



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikintresse

Lärares uppfattningar av ett attitydmål

Rimma Nilsson

Magisteruppsats:	15 hp
Kurs:	PDA161
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	HT 2008
Handledare:	Per-Olof Bentley
Examinator:	Göran Lassbo

Abstract

Degree Essay for Master in Education, 15 ECTS, Advanced level

Title: Interest towards mathematics – Teachers' Perspective on a Syllabus Criteria

Written by: Rimma Nilsson

Term and year: HT08

Faculty of Education: Department of Didactics of Mathematics

Supervisor: Per-Olof Bentley

Examiner: Göran Lassbo

Aim

The main aim of this study was to find out how teachers reflect on their work with developing pupils' interest towards mathematics in grade nine. As a teacher in mathematics, it is important to be aware of different views on interest towards mathematics and how it is possible to work in that direction. Since developing interest towards mathematics is written in the syllabus as criteria for teaching mathematics in grade nine, it is important to know and take an active role in finding ways to approach the issue.

Main issues

- How do teachers in grade nine reflect over their work with development of interest towards mathematics?
- How are teachers' Beliefs Systems reflected in their work with interest?

Method

The main focus of this study was teachers' perspective on their own work on developing interest towards mathematics. Since I was interested in finding out how a phenomenon (interest towards mathematics) is perceived by teachers, a qualitative, phenomenographic approach was my choice of method. Authorized teachers from different schools were asked to write a reflection on their work with developing interest towards mathematics. Ten teachers participated in this study. An analysis of their stories was made, based on a theoretical framework of interest as a phenomenon as well as teachers' beliefs system as a factor that has an impact on classroom practice.

Results and teaching application

All teachers did not think that they work on developing interest towards mathematics. Teachers with Instrumentalistic view combined with Problemsolving Belief System tend to actively work on developing interest. Other factors that teachers believe contribute to interest development are basic knowledge, integration with other subjects, relevance to everyday life, teachers' attitude towards subject and well organized lessons. Hopefully this study can be of use and inspiration for a future generation of mathematics teachers, as well as a reminder for practicing teachers of today.

Förord

”Utan intresse blir det inget lärande” (Sjøberg, 2005).

Äntligen! Nu när jag har lyckats slutföra den här studien, måste jag passa på att tacka alla mina lärare och kollegor. Mitt eget matematikintresse väcktes just tack vare de enskilda lärarinsatserna. Jag har haft turen att ha fantastiska lärare från grundskolans tidigare år i Moskva, genom den svenska grundskolan, Hvitfeldtskas internationella gymnasieprogram IB, och senare vid Göteborgs Universitet och Chalmers. I min yrkespraktik på kommunala såväl som fristående skolor fortsatte jag att bevittna denna entusiasm. Även i dagsläget är jag oerhört privilegierad eftersom jag befinner mig bland engagerade pedagoger och forskare på högre nivå - på matematikdidaktikavdelningen vid **IPD**. Ett stort tack till er **alla!**

Ett särskilt tack till min handledare och mentor, **Dr Per-Olof Bentley**. Tack för din tid, ditt stöd och din konstruktiva kritik; men framförallt för inspirerande diskussioner under resans gång. Tack för att du väckte min nyfikenhet kring Beliefs Systems och visade vägen till oändliga möjligheter. Jag är dig evigt tacksam!

Under metodkursen och under arbetet med denna studie har **professor Göran Lassbo** varit till stor hjälp. Tusen tack!

Tack till min **Jocke**, för att du håller intresset uppe! Och till **Morsan & Lasse**, riktigt duktiga pedagoger!

Till sist: Tack, alla **medverkande lärare** som tog sig tid i en fullspäckad arbetsvardag. Hoppas att era reflektioner har varit lika givande för er som för mig. Era insatser gjorde denna studie möjlig. Den här uppsatsen tillägnar jag er! Trevlig läsning!

Göteborg, januari 2009

Rimma Nilsson

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Disposition.....	5
2. Teoretiska utgångspunkter	6
2.1 Fenomenografi.....	6
2.2 Intresse som fenomen	7
2.2.1 Intresse och lärande	7
2.2.2 Matematikintresse i Sverige.....	8
2.3 Kunskapsuppfattningar och Beliefs Systems (BS).....	10
2.3.1 Instrumentalism	11
2.3.2 Platonism	11
2.3.3 Problemcentrering.....	12
2.3.4 Relationen mellan kategorierna	13
3. Syfte och problemformulering	15
3.1 Syfte.....	15
3.2 Frågeställningar	15
4. Metod	16
4.1 Val av metod.....	16
4.2 Urval av deltagare.....	17
4.3 Genomförandet	17
4.5 Reliabilitet, validitet och databearbetning	18
4.6 Etiska överväganden	19
4.7 Pilotstudie	20
5. Resultat	22
5.1 Identifierade Beliefs Systems	22
5.2 Resultat med avseende på BS och intresseutveckling.....	23
5.3 Resultat på individnivå	24
6. Analys av berättelseinsamlingen	25
7. Diskussion	37
7.1 Centrala aspekter av studien	37
7.2 Relation till tidigare forskning.....	38
7.3 Studiens begränsningar.....	38
7.4 Studiens syfte och frågeställning.....	40
7.5 Relevans för läraryrket	40
7.6 Förslag till framtida forskning	41
7.7 Slutord	42
7. Referenser	43
8. Bilaga	46
E-post till deltagare.....	46

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Matematik är något som vi alla på ett eller annat sätt förhåller oss till. Under mina år som gymnasielärare har jag kommit i kontakt med elever på såväl yrkes- som studieförberedande program och alltför ofta upplevt elevernas brist på intresse för ämnet. Många elever i gymnasiet första år har varit inställda på att den obligatoriska repetitionskursen i matematik, Matematik A, är tråkig, svår eller onödig.

Det är med en viss grad av förvåning jag, i egenskap av gymnasielärare, hanterar den här vetenskapen. På gymnasienivå ter sig matematikångest och bristande intresse för ämnet matematik märklig. Ett av ämnets syften under grundskolans senare år är ju ”att utveckla elevens intresse och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer” (Utbildningsdepartementet, 1994 s. 33). Enligt kursplanen för matematik i årskurs nio skall skolan och undervisningen sträva efter att elever ”utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer” (Utbildningsdepartementet, 1994).

Intresse är ett nyckelord i sammanhanget. Dessvärre har jag oftare stött på det i teorin än i min undervisningspraktik. Det finns indikationer på ointresse, matematikångest, bristfälliga förkunskaper samt svagt intresse för fortsatta studier i matematik (Skolverket, 2003). Om man granskar skolverkets statistik för betyg- och provresultat i årskurs åtta för år 2007/08, ser man att andelen godkända i matematik minskar samtidigt som elever med bristfälliga elementära kunskaper ökar (Skolverket, 2008 sid 9). Till och med naturvetare, som väljer ett gymnasieprogram med fokus på matematik och naturvetenskap, ger ”endast i enstaka fall uttryck för nyfikenhet och lust i relation till matematik” (Skolverket, 2004a).

Intresseutveckling är det första strävansmålet som möter en i Skolverkets styrdokument. Hur kommer det sig att det ofta är ointresse för ämnet matematik som är det första man möts av i klassrummet? Som matematiklärare är det viktigt att vara medveten om olika synsätt på arbete med matematikintresse. **Syftet** med denna studie är därför att belysa fenomenet matematikintresse ur ett lärarperspektiv. Eftersom kursplanen för matematik i år nio tydligt signalerar att det är en del av lärarens uppdrag, är det viktigt att känna till och ta en aktiv roll i att hitta arbetssätt som strävar mot och stimulerar matematikintresset.

En av lärarens viktigaste uppgifter är att hjälpa eleven att skapa en positiv bild av det aktuella ämnet (Hargreaves, 2005). Eftersom vi kan lära med lusten är det viktigt att utveckla intresse för matematik. Jag strävar efter att utifrån lärarnas didaktiska berättelser få skildra lärarnas tankar kring arbete med matematikintresse.

Den här uppsatsen är med andra ord ett resultat av min egen strävan efter elevernas positiva tankar och känslor i och kring ämnet matematik. Jag anser att den här studien kan vara givande för verksamma och blivande lärare. Förhoppningsvis kan den dessutom inspirera pedagoger, samhällsvetare, och den allmänhet som söker insikt om matematikintressets spännande och komplexa natur.

1.2 Disposition

Den här studien består av sju olika kapitel.

Kapitel 2, som följer efter introduktionen, utgör en teorigenomgång där forskningsansatsen presenteras. Intresse som fenomen redogörs för och leder till en syn på intresse utifrån ett lärandeperspektiv, samt en konkretisering av matematikintresse i Sverige. Lärarnas Beliefs Systems och kategorisering av sådana presenteras i relation till styrdokument.

Kapitel 3 tydliggör studiens syfte och frågeställningar.

Kapitel 4 behandlar metod och består av tillvägagångssättet av undersökningen och en sammanställning av pilotstudien.

Kapitel 5 är en resultatsammanställning samt ger med hjälp av diagram och tabeller en översikt av resultaten.

Kapitel 6 är en analys av lärarnas berättelse med avseende på deras grundläggande syn på matematik. Man får också ta del av min sammanfattning och analys av varje enskild berättelse.

Kapitel 7 utgör en sammanfattande del med en diskussion kring studiens centrala aspekter, resultat samt relevans för undervisningspraktiken och förslag på fortsatt forskning.

2. Teoretiska utgångspunkter

Den teoretiska bakgrunden inleds med den valda forskningsansatsen samt definition av intresse som fenomen. I den här delen kommer jag att diskutera intresse med stöd i forskningen kring fenomenet. Eftersom syftet med studien är att belysa matematikintresse ut ett lärarperspektiv går jag vidare med att förankra matematikintresse i olika styrdokument. Därefter kommer en översikt av lärares kunskapsuppfattningar och Beliefs Systems inom ämnet matematik. Avsnittet fortsätter med en genomgång av tre synsätt som tillsammans eller var för sig präglar undervisningen. Teorigenomgången avslutas med hur dessa kan påverka lärarnas syn på ämnet matematik och deras yrkesutövning i klassrummet.

2.1 Fenomenografi

I en studie där man eftersträvar att belysa hur ett fenomen erfars kan fenomenografi vara en lämplig inspirationskälla. Enligt Kroksmark (1981) är fenomenografi en sådan ansats, eftersom den inom kvalitativ analys beskriver världen så som den kan uppfattas. Med hjälp av den här kvalitativa forskningsansatsen försöker man att utifrån individuella erfarenheter se dess påverkan på lärandet.

Fenomenografi utvecklades ur den fenomenologiska forskningsmetoden, som förespråkades av Edmund Huzzler i början av 1900-talet, med insatser av bland annat matematikdidaktikern David Katz. Det i sin tur ledde epistemologiskt sett till att man började ordna resultat i skilda kategorier (Kroksmark, 1989; sid 237). Epistemologiska aspekter resulterar i beskrivningar och kategoriseringar av uppfattningar av ett fenomen. Inom fenomenografi som forskningsansats ses epistemologiska aspekter av hur ett fenomen uppfattas som kunskap (Bentley, C, 2002).

Inom fenomenografin är det själva uppfattningen *av* ett fenomen som är det centrala. Ference Marton och Shirley Booth, sedan mitten av 1970-talet ledande forskare inom fenomenografin, ger en beskrivning av ansatsen, som sedan dess har varit högaktuell inom den pedagogiska diskursen (Marton & Booth, 2000). Författarna menar också att den kan vara väsentlig som metod eftersom den ämnar beskriva lärandets utfall, men också förhållandet, den interna relationen mellan den som erfar och det som erfars.

När det gäller den ontologiska innebörden, det vill säga relationen till världens existens, finns det ett antagande om att världen kan ses ut två perspektiv. Första ordningens perspektiv står för världen som möjlig för en individ att erfara, medan andra ordningens perspektiv representerar världen som den erfars av individen (Bentley, 2008). Till den första ordningens perspektiv hör uppfattningen *om* ett specifikt fenomen. Om man antar den andra ordningens perspektiv, får man med andra ord en bild av individens eller gruppens upplevelse *av* ett fenomen (Lindqvist, 2003).

2.2 Intresse som fenomen

För att kunna ta del av och kategorisera de deltagande lärarnas resonemang måste man först beskriva fenomenet intresse. Enligt kursplanen ska utbildningen sträva efter att utveckla och stimulera intresse, men vad menas med intresse? Intresse är ett fenomen som har angripits från olika perspektiv inom vitt skilda inriktningar, och som jag redogör för i kommande avsnitt.

2.2.1 Intresse och lärande

Vad är intresse? Enligt Nationalencyklopedins definition är det en attityd som består i att man önskar ta del av något, men också något som innebär eller utgör en nödvändig betingelse för eller en bidragande orsak till att en persons eller ett kollektivs nuvarande eller framtida önskningar, krav, rättigheter eller behov tillgodoses.

Inom pedagogiska diskurser har man länge varit intresserad av fenomenet intresse. Intresse och dess inverkan på utbildning och lärande ter sig vara ett relativt välstuderat forskningsområde. Redan 1891 började Johann Friedrich Herbart belysa tänkande, lärande och motivation (Silvia, 2006). Intresse i samband med lärande har med andra ord engagerat forskare sedan början av 1900-talet. Pedagogen och didaktikern John Dewey (som bland annat myntade begreppet "learning by doing" och vars progressivistiska syn på lärandet återges i dagens styrdokument), var en av de som tidigt intresserade sig för intresse som fenomen. Redan 1913, i sin publikation *Interest and Effort in Education* (1975) belyser han lärande utifrån två modeller – *Effort Model* och *Interest Model*. Med det menade han att lärande kräver antingen ansträngning och självdisciplin (*Effort Model*) eller behöver omges med roliga inslag och lust (*Interest Model*).

Dewey betonar också skillnaden mellan indirekt och direkt intresse. Han menade på att direkt intresse är en inneboende egenskap medan indirekt intresse är något som väcks när objektets betydelse relateras till det direkta intresset. Utbildarens/pedagogens uppgift i en läroprocess är, enligt Dewey, just att skapa det indirekta intresset, som eleven i sin tur så småningom kopplar ihop med det direkta.

Deweys tidiga forskning kring intresse som fenomen hade sina begränsningar. Aspekter på uppkomsten av det direkta intresset utelämnades exempelvis i hans forskning. Under den tidiga perioden var dessutom endast hans obeprövade hypoteser i fokus. Det var först runt 1980 som de började testas empiriskt, då inom området pedagogisk psykologi.

Sedan dess har det gjorts en del undersökningar kring hur intresse uppkommer och hur det påverkar lärande. Intresse ses i dessa sammanhang som en emotion som kan vara en drivkraft till beteende och motivation (Hidi & Harackiewicz, 2000). Fenomenet kan också spela en central roll i och har en positiv effekt på lärande (Dewey, 1975; Sjöberg, 2005; Lim, 2007; Lehman, 2007). Sjöberg (1997) menar exempelvis att människan lär sig bäst när hon håller på med något hon är intresserad av och att intresse som känsla bidrar till lust, högre koncentration samt strävan efter att fortsätta lära. För att få en elev intresserad av ämnesinnehållet ska man, enligt Sjöberg, göra eleven delaktig i undervisningen, ge eleven tillfällen att få bestämma över undervisningsformen.

På senare tid har begreppet intresse konkretiserats främst inom utbildningspsykologin. Krapp (2003) introducerade en teori som skiljer mellan personligt intresse och

situationsbundet intresse, Person Object Theory of Interest (POI). Här betonas vikten av den positiva inverkan av intresse på lärandet. Intresse definieras också som ett samspel mellan individen och omgivningen och har då delats in i personligt intresse, *Personal Interest (PI)*, och situationsbundet intresse, *Situational Interest (SI)*, (Krapp 2003).

Det personliga intresset är en egenskap hos den aktuella personen. Det situationsbundna intresset är ett tillstånd som kan vara ytligt och påverkas av sammanhang, innehåll och inte minst gruppens sammansättning. Krapp menar också att det situationsbundna intresset kan påverka det personliga intresset, som i sin tur kan vara ämnesspecifikt (Krapp 2003).

Vilka faktorer kan bidra till att det uppstår intresse i samband med lärande? Chen (2001) menar att det känslobundna intresset härstammar från följande fem källor:

- Nyhet
- Utmaning
- Krav på uppmärksamhet
- Upptäcktsintention
- Omedelbart åtnjutande

Det är dessa som, enligt mätningarna, bidrar till att man upplever intresse (Chen & Darst, 2001). Dessa källor leder med andra ord till intresse, medan vissa av dessa dessutom har en tendens att påverka de andra och därigenom också bidrar till intresse. Exempelvis kan känslan av utmaning leda till omedelbar njutning och därigenom till intresse (Chen & Darst, 2001). Däremot blir inte exempelvis ett nytt moment automatiskt intressant, och en utmaning behöver inte leda till att intresse väcks.

Det finns en reciprok relation mellan intresse och lärande (Ma, 1997). Här utgår man ifrån den interaktiva modellen av intresse i förhållande till lärande, det vill säga att kan man se samspelet mellan dessa. Intresse påverkar lärandet, som i sin tur påverkar intresset.

2.2.2 Matematikintresse i Sverige

Enligt kursplanen för matematik i årskurs nio skall undervisningen sträva efter att:

”elever utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer”

Ett av ämnets syften under grundskolans senare år är att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer (Utbildningsdepartementet, 1994 s. 33). Trots detta lyser intresse för ämnet matematik i årskurs nio med sin frånvaro. De senast rapporterade internationella undersökningarna i matematik, Programme for International Student Assessment PISA och TIMSS (Skolverket, 2004a; 2008) visar på att svenska 15-åringar presterar under EU/OECD-genomsnittet. Enligt TIMSS (Skolverket, 2008) har andelen elever som inte uppnår den elementära nivån i matematik fördubblats sedan 1995. Det är fler som inte når de grundläggande målen, men också färre som befinner sig på avancerad nivå (Skolverket 2008, s 44). Intresset för matematik, ligger också under genomsnittet (SOU 2004:97).

En nationell kvalitetsgranskning, som gjordes 2001-2002 och resulterade i rapporten "Lusten att lära – med fokus på matematik" redovisar en undersökning av faktorer som påverkar lusten att lära (Skolverket, 2003). Granskningen gällde 41 kommunala och 16 fristående huvudmän och med utgångspunkt i läroplaner/kursplaner/forskning/beprövad erfarenhet gick ut på att kartlägga lusten att lära matematik och bidragande faktorer på olika nivåer. Resultatet kan relateras till Sjöberg (1997) som också menar på att intresse väcks i samspel med eleverna.

"De undervisningssituationer, där vi har mött många engagerade och intresserade elever som har givit uttryck för lust att lära har, i sammandrag, kännetecknats av att det finns utrymme för både känsla och tanke, upptäckarglädje, engagemang och aktivitet hos både elever och lärare." (Skolverket, 2003).

Lusten att lära stimuleras också av variation, både i ämnesinnehåll och didaktiska metoder. För att konkretisera didaktiska arbetssätt kan ur rapporten exempelvis utläsas att reflekterande samtal, dialog, laborationer, undersökningar och alternativa lösningsmetoder uppmuntrar intresseutvecklingen. Enligt rapporten är eleverna relativt intresserade av matematik fram till årskurs fem, men därefter avtar intresset. Undersökningen som genomfördes i grundskolans senare år (7-9) visar på att det i dagens matematikundervisning finns en undervisningsmodell som dominerar kraftigt:

Genomgång (ibland) → Enskilt arbete i läroboken → Efterdiagnos/prov

I internationella undersökningar har man också kunnat påvisa att många lärare förlitar sig på en eller två läroböcker, som de låter sig styras av i undervisningspraktiken (Lloyd, 2003). Utgångspunkten är med andra ord läromedel snarare än styrdokumentet och dess tolkningar.

Ur ett internationellt perspektiv finns det tre huvudkategorier (med underkategorier) av undervisningssätt (Bentley, 2003):

- Helklassundervisning
- Smågruppsundervisning
- Handledd undervisning

Helklassundervisning, gemensamma genomgångar och enskilt arbete med samma uppgifter är det sättet som, enligt Skolverkets rapport, dominerar och bidrar till stor avsaknad av interaktion och samarbete elever emellan (Skolverket, 2003). Läraren går runt och hjälper eleverna, men enligt klassrumsobservationer sker det på för kort tid. I rapporten påpekas det att många inte får den hjälpen och det stödet som de behöver, medan andra saknar utmaning och stimulans.

Avsaknaden av intresse är exempelvis en av orsakerna till ett lågt betyg i ämnet (Krokmark, 1999). Krokmarks forskning stödjer matematikdelegationens (2004) analys av den nuvarande situationen som presenterat rapporten "Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens", där man har som ambition att stärka matematikämnet genom att bland annat öka intresse för ämnet (SOU 2004:97). Denna omfattande rapport från

Matematikdelegationen visar att när det gäller elevernas attityder till matematik finns det en ökad polarisering jämfört med 1992 (SOU 2004:97). Jämfört med andra ämnen är intresset och lusten att lära lägst i matematik. Andelen som skulle vilja lära sig mer matematik har ökat från 1992 till 2003. Fler än hälften anser att de lär sig mycket onödigt. De flesta eleverna ser matematiken som viktig och nyttig för framtidens studier och arbetsliv, samtidigt som matematik anses vara, jämfört med andra ämnen, svår och ointressant.

När det gäller att stimulera matematikintresse spelar läraren en viktig roll, för att inte säga huvudrollen. Det som efterfrågas är att lärare behandlar innehållet på olika sätt, utifrån olika didaktiska modeller samt ger respons på elevers sätt att resonera och tänka. De ska dessutom ha en bred repertoar av undervisningsmetoder (Skolverket, 2003).

”Det har i dessa undervisningssituationer varit tydligt att läraren har haft ett medvetet och genomtänkt agerande. De har till exempel lett eleverna mer med hjälp av dialog och frågor än med direkta ledtrådar eller styrande undervisning. Läraren har också varit lyhörd för okonventionella elevlösningar som har varit nya också för läraren själv”

(Skolverket, 2003 sid 15)

Sammanfattningsvis kan man utifrån nämnda rapporter och forskning utläsa att följande faktorer tenderar till att bidra till matematikintresse:

- Matematik ses som en naturlig del av livet, där läraren och eleven engageras i pågående aktiviteter
- Elever ges chansen att arbeta individuellt och i olika gruppkonstellationer
- Det finns en fungerande kommunikation och en öppen dialog mellan elever och lärare
- Läraren tillämpar olika undervisningssätt och varierar arbetsformer

2.3 Kunskapsuppfattningar och Beliefs Systems (BS)

Lärarens grundsyn har en central roll i matematikundervisningen och dess utformning (Ernest 1998; Calderhead, 1996; Bentley, C, 2002; Bentley, 2008). Undervisningen präglas därmed av lärarens kunskapsuppfattningar. Ference Marton menar att det finns ett begränsat antal kvalitativa sätt att erfara ett fenomen (Marton 2000). En sådan begränsning ger bland annat Ernest (1998) och Thompson (1992) i sin forskning, där tre grundpelare som utgör lärarens psykologiska och filosofiska syn kartläggs, de så kallade Beliefs Systems (som kommer att refereras till som BS):

1. Instrumentalistisk syn (The Instrumentalist view)
2. Platonistisk syn (The Platonist view)
3. Problemcentrerad syn (The Problem Solving view)

2.3.1 Instrumentalism

Redan på Leonardo da Vincis tid talades det om att alla kan lära sig något om man håller på med det tillräckligt länge och ihärdigt. I den riktningen resonerar instrumentalisterna. Den instrumentalistiska synen innefattar lärarens tro på matematik som en samling färdigheter (Ernest, 1998). För att använda en liknelse, jämför lärare med denna grundsyn matematiken med en verktygslåda, där färdiga algoritmer väntar på att övas in och användas mekaniskt. Eleven får med andra ord lära sig att öva in regler och fakta som fristående enheter.

Lärare som främjar denna grundsyn koncentrerar undervisningen på nakna uppgifter enbart eller i kombination med typuppgifter. Att utföra uträkningar och jämföra svaren med befintliga svar i facit är också karaktäristiskt för den här gruppen.

I kursplanen för ämnet matematik för årskurs nio stämmer den instrumentalistiska synen på uppnåendemålen som har med färdigheter och metoder att göra, exempelvis (Utbildningsdepartementet, 1994):

”ha goda färdigheter i och kunna använda överslagsräkning och räkning med naturliga tal och tal i decimalform samt procent och proportionalitet i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med tekniska hjälpmedel”

”kunna använda metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader”

Utifrån ett instrumentalistiskt synsätt sker bedömningen i slutet av årskurs nio utifrån att eleven för att få betyget Godkänt skall ha ”insikter i och känsla för matematikens värde och begränsningar som verktyg och hjälpmedel i andra skolämnen, i vardagsliv och samhällsliv och vid kommunikation mellan människor”(Utbildningsdepartementet, 1994). Den avser också elevens procedurmässiga kunnande och automatiserad kunskap och färdigheter.

2.3.2 Platonism

En annan syn som påverkar lärarens förhållningssätt till ämnet matematik är den platonistiska. Här refereras det till Platons idé om att matematiken inte skapas, utan finns där för att upptäckas (Ernest, 1998; Thompson, 1992). Platon hade en tro på objektiva, sammanhängande strukturer inom matematikämnet. På ett konkret plan innebär det att det finns vissa matematiska objekt, så som tal, som är fristående från betraktaren och teorier (Balaguer, 2001). Våra teorier finns, enligt det här synsättet, endast till för att beskriva det som redan existerar.

Platonismens idé om att matematiken finns där för att upptäckas skiljer sig från Utbildningsdepartementets (1994) idé om matematik. Beskrivning av matematikämnets karaktär i styrdokumentet är följande:

”Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition”.

Begreppet ”att upptäcka” används i samband med ämnets syfte som, enligt styrdokumentet är ”att ge eleven möjlighet att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt (Utbildningsdepartementet, 1994).

Ett intressant exempel på högaktuell forskning med platonism som grundfilosofi skulle kunna tänkas vara Mathematical Knot Theory. I artikeln ”Spontaneous Knotting of an Agitated String Topology” undersöker man hur och varför strängar som exempelvis sladdar trasslar in sig (Raymer & Smith, 2007). En matematisk modell tas fram, upptäcks, utifrån strängens natur och inneboende egenskaper. Många elever kan relatera till och upptäcka matematikens natur med hjälp av en sådan exemplifiering, eftersom majoriteten innehar och använder sig av sladdar och kan relatera till problematiken i sin vardag.

Platonism som grundsyn bidrar med andra ord till att läraren uppmanar elever till en upptäcktsfärd snarare än kunskapskonstruktion, som en del av det konceptuella kunnandet (Stiegler & Hiebert, 1999).

2.3.3 Problemcentrering

Det tredje systemet, problemcentreringen, framhäver matematikens dynamiska natur. Med denna BS i botten utgår läraren från situationer och omständigheter. Detta, i sin tur, görs genom strävan efter att sätta den matematiska problemlösningen i fokus och ge utrymme för såväl sociala som kulturella aspekter (Thompson, 1992).

När det gäller styrdokumentens beskrivning av matematikämnets karaktär har problemlösning en central roll ur ett samhällsperspektiv (Utbildningsdepartementet, 1994):

”Tillämpningar av matematik i vardagsliv, samhällsliv och vetenskaplig verksamhet ger formuleringar av problem i matematiska modeller. Dessa studeras med matematiska metoder. Resultatens värde beror på hur väl modellen beskriver problemet. Kraftfulla datorer har gjort det möjligt att tillämpa allt mer precisa modeller och metoder inom områden där de tidigare inte varit praktiskt användbara. Detta har också lett till utveckling av nya kunskapsområden i matematik som i sin tur lett till nya tillämpningar.”

Mer ingående betraktar Skolverket problemlösning på följande sätt:

”Problemlösning har alltid haft en central plats i matematikämnet. Många problem kan lösas i direkt anslutning till konkreta situationer utan att man behöver använda matematikens uttrycksformer. Andra problem behöver lyftas ut från sitt sammanhang, ges en matematisk tolkning och lösas med hjälp av matematiska begrepp och metoder. Resultaten skall sedan tolkas och värderas i förhållande till det ursprungliga sammanhanget. Problem kan också vara relaterade till matematik som saknar direkt samband med den konkreta verkligheten.”

Hur kan man som lärare förhålla sig till problemlösning? Kursplanen för matematik gör det möjligt för en lärare med problemcentrerat system att ta till sig problemlösning som en stor del av sitt uppdrag. I undervisningspraktiken innebär det att läraren lyfter fram problemlösning med såväl vardagsanknytning som abstrakta fenomen. Problemlösningen blir för dessa lärare ett mål i sig och i styrdokumentet utgår man från ämnets övergripande syfte ”att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället” där de tar stöd i att eleven skall ”kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder och räknesätt samt uppskatta och reflektera över lösningar och deras rimlighet” (Utbildningsdepartementet, 1994).

När man fortsättningsvis tittar på bedömningskriterierna för Godkänt skall man som lärare bedöma ”elevens förmåga att ta del av och använda information i såväl muntlig som skriftlig form, till exempel förmågan att lyssna till, följa och pröva andras förklaringar och argument.

Elevens förmåga att självständigt och kritiskt ta ställning till matematiskt grundade beskrivningar och lösningar på problem som förekommer i olika sammanhang i skola och samhälle kan med andra ord förankras i styrdokumentet”. Bland vissa lärare finns det däremot en tolkning av att problemlösning i matematik endast går ut på att lösa problem, när det dessutom innefattar att exempelvis låta eleven konstruera egna problem och finna olika lösningsförslag (Löwing & Kilborn, 2002).

3.4 Relationen mellan kategorierna

Finns det en relation mellan olika Beliefs Systems? Relationen mellan olika kategorier av BS inom matematikämnet illustreras i det här avsnittet med hjälp av ett Venndiagram (Figur 1), där man ser att kategorierna överlappar varandra. Det är möjligt att en lärare har ett renodlat instrumentalistiskt, platonistiskt eller problemcentrerat synsätt. Det har gjorts empiriska studier när det gäller BS och dess påverkan på undervisningen. Det finns också forskning kring hur lärares BS kan gå in i varandra, och det fördelaktigt. Exempelvis har Bentley visat att engelsklärare med inslag av olika kategorier lyckas bättre i sin undervisning (Bentley, C, 2002). Thompson har studerat hur lärare som visar tydliga tillhörigheter vad gäller BS också i sin undervisningspraktik lägger stor vikt vid antingen procedurrellt eller konceptuellt lärande (Thompson, 1992). Har en lärare exempelvis ett instrumentalistiskt synsätt på matematikämnet, avspeglar det sig i dennes undervisning.

I kursplanen kan man utläsa den instrumentalistiska synen på ämnet matematik i kombination med den problemcentrerade (Utbildningsdepartementet, 1994):

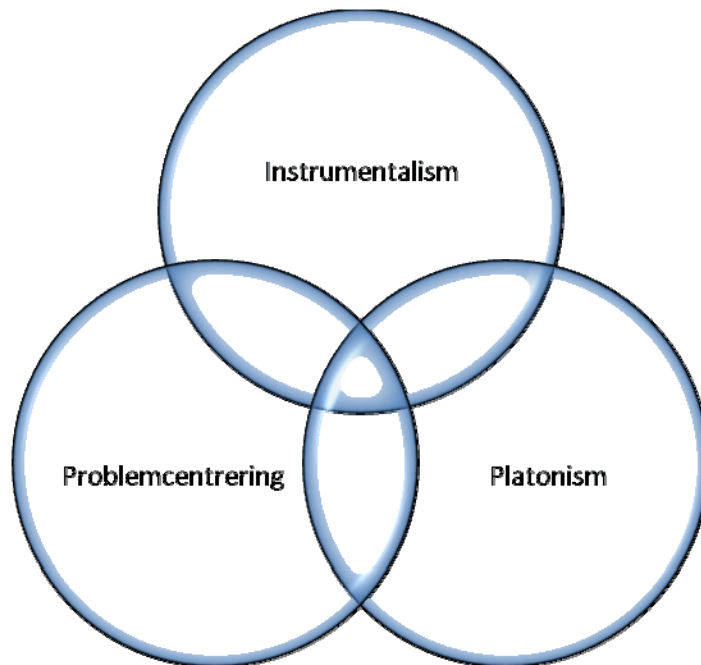
”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar”

När man analyserar lärarnas BS får man ha flera faktorer i åtanke. För det första förekommer det ett samband mellan BS och undervisningsverkligheten, och som det framgår av min sammanfattande illustration (Figur 1) kan lärare ha en grundsyn influerad

av flera olika BS (Bentley, C, 2002). Vidare finns det andra, kontextuella faktorer som påverkar yrkesutövningen. Den yttre miljön och det sociala sammanhanget, andras samt de egna förväntningarna spelar in och påverka undervisningspraktiken (Skott, 2001). Utbildningssystemets värdegrund kan också interferera i undervisningen (Thompson, 1992).

Nedan följer en sammanfattande illustration av BS i förhållande till varandra.

Figur 1: Venndiagram över lärarnas BS i relation till varandra



3. Syfte och problemformulering

Med det teoretiska ramverket i åtanke inser man vikten av att aktivt sträva efter elevens intresseutveckling i ämnet matematik. För att kunna bidra till intresseutvecklingen bör man ha kännedom om olika sätt att arbeta med matematikintresse samt faktorer som påverkar ens undervisning.

Grundantagandet i den här studien är att läraren har en betydelsefull roll i elevens intresseutveckling för matematikämnet, samt att det finns ett interaktivt förhållande mellan intresse och lärande.

3.1 Syfte

Syftet med föreliggande studie är att belysa matematiklärares uppfattningar av sitt arbete med utveckling av matematikintresset. Jag ämnar beskriva och analysera lärarnas didaktiska berättelser i förhållande till uppfattningar som präglar deras undervisning.

3.2 Frågeställningar

- Hur reflekterar matematiklärare i årskurs nio över sitt arbete med utveckling av matematikintresse?
- Hur speglar sig lärarnas grundsyn på matematik i deras arbete med matematikintresse?

4. Metod

I det här avsnittet diskuteras val av metod, hur jag valde ut lärarna och varför, tillvägagångssättet vid studiens genomförande, samt studiens reliabilitet, validitet och etiska överväganden.

4.1 Val av metod

Studien kan i enighet med beskrivningen sägas vara av kvalitativ karaktär. Målet är att med hjälp av en fenomenografisk ansats belysa hur lärare inom grundskolans sista år reflekterar över utvecklingen av elevernas intresse för ämnet matematik och sin roll i den viktiga processen. Jag vill ta del av, belysa och perspektivera de tankesätt som präglar lärarnas strävan efter intresseutveckling i matematikundervisningen. Genom självreflektion (Alvesson & Sköldberg, 1994) i frågan om att väcka intresse för ämnet matematik får ämneslärarna bidra med insikt i det konkreta, praktiska arbete kring kursmålet.

Forskning kring Beliefs Systems har visat att lärarnas egna berättelser är ett relevant sätt när man vill få djupare förståelse för BS som en dold faktor (Leder, Pehkonen & Törner, 2002). Mina empiriska data består av lärarnas skriftliga didaktiska berättelser. Berättelserna är skrivna av tio behöriga matematiklärare, lika många kvinnor som män. De medverkande lärarna är yrkesverksamma inom grundskolans senare år (årskurs nio) och är anställda inom såväl kommunala som privata skolor i olika delar av Göteborgs stad.

Berättelserna är baserade på vad som enklast beskrivs med den engelska termen *survey*, det vill säga frågeställningar av kvalitativ natur (Trost, 2001). Denna metod påminner om det som Stukát (2005) refererar till som en ostrukturerad, öppen elektronisk enkätformulär men kan också betraktas som en form av elektronisk intervju. Att kalla metoden för öppen elektronisk enkät vore, enligt min mening, förenklat, eftersom en öppen enkätfråga ”inte är så ovanlig en intervju” (Stukát, 2005 s 43). Dessutom kommer ordet enkät ursprungligen från franska enquête (rundfråga), ”så i den meningen är även intervjuerna enkäter” (Trost, 2001).

Denna elektroniska förfrågan (se bilaga) resulterade i sammanhängande texter. Att ställa frågor och samla in berättelser elektroniskt skulle förhoppningsvis visa sig vara ett snabbt och effektivt sätt att nå ut till aktuella deltagare, med andra ord en praktisk möjlighet till datainsamling i dagens informationssamhälle. Samtliga lärare fick en förfrågan via e-mail, med följande fråga i fokus: Hur resonerar du kring ditt arbete med matematikintresse? Lärarna fick skriva istället för att bli intervjuade fysiskt av följande orsaker:

För det första ville jag få didaktiska berättelser av högsta möjliga kvalitet. Jag gav mig i kast med den kvalitativa metoden och fick ta ställning till om de kvalitativa frågeställningarna var ett passande tillvägagångssätt (Kvale, 1997). Det finns enligt Kvale möjligheter med ett sådant tillvägagångssätt vad gäller tematisering, planering, genomförande, analys samt verifiering. Men det finns också aspekter i ett möte som utgör begränsningar. Jag antog därför ett symbolisk interaktionistiskt perspektiv, där jag (på elektronisk väg) kunde tillhandahålla deltagarnas beteende och känslor (Trost, 1997, s 31). Målet var att, med den etiska principen om fördelaktighet i grunden, påverka de

medverkande i en så liten utsträckning som möjligt genom att undvika den mellanmänniska situationen (Kvale, 1997).

Vidare var det viktigt att få deskriptiva, nyanserade didaktiska berättelser och ge de medverkande möjlighet till en positiv upplevelse och reflektion (Alvesson & Sköldberg, 2000). Valet föll därför på en genomtänkt text av rimlig längd (ca 1A4), där de medverkande lärare skulle få en stor frihet att själva kunde disponera över sin tid. I undersökningen användes Kvales (1997) definition av den kvalitativa metodens olika faser, och med hjälp av en frågeformulering i genomförandefasen eliminerades transkriberingsprocessen. Jag ville undvika bias, det vill säga att min egen tolkning överfördes från den muntliga redovisningen till den skriftliga intervjun.

Slutligen är frågeställningar i skriftlig form mer lämpliga än en fysisk intervjuundersökning när ”det är ont om tid för ett projekt”, eftersom ”det går snabbare att administrera, analysera och rapportera” (Kvale, 1997).

4.2 Urval av deltagare

Ett antal behöriga lärare blev via e-post eller telefon tillfrågade att reflektera över sitt arbete med matematikintresse. Jag stävade efter så utförliga och ingående beskrivningar som möjligt och ämnade dessutom arbeta genusmedvetet och strävade efter att få en jämn könsfördelning. Tretton lärare valde att medverka i studien och svarade på min elektroniska förfrågan. Av dessa valdes tio berättelser ut. Det innebär ett bortfall på sammanlagt tre deltagare, eftersom jag valde ut behöriga lärare, i dagsläget yrkesverksamma i årskurs nio och lika många kvinnor som män.

4.3 Genomförandet

Via Göteborgs stads officiella webbplats¹ har jag tagit fram listor på grundskolor, såväl kommunala som fristående. Det fanns, vid undersökningstillfället, 49 stycken kommunala skolor som arbetar med elever i årskurs nio (F-9). Av dessa lyckades jag komma i kontakt med 38 stycken. Av 36 fristående skolor lyckades jag komma i kontakt med 18 stycken, det vill säga hälften.

Med hjälp av listan började jag söka upp skolornas hemsidor. Det visades sig vara lättare med friskolor, eftersom de vid denna tidpunkt redan hade adresser till sina hemsidor vid Göteborg stads hemsida. Därefter granskades skolornas hemsidor. Jag försökte finna e-postadresser direkt till undervisande matematiklärare. I annat fall ringde jag till expeditionen och bad om att få kontakt med lärarna.

Inledningsvis skickade jag ut förfrågan till lärarna och skolornas rektorer, via e-post. Jag skickade förfrågan till skolans rektorer dels för att de kunde förmedla kontakten med rätt lärare, men dels också av etiska skäl. Det kan vara av vikt för arbetsgivaren/skolledningen att vara medveten om pågående undersökningar i verksamheten.

Jag uppmanade varje lärare att fundera över och genomföra uppgiften samt skicka in sina reflektioner via e-post. Jag gav läraren tid att i sin egen takt fundera över sitt arbete, sammanställa en berättelse och maila in sin text till mig. Det gjordes för att i största möjliga mån undvika bias (Alvesson & Sköldberg, 1994), i det här fallet att påverka

¹ <http://www.goteborg.se/wps/portal>

lärarens pedagogiska berättelse genom att ställa följdfrågor eller lotsa och uppmuntra särskilda utsagor.

4.5 Reliabilitet, validitet och databearbetning

Vad kan man säga om studiens reliabilitet – är studien tillförlitlig? I denna studie har datainsamlingen inledningsvis skett via telefonkontakt och/eller elektroniskt. Första steget var att skapa förtroende och engagera deltagarna, något som är en större utmaning via e-post. Däremot ansåg jag att den autentiska berättelsen via e-post skulle vara ett genomtänkt, effektivt och modernt sätt som ger goda kommunikationsmöjligheter, samtidigt som deltagaren får tid för reflektion. Det i sin tur skulle bidra till strukturerad tankegång av förhoppningsvis hög kvalitet. Data som analyserades utgjordes av den av lärarna inskickade elektroniska berättelsen. Metoden ämnade vara praktisk och givande för alla inblandade. Med utgångspunkt i detta anser jag att studiens mätinstrument är av hög kvalitet.

För att styrka reliabiliteten presenterar jag berättelseinsamlingen med analys och direktcitat. Jag har i största möjliga mån hållit mig till ordagranna utsagor. I enskilda fall har grammatikändringar skett av etiska skäl, för att inte utpeka deltagare med annat modersmål än svenska. Dock har inga betydelsebärande delar i den språkliga framställningen ändrats.

Vad gäller studiens validitet, det som vanligtvis belyser om man i studien verkligen mäter det man har ämnat, diskuteras när mina resultat är sammanställda och texterna är färdiganalyserade. Begreppsvaliditeten (construct validity) visar graden av täckning. Eftersom kategorierna fångar alla data, det vill säga att deltagarnas utsagor kan placeras i varje befintlig kategori, styrks validiteten och man kan återge deltagarnas tester där man kan se att data, strategier samt BS hos pedagoger som aktivt arbetar med matematikintresse fångas i kategorier.

Vidare kommer generaliserbarheten att diskuteras, det vill säga vilka studiens resultat avser. Mina resultat avser inte enbart de personer som studeras. Avsikten var att studera ett särskilt fenomen i en specifik deltagargrupp. Jag studerar och djupanalyserar dessa fall och utsagor noggrant för att belysa och finna ett mönster som man kan använda sig av i en generalisering. Inom ramen för denna studie anser jag att mina resultat är temporärt generaliserbara. För att öka generaliserbarheten ytterligare kan fler utsagor från olika regioner samlas in, jämföras och analyseras. Det bör vara lämpligt att genomföra en sådan undersökning, men i en mer omfattande studie än den aktuella.

4.6 Etiska överväganden

Redan på ett tidigt stadium fick jag ta ställning till väsentliga aspekter av etisk karaktär. Anonymitet utlovades såväl i första kontakten som i den öppna enkäten. Med det som utgångspunkt har jag valt att utelämna specifika uppgifter, exempelvis ålder, eftersom det kan få deltagarna att känna sig utpekade (Kvale, 1997). Likaså kan den kulturella bakgrunden och vissa formuleringar i samband med det avslöja onödigt mycket om den enskilda deltagaren.

Jag insåg att lärarnas didaktiska berättelser kunde innehålla känslig information om elever samt lärarnas egna brister i läraruppdraget. Därför valde jag att formulera frågan med utgångspunkt i kursplanen, med andra ord som om de redan arbetar aktivt med matematikintresse. Eventuella lärare som uppgav att de inte strävar mot matematikintresse, skulle göra det genom ett aktivt val och klargöra sin tankegång. Lärare som i sin tur inte kände att de arbetade med intresseutveckling i någon större utsträckning skulle förhoppningsvis reflektera över sitt val.

4.7 Pilotstudie

Eftersom den praktiska delen vid berättelseinsamlingen kunde te sig relativt obeprövad ansåg jag att en pilotstudie var nödvändig. En av mina farhågor var att inte få gensvar samt att texterna skulle vara otillräckliga ur en analytisk synvinkel. Skulle det ur berättelserna gå att utläsa vilka BS som låg till grund för lärarnas undervisning? Skulle texterna innehålla praktiska exempel och bidra till förståelse för lärarnas praxis?

En pilotstudie var som sagt vad som behövdes för att undersöka om studien var genomförbar. Den första och kortaste berättelsen kom från en medelålders lärare som är behörig att undervisa i årskurs 6-9 och arbetar just nu främst i årskurs nio. Hon sänder in en berättelse där hon beskriver sitt synsätt och sitt praktiska agerande:

”I sexan är det roligt med matte. Det är fortfarande spännande med alla nya räknetal. De flesta har kanske lärt sig en del också och det är lite ”häftigt” att vara duktig i matte, både inför läraren och inför kompisarna. Men i sjuan, det är där problemet uppstår. Kraven höjs och det är mycket nytt. Arbetssättet är ett annat också, som elev hetsas man till att klara sina prov och det nationella provet börjar komma i fokus på ett annat sätt. Man förväntas att ta ansvar. Och så hinner man kanske inte med genomgångar, läxor och allt det andra runt omkring. Det är väldigt mycket i nian och jag känner verkligen med eleverna.”

Den här läraren skiljer, precis som Krapp (2003) på personligt och situationsbundet intresse, och delar upp fenomenet utifrån åldersgrupper. Läraren tar också upp utmaningen som ligger i att ha vissa färdigheter, att det kan vara prestigefyllt att kunna lösa vissa uppgifter. Hon anser att räkneövningar kan bidra till spänning. Här kan man se en koppling till Chens teori, att nyhetens behag och utmaning är de första faktorerna som står högst upp på listan över det som kan väcka intresse (Chen, 2001). Till skillnad från Chen anser hon att många nya moment kan skapa förvirring och få motsatt effekt på intresset. Det nya bidrar till högre krav, motivationsskiftning och därmed kan skapa ångest (Skolverket, 2003).

Vi ser också att läraren sympatiserar med eleverna. Hon känner in situationen och kan identifiera sig med deras upplevelse av matematik. Hon återkommer till det i sin berättelse, vikten av att vara ”ödmjuk”, att ha ”förståelse för elevens situation”.

Vad gäller BS kan man ana en syn på ämnet matematik med problemlösning i fokus. Men läraren i pilotstudien visar även instrumentalistiska tendenser när det gäller grundläggande färdigheter. Hon påpekar exempelvis vikten av nya, spännande typuppgifter och menar att ”det som är svårt är inte roligt, det som man kan är roligt”. Här påvisar läraren den reciproka relationen mellan lärande och intresse (Ma, 1997). Läraren vill också göra det abstrakta konkret, exempelvis konkretisera bråkräkning med hjälp av pizzamodellen, genom att baka en paj och på så sätt resonera kring bråkräkning med eleverna, ”så här gör man”. Samtidigt betonar hon att det är med hjälp av dessa som man ska lösa problem, ”...textuppgifter är viktigare att räkna än att sitta och räkna ´döda´ uppgifter som jag kallar dem”. Det är här som problemlösningssynen kommer in. Hon uppmanar också sina elever ”att hitta egna intresseområden där matematiken kommer in”.

Vad kan man utläsa ur pilotstudien? Genom att analysera en enkel, relativt kort beskrivning av arbetssätt och reflektioner kring det kan man påvisa både lärarens tankar om sitt arbete med matematikintresse, knyta an till det och problematisera utifrån det teoretiska ramverket, tillgodogöra sig praktiska tips, samt avgöra riktningen och tendenser till en eller flera olika bakomliggande BS samt hur de påverkar lärarnas uppfattningar.

5. Resultat

I följande avsnitt kommer en redogörelse för lärarnas tillhörigheter med avseende på Beliefs Systems, från grupp- till individnivå. Vidare presenteras en sammanställning av lärarnas tillhörigheter inom varje kategori med avseende på aktivt arbete med intresseutveckling. Slutligen ges en översikt i form av en sammanfattande tabell med tillhörigheterna på individnivå.

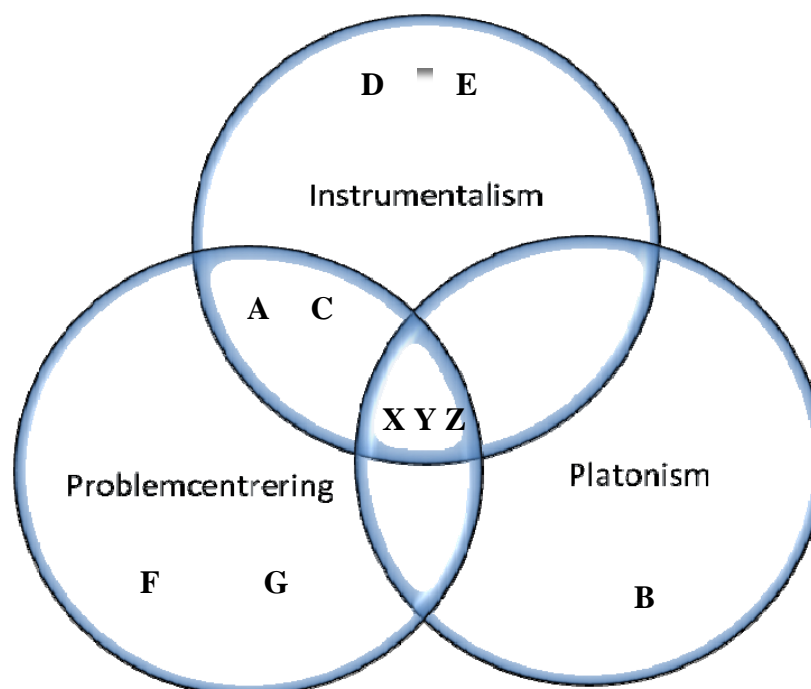
5.1 Identifierade Beliefs Systems

Poängen med studien var att belysa lärarnas tankar kring intresseutveckling samt vilka synsätt som låg bakom deras arbete. Samtliga deltagare hade kommentarer som pekade på och syftade till olika kategorier av Beliefs Systems. De aktuella kategorierna av Beliefs Systems är:

- 1) Instrumentalism – med fokus på färdigheter och verktyg
- 2) Platonism – matematiken upptäcks och är oberoende av människan
- 3) Problemcentrering – fokus på problemlösning, problemkonstruktion, tillämpningar

Nedan illustreras lärarnas olika placeringar beroende på vilka BS som dominerade i deras berättelser.

Figur 2: Lärarnas placering i Venndiagrammet med avseende på Beliefs Systems. Varje lärare representeras av en bokstav, för att man ska kunna utläsa vilket eller vilka synsätt respektive lärare har.

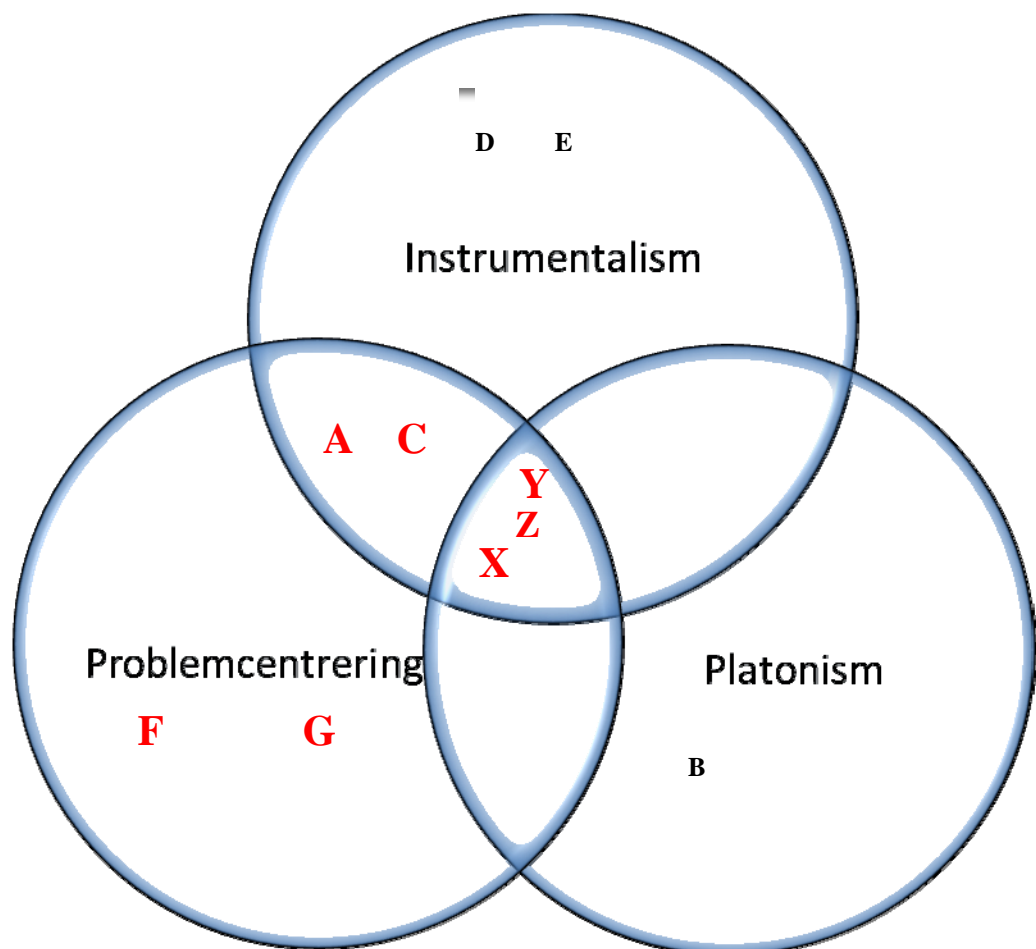


Lärare A respektive C har i sina berättelser antydning till både instrumentalistiskt och problemcentrerat BS. Läraren B framhäver ett platonistiskt synsätt inom ämnet. Lärare D och E uppvisar instrumentalistiskt tänkande. Lärare X, Y och Z hamnade inom tre BS, eftersom det går att utläsa alla tre BS i deras texter.

5.2 Resultat med avseende på BS och intresseutveckling

I diagrammet nedan illustreras samtliga lärare och deras tillhörighet när det gäller BS och intresseutveckling. De som aktivt arbetar med intresseutveckling har markerats med ett större typsnitt.

Figur 3: Lärarnas placering i ett Venndiagram med avseende på Beliefs Systems. Aktivt arbete med intresseutveckling markeras med större typsnitt.



Samtliga lärare som arbetar utifrån det problemcentrerade BS arbetar aktivt med intresseutveckling. Lärare med denna grundsyn är överens om att man måste visa matematikens abstrakta natur med hjälp av konkreta, vardagsrelaterade tillämpningar.

Problemlösning är, enligt lärarna i den här studien, något centralt och kan ses som utgångspunkten för matematikundervisningen.

De som var mest skeptiska till att aktivt arbeta med intresseutveckling var lärare med inslag endast av den instrumentalistiska grundsynen. De ansåg, i likhet med platonisten (Läraren B), att intresset kommer att upptäckas eller ”växa fram”. Grundläggande färdighetsträning prioriterades i undervisningen. Det var dessutom mer fokus på individuellt arbete och räkning. Instrumentalister resonerade med betoning på upprepning, medan lärare som arbetade problemcentrerat föredrog mer variation.

5.3 Resultat på individnivå

I det här avsnittet sammanställs och illustreras lärarnas tillhörigheter med avseende på Beliefs Systems samt tendenser till att arbeta aktivt med matematikintresse. Jag utgår ifrån det teoretiska ramverket, där jag beskriver de tre tillhörigheterna inom kategorierna instrumentalism, platonism samt problemcentrerat synsätt. Tanken är att presentera en översikt, innan den utförliga analysen redovisas i nästa kapitel.

Tabell 1: Den här matrisen illustrerar studiens resultat med avseende på vilka Beliefs Systems som kunde utläsas ur lärarnas berättelser. Den sista kolumnen visar vilka lärare som uppgav att aktivt arbeta med matematikintresse

Lärare	BS			Strävan mot intresseutveckling
	Instrumentalist	Platonism	Problemcentrerad	
A	✓		✓	✓
B		✓		
C	✓		✓	✓
D	✓			
E	✓			
F			✓	✓
G			✓	✓
X	✓	✓	✓	✓
Y	✓	✓	✓	✓
Z	✓	✓	✓	✓

Lärare A respektive C har i sina berättelser inslag av instrumentalistiskt och problemcentrerat Beliefs Systems. Läraren B har en platonistisk synsätt på ämnet. Lärare D liksom E uppvisar instrumentalistiskt synsätt. Lärare X, Y och Z innehar både instrumentalistiskt, platonistiskt och problemcentrerat synsätt.

6. Analys av berättelseinsamlingen

I det här avsnittet sammanställs lärarnas didaktiska berättelser. Texterna analyseras och återges för validering, samt tolkas utifrån lärarnas tendenser till att tillhöra en/olika kategorier av Beliefs Systems. Först presenteras lärare med en eller två BS. Därefter presenteras lärare med tre BS. Jag utgår ifrån det teoretiska ramverket, där jag beskriver de tre tillhörigheterna inom kategorierna instrumentalistiskt, platonistiskt samt problemcentrerat synsätt.

Lärare A: Allt är svårt i början

Lärare A har inslag av både instrumentalism och problemcentrering i sin didaktiska berättelse. Läraren har varit verksam i tolv års tid, och kan förstå att ”många elever har svårt för matte”. Det är med en sådan grundinställning som läraren går in och genomför sin undervisning. Hon lägger stor vikt vid att vara uppmärksam, kontrollerar läxan noga – trots att det tar på de egna krafterna att följa upp eleverna på det här sättet.

”De flesta [elever] har jag under tre års tid, det som tidigare kallades för högstadiet och nu är grundskolans senare år. Jag ser dem växa, mogna, börja förstå vad det är de sitter och räknar på och varför.”

Läraren arbetar med att väcka intresse genom att ”peppa, lite som en tränare”. Hon uppmanar ofta sina elever att ”komma igen”, en ständigt återkommande fras under lektionstiden.

”Kom igen nu, nu sätter vi igång, nu kör vi, nu gäller det, lite till bara, kämpa på. Jag måste få eleverna att komma vidare, inte sitta och drömma sig bort bara för att de inte kan ett tal.”

Det viktigaste, menar läraren A, är att hålla på med matematik. Att reflektera överdrivet mycket och fråga varför saker är som de är bör det inte läggas någon större vikt vid. Att göra ”det man ska, lära sig det som krävs” är det viktiga, liksom att nå kursmålen.

”Allting ska tydligen motiveras nuförtiden. Inte på mina lektioner. Vi gör det vi ska, vi lär oss, vi når våra mål.”

Vardagsanknytningen är av stor betydelse. Läraren påpekar att det är genom vardagsrelaterade problem som man får upp elevernas intresse, kapacitet och inte minst självförtroende. Hon menar att elever som förmodligen ändå inte kommer att satsa på högre studier i matematik kan motiveras och få en positiv bild av matematiken via ett fungerande ”vardagstänk”. Det är viktigt att få upp elevernas självförtroende, ”så att de inte räds den riktiga matematiken utan klarar sig i det dagliga livet”.

Läraren A satsar på det mest grundläggande och ”skalar av så mycket som möjligt”. Det är bättre att eleven får räkna tio likadana uppgifter, bara det leder till att han/hon kan räkna den elfte på egen hand. Och att de sedan kan gå vidare till att lösa textuppgifter.

”Jag pratar matematik med mina elever. De får se det som tankeverksamhet, inte något tråkigt skolämne som man kan glömma så fort man har slagit igen boken. Skrämseltaktik, visst. Men den går hem.”

Sammanfattningsvis kan man säga att den här läraren är positivt inställd till att låta eleverna arbeta med problemlösning på ett sätt, utifrån ett nyttoperspektiv, men inte fördjupa sig i bakomliggande strukturer (Löwing & Kilborn, 2002). Att lära sig problemlösning fungerar enligt läraren utifrån ett instrumentalistiskt synsätt, snarare än genom att uppnå djupare förståelse och eftersträva reflektion.

Lärare B: Matematiken är till för att upptäckas

Lärare B framhäver ett platonistiskt synsätt på matematikämnet. Den manlige läraren har arbetat med grundskoleelever i fem års tid. Hur resonerar han kring sitt arbete med elevernas matematikintresse?

”Bra fråga. Jag hinner sällan reflektera över det. Tyvärr. Visioner och mål att sträva mot är en sak men verkligheten gör sig ofta påmind. Praktiska rutiner kräver sitt och kommer emellan alla ambitioner.”

Läraren i fråga menar att han hade mål och visioner under sin grundutbildning och i början av sin karriär. Det var den så kallade nybörjarentusiasmen, som drev honom ”att få alla i klassen att lyckas, älska hans lektioner, hans ämne och hans lärstil”.

”Ganska snabbt såg jag att mycket tid fick gå till annat. Jag läste nyligen om att lärarens uppdrag består av bara några fattiga procent undervisning, resten är allt annat runtomkring. Det håller jag med om. På senare tid är man mer ordningsvakt, psykolog, skötare, förälder... snarare än ämneslärare.”

Läraren menar att eleven själv måste upptäcka matematiken och det fantastiska och intressanta i den. Hans roll är i större utsträckning en handledarroll, ”en som ska se till att alla är tysta och sysselsatta”. Det bästa sättet att väcka intresse är att låta eleven söka kunskapen på egen hand, att börja se mönster och samband, allt det vackra och dolda i samhället som egentligen är matematik.

”Ibland kan en lektion bli toppen. Då har man prioriterat planering framför det administrativa. Jag har varit utbränd och vet hur viktigt det är att må bra... tänka positivt, och bidra med härlig stämning i klassrummet. Jag har uppgifter där man kan jobba i grupp, fast i sin egen takt, jobba tvärvetenskapligt, i samarbete med andra ämneslärare, ordna projekt, redovisningar... som ett exempel kost och hälsa, idrott, där finns hur mycket som helst att samarbeta kring. Variation är en annan sak som jag tror att man kan satsa på om man vill väcka elevens intresse.”

Lärare B är inte säker på att han lyckas att aktivt sträva efter att utveckla elevernas intresse inom ämnet matematik. Han är inte ens säker på att han försöker. Han tycker inte att det är särskilt viktigt, inget man tar hänsyn till när man sätter betyg. Det viktiga är att se om eleven har lyckats att ta reda på så mycket som möjlig inom ämnet, menar läraren.

”Bara för att en elev sitter och sliter betyder det inte att han eller hon är intresserad av ämnet... de kanske bara vill få ett bra betyg och göra sina föräldrar glada... Det är inte det viktiga. Det visar sig sedan, när de ska göra sina gymnasieval. Det finns så mycket vackert att upptäcka inom matematikens värld... det svåra är att få eleven att vilja göra det.”

Sammanfattningsvis sätter läraren fokus på sökandet, hur eleven själv ska komma fram till matematikens natur. Han ser intresse som varken är personligt eller situationsbundet (Krapp, 2003), utan som en utmaning och upptäckt (Balaguer, 2001). Läraren uppvisar den platonistiska synen på matematik och för den vidare till sina elever genom att använda sig av friare undervisningsstrategier. Variation i arbetssätt, positiv attityd och tydlig struktur när det gäller lektionsupplägg anser den här läraren är det viktigaste i undervisningen.

Lärare C: Nyttan av baskunskaper – inte miniräknaren

Lärare C (kvinna) anser att matematik är roligt. Hon har undervisat från och till i sammanlagt tre år och har inslag av både instrumentalism och problemcentrering i sina undervisningssätt.

”Jag tycker att matematik är roligt och det smittar väl av sig på mina elever. Vi gör så många olika saker även i samma delmoment varje lektion händer det grejer, det är liksom alltid något nytt på gång. Eftersom jag har naturorienterade ämnen integrerar jag ganska mycket också. Vi är ute i verkligheten och räknar på saker och ting som har med det praktiska att göra.”

Genom att ha en positiv inställning till ämnet matematik väcker man intresse, menar läraren. Hon visar instrumentalistiskt tänkande i sin beskrivning av ”svaga elever” och menar att hon har träffat på svaga elever ”som tyckte illa om matte men som har tränat och blivit både duktiga och intresserade”.

”Elever blir extremt omotiverade om de saknar en grund att stå på. I en av mina klasser fanns det till exempel fem stycken som ställde till det för sig själva och andra. När jag avsatte tid för extrahjälp visade det sig att de inte ens kunde multiplikationstabellen! Miniräknaren åkte fram när de skulle räkna ut 50% av 1000 kronor! Vad är det för mening med det! Det var då vi bestämde oss för att lägga ner lite extra tid på det lilla gänget, inte bara genom att erbjuda extra hjälp i mattestugan, utan som en förstående vuxen. Jag lyssnade på dem, tog till mig deras önskemål. En lärare måste se individen!”

Läraren menar att det är avgörande att lägga tid på automatisering men också på att etablera en personlig relation. Att visa en positiv inställning till alla, oavsett hur de uppför sig, och att avleda uppmärksamheten från disciplinära problem genom att rikta in den på ämnet matematik och alla roliga tillämpningar är viktigt. Om eleven blir nyfiken kommer han/hon att bli intresserad, berättar hon.

”Det är nästan med tårar i ögonen man ser den svagaste eleven få sitt första G och verkligen börja fokusera på att lösa problem. Det händer något hos båda! Han började till och med hitta på egna uppgifter! Målet är verkligen att de ska öva upp sig för att kunna ha nytta av sina baskunskaper, inte sin miniräknare”

Genom att koppla ihop matematiklektioner med positiva känslor och härlig gemenskap kan intresset för ämnet utvecklas, menar läraren.

”Plötsligt ser man någon genuint intresserad av att arbeta! Då minns jag varför jag trots stressymptom och obetald övertid, ja, rent ut sagt för jävlig arbetssituation, vill fortsätta som mattelärare!”

Man kan sammanfatta lärarens synsätt som en kombination av instrumentalism och problemcentrering. Läraren låter automatiseringen vara en utgångspunkt. Problemlösningen är ett nästkommande steg med en instrumentalistisk syn i grunden. Hon strävar efter att skapa indirekt och situationsbaserat intresse (Dewey, 1975; Krapp, 2003).

Lärare D: Hur kul är matte, egentligen?

Lärare D, man, har arbetat i cirka åtta år, arbetar nu deltid. Han anser att elever i hans undervisningsålder är svårmotiverade. Uppvisar instrumentalistiska tendenser.

”Matematik är inte roligt, det anser i alla fall inte ungdomar i den åldern (13-15). Det är så mycket annat som lockar. Inte är ämnet intressant för dem heller. Min främsta uppgift är att se till att så många som möjligt klarar NP i årskurs nio.”

Grundläggande färdigheter är det viktiga, anser läraren. Han vill gärna börja arbeta med ”lusten och intresset och hela den biten”, men anser att det varken finns tid eller resurser till att göra det. Han utför sitt arbete traditionsenligt (Lloyd, 2003; Skolverket 2003), med genomgångar och räkning på egen hand.

”Jag har inte tid att sitta och planera underhållande lektioner, jag förlitar mig på att boken täcker elevernas behov. Jag koncentrerar mig på obligatoriska delmoment. Kort genomgång med mycket räkning på egen hand. Och pressen ovanifrån låter sig inte vänta. Därför satsar jag på repetition inför NP. Jag förklarar tidigt att det är det viktiga. Allt är svårt om man inte läser sin läxa och det gäller att satsa från början.”

Läraren beskriver klassrumssituationen som det avgörande för en fungerande lektion. Det går mycket spilltid till ”att lära dem att gå i skolan, uppföra sig som folk”. Om eleverna inte kan sitta still och lyssna spelar det ingen roll vad man går igenom på lektionen, menar läraren. Det finns tillfällen då läraren godkänner en elev, trots att denne inte når upp till kursmålen. Han anser att ”dagens skola är ett kapitel för sig”, att det administrativa kring en underkänd elev gör att det blir lättare att sätta ett svagt G. Han känner press på sig och tolkar betygsriterier till elevernas fördel. Det tror han inte bidrar till intresseutveckling, snarare problem i kommande studier.

”Roliga lektioner”, som kan relateras till Deweys (1975) Interest Model, tror inte läraren är det bästa sättet att väcka intresse, men är nödvändigt i konkurrenssituationer, ”nu när vi ska slåss om eleverna”. Han tror snarare att intresset antingen finns där eller inte, och intresse finns först när man kan utföra beräkningar och känner sig säker i det.

”Motivationen kommer inifrån i takt med att eleven lär sig att ta ansvar och besitter en viss kunskap.”

Matematik är enligt den här läraren ett svårt ämne, ”fortfarande lite av en måttstock för intelligens”. Att det ska vara intressant och roande med matematik tar han avstånd ifrån.

”Ärligt talat, kul och kul. Allting ska vara så roligt. Jag menar, hur kul är matte egentligen?”

Lärare D är en utpräglad instrumentalist. Han anser att automatiserad faktakunskap är essensen av matematikundervisningen. Grundläggande kunskaper är, enligt lärarens synsätt, det centrala, medan intresse finns på ett personligt plan (Krapp, 2003).

Lärare E: Framtiden finns i böckerna

Lärare E, man, har varit verksam i cirka tre år. I likhet med Lärare D uppvisar den här läraren instrumentalistiska tendenser. Han har ett annat akademiskt yrke i grunden, vidareutbildad till lärare senare i livet. Han anser att det krävs en viss mognadsgrad om man ska vara en bra pedagog. För att väcka elevernas intresse måste man själv vara intresserad av matematik på ett djupare plan. Matematiken beskriver han med hjälp av en metafor.

”Jag är numera matematiklärare. Jag har alltid haft lätt för matematik. Det innebär givetvis att jag är intresserad av matematik. Det är självklart för mig. Matematik är ett hus. Det finns olika byggstenar, olika våningar och delar som ska samverka för att huset ska bli till. Fattas det delar kommer huset att rasa.”

Läraren anser att många elever som han kommer i kontakt med i årskurs åtta har bristfälliga kunskaper sedan innan. Han vill att grundläggande färdigheter (exempelvis aritmetik) ska komma i första hand, innan man kan tala om intresse.

”Många är svaga. De som kommer till mig kan ingenting. Det viktigaste är att ge dem det, att lära de enkla begreppen. Först måste de förstå hur man gör typuppgifter, sedan kan man prata om mål och det politiker vill att vi ska göra. I praktiken går det inte annars.”

Ordning, reda och struktur är det viktigaste i matematikundervisningen, anser läraren. För att väcka intresse måste man se om en individ är intresserad, vad just den enskilda eleven har för brister och behov.

”Alla kommer hit med olika förkunskaper från olika kulturer och bakgrunder. Få elever får den hjälpen de behöver hemma. Min uppgift är låta dem inse hur de måste jobba, göra sina läxor, räkna även om det är tråkigt.”

Läraren ger ett exempel på en elev som är stökig, har hög frånvaro, skapar konflikter med andra elever och lärare. Det är bråkigt i klassrummet och ingenting blir gjort. En sådan elev måste få grunden tidigt, om man ska stimulera elevens intresse i framtiden. Han måste få arbeta enskilt och traggla tabellkunskaper. Det måste ske tidigt, men ”bättre sent än aldrig”. Det bör enligt läraren också satsas tid och resurser på individualisering, anser läraren.

Ibland använder sig läraren av så kallade ”sofismer”, ett resonemang som är logiskt ohållbart och visar eleverna en slutsats som är avsiktligt felaktigt. Han ”vågar till och med kalla sig själv Sofist, en person som skickligt gör falska slutledningar”. Exempelvis bevisa

att $5 = 4$, genom att skriva upp $10-10=8-8$, $5(2-2)=4(2-2)$ sedan får vi (säger läraren till eleverna) $5=4$ Avsikten är, enligt läraren, att få eleverna att tänka själva, men också ”lära sig rätt sätt” och visa varför det egentligen inte går, och därav visa intresse.

”Jag vill först och främst att mina elever ska klara sig i samhället. Det ska driva dem, intresset för sig själva och sin framtid. De ska se mig som en förebild, en som har lärt sig att klara sig i samhället, en som vet att matematiken behövs. Så lär jag dem att framtiden ligger i böckerna, i kunskapen. Sedan är det en helt annan sak att de förstår och är intresserade. Kanske gör de det senare.”

Läraren E har en uppfattning av intresse som personligt snarare än situationsbaserat, och att det personliga intresset kan framhävas i olika situationer. Sitt eget intresse förklarar han med naturlig fallenhet för matematik men menar samtidigt att det går att förbättra sina kunskaper med hjälp av ”räkning”. Han tror på något sätt ändå att det går att stimulera matematikintresse, om baskunskaperna, ”det som behövs”, redan finns där.

Lärare F: Problemlösning väcker intresse

Lärare F, man, har varit verksam i fyra år. Han beskriver hur han stimulerar elevernas intresse med hjälp av problemlösning.

”I grund och botten är jag gymnasielärare. Jag är van vid att eleverna tar eget ansvar och är mer eller mindre självgående. Men ganska så snabbt insåg jag hur verkligheten på högstadiet ser ut. Självständiga var det sista mina elever var. Det tar alltid en bra stund att komma igång för de flesta och så ser det ut i alla mina klasser, även de mest skötsamma. Därför är jag faktiskt ärligt talat inte så noga med hur det går för den enskilda eleven i olika delmoment. Det viktiga är att alla får testa på och lösa olika problem.”

Läraren beskriver vägen dit som ”krokig”. Många saknar baskunskaper och det hindrar läraren att låta dem ta del av det intressanta med matematik, nämligen arbete med problem. Målet är att varje elev får lösa ett omfattande problem per lektionstillfälle, oavsett vilken nivå man ligger på, skriver han.

”Jag kopierar ofta upp stenciler med vardagsrelaterade problem. Jag brukar säga glöm att vi har matte. Tänk att det här är en verklig händelse och att du ska komma fram till en lösning. Jag är positiv till att de arbetar två och två. Varje vecka ska man samarbeta med en ny person. Det brukar fungera bra, stämningen lättas upp.”

Likformiga uppgifter tråkar ut eleverna ganska fort, menar läraren och tar därmed avstånd från den instrumentalistiska grundsynen. Han ser till att inte fastna för mycket i boken, utan engagera klassen vid genomgången, att alla får bidra till att bygga upp en gemenskap genom att lösa matematiska problem. Så fort eleverna inser att problemen är relevanta och kommer att hjälpa dem till självständighet och fungerande i samhällsmedborgare, brukar det bli lättare att strukturera upp arbetet.

”Det bästa med att de jobbar i par eller i smågrupper är att alla får hjälpas åt. De som inte kan får ta hjälp av de som kan. De som kan får förklara och

känna sig viktiga. Det bästa sättet att visa att man har lärt sig något är att förklara det för någon annan, brukar jag säga.”

Man måste hela tiden se utmaningen och spela på elevernas naturliga nyfikenhet, påpekar läraren. Han menar att det finns en inneboende vilja att ta sig an problem och komma fram till lösningar. Det är egentligen det matematik går ut på, det är därför man tränar i de yngre åldrarna – för att kunna lösa mer och mer avancerade problem, menar läraren. Alla elever kan bli intresserade av och engagerade i att lösa problem. Det gäller bara att plocka fram rätt typ av problem.

”Alla människor vill lära sig något nytt, känna att de kan och duger. Samma sak gäller för våra elever. Jag behandlar dem som vuxna, ger dem eget ansvar och får dem att inse att de gör det för sin egen skull. Genom ökat självförtroende ökar också intresset för ett visst ämne. Om eleven börjar inse att det är vägen och inte svaret som är spännande får han upp självförtroendet och vill hålla på med ämnet. Då ger ämnet positiva vibbar, man känner att man duger och bidrar med något viktigt. Det ger en kick att lösa problem, helt enkelt.”

Läraren beskriver sitt arbete, i enighet med det teoretiska ramverket, både kring det personliga och det situationsbundna intresset (Krapp, 2003). Olika gruppkonstellationer förespråkas också av den här läraren (Skott, 2001; Skolverket, 2003).

Lärare G: Prata mycket mattespråk

Lärare G är en kvinna med problemcentrerat sätt att se på matematik, har arbetat som lärare i sex år, varav två år i årskurs nio.

”Jag är språk- och matematiklärare i årskurs 9. Min kombination är något ovanlig, men mycket uppskattad. Mina elever är mycket nöjda med min insats, speciellt som mattelärare. Och det finns en anledning till det. Det är min stora passion för mitt ämne men främst för mitt pedagogiska uppdrag. Jag brinner för mina elever.”

I sin berättelse avslöjar läraren att nyckelordet är lusten. Lusten är ”huvudingrediensen” under hennes lektioner. De är innehållsrika och seriösa, ska framför allt kännas bra, meningsfulla och roliga, menar hon.

”Det ska ge en positiv känsla som eleverna tar med sig från varje lektion. Och de ska återvända med samma känsla. Lilla Kalle ska inte vara rädd för att svara fel, lilla Pelle ska inte vara rädd för att säga sitt. Alla ska vara med och ta plats i det matematiska klassrummet.”

Problemlösning är en aktivitet som läraren sätter i främsta rummet. Hon söker aktivt vardagsförankrade problem, bygger upp egna fall med hjälp av Casemetoden och använder sig av andras, inte minst andra ämneslärares, material. Hon försöker att få in matematiken ”på alla möjliga och omöjliga ställen”.

”Det lättaste sättet att väcka intresse för ämnet matematik är att lösa textuppgifter och upptäcka hur olika det kan vara att komma fram till ett svar och hur kul man kan ha på vägen dit. Hitta på egna problem, prata mycket

”mattespråk” med varandra, respektera varandras åsikter. Jag låter alltid eleverna arbeta med ett Case i mindre grupper minst en gång i veckan.”

Läraren strävar efter att använda matematiska termer istället för att missleda elever med vardagsnära men felaktiga begrepp. Hon är säker på att hennes elever vet hur de fyra räknesätten benämns, ”att det heter dividera och inte dela bort”, att man måste introducera annulleringslagen och inte ”flytta runt” vid ekvationslösning.

Attityd och personlighet spelar också roll. Läraren menar att man alltid måste vara ödmjuk och lyhörd. Man ska ställa rätt frågor, ”som varför man ska lära sig tal, bråk, ekvationer”. Vad är det för något, vad ska man ha det till? Läraren menar att man måste skapa situationer eleven måste bli involverad i och låta andra bli involverade i det egna ”tänket” (Krapp, 2003).

”Feedback är viktigt. Rättningen ska ta tid. Min rättning kräver mycket i anspråk, bland annat tid men också kunskapsmässigt. Men det ger desto mer. Jag är alltid stressad, men stressar inte eleven. Det är bra att satsa på problemlösning, till exempel kan man välja ut eller hitta på problem där eleverna får tänka i olika banor, inte bara skriva ner ett färdigt svar.”

Lärare G anser sig vara en engagerad lärare som bidrar till situationsbaserat intresse. Hon fortbildar sig gärna och ”vill få in matematiken överallt, exempelvis i hemkunskap, teknik, slöjd”. Hennes främsta mål är att göra matematiken till ”ett naturligt inslag i vardagen”. Av den anledningen har hon arbetat mycket med problemlösning, där eleverna har fått hitta på roliga uppgifter åt varandra, leka detektiver, vara ute och leta geometriska figurer för att sedan samlas i parken ”för gemenskap och diskussion”.

Man kan, enligt den här läraren, inte väcka intresse inom ett specifikt matematiskt område. Intressen är enligt henne inte i första hand knutet till innehåll utan till kontext. Exempelvis att sätta sig in i hur eleverna tänker, det vill säga att anta ett elevperspektiv och uppmuntra till olika lösningar; engagera eleverna i att tillämpa sina kunskaper i praktiken är olika sätt att väcka intresse, förklarar läraren.

”Kanske har jag haft tur. Men det verkar som att många av mina elever är intresserade av matematik. Kanske är det för att de har fått gå sin egen väg genom att vara delaktiga. Det krävs en hel del, jag är alltid beredd på de knivigaste frågorna. Många lärare låter nog inte sina elever tänka fritt av just den anledningen. Fast det roligaste är när gamla elever kommer och hälsar på. Många väljer den naturvetenskapliga inriktningen (en inriktning som erbjuder mycket matematik). Då blir jag glad.”

Sammanfattningsvis har läraren i det här fallet ett utpräglat problemcentrerat synsätt. Hon satsar på att kommunicera med eleven, genom skriftlig feedback såväl som muntlig matematisk terminologi. Hon satsar också på att integrera problemlösning i vardagen och andra skolämnen för att belysa vardagens matematiska natur och bidra till situationsbundet intresse. Hon försöker dessutom fånga elevens personliga intresse och gör denne delaktig i undervisningen (Sjöberg, 1997). Den här läraren har som ambition att hjälpa eleven till det som enligt Hargreaves (2005) är ett viktigt uppdrag: att ge en positiv bild av ämnet.

Lärare X: Matematikens många ansikten

Lärare X (man) har en sammansättning av BS som visar på varierande synsätt med inslag av både instrumentalism, platonism och problemcentrering. Han har varit verksam i många år och ägnar mycket tid åt tankeverksamhet kring sin matematikundervisning. Han är aktiv i skolans utvecklingsgrupp, är ämnesansvarig i matematik, samarbetar med de lokala matematikutvecklingsledarna i regionen, deltar i ett matematiknätverk, träffar verksamma lärare från förskolan till årskurs nio och går på matematikseminarium ”två-tre gånger i terminen”. Han bedriver en blogg på internet om sin undervisning och är utifrån det villig att bidra till den här studien. ”Matematikundervisningen intresserar mig verkligen och det är det som driver mig”, skriver han. Läraren refererar också till läroplanen i frågan om intresseutveckling.

”Gemensamt för alla ämnen i grundskolan är att de ska förmedla glädje att skapa och lusten att fortsätta lära. Så står det i läroplanen. Jag drivs starkt av mitt intresse men mina elever, vad drivs de av? Helt klart är det att de inte är särskilt intresserade av att lära sig skolämnena. För deras intresse är Hip Hop, Idol, den söta killen, fotbollsmatchen, sminket, frissan, musklerna. Matematik hamnar långt bak i deras önskelista. Kanske inte just nu med mina elever då de går i nian och det gäller att slippa hamna på IV (det individuella programmet).”

Läraren ger sin bild av den svenska skolan, elevernas styrkor och svagheter. Enligt honom är de bra på statistik (och komma för sent till lektionerna), men sämre på aritmetik, geometri, ekvationer och problemlösning. Han är också orolig för att ”kvinnliga tjejm Matematiker väljer bort naturvetenskapliga och tekniska utbildningar” i brist på matematikintresse.

Hans uppfattning av ämnet matematik är att det i första hand måste kännas motiverande, vara en utmaning och skapas i dialog med en bra bänkkamrat. För att ämnet ska bli intressant måste det sättas i ett sammanhang. Trots att elever får hålla på med bråk, procent och ekvationer, ”sågande, hamrande, skruvande”, i månader visar de sig vara sämst på just dessa moment. Det är nödvändigt att träna, menar läraren. Men eleverna ska känna till betydelsen av begreppen de lär sig. Och hela undervisningen ska styras av strävansmålet ”undervisningen ska skapa intresse”, och inte kursmålen, nationella prov eller läromedel.

Läraren anser att matematikböckerna är felkonstruerade. Det finns för många uppgifter som kan lösas mekaniskt, utan förståelse för lösningsmetoden. De sista uppgifterna i ett visst kapitel kräver djupare förståelse, men många elever hinner inte fram. Charmen i matematikämnet försvinner på det sättet, menar läraren. Intressen måste väckas med hjälp av ”Gyllene snittet, märkliga bråkräkningar återgivna på Rhindhypapyrusen, andra talsystem”. Det måste med andra ord vara utmanande (Chen, 2001).

”Man måste lägga ner tid på att hitta uppgifter som visar på matematikens charm och inte det uppenbara, som kräver reflektion och dialog.”

En annan faktor som kan stimulera intresseutvecklingen är den matematiska dialogen. Det är beklagligt att dialogen endast efterfrågas på VG och MVG nivå, anser läraren. Att diskutera olika lösningsmetoder, analysera skillnader mellan specifika och generella lösningsmetoder, känna till matematikens användning genom historia och nutid, är områden som kan väcka intresse hos eleven.

En elev som sitter och räknar på egen hand förlorar enligt läraren 2/3 av koncentrationen jämfört med den som samarbetar. "Glädjen och intresset ökar om man får jämföra svaren med varandra." Tidigare har läraren X arbetat intensivt med att göra eleverna medvetna om målen och få de att uppnå dessa. Men trots en, enligt lärarens egen bedömning, generös tolkning av kursmålen till elevens fördel, är det ändå många som inte når upp till kursmålen. Nu inser läraren att målen kanske stjälper mer än hjälper, det skapas stress som leder till sämre resultat.

"Jag tror nu att matematikmålen för VG och MVG har ändrat min undervisning i positiv riktning för eleverna tycker om att diskutera olika lösningar. Men överlag känner jag att 'lusten att lära och skapa' saknas hos alltför många av mina elever."

Lärare X är öppen för nya förslag. Han tänker prova ett nytt arbetssätt nästa år. Han vill att eleverna själva ska komma med nya idéer om hur de vill ha sin undervisning. Eleverna som går ut nian brukar få skriva en utvärdering, där de berättar om vad som är intressant och roligt inom ämnet, och hur de skulle vilja att deras bror/syster fick ha det i nian.

"Ett vanligt svar är att det är roligt att få komma fram till tavlan, att visa vad man kan för hela klassen, att komma fram i mindre grupper och redovisa, att få mindre prov ofta istället för stora prov sällan. Praktiska moment brukar vara populära, exempelvis att få gå ner till sylvärdens och klippa i tyg och mäta mått."

Sammanfattningsvis har läraren inslag av alla tre synsätten i sitt sätt att tänka kring ämnet matematik. Han är noga med att automatisera kunskap och utifrån det bygga vidare inom både upptäckten av matematikens natur till tillämpningar i vardagen. Han utgår ifrån kursmålen och kommunicerar med eleverna och låter dem påverka undervisningsformer. Eleven ska enligt den här läraren lära sig begrepp i enighet med det instrumentalistiska synsättet, och betydelsen/tillämpningsmöjligheter (platonism/problemcentrering).

Lärare Y: ”Matematik är livet”

Lärare Y är en kvinna, har arbetat som lärare i fyra år och funderar ofta på varför så få elever är intresserade av matematik. Lärare Y innehar också varierande synsätt, med inslag av både instrumentalism, platonism och problemcentrering i sitt synsätt.

”Jag blev helt chockad under min första praktik. Det var kaos i klassrummet, ingen lyssnade på läraren (min handledare) som jag ändå upplevde som duktig. När han hade tagit sig igenom genomgången, i ungefär fem minuter, och böckerna skulle åka fram var startsträckan lång. Det tog minst en kvart att få igång klassen. Det var en mardröm.”

Läraren blev dock inte avskräckt, utan började fundera på hur man kunde lösa situationen praktiskt och på längre sikt få elever att göra det de ska. Intentionen var att få dem att arbeta, att klara sig igenom lektionen, men också så småningom att odla deras relation till ämnet och väcka intresse till fortsatta studier i matematik.

”Jag bestämde mig för att aldrig ha det så som min handledare hade det. Jag ventilerade situationen med mina kursare och tog upp det på pedagogiken. I en klass med 25-30 elever är det helt omöjligt att förklara saker för varje elev. Jag var tvungen att hålla ihop klassen, därför börjar jag alltid lektionen med en tyst minut. Alla får plocka fram sina böcker, sedan lägga sig på bänken, blunda och samla sig inför den kommande lektionen. Det brukar ta ett tag i början, men efter några veckor vet alla vad som gäller. Genomgången håller jag kort, förklarar alltid vad vi ska göra och VARFÖR.”

Vidare berättar läraren att en lektion måste ha en tydlig design för att det ska fungera. Man får inte improvisera. Det ska finnas både inledning och avslutning. Mitt i, om det börjar spåra ur, är det bra med en interaktiv övning, där alla i klassen i tur och ordning får gå fram till tavlan och bidra till ett gemensamt resultat, berättar läraren.

”Mina elever får jobba hårt. Räkna får de göra hemma. I klassrummet ska man ta vara på gänget, att man kan samarbeta och lösa lite längre textuppgifter tillsammans. Man får ofta gå fram och presentera sina resultat som man gör i näringslivet. Då känner sig eleverna betydelsefulla. Då är matte kul.”

Läraren beskriver också vikten av instrumentalistiskt tänkande, ”att råplugga tråkiga uppgifter av samma sort”, för att sedan upptäcka det dolda i matematiken, alla spännande människor som har bidragit till utvecklingen.

”Ekvationer, samband, funktioner kan vara riktigt roligt om man maskerar det bakom ett tema, till exempel vardagsekonomi. Det ska kännas relevant och viktigt med mobilabonnemang. Statistik är ett tacksamt avsnitt. Där får man verkligen se en återkoppling till vardagen. Vi arbetar mycket med tidningar, gör egna undersökningar och passar på att ta upp känsliga ämnen som alkohol, droger, sex- och samlevnadskunskap. Eleverna måste förstå att matematik är livet!”

Lärare Z: ”Matematik är mångfasetterad”

Lärare Z är en kvinna, undervisar i matematik och fysik i årskurs åtta och nio. Hon uppvisar tre varierande Beliefs Systems:

”Jag anser att matematikintresse skapas gradvis. Först och främst måste den mindre roliga delen räknas igenom. Det gäller att bita i det sura äpplet, om man får uttrycka sig på det sättet. När eleven känner sig säker i det elementära kan han eller hon fördjupa sig i problemlösning, bevis, resonemang kring olika lösningar. Det måste finnas en grundläggande bas att utgå ifrån, och den kan endast uppnås med hjälp av hårt arbete.”

Läraren belyser vikten av att göra ”många typuppgifter i sin egen takt för att sedan ge sig på svårare textuppgifter”. Det okända kan uppfattas som svårt, men så fort ”eleverna gör kunskapen till sin egen”, försvinner dessa hinder. Det är då som intresset kan väckas, menar hon. När eleven är trygg i det han/hon håller på med.

”Eleven måste också börja se på matematik som både konkret, och abstrakt, inte bara ett verktyg man ska ut och använda utan som process, något som vi i västvärlden har förmånen att kunna unna oss själva.”

Läraren beskriver välorganiserade lektioner med mycket eget arbete, tydliga målformuleringar och stimulerande uppgifter. Att välja rätt läromedel anser hon är viktigt, liksom att genomföra en diagnos i början för att se vilken nivå klassen ligger på. De som är i behov är särskilt stöd bör få det på ett tidigt stadium.

”En normalpresterande elev ska kunna tillgodogöra sig begrepp, han ska räkna det som är tänkt på lektionstid, och ägna tid åt problemlösning, läsa lite fakta, och historik. Det är viktigt att eleven får en helhetsbild av vad matematikämnet är. Många elever missar det. Först då kan han eller hon ta ställning till om det är intressant eller inte.”

Vidare beskriver läraren hur hon ser till att alla, oavsett nivå, får träna sig i problemlösning. Att sätta in begrepp i sammanhang är viktigt, liksom visa att matematik kan vara ett användbart verktyg så väl som en upptäcktsresa i världen och i sitt innersta. Matematiken finns där för att upptäckas, menar hon.

”Fortsatta studier är en indikation på intresseutveckling. Många av mina elever trivs med ämnet och kan nog tänka sig fortsatta studier i matematik. På ett eller annat sätt kommer de att komma i kontakt med ämnet på gymnasiet, och de som har bemödat sig att ta till sig ämnet kommer att finna ämnet intressant.”

Sammanfattningsvis kan man hos den här läraren se tendenser till alla tre Beliefs Systems. Instrumentalistiskt tänker hon att eleven behöver matematiska verktyg i form av baskunskaper, platonistiskt att hon/han behöver upptäcka matematiken och problemcentrerat synsätt i att lösa problem/resonera kring olika lösningar.

7. Diskussion

Studien i sin helhet belyser matematikintresse ur ett lärarperspektiv. Förhoppningsvis bidrar den till en djupare förståelse av fenomenet intresse, teorier kring bakomliggande aspekter av intresseutveckling samt verksamma lärares syn på sitt arbete med begreppet matematikintresse. Den ger också en chans att upptäckt nya sätt att resonera kring och arbete med utveckling av matematikintresse. Samtidigt ser man tendenser till återkommande motiv på temat intresseutveckling. Nedan följer en diskussion om studiens centrala aspekter samt en återkoppling till tidigare forskning. Därefter tas studiens syfte samt begränsningar upp, och relevansen för läraryrket diskuteras. Avslutningsvis följer ett resonemang kring fortsatta forskningsmöjligheter.

7.1 Centrala aspekter av studien

Avsikten med min studie var att synliggöra lärarnas uppfattningar av sitt arbete med utveckling av matematikintresse. Genom att samla in berättelser från verksamma grundskollärare försökte jag att belysa fenomenet utifrån ett lärarperspektiv. Jag strävade efter att urskilja olika sätt att tänka kring det dagliga arbetet med intresseutveckling, samt finna återkommande tendenser som hänger ihop med bakomliggande Beliefs Systems hos enskilda lärare. Studiens resultat visar att alla lärare inte strävar efter intresseutveckling. Lärarna har olika syn på hur man arbetar med intresse, med förankring i BS (Ernest, 1998; Thompson 1992, Bentley, 2008). Det finns gemensamma tendenser att se på ämnet matematik och utifrån det arbeta med utveckling av matematikintresse. Lärare som har problemcentrerad syn på matematik samt lärare som har flera olika synsätt kring ämnet matematik arbetar aktivt med intresseutveckling.

Vilka aspekter inom lärarnas BS bidrar till arbete med intresseutveckling? Alla lärare i studien såg ett reciprokt samband mellan intresse och lärande (Ma, 1997). Instrumentalister ansåg att baskunskaper leder till självförtroende som i sin tur resulterar i intresse. Lärare med den problemcentrerade synen hade intresseutvecklingen i fokus. De skrev i större utsträckning om vikten av vardagsanknytning och visade entusiasm inför varierade arbetssätt och integrering av ämnet (Sjöberg, 1997). Lärarna med denna grundsyn utgick i större utsträckning från styrdokumentet (där det problemcentrerade synsättet med instrumentalismen i grunden, är ett dominerande inslag) snarare än läromedel, till skillnad från det dominerande arbetssättet idag (Lloyd, 2003; Skolverket, 2003).

Sammanfattningsvis presenteras några gemensamma nyckelpunkter som enligt lärarna i den här studien främjar intresseutvecklingen:

- Problemcentrering
- Ämnesintegrering
- Vardagsanknytning
- Lärarnas positiva inställning till ämnet
- Baskunskaper, tillämpningar av baskunskaper
- Genomtänkta, välplanerade lektioner
- Varierande arbetssätt
- Elevaktivt arbetssätt

7.2 Relation till tidigare forskning

I avsnitt 2.3 redovisades både forskning och beprövad erfarenhet kring lärarnas Beliefs Systems och dess inverkan på undervisningspraktiken. Beliefs Systems utgör en viktig grund för lärarens synsätt och därmed undervisning (Bentley, 2008). Den ämnesdidaktiska forskningen har, som tidigare nämnts, visat att flera BS kan samexistera parallellt hos en och samma lärare (Bentley, C, 2002). I den här studien visade det sig också att lärare kan ha flera Beliefs Systems. Det syns också tydligt i Figur 3 (avsnitt 5.2) att lärare med fler än en Beliefs System arbetar aktivt med intresse.

I likhet med andra studier kring lärarnas Beliefs Systems och dess inverkan på undervisningen (Ernest 1998; Calderhead, 1996; Bentley, C, 2002; Bentley, 2008), har den här studien visat att olika grundsyn och aktivt arbete med intresseutveckling hänger ihop. Om en lärare hade flera olika Beliefs Systems, arbetade han eller hon aktivt med intresse. Det problemcentrerade synsättet visade också tendenser till att påverka lärarens syn på sitt arbete med intresseutveckling.

Studiens resultat verkar också stämma överens med den omfattande rapporten från Skolverket (2003). De medverkande lärarnas bild vittnar om att matematikintresse behöver utvecklas under grundskolans sista år. I arbetet med matematikintresse sätter lärare med problemcentrerad syn undervisningsformen framför innehållet i centrum. En förklaring till detta kan vara att lärare med problemcentrerad grundsyn uppfattar matematikämnet som en process, något som kan vara situationsbundet men kräver kontinuitet (Krapp, 2003; Thompson, 1992). En annan tänkbar förklaring kan vara att det problemcentrerade synsättet, i kombination med instrumentalismen, är förankrat i kursplanen.

7.3 Studiens begränsningar

Har studien visat sig vara tillförlitlig? I denna studie har datainsamlingen främst skett elektroniskt. Det första, förtroendeskapande telefonsamtalet engagerade deltagarna. Berättelserna samlades in via e-post, som visade sig vara ett snabbt sätt för direktkommunikation. Samtidigt fick deltagaren tid till reflektion. Det i sin tur bidrog till hög kvalitet. Metoden har varit praktisk och givande. Med utgångspunkt i detta anser jag att studiens mätinstrument har varit av hög kvalitet. Däremot var metoden begränsande när det gäller uppföljning. Att ställa följdfrågor var inte möjligt, vilket lämnade stor frihet i utformningen av en helhetsbild. Det var också svårt att fördjupa sig i stundtals ytliga tankegångar. Lärarna fick med andra ord ge sin egen version, med allt vad det innebär. Studiens reliabilitet kan därmed öka om man följer upp lärarnas berättelser med observationer och djupintervjuer.

Vad gäller studiens validitet, har jag mätt det man har ämnat? Syftet var att ta reda på lärarnas uppfattningar av fenomenet och koppla ihop de med lärarnas BS. Jag använder mig av befintliga kategorier när det gäller Beliefs Systems för att visa på några gemensamma nämnare samtidigt som att mångfalden som finns i lärarnas uppfattningar av ämnet matematik inte går förlorad. Validiteten styrks i och med att kategorierna fångar alla data och därmed har studien hög grad av teckning, men då i en studie av ett större omfång.

En annan begränsning skulle kunna tänkas vara valet av forskningsansatsen. Fenomenografi som paradigm har både kritiserats och utvecklats under årtionden. Bentley

(2008) resonerar om att fenomenografi, trots avsaknaden av vissa grundläggande filosofiska antaganden (s. 125) är lämplig som ansats, eftersom en teoretisk utgångspunkt inte nödvändigtvis behöver en speciell konstellation. Det måste därmed tas i anspråk att studien som utfördes inom ramen av denna uppsats har den fenomenografiska ansatsen som en utgångspunkt och inspirationskälla. Eftersom studien baseras på texter och texttolkning skulle en hermeneutisk ansats också vara tänkbar (Alvesson och Sköldberg, 1994). Valet av det kunskapsteoretiska ramverket föll på fenomenografi med ett kategoriseringsargument. Syftet var att sätta lärarnas uppfattning av fenomenet intresse i relation till deras BS, och inte att ha texterna och olika steg i tolkningen i fokus. Man vill fånga mångfalden och hitta tendenser genom att kategorisera och dra paralleller till bakomliggande orsaker så som Beliefs Systems.

Vidare kan man diskutera i hur stor utsträckning studien är generaliserbar, det vill säga vilka studiens resultat avser. Om ett fåtal instrumentalister inte strävar mot att stimulera matematikintresset, betyder det att med andra med enbart den instrumentalistiska grundsynen inte gör det? Kvale (1997), som skriver om den kvalitativa metoden ur ett postmodernt perspektiv menar att sökandet av universell kunskap har ersatts av det individuella perspektivet och kontextualisering (s. 210). Mina resultat avser inte enbart de personer som studeras, däremot var avsikten att studera uppfattningar av ett särskilt fenomen i en specifik deltagargrupp. Jag har studerat och analyserat tio fall och utsagor noggrant, just för att belysa möjliga tankar och resonemang. Jag fann ett mönster, främst kopplad till Beliefs Systems, som man kan ta i anspråk i matematikundervisningen. Inom ramen för denna studie är min bedömning därmed att resultaten är delvis generaliserbara.

För att öka generaliserbarheten ytterligare skulle man kunna få fler utsagor från olika regioner, samla in berättelser och följa upp med intervjuer, samt återkoppla dessa till observationer i klassrummet. En sådan undersökning är genomförbar, dock inom ramar av en mer omfattande studie än den aktuella.

Vad gäller datainsamlingen, analysprocessen och resultatet får man ta hänsyn till att varje tolkning begränsas av observatörens horisonter (Claesson, 199, s. 86). Alla lärare har sina egna förutsättningar vad gäller ämneskunskaper, personlighet, bakgrund och ambitioner. Det finns också mellanmänniska aspekter och faktorer (redovisade i avsnitt 4) som jag har haft för avsikt att minimera. Min bakgrund som verksam matematiklärare och skribent, kan mycket väl vara en begränsande faktor såväl som en styrka i valet av forskningsinriktningen, metod och analys. Med avseende på det bör det sägas att jag har som utgångspunkt i mitt arbete skrivit om matematikintresse i relation till tidigare forskning kring bakomliggande BS och dess inverkan på undervisningen (Ernest 1998; Calderhead, 1996; Bentley, C, 2002; Bentley, 2008), samt utifrån lärarnas utsagor och därmed deras specifika horisonter. Alla begränsas vi av våra erfarenheter, men alla lärare är på uppdrag att tolka samma betygskriterier.

I en studie inom dessa begränsningar anser jag mig ha funnit och tillämpat ett tillvägagångssätt som tjänar studiens syfte och besvarar studiens frågeställningar.

7.4 Studiens syfte och frågeställning

Syftet med min studie var att belysa matematiklärares uppfattningar av utvecklingen av matematikintresse. Med hjälp av en fenomenografisk forskningsansats beskrevs och analyserades lärarnas didaktiska berättelser om fenomenet matematikintresse. Jag drog också paralleller mellan deras arbete och BS som präglar matematiklärnas undervisning.

Jag har belyst hur matematiklärarna tänker kring sin praxis, tolkat deras reflektioner samt återkopplat det till det teoretiska ramverket. Jag påvisade också hur lärarnas grundsyn (BS) relaterar till deras sätt att se på och arbeta med matematikintresset. Därmed har jag uppnått studiens syfte.

7.5 Relevans för läraryrket

Vad får medvetengörandet av arbete med intresseutveckling för konsekvenser i undervisningspraktiken? Ur ett internationellt perspektiv anser jag att svenska matematiklärare har en frihet vid tolkningen av styrdokumentet, en frihet som också för med sig ett enormt ansvar. Det medför att man som pedagog bör känna till hur kursmålen kan tolkas och hur det gestaltas i undervisningen. Genom att ha satt sig in i analysen av lärarnas arbete med intresseutveckling kan man som lärare tolka och konkretisera styrdokument ur ett nytt perspektiv och få inspiration som kan influera det egna arbetssättet.

Om man granskar sig själv och sin matematiska värdegrund, kan man komma fram till hur den påverkar undervisningen. Det kan vara en god idé att, i egenskap av matematiklärare, reflektera över sitt synsätt, vidga sina vyer och möjliggöra samexistensen för flera olika Beliefs Systems. Eftersom den egna synen på matematik både påverkar eleven och hjälper att följa kursplanen, är det viktigt att fundera över sin egen roll i elevens kunskapskonstruktion.

Konsekvenserna blir att lärarna med ett öppet sinne och kunskaper om Beliefs Systems börjar reflektera över sin syn på matematiken utifrån ett elevperspektiv. Förhoppningsvis kan matematiklärare så småningom ta del av och få stöd med hjälp av den här studien för att utveckla sina egna arbetssätt för att på bästa möjliga sätt utveckla elevernas matematikintresse.

7.6 Förslag till framtida forskning

Den här studien har gett en översikt över lärarnas uppfattningar av intresseutveckling utifrån ett kursmål i årskurs nio. Intresse är ett genomgående tema i styrdokumentet och i lärarnas praxis, för tidigare såväl som senare åldrar. I den genomförda studien har det visat sig att lärare i årskurs nio upplever elevernas baskunskaper som bristfälliga, vilket det finns stöd för i den senaste forskningen (Skolverket, 2008). Bristfälliga baskunskaper kan i sin tur utgöra ett hinder i intresseutvecklingen (Hidi & Harackiewicz, 2000). Det vore intressant att få en kontinuerlig bild av den praxisnära intresseutvecklingen inom det obligatoriska skolväsendet.

Tanken är att i en mer omfattande studie konkretisera arbetet med intresseutveckling i matematik på olika nivåer.

Nivå 1: Tidig utveckling av matematikintresse (F-3)

Nivå 2: Matematikintresse i grundskolans tidigare år (4-6)

Nivå 3: Matematikintresse i grundskolans senare år (7-9)

Genom olika metoder (anpassade efter lämplighet och nivåer i det obligatoriska skolväsendet) skulle det vara möjligt att få ökad kunskap i lärarnas konkreta arbete med intresse. Ett begreppsligt ramverk för intresse som fenomen skulle tecknas och relateras till tidigare forskning. Utgångspunkten skulle ligga i det teoretiska ramverket med fokus på matematikdidaktisk kring olika undervisningsätt (Bentley, 2003 m.fl.).

Syftet med en sådan studie skulle därför vara att konkretisera och skapa en helhetsbild av arbetet med intresseutveckling i matematik.

Frågeställningar som kan vara aktuella är:

- Hur tolkar matematiklärare på olika nivåer kursmålet ”att utveckla intresse för matematik”?
- Vilka undervisningsätt tillämpar lärarna i sin praxis?
- Hur speglar sig intresseutvecklingen i deras undervisningsätt?

Denna studie kan bidra med nya perspektiv på praxisnära arbete med matematikintresse inom den ämnesdidaktiska diskursen. Förhoppningsvis kommer den att bli en inspirationskälla för kommande generationer matematiklärare, och dessutom användbar för verksamma lärare.

7.7 Slutord

Att sträva efter elevens intresseutveckling i matematik är en sann utmaning. Likväl är det ens uppdrag som lärare i grundskolans senare år att göra det på bästa möjliga sätt.

Matematik är ett mångfasetterat ämne. I den här studien har jag belyst att det inom samma diskurs finns olika sätt att se på matematik och matematikintresse. Bland annat påverkar lärarens syn på ämnet och uppfattningar av det deras sätt att undervisa. I min undersökning har jag påvisat att lärarnas uppfattningar, Beliefs Systems, även kan påverka utsträckningen i vilken man arbetar med intresseutvecklingen. Det visade sig att vissa lärare inte arbetar aktivt med intresseutveckling, men också att det arbetas aktivt och att det finns mycket engagemang för intresseutvecklingen.

Varje lärare har sin personliga stil. Det gäller att sätta prägel på matematikundervisningen och finna vägar som hjälper eleven att utveckla ett intresse för ämnet. Att negligera ett så viktigt fenomen och strävansmål som matematikintresse kan få ödesdigra konsekvenser på såväl individ- som samhällsnivå. Som lärarkollega vill och hoppas jag att vi kan fortsätta fullfölja vårt uppdrag på bästa sätt och ta oss an en av matematiklärarens viktigaste gärningar – att utveckla intresse för ämnet matematik.

8. Referenser

- Alvesson, M., Sköldbberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion. Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund. Studentlitteratur
- Balaguer, M. (2001). *Platonism and Anti-Platonism in Mathematics*. Oxford: University Press
- Bentley, C. (2002). *The Roots of Variation of English-Teaching*. Göteborg studies in Educational sciences 176 Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Bentley, P-O. (2003). *Mathematics Teachers and Their Teaching. A Survey Study*. Göteborg studies in educational sciences 191. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Bentley, P-O. (2008). *Mathematics Teachers and Their Conceptual Models. A New Field of Research*. Göteborg studies in educational sciences 265. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Calderhead, J. (1996). *Teachers: Beliefs and Knowledge*; Berliner D. & Kalfee *Handbook of Cognitive psychology* New York: MacMillan.
- Chen, A. (2001). A theoretical conceptualization for motivation research in physical education: An integrated perspective. *Research Quarterly for Experience and Sport* Feb 2001; 53 (1):35-58
- Chen, A. & Darst, P. W. (2001). Situational interest in physical education. A function of learning task design. *Research Quarterly for Experience and Sport* Jun 2001; 72(2):150-64.
- Claesson, S. (1999). "Hur tänker du då?" Empiriska studier om relationen mellan forskning om elevuppfattningar och lärares undervisning. Göteborg studies in educational sciences, Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Dewey, J. (1975). *Interest and Effort in Education*. Centre for Dewey Studies: Illinois University at Carbondale
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. New York: State University Press
- Hargreaves, D. J. (1986). *The developmental psychology of music*. Cambridge: Cambridge University Press
- Hidi, S & Harackiewicz, J.M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research* 70 (2); 151-179
- Krapp, A. (2003). Interest and human development – an educational-psychological perspective. *British Journal of Educational Psychology. Monograph Series II* (2) Development and Motivation: Joint Perspectives, 57-84.

- Kroksmark, T. (1989). *Didaktiska strövtåg: Didaktiska idéer från Comenius till fenomenografisk didaktik* Göteborg: Daidalos
- Kroksmark, T.(1999). *Didaktikens carpe diem: att fånga den didaktiska vardagen* Lund: Studentlitteratur
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun* Lund: Studentlitteratur AB
- Leder, E. Pehkonen & G.Törner (2002), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* Secaucus, NJ, USA: Kluwer Academic Publishers
- Lehman, S., Schraw, G., McCrudden, M. T. & Hartley, K. (2007). *Processing and recall of seductive details in scientific text*. Contemporary Educational Psychology 32.
- Lim, J. (2007). Promoting positive emotion in multimedia learning using visual illustrations. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 16 (2); 141-162.
- Lindqvist, S. (2003). *Elevers uppfattningar och upplevelser av bedömning i matematik i skolår 5*. Stockholm: PRIM-gruppen, Lärarhögskolan i Stockholm. Fulltext: <http://www.prim.su.se/rapporter/samtliga.html>
- Lloyd, G. (2003). Mathematics teachers' beliefs and experiences with innovative curriculum materials: The role of curriculum in teacher development. In G. Leder, E. Pehkonen & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* (s 149- 159). Utrecht The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Löwing, M., & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik – för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Ma, X (1997). Reciprocal relationship between attitude towards mathematics and achievements in mathematics *The Journal of Educational Research*, 90, s 221-229
- Marton F. & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur
- Raymer, D & Smith, D (2007). Spontaneous knotting of an agitated string tipology Published online before print October 2, 2007, *PNAS* October 16, 2007 104(42) 16432-16437 Fulltext: <http://www.pnas.org/content/104/42/16432.full>
- Silvia, P. (2006). *Exploring Psychology of Interest*. New York: Oxford University Press
- Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*, Skolverkets rapport nr 221, Stockholm: Statens Skolverk
- Skolverket (2004a). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 – Sammanfattande huvudrapport*. Rapport nr 250. Stockholm: Fritzes
- Skolverket, Lpo.94. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet*. Ödeshög: Danagårds grafiska

- Skolverket (2008). *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Rapport nr 323. Stockholm: Fritzes
- Skott, W.R. (2001). *Instructions and Organizations*. Thousand Oaks, California: Sage Publication, Inc. 45(1); 43-56
- SOU 2004:97 (2004). *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Betänkande av matematikdelegationen. Stockholm. Fulltext:
<http://www.regeringen.se/sb/d/220/a/30348>
- Sjöberg, L. (1997). *Studieintresse och studiemotivation: en analys av de grundläggande faktorerna* Stockholm: Institutet för individanpassad skola, Svenska arbetsgivareföreningen Fulltext:
<http://www.dynam-it.com/lennart/pdf/Studier%20o%20larande.PDF>
- Sjøberg, S. (2005). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik* (2:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Stiegler, J.W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap*. New York: The Free Press
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 127 - 146). New York: Macmillan.
- Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur
- Trost, J. (2005). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur
- Utbildningsdepartementet (1994). *Kursplaner för grundskolan*. Stockholm: Liber.

9. Bilaga

E-post till deltagare

Hej!

Har du lust att hjälpa mig?

Mitt namn är Rimma Nilsson. Jag skriver en uppsats i matematikdidaktik, om lärarnas arbete med matematikintresse.

Om du vill göra en insats – skriv och berätta om ditt arbete med matematikintresse.

- Hur arbetar du med intresseutveckling i din undervisning?
- Hur tänker du kring strävansmålet ”att utveckla intresse för ämnet matematik”?

Skriv och berätta! Du bestämmer själv hur mycket du vill skriva, men berättelsen får gärna vara omkring en A4. Du utlovas givetvis anonymitet. Skriv dock gärna om du är behörig och hur länge du har arbetat som lärare.

Rapporten beräknas klar VT08/HT08. Du får gärna ta del av den om du så önskar.

Tack för ditt bidrag till forskningen!

Med vänliga hälsningar

Rimma Nilsson
Gymnasielärare/studerande vid Göteborgs universitet