomsnitt i klass 1 respektive 2 till 55 minuter. I klass 3 förekom det mer tidstjuvar än bara det vanliga ”ta fram och lägga tillbaka matematikboken”. Då det blev stökigt i klassen använde sig pedagog 3 av strategin att avvakta tills eleverna slutat prata.

Ljudnivå

Pedagog 1: Under lektionerna var ljudnivån låg och eleverna räcker upp handen. Det fanns enstaka elever som svarade rakt ut men som ignorerades av pedagogen. Fram emot slutet av lektionen steg ljudnivån en aning och det blev lite rörigare då vissa elever blev klara med dagens uppgifter. Bänkarna var placerade i grupper om två eller tre.

Pedagog 2: Ljudnivån var överlag låg. Pedagogen behövde enstaka gånger tysta ner klassen då eleverna pratade i mun på varandra. Bänkarna var placerade i par.

Pedagog 3: Ljudnivån var ibland förhållandevis hög. Under första observationstillfället stod bänkarna i grupper på grund av en temadag dagen innan, vilket kan vara en bidragande orsak till den extra höga ljudnivån. Andra observationstillfället var bänkarna placerade i par.

Hjälpmedel

Då pedagogerna gjort en gemensam lektionsplanering hölls det i princip samma typ av genomgång i respektive klass vid observationstillfällena. Liknande hjälpmedel användes i klasserna. Exempel på dessa var en analog klocka, plastpengar och tallinje.

Vardagsanknytning

Alla pedagoger väver in vardagen i sin undervisning. Vid genomgång av klockan diskuteras även klockslag utanför skoltid. Det talas även om trädgårdar och staket vid uträkning av area och omkrets.

7. Diskussion

I detta avsnitt kommer vi att diskutera resultaten som framkommit i vår undersökning kopplat till den tidigare forskning och litteratur vi tagit del av. Vi kommer att beröra eleven, läraren och lärandrummet och knyta ihop dessa.

7.1. Resultatdiskussion

Av enkäten att döma framkommer det att eleverna i de undersökta klasserna överlag har en positiv attityd till matematik. Största delen av eleverna i årskurs tre på skolan anser att matematik är viktigt, endast cirka var tionde elev tycker att det är oviktigt. Majoriteten anser att matematik är *ganska lätt* och *roligt*. I likhet med resultaten från TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar våra undersökningar på att eleverna i de lägre åldrarna fortfarande har en positiv inställning till matematik. I TIMSS 2007 och PISA 2003 (Skolverket, 2004) skulle denna positiva attityd kunna spegla ett gott resultat, dock är resultat något som vi inte riktat in oss på i vår undersökning och vi kan därför inte bekräfta om det finns ett samband mellan positiv attityd och goda prestationer i matematik. I vår enkätundersökning framkommer det att majoriteten av eleverna också tror på ett samband mellan att tycka matematik är roligt och att prestera goda resultat. De tre pedagogerna i undersökningen är alla överrens om, i olika stor omfattning, att det finns en koppling mellan positiv attityd och ett bra resultat. Pedagog 2 och 3 är helt övertygade om att denna koppling finns medan pedagog 1 säger att denna koppling finns men inte var given. Det finns elever som har en positiv attityd men inte får ett bra resultat och tvärtom. Vår uppfattning, efter att ha studerat litteratur och undersökningar kring en eventuell koppling mellan attityd och resultat, är att attityd har en stor inverkan på resultatet. Detta har vi dock inte lagt så stor vikt vid då vi inte undersökte elevernas prestationer i de tre klasserna på skolan. När vi inledde denna studie gick vi ut med tankar om att attityden till matematik var negativ på många håll, vilket den också kan vara, dock var så inte fallet i klasserna vi undersökte. Vår studie visar att majoriteten av de elever som medverkat i undersökningen har en positiv attityd till matematik.

Precis som en negativ attityd kan påverka prestationer kan dålig motivation, som Gärdenfors (2010) tar upp, leda till att eleven misslyckas. Lika väl som det finns en koppling mellan attityd och resultat visar undersökningar i TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) att självförtroendet även väger in i detta samband. Ett dåligt självförtroende kan även det leda till att eleven misslyckas med ett ämne eller en uppgift. Ett bra självförtroende är alltså också en viktig faktor vid matematikinläring. Boaler (2011) menar att självförtroende är viktigt för att eleverna ska motiveras och nå framgång. Ett gott självförtroende påverkar alltså inte bara elevens prestationer utan höjer även motivationen. Vi anser därför att läraren bör jobba mycket med att höja elevernas självförtroende och motivation vilket i sin tur skulle leda till att de presterar bättre resultatmässigt. Generellt sett, både i Sverige och internationellt, sjunker självförtroendet för matematik med stigande ålder (Skolverket, 2008). Då vi endast riktat oss mot årskurs tre kan vi inte göra denna jämförelse. I vår undersökning anser majoriteten av eleverna i klass 1 respektive 3 att de är *sådär* duktiga på matematik. I klass 2 har eleverna större tilltro till sin egna matematiska förmåga, där majoriteten svarade *ja*. Generellt i årskurs 3 på skolan har pojkarna en tendens att tro mer på sin matematiska förmåga jämfört med

flickorna. De allra flesta av flickorna uppskattar sina matematikkunskaper till *så där*. Såväl Ahlberg (2000) som Dowker (Ljungblad & Lennerstad, 2011) belyser studier kring självförtroende och genus. Studierna visar på att flickor är mer benägna att undervärdera sina förmågor. Detta pekar även vår undersökning på där det framkommer att pojkarna har större tilltro till sin matematiska förmåga än flickorna.

Ett välkänt faktum är att pedagogens attityd påverkar elevens lärande. Har pedagogen en positiv inställning till ett ämne visar det sig ofta genom att läraren har ett större engagemang och mer inlevelse i sin undervisning, vilket gör lektionen mer levande. Holden (2001) lyfter och visar på att pedagogens entusiasm är lika viktig som de metoder och strategier som denne använder sig av. En pedagog med entusiasm och inlevelse för matematik medför ofta att eleverna blir mer positivt inställda till ämnet. De tre pedagogerna som deltog i undersökningen anser sig alla ha en positiv attityd gentemot matematik idag. I vår undersökning verkar pedagogernas attityder spegla av sig på eleverna då vår enkätundersökning visar att majoriteten av eleverna har en positiv inställning till matematik. De intervjuade pedagogerna förknippar matematik med vardagen, som något nyttigt och kul, men också som något svårt, utmanande och som innefattar mycket. Såväl läroplanen (Skolverket, 2011) som författare, bland annat Gärdenfors (2010), poängterar att undervisningen bör knyta an till vardagen. En vardagsanknuten undervisning tror vi ger eleverna en vidare uppfattning om ämnet matematik och att matematik finns överallt, inte bara i skolan. Vi tror även, liksom Gärdenfors, att undervisning som knyter an till vardagen och elevernas erfarenheter höjer lusten att lära. Som lärare handlar det också om att vara medveten om elevernas förkunskaper och intresse. Alla elever är olika och lär på olika sätt vilket man som lärare bör vara medveten om. Det gäller att utgå från eleverna och anpassa undervisningen därefter. För att intressera och anpassa bör en varierad undervisning förekomma (Kullberg, 2004). En varierad undervisning med olika arbetssätt lyfter även läroplanen (Skolverket, 2011). Vi anser att lärarens uppdrag att anpassa undervisningen till varje enskild elev innebär ett stort ansvar och är en av många utmaningar man ställs inför som lärare. I intervjun säger pedagog 1 att en varierad undervisning gör ämnet roligare och att eleverna på så sätt blir mer intresserade. Alla elever är olika och en varierad undervisning tror vi kan väcka intresse och på så sätt få med ett större antal elever.

Att motivera eleverna och få dem intresserade är ett av uppdragen man har som pedagog inom den svenska skolan. De tre pedagogerna använde sig av olika strategier för att få eleverna delaktiga och intresserade. Pedagog 1 ställde ofta frågan "hur tänkte du nu?" och fick på så sätt ett mer utvecklat svar av eleven, oberoende om svaret var rätt eller fel. Detta gav pedagogen bakgrund till varför eleven svarade som den gjorde. Även pedagog 3 använde sig emellanåt av denna strategi. Pedagog 2 hade en strategi där hon ställde frågan "kan man lösa uppgiften på flera sätt?". Detta aktiverade eleverna att tänka i andra banor. Att behärska flera strategier är nödvändigt, vilket också Schwartz (2005) lyfter. Om en metod inte fungerar kan det underlätta för eleven att testa en annan. Enligt Ahlberg (2000) är det viktigt att pedagogerna lyfter elevernas olika lösningsstrategier och visar på att man kan komma fram till rätt svar på flera olika sätt. Vi tror att om eleverna känner till att det finns flera "rätt" sätt att lösa en uppgift kan detta öka deras reflektionsförmåga och få dem att känna förtrogenhet till flera lösningsstrategier vilket medför ökad lust och lära. Ytterligare ett sätt att motivera

eleverna var att de tre pedagogerna hade inlevelseförmåga i undervisningen. Genom att prata i olika röstlägen och gestikulera riktas elevernas uppmärksamhet mot det pedagogerna gör. En god inlevelseförmåga är enligt Gärdenfors (2010) grundläggande för lärandet.

På följdfrågan till *Tycker du matematik är roligt?* bad vi eleverna utveckla när de tycker matematik är roligt och det vanligaste svaret var *gruppuppgift*. Vygotskij (Kullberg, 2004) förespråkar samspel vid lärande och detta verkar även vara något som eleverna själva uppskattar. Vi tror att eleverna blir mer intresserade och aktiverade om de får arbeta med metoder som de själva tycker om. Ahlberg (2000) skriver att eleverna bör ges tillfälle att lära och ta del av varandras erfarenheter för att bredda sina kunskapsfält. Vi tycker att det bör förekomma mycket dialog i klassrummet. När eleverna får utbyta erfarenheter och kunskaper med varandra kan det bidra till en vidgad och fördjupad förståelse, vilket vi tror gynnar båda parter. Eleven som befinner sig på en högre kunskapsnivå främjas av att få förklara för någon annan samtidigt som den andra eleven får ett nytt perspektiv på området. I klassrummet observerade vi elever som tog hjälp av varandra då läraren inte hann med.

Vid observationerna uppmärksammade vi elevernas beteende. Under genomgångarna hade pedagog 1 och 2 ett större antal elevers uppmärksamhet riktade mot sig än vad pedagog 3 hade. Dock hände det i samtliga klasser att pedagogerna flertalet gånger fick påkalla uppmärksamheten, men mer sällan i klass 1 och 2. Pedagog 1 och 2 har många års erfarenhet bakom sig med undervisning och vi tror att det kan vara en orsak till att ett större antal elever i dessa två klasser respekterade pedagogerna mer. De har under en längre period än pedagog 3 haft möjlighet att testa sig fram till vilka metoder som fungerar. En metod som pedagog 3 använde sig av var att vänta ut eleverna då de under en genomgång blev för högljudda. Detta kan räknas som en tidstjuv som tar mycket av behövlig lektionstid. På denna typ av gruppkonstellation anser vi metoden som mindre bra fungerade. Vi tror att mycket av lärarkompetensen grundar sig på erfarenhet, något som pedagog 1 och 2 har mycket av. Lärare med olika stor erfarenhet kan dra nytta av varandra genom att samarbeta. Olsson (2008) belyser flera fördelar med ett samarbete mellan lärare. Till exempel kan man, som de intervjuade pedagogerna, dela med sig av tips och idéer och genom detta undvika att göra liknande misstag. Vi tror att alla lärare kan dra nytta av ett samarbete. Dels kan en mer erfaren lärare dela med sig av sin kunskap och ge råd, men samtidigt kan en nyutexaminerad lärare föra in nya idéer och tankar i lärargruppen. Läroplanen (Skolverket, 2011) pekar på att det är viktigt att lärare samverkar med varandra för att nå utbildningsmålen.

När matematiken blir mer abstrakt händer det att eleverna tappar motivation då det kan vara svårt att förstå sig på något komplext. Vi instämmer med tidigare forskning som visar på att eleverna tappar intresse för matematik med stigande ålder på grund av matematikens förändring till det mer abstrakta. Ett bra sätt att motivera eleverna när matematiken blir mer abstrakt är att konkretisera och blanda in laborativt material (Berggren & Lindroth, 1997;2004). Samtliga av de intervjuade pedagogerna säger sig använda laborativt material, vilket vi kunde styrka genom våra observationer. Vi anser att det finns många fördelar med att arbeta med laborativt material, dock är det viktigt att det används på ett strukturerat sätt i undervisningen.

Lärobokens stora plats i skolan är något som blivit allt mer uppmärksammat. Undersökningar från TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar att så många som 9 av 10 lärare i årskurs 4 grundar sin matematikundervisning på läroboken. Samma undersökning visar dessutom på att lektionstiden till största delen går ut på att eleverna arbetar självständigt. I vår undersökning framkommer det att alla tre pedagoger använder läroboken mycket och grundar sin undervisning på den. De finner bland annat läroboken som stöttande vid lektionsplanering. Vi tror att en förklaring till detta kan vara att läroboken är ny för terminen och den grundar sig på Lgr11. Pedagog 2 och 3 säger sig vilja släppa läroboken mer och mer då de blivit bekanta med materialet. För en nyutexaminerad lärare som ännu inte har så stor erfarenhet tror vi att läroboken kan vara ett bra stöd i undervisningen och ge trygghet. Ahlberg (2000) menar däremot att när matematikboken får för stort utrymme finns en risk att undervisningen blir monoton och eleverna tror att matematik endast handlar om räknande i matematikboken, vilket gör att de kan bli omotiverade. Det är därför viktigt att lärarna reflekterar över hur stort utrymme läroboken har i klassrummet (Skolverket, 2003). Vi anser inte att man helt ska utesluta läroboken, utan mer erbjuda eleverna varierade arbetssätt. Trots stor användning av läroboken i klasserna vi undersökte svarade dock majoriteten av eleverna i klass 1 och 3 att matematikundervisningen är bra som den är. I klass 2 var det vanligaste svaret *vet ej*.

Ytterligare en viktig faktor som framkommit under arbetets gång som medverkar till en positiv attityd är miljön. Ett gott klimat ska förekomma i klassrummet där eleverna känner sig trygga och motiverade. TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) visar att de svenska eleverna, i internationell jämförelse, utmärker sig i positiv bemärkelse gällande om eleverna känner sig trygga i sin lärmiljö. Både Willis (2010) och Schwartz (2005) betonar att lärandemiljön ska vara trygg för att eleverna ska kunna lära och våga uttrycka sig. Ett gott klimat är enligt Holden (2001) inbjudande och främjande av nytänkande där eleverna tillåts att svara både rätt och fel. Utifrån våra observationer råder det ett tryggt och gott klimat i klassrummen där pedagogerna uppmanar eleverna att uttrycka sig. Arbetsro är ännu en faktor som spelar in i en god arbetsmiljö. I vår enkätundersökning framkom bland annat att flera elever anser att de lär sig mest matematik när det är lugnt och tyst i klassrummet. Vi tycker att man i klassrummet bör sträva efter ett socialt samspel samtidigt som miljön bör vara lugn och rogivande så att eleverna kan koncentrera sig.

7.2. Diskussionssammanfattning

Vår undersökning visar på att eleverna till majoritet har en positiv attityd till matematik. De flesta finner matematik som viktigt, ganska lätt och roligt. Detta är inte uppseendeväckande då tidigare forskning visar att det är vanligt att de yngre eleverna har en mer positiv inställning till matematik i jämförelse med de äldre eleverna. En bakomliggande orsak kan vara att matematiken blir mer avancerad och abstrakt ju högre upp i årskurserna man kommer. Internationella undersökningar talar om ett samband mellan positiv attityd och ett gott resultat. En attityd påverkas av självförtroende och motivation som tillsammans är betydelsefulla för prestationerna. Vår enkätundersökning visar på att pojkar har större självförtroende än flickor vad gäller värdering av sina prestationer i matematik, vilket även andra studier visar.

Lärarkompetensen är betydelsefull och innefattar mycket. Läraren ska erbjuda en individanpassad och varierad undervisning samt skapa en trygg miljö för elevers lärande. Alla eleverna ska ges chans till ett lyckat lärande. En positiv inställning hos läraren avspeglas ofta på undervisningen och på eleverna. Detta åskådliggörs i vår undersökning där såväl samtliga av de intervjuade pedagogerna som majoriteten av eleverna i klasserna säger sig ha en positiv attityd till matematik. För att undervisningen ska skapa nyfikenhet och lust att lära bör den ha vardagsanknytning och utgå från elevernas förkunskaper och erfarenheter, vilket också framkommer hos de tre pedagogerna i vår undersökning. Lika väl använder pedagogerna flitigt laborativt material för att konkretisera den annars abstrakta matematiken. Något som litteratur och forskning även anser vara en bidragande faktor till positiva attityder är interaktion och dialog, ett sociokulturellt perspektiv, mellan individerna i klassrummet. Våra observationer visade på att denna interaktion sker såväl mellan lärare och elev som mellan eleverna. Lärarkompetensen, som ovan nämnts, grundar sig på erfarenheter. I vår undersökning framkommer detta tydligt genom att de mer erfarna pedagogerna visar upp en mer strukturerad undervisning. Undervisningen hos de två mer erfarna pedagogerna upplevs som mer dialogisk, större inlevelseförmåga av läraren samt en lugnare lärandemiljö. De tre pedagoger har ett nära samarbete där de kan utbyta erfarenheter och planera undervisning tillsammans, vilket ses som en fördel. Alla tre pedagoger grundar sin undervisning på matematikboken, vilket även visar sig vara vanligt bland andra lärare i den svenska skolan. Konsekvenserna av läroboksdominansen kan vara både positiva och negativa. Det viktigaste är att läraren reflekterar över hur och varför man använder den.

8. Slutsats

Efter avslutad studie kan vi nu besvara våra frågeställningar gällande elevernas attityd till ämnet matematik, de bakomliggande orsakerna samt hur man skapar en positiv attityd till matematik. Det framkommer att eleverna i årskurs tre på skolan överlag har en positiv matematikattityd där de anser att matematik är något roligt och viktigt. Vi anser att de bakomliggande orsakerna är det omvända mot skapandet av en positiv matematikattityd. De faktorer som gör att en attityd är negativ kan åtgärdas med de komponenter vi tagit upp som skapar en positiv matematikattityd. Gällande de bakomliggande orsakerna och skapandet av en positiv matematikattityd finner vi lärarkompetensen som en av de mest betydelsefulla komponenterna.

Lärarkompetensen har en betydande roll för elevers matematikattityder. Läraren ska med sin erfarenhet och kompetens väcka nyfikenhet och lust och lära. Komponenter som kan medföra detta är lärarens egen attityd till ämnet och undervisningsupplägget. Lärarens inställning visar sig ofta utåt och influerar omgivningen. En lärare med positiv inställning visar upp en undervisning med mer inlevelse och entusiasm. Med stor inlevelseförmåga riktas elevernas uppmärksamhet hellre mot läraren och undervisningen än mot den övriga omgivningen. För att skapa ett positivt lärande krävs ett gott undervisningsupplägg som innefattar individanpassad och varierad undervisning, vardagsanknytning, användning av laborativt material, socialt samspel och ett tryggt klimat. Även lärarnas förhållningssätt och användning av matematikboken spelar in på undervisningen och elevernas attityd och motivation.

Alla elever är olika och lär på olika sätt. Därmed är det viktigt att läraren variera sin undervisning så att varje elev får ut så mycket som möjligt och kan utvecklas. Detta är en utmaning, speciellt när klasserna är stora. För att motivera eleverna är det viktigt att se till deras förkunskaper och koppla in deras vardag i undervisningen. Omotiverade elever kan lätt uppfatta matematiken som tråkig och svår och ett sätt att undvika detta kan vara användning av laborativt material. Ytterligare är socialt samspel en gynnande faktor i lärandet som också många elever uppskattar som ett bra avbrott mot den dominerande självständiga läroboksräkningen. Många pedagoger finner läroboken stöttande och utgår från den i matematikundervisningen, däribland de intervjuade pedagogerna. Hur lärare förhåller sig till läroboken är avgörande för undervisningen. Ett monotont läroboksräknande visar sig ofta i omotiverade elever.

Under studiens gång har vi stött på flera infallsvinklar kring ämnet matematikattityd som kan undersökas ytterligare. Dels sambandet om attityderna verkligen har en inverkan på elevernas prestationer och resultat, dessutom kan det vara intressant att undersöka denna fråga internationellt. Det finns många faktorer som påverkar attityder och i vår undersökning har vi lyft läraren och undervisningen. Det hade varit intressant att också undersöka föräldrarnas attityder samt medias påverkan och se om det finns ett samband däremellan. ” /.../ ”My parents said they were never good at math, so they don't expect me to be any different.” (Willis, 2010, s. 6)

Med denna studie hoppas vi att pedagoger inom skolan reflekterar över sin kompetens. Vi har belyst betydelsen av lärarens egen inställning till ett ämne och hur viktig den är för elevernas lärande. Det tidiga mötet med ett ämne är betydelsefullt för eleverna eftersom de redan då skapar sig en attityd. Detta möte kan vara avgörande för hur attityden ser ut i framtiden. Många komponenter inverkar på elevers attityder. Om vi som framtida lärare har kännedom om hur man kan påverka attityder kan vi också lättare motivera och få eleverna intresserade och förhoppningsvis också nå bättre studieresultat.

9. Referenslista

Ahlberg, A. (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I K. Wallby, G. Emanuelsson, B. Johansson, R. Ryding & A. Wallby (Red.), *Matematik från början: Nämnaren TEMA* (s. 9-96). Göteborg: NCM.

Berggren, P. & Lindroth, M. (1997). *Kul matematik för alla: en idébok för 2000-talets lärare*. Solna: Ekelunds Förlag AB

Berggren, P & Lindroth, M (2004). *Positiv matematik: lustfyllt lärande för alla*. Solna: Ekelunds Förlag AB.

Bloom, A. (2008, 5 december). Attitudes to maths fixed by the age of 9. *TES Newspaper*. Hämtad 2012-12-04, från <http://www.tes.co.uk/article.aspx?storycode=6006036>

Boaler, J. (2011). *Elefanten i klassrummet: Att hjälpa elever till ett lustfyllt lärande i matematik*. Stockholm: Liber.

Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H., & Wängnerud, L. (2007). *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*, uppl. 3. Stockholm: Norstedts juridik AB.

Firsov, V. (2006). Måste man vara intresserad av matematik?. I J. Boesen., G. Emanuelsson, A. Wallby & K. Wallby (red.), *Lära och undervisa i matematik – internationella perspektiv* (s. 155-164). Göteborg: NCM.

Gärdenfors, P. (2010). *Lusten att förstå: Om lärande på människans villkor*. Stockholm: Natur & Kultur.

Hemmings, B., Grootenboer, P., & Kay, R. (2011). Predicting mathematics achievement: the influence of prior achievement and attitudes. I *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(3), 691-705. Hämtad 2012-12-04, från <http://link.springer.com.ezproxy.ub.gu.se/article/10.1007%2Fs10763-010-9224-5>

Holden, I. M. (2001). Matematiken blir rolig - genom ett viktigt samspel mellan inre och yttre motivation. I B. Grevholm (red.), *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv* (s. 160-181). Lund: Studentlitteratur.

Kullberg, B. (2004). *Lust- och undervisningsbaserat lärande – ett teoribygge*. Lund: Studentlitteratur.

Ljungblad, A. L. & Lennerstad, H. (2011). *Matematik och respekt – matematikens mångfald och lyssnandets konst*. Stockholm: Liber.

Matematikdelegation. (2004). *Attityder till matematik*. Stockholm: Mediavision. Hämtad från <http://ncm.gu.se/media/kollegieblocket/undersokningar/Attityder%20till%20matematik.pdf>

Nationalencyklopedin [NE]. (2012). *Attityd*. Tillgänglig: <http://www.ne.se.ezproxy.ub.gu.se/lang/attityd>

Nationalencyklopedin [NE]. (2012). *Motivation*. Tillgänglig:
<http://www.ne.se.ezproxy.ub.gu.se/lang/motivation>.

Nationalencyklopedin [NE]. (2012). *Självförtroende*. Tillgänglig:
http://www.ne.se.ezproxy.ub.gu.se/sve/sj%C3%A4lvf%C3%B6rtroende?i_h_word=Sj%C3%A4lvf%C3%B6rtroende

Olsson, I. (2000). Att skapa möjligheter att förstå. I K. Wallby, G. Emanuelsson, B. Johansson, R. Ryding & A. Wallby (Red.), *Matematik från början: Nämnaren TEMA* (s. 179-214). Göteborg: NCM.

Olsson, I. (2008). Sammanfattning. I H. Rundgren. *Matematikundervisning som fungerar - i verkligheten* (s. 83-93). Stockholm: Natur & Kultur.

Schwartz, Arthur E. (2005). Learning Math Takes Attitude, Perseverance, and Courage. I *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 71(7), 50-54. Hämtad 2012-12-04, från

http://20.132.48.254/ERICWebPortal/search/recordDetails.jsp?searchtype=advanced&ERICExtSearch_Descriptor=%22Educational+Attitudes%22&pageSize=10&ERICExtSearch_SearchCount=0&ERICExtSearch_Facet_0=facet_jn&ERICExtSearch_FacetValue_0=%22Education+Digest%3A+Essential+Readings+Condensed+for+Quick+Review%22&ERICExtSearch_Operator_0=and&ERICExtSearch_SearchValue_0=Learning+Math+Takes+Attitude%2C+Perseverance%2C+and+Courage&eric_displayStartCount=1&ERICExtSearch_SearchType_0=kw&_pageLabel=RecordDetails&objectId=0900019b8062a467&accno=EJ741044&nfls=false

Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*, Rapport 221.

Skolverket. (2004). *PISA 2003. Svenska femtonåringars kunskaper och attityder i ett internationellt perspektiv*, Rapport 254.

Skolverket. (2008). *TIMSS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*, Rapport 323.

Skolverket. (2010). *Attityder till skolan 2009 – Elevernas och lärarnas attityder till skolan*, Rapport 344.

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Hämtad från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575>

Skolverket. (2012). *Tid för matematik: Erfarenheter från Matematiksatsningen 2009-2011*, ISBN 978-91-87115-23-3.

SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken: intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Fritzes Offentliga Publikationer.

Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet. Pressmeddelande (2011, 6 september).
Hämtad 2012-12-13, från <http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/174349>

Willis, J. (2010). *Learning to Love Math: Teaching Strategies That Change Student Attitudes and Get Results*. Alexandria, Virginia: ASCD.

10. Bilaga

Enkät – Vad tycker du om matematik?

Pojke

Flicka

1. Vad tycker du om matematik? Ringa in den smiley du tycker stämmer bäst överrens



2. Tycker du att matematiken är lätt eller svår?

Mycket svår Ganska svår Varken eller Ganska lätt Mycket lätt Vet ej

3. Kan du ge exempel på vad du tycker är:

A) lätt med matematiken? _____

B) svårt med matematiken? _____

4. Tycker du matematik är roligt? Om ja, fyll i när. Flera alternativ är okej att kryssa i

Genomgång Gruppuppgift Ensamt arbete i Annat: _____ Vet ej
av läraren matematikboken _____

5. Vad tycker du om din matematikbok? _____

6. Tycker du att du är duktig på matematik?

Ja	Sådär	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. När tycker du att du lär dig mest matematik?

8. Tycker du att matematikundervisningen bör förändras?

Ja	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Varför/varför inte?

9. Tycker du att matematik är viktigt?

Ja	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Varför/varför inte?

10. Tror du att man får bättre resultat på prov, diagnoser, läxförhör i matematik om man tycker att matematik är roligt?

Ja	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Vad tror du att dina klasskamrater tycker om matematik?



12. Vad tror du att din lärare tycker om matematik?



13. Använder du matematik utanför skolan?

Ja	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I sådana fall när? _____

14. A) Vad vill du jobba med i framtiden? _____

B) Tror du att du kommer använda matematik i ditt framtida jobb?

Ja	Nej	Vet ej
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Om du svarat ja vid frågan ovan, när tror du att du kommer använda matematik?

Tack för dina svar! Hälsningar lärarstudenterna Jenny Clemes & Jenny Dalbert
från Göteborgs Universitet