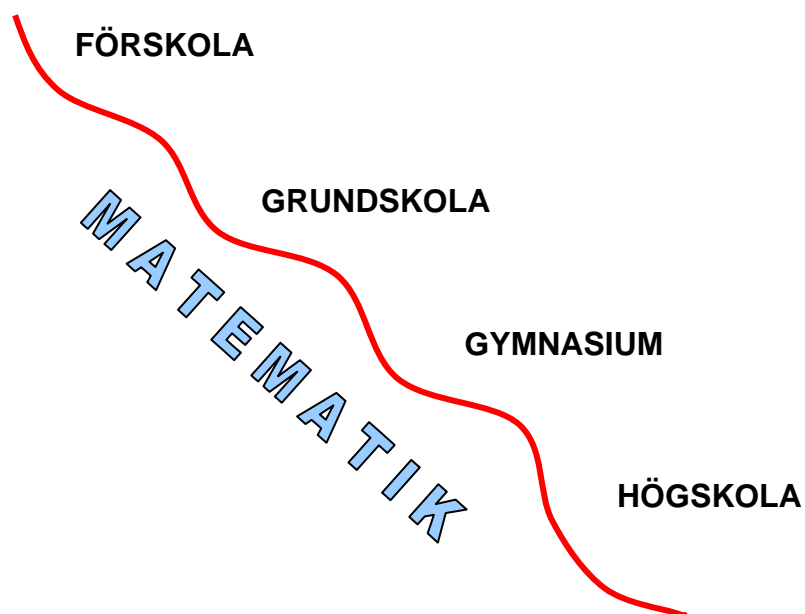


RAPPORT  
Gudrun Malmer - stipendiet 2002

# DEN RÖDA TRÅDEN

ett helhetsperspektiv på matematikundervisningen



Per-Eskil Persson  
Klippan 2004

## Förord

Jag vill rikta ett varmt tack till alla dem, som på olika sätt gett mig idéer och impulser till att starta projektet *Den röda tråden*. Speciellt vill jag nämna min tidigare kollega lektor Tomas Wennström och professor Barbro Grevholm, som hjälpt mig med kloka råd och stöttat mitt arbete.

Mitt djupaste tack går till alla deltagare i projektet, som undervisar i matematik för olika åldersgrupper i Klippans kommun. Utan er skulle det inte ha blivit någon röd tråd. Det var verkligen roligt att få arbeta tillsammans med intresserade, kreativa och framåtsträvande kollegor för att förbättra matematikundervisningen. Jag hoppas vi får möjlighet att samarbeta på nytt i framtiden.

Ett tack också till mina chefer, gymnasiechef Per Dahl och rektor Matts Skoog, för ert aktiva stöd för utvecklingsprojektet. Genom detta kunde jag få tid och möjlighet att leda *Den röda tråden* och arbeta för en samsyn kring matematikundervisning på alla nivåer. Ett tack även till rektorerna i Klippans kommun för att deltagarna fått möjlighet att ingå i projektet.

Jag vill också tacka tjänstemän och politiker inom Barn- och utbildningsnämnden i Klippan för att ni en tid lyssnat på mina förslag och anslagit medel för ledandet av projektet.

Sist, men inte minst, ett stort tack till Gudrun Malmer - stiftelsen för det generösa bidraget, som gjort det möjligt för mig att utvärdera och slutligt dokumentera matematikutvecklingsprojektet *Den Röda Tråden*.

## Innehållsförteckning

Bakgrund	4
Utvecklingsprojektet ”Den Röda Tråden”	8
Problem och frågeställningar	10
Metod och metodologi	11
Diskussion av resultat	13
Mål 1	13
Mål 2	14
Mål 3	15
Mål 4	16
Mål 5	18
Röda tråden – projektet 2000 – 2003	20
Sammanfattning och slutsatser	22
Referenser	24
Bilagor	27

## Bakgrund

Våren 1998 blev jag kontaktad av Tomas Wennström, som undrade om jag var intresserad av att delta i ett lokalt matematikutvecklingsprojekt. Det var ett samverkansprojekt mellan Klippans kommun och Högskolan Kristianstad och bestod av två delar. Syftet med projektet var:

- att öka kunskapen i matematikens didaktik och få en orientering om forskningen i ämnet.
- att stimulera till ökat erfarenhetsutbyte mellan matematiklärare på olika stadier.
- att fördjupa kontakten med högskolan.
- att ge lärare bättre möjligheter att genomföra utvecklingsarbeten i egen klass.

Huvudkomponenten i projektet var en nyskapad matematikdidaktisk kurs på 10 poäng, som riktade sig till matematiklärare, som var verksamma inom samliga skolstadier. Kursen utformades och leddes av professor Barbro Grevholm och universitetsadjunkt Jonny Åkesson från högskolan samt Tomas Wennström från kommunen. Den var utlokaliserad till Klippan, men de deltagande lärarna kom från hela regionen i Nordvästskåne. En beskrivning av denna samverkan finns att läsa i två artiklar i Nämnaren (Grevholm & Wennström, 1998, 1999).

Kursen blev oerhört lyckad på flera sätt. För min egen del kom den att utgöra inledningen till en vidareutbildning och professionell utveckling, som bland annat lett fram till att jag lämnat gymnasieläraryrket för att istället arbeta med utbildning av nya matematiklärare. För första gången i mitt yrkesverksamma liv fick jag i kursen möjlighet att diskutera matematik och matematikundervisning med lärare, som arbetar med barn och ungdomar i alla åldrar. Speciellt intressant var det att få en inblick i matematikundervisningen för de små barnen och upptäcka att många av problemen var desamma, som dem jag som gymnasielärare kunde identifiera hos mina elever.

Den andra komponenten i projektet var en longitudinell undersökning av gymnasieelevers algebrakunskaper och hur det utvecklades, som jag och Tomas Wennström genomförde på Klippans Gymnasieskola. Studien har presenterats i olika sammanhang (se t.ex. Persson & Wennström, 2000, 2002). I studien diskuterades bl.a. betydelsen av en långsiktig planering av algebraundervisningen genom hela skolan, från prealgebra för de yngsta eleverna till inledande algebra och tidig algebra och fram till den egentliga algebran i grundskolans senare år och gymnasiet. Brister i en sådan plan ger negativa effekter vad gäller förståelse och färdigheter inom området för resten av elevernas skolgång, och vållar även problem för vidare studier på högskola eller i arbetslivet. Denna del av projektet fick stöd både i form av medel från Skolverket och från Gudrun Malmers Stiftelse.

När utvecklingsprojektet startade 1998 hade jag varit yrkesverksam som lärare i över 20 år. Jag hade arbetat inom varierande skolformer, grundskola, vuxenutbildning, uppdragsutbildning för flygvapnet och gymnasieskola, och jag ansåg att min erfarenhet av matematikundervisning var tämligen gedigen. Det kändes heller inte som om jag hade några stora brister i mitt sätt att arbeta i klassrummet eller de resultat mina elever uppnådde. Var det då nödvändigt att jag vidareutbildade mig i didaktik?

Faktum var, att trots mina många år som lärare, hade jag ingen egentlig teoretisk grund att stå på när jag utformade min undervisning. Min lärarutbildning låg långt tillbaka i tiden och den pedagogikteori vi läste kändes redan då ganska skild från undervisningspraktiken. Utan erfarenhet hade vi väldigt lite att hänga upp den på, och det gjordes mycket lite direkta kopplingar mellan teori och praktik.

I kursen ingick didaktisk teori, och det var faktiskt första gången jag på allvar diskuterade konstruktivismen (se t.ex. Ernest, 1998). Denna gång kopplades teorin till deltagarnas egna

klassrumserfarenheter, och vi fick alla inblick i hur dessa såg ut för olika elevkategorier. Det var en fascinerande upplevelse, och jag upptäckte att jag hade stor nytta av detta perspektiv i min egen undervisning. Det är på många sätt inte så stor skillnad på hur mindre barn och äldre ungdomar lär sig nya begrepp. Det handlar istället om en personlig utveckling av tänkandet och av kunnandet inom ett visst begreppsområde. I denna kurs, och även inom den fortsättningskurs som kom därefter, kom jag att utforma den teoretiska grund jag haft, och har, för min undervisning i allmänhet och för projektet *Den röda tråden* i synnerhet.

Den epistemologiska grunden överensstämmer till stora delar med den av Vygotskij först formulerade *socialkonstruktivismen* (Vygotskij, 1978, 1999). Enligt Vygotskij utvecklas människans högre mentala funktioner i ett socialt sammanhang. Vårt medvetande formas i ett nära samspel med det samhälle och den kultur vi växer upp i. Man kan inte studera lärande isolerat från sitt sammanhang, utan det är beroende av i vilken tid och vilken kultur vi lever. Mänskliga subjekt formas genom sin *interaktion* med varandra. Till skillnad från vad tidigare teorier (inklusive Piagets) uttalat, ansåg Vygotskij att *lärande är en förutsättning för utveckling*, inte tvärtom. Han definierade *den närmaste utvecklingszonen* (the zone of proximal development) som skillnaden på vad en elev kan göra på egen hand och vad han/hon kan göra med hjälp av en mer erfaren kamrat eller vuxen. I undervisningen är samspelet mellan lärare och elever det viktigaste redskapet för att utveckla elevernas tänkande.

För Vygotskij är de *begrepp* (concepts) man tillägnat sig av central betydelse (Vygotsky, 1978). Han använder termen *internalisering* för att beskriva processen när nya erfarenheter formar det inre medvetandet (se t.ex. Sierpiska & Lerman, 1996). Lärandet är inte tudelat ("teaching" och "learning"), utan utgör en enda process i skolarbetet. Läraren måste aktivt befrämja lärandet genom att skapa utvecklande situationer som svarar mot var eleven är i sin utveckling och genom att stödja och underlätta. Det kan i matematikundervisningen innebära att han/hon strukturerar stoffet och arbetet, ger ledtrådar och demonstrerar lösningstekniker m.m. Men det krävs också av eleverna att de visar engagemang och aktivt deltagande i sitt eget lärande och att de tillsammans med läraren skapar ett positivt arbetsklimat i klassrummet.

Ausubels *assimilationsteori* (Ausubel, 1968) innefattar *kognitivt lärande* och *affektivt lärande* där känslor, intressen m.m. påverkar det kognitiva lärandet. Ausubel lägger stor vikt vid *meningsfullt lärande* som motsats till *mekaniskt lärande*:

... *meaningful learning is a process in which new information is related to an existing relevant aspect of an individual's knowledge structure.* (Novak, 1998, s.51)

Teorin bygger på *begrepp* (concepts) och innefattar detaljerade mekanismer för hur dessa införlivas (subsumption), raderas (obliterative subsumption) och differentieras (progressive differentiation) i begreppsbygget. Ausubels teori har åtskilliga likheter med socialkonstruktivismen och kan sägas utgöra en variant av denna.

Med utgångspunkt i Ausubels teori bygger Novak en *teori för lärande* (Theory of Learning), som innefattar tre former:

- Förvärvande av kunskap (kognitivt lärande)
- Känslomässig förändring (affektivt lärande)
- Prestationsmässig förbättring (psikomotoriskt lärande)

Formerna kan beskrivas med verben "tänka", "känna" och "göra", vilket är grunden för att eleverna ska kunna styra sitt eget lärande. Liksom för Ausubel är *begrepp* (concepts) och *samband mellan begrepp* (propositions) centralt för lärandet, och Novak har för detta utarbetat den speciella ram som kallas *begreppskartor* (concept maps). Novak refererar här till Vygotskij med termen *representativt lärande*, som innebär att den lärande känner igen ett ord, ett tecken eller en symbol som en etikett för objekt, händelser eller kategorier av dessa (Vygotskij, 1999). Också för Novak spelar språkets strukturer en avgörande roll för hur människan

organiserar sitt eget tänkande och sin egen begreppsvärld. Han vill dock skilja ut sin teori från socialkonstruktivismen och kallar den själv *humankonstruktivism*.

En viktig aspekt av socialkonstruktivismen är att inte så stor vikt läggs vid vilken ålder en elev har (som ju t.ex. Piaget gjorde), utan en liknande begreppsutveckling kan ske hos ett barn som hos en ungdom och rentav som hos en vuxen. Man lär sig helt enkelt då man är mogen för det och har intresse för att lära sig, alltså då man befinner sig i den närmaste zonen för lärande. Detta är en av grundpelarna för att betrakta allt lärande, och då speciellt av matematiska begrepp, i ett livslångt perspektiv. Då måste det vara en skyldighet för oss som arbetar inom skolan att tillämpa detta långsiktiga tänkande i vårt sätt att organisera och genomföra undervisningen.

Betydelsen av ett samarbete mellan lärare från olika delar av skolväsendet har på senare tid uppmärksammats i flera sammanhang. Skolans matematikundervisning har på många sätt misslyckats, och försämrade kunskaper och färdigheter hos våra elever har blivit följderna (se t.ex. Skolverket, 2004). Matematiken upplevs av många elever som viktig, men tråkig. Skolverkets rapport från kvalitetsgranskningen *”Lusten att lära – med fokus på matematik”* (Skolverket 2003a) pekar på en rad viktiga faktorer som påverkar matematikinläring och ger också förslag till hur ett lokalt förbättringsarbete kan se ut. Något som speciellt poängteras i rapporten är vilken avgörande betydelse lärarna har:

*”Läraren anges samstämmigt av eleverna som den absolut viktigaste faktorn för lusten att lära. Det gäller alla elevgrupper vid alla enheter. Lärarens engagemang och förmåga att motivera, inspirera och kunna förmedla att kunskap är en glädje i sig är central. Eleverna önskar lärare som har tilltro till elevernas förmåga att lära matematik, har kunskaper i ämnet, är lyhörda för vad eleverna har svårt att förstå och som kan förklara bra.”* (Skolverket, 2003a, s.25)

Men med en socialkonstruktivistisk syn på lärande kan man inte säga att antingen ”lära läraren ut” eller ”lära eleverna in”, utan lärandeprocessen sker i samspel. Björkqvist skriver: *Växelverkan med andra elever i matematiska sammanhang hjälper eleven att testa sin kunskap i avseende på livskraft.*

...

*Läraren är med sin yrkesskicklighet den som har samhällets förtroende att förmedla kulturellt kapital. Det bör inte ses som indoktrinering. Läraren är inte en absolut, men väl en provisorisk auktoritet.* (Björkqvist, 1993, s.15)

I lärandeprocessen är det ändå eleverna själva och deras lust att lära som är nyckeln till att undervisningen lyckas. ”Lusten att lära” definierar det som:

*... den lärande har en inre positiv drivkraft och känner tillit till sin förmåga att på egen hand och tillsammans med andra söka ny kunskap som är betydelsefull för både individens utveckling och samhällets behov.* (Skolverket, 2003a, s.6)

Att riksdag och regering är bekymrade över matematikundervisningen visas klarast genom att man tillsatte en speciell matematikdelegation. I kommittédirektiven finns bl.a. viktiga skrivningar om ”Behovet av pedagogisk förnyelse” och om ”Samarbete mellan skolformer”:

*”Debatten om skolsystemets resultat fokuseras oftast på övergångarna mellan de olika skolformerna. Otillfredsställande kunskaper i matematik tillskrivs ofta brister i utbildningen på lägre nivåer. Det finns behov av att skapa en helhetssyn inom varje skolform och över skolformsgränserna, där varje del tar sitt ansvar för att undervisningen anpassas efter individens förutsättningar och behov. Det innebär bl.a. en diskussion och ett samarbete om vilka delar av ämnet som skall vara obligatoriska i olika skolformer och som är nödvändiga för olika fortsatta studier. Det finns således behov av att utveckla samarbetsformer för erfarenhetsutbyte och diskussioner mellan lärargrupper på olika*

*nivåer i utbildningssystemet. Regeringen pekar i propositionen "Den öppna högskolan" på vikten av ett sådant samarbete för en breddad rekrytering till högskolan." (Utbildningsdepartementet, 2004)*

Även i Gymnasiekommitténs betänkande "Åtta vägar till kunskap - en ny struktur för gymnasieskolan" finns ett särskilt avsnitt om matematiken, i vilket det bl.a. står:

*Allt detta pekar mot att det krävs ett omfattande utvecklingsarbete både vad gäller innehåll och former för matematikämnet i gymnasieskolan. Gymnasiekommittén menar att det måste finnas en helhetssyn på ämnet i grundskola, gymnasieskola och högskola så att övergångsproblemen minimeras. (Utbildningsdepartementet, 2003)*

Hur skall man då uppnå detta? Grunden måste vara välutbildade lärare, som kan se de långsiktiga målen och placera in målen för sin egen undervisning i dem. I det föränderliga samhälle vi lever i med en skola vars mål ständigt revideras, är lärarens kunskap om sitt yrke inte något man skaffar sig en gång för alla. Per-Olof Bentley vid Göteborgs Universitet har i sin doktorsavhandling studerat hur undervisningssätt i matematik påverkas av klassernas storlek, lärarnas utbildningsnivå och erfarenhet samt av skolans ekonomiska resurser (Bentley, 2003). Han visar där att det inte hjälper med bara fler vuxna i skolan, utan det som betyder mest för elevernas resultat är lärarens utbildning och erfarenhet. Bentley säger i en artikel:

*Ett mycket effektivt sätt att förbättra resultaten i skolan hade varit ifall man kunnat satsa extrapengarna på att ge redan verksamma lärare fortbildning.*

Med extrapengarna menar han de s.k. Wärnersson-pengarna. På ett annat ställe:

*Att förändra eller komplettera arbetssätten är inte något som man gör på en studiedag. Det är en omfattande och genomgripande process som måste få ta tid.*

För min egen del började tankarna på att bilda ett nätverk för kompetensutveckling och en röd tråd i matematikundervisningen vid Matematikbiennalen 2000 i Göteborg. Det fanns i programmet flera intressanta föredrag och seminarier kring långsiktig planering (t.ex. Johansson, 2000; Löwing & Kilborn, 2000; Johansson & Åberg, 2000; Lundberg, 2000). En idéutställning jag också tog till mig, speciellt utifrån mitt eget forskningsperspektiv, handlade om hur elever från förskoleklass t.o.m. skolår 8 arbetar med algebra (Forsbäck, Olsson & Stener, 2000). Jag uppfattade det som att en allmän, ganska omfattande diskussion om detta pågick under hela biennalen, och tydligen var det fler än jag som gjorde så. På nästa biennial, i Norrköping 2002, fick bl.a. en arbetsgrupp från Sundsvall ett av nämnarstipendierna för sitt arbete "Begreppsutveckling från förskola till gymnasium" och den röda tråden diskuterades ytterligare.

Efter biennalen funderade jag länge på vad som sagts och hur man skulle kunna genomföra något liknande. I juni 2000 avslutades utvecklingsprojektet, som beskrivits ovan, och jag tänkte mig en form av fortsättning på detta. Jag inventerade de behov jag kände fanns för fortbildning och ett samlat grepp om matematikundervisningen och formulerade ett antal mål, som skulle utgöra grunden för matematikutvecklingsprojektet "Den Röda Tråden" i Klippans kommun.

## Utvecklingsprojektet ”Den Röda Tråden”

På Matematikbiennalen 2000 i Göteborg diskuterades bl.a. vilka de mest angelägna kompetensutvecklingsmålen var. Det var framför allt två saker som genomsyrade de förslag, som då gavs. Det ena är att vi måste försöka få *ett helhetsperspektiv från förskola till högskola* på vår verksamhet. Det andra, och kanske viktigaste, är att *lärarna måste få tid* till att utveckla sitt kunnande om matematik och matematiklärande samt att tillsammans med kollegor från olika stadier få möjlighet att diskutera didaktiska frågor.

På en studiedag i februari 2000, då övergången grundskola - gymnasium diskuterades mellan lärare från regionen, ansåg deltagarna också att det vore önskvärt med en kompetensutveckling enligt ”Röda Tråden” - modell. Ett sådant utvecklingsprojekt ville man skulle starta redan till hösten 2000. Jag skrev därför ett förslag till mål och organisation för utvecklingsprojektet ”Den Röda Tråden – matematikundervisning i ett F-12-perspektiv”. Målen konkretiserades i fem punkter:

- 1. Skapa ett forum för spridande av kunskap, för idéutbyte och för diskussioner om och kring matematik och matematikinläring.**
- 2. Utveckla lärares kompetens inom matematikdidaktik och pedagogik.**
- 3. Underlätta stadiövergångar genom att skapa förståelse för matematikundervisningens villkor och mål på olika stadier.**
- 4. Stödja försök med att utveckla nya arbetssätt och undervisningsmodeller för matematik på de olika skolorna och stadierna.**
- 5. Upprätta och vidmakthålla den röda tråden i matematikundervisningen.**

För att få delta i projektet skulle man uppfylla några grundläggande villkor. Man skulle:

- *undervisa i matematik i förskolan, grundskolan eller på gymnasiet.*
- *vara anställd i Klippans, Perstorps, Åstorps eller Örkelljunga kommuner.*
- *vara intresserad av att utveckla sin egen och sin skolas kompetens inom matematikundervisningen.*

Dessvärre fick en av dessa punkter ändras p.g.a. svårigheterna att få till stånd ett samarbete mellan de fyra kommunerna i kompetensutvecklingsfrågor. Senare kom det dock till stånd ett visst samarbete med en utvecklingsgrupp i Åstorps kommun.

För att deltagarna skulle få tid och möjlighet att delta, slöts ett avtal med BUN-chefen i Klippans kommun om att de skulle få avräkna 5 kompetensutvecklingsdagar eller 40 timmar per läsår. Detta var ett övergripande avtal för kommunen, och krävde inte ett speciellt medgivande av respektive områdeschef i de fem rektorsområdena. Detta kom tyvärr att medföra vissa problem längre fram. I avtalet ingick även en tjänstenedsättning för mig själv med 15 % för att leda och dokumentera projektet.

För att få en bred täckning, helst med deltagare från kommunens samtliga skolor, gjordes i projektets inledningsskede rekryteringsbesök på alla rektorsområdena. Utgångspunkten var att deltagandet i projektgruppen skulle vara frivilligt och bygga på ett genuint intresse för att utveckla matematikundervisningen. Det fanns många som ville vara med i projektet på skolorna, men farhågor fanns också om att det skulle kunna bli svårt att som deltagare få loss den tid som krävdes, eftersom flera andra angelägna kompetensutvecklingsprojekt fanns jämsides. Projektet startades med 20 deltagare, ett antal som sedan ungefär var konstant de kommande åren. Vissa lärare tillkom och vissa lämnade gruppen. Totalt deltog 28 lärare under kortare



eller längre period. Lärarna kom från samtliga stadier inklusive förskolan och från nästan samtliga skolenheter i kommunen. Aktiviteten från de olika skolornas sida var dock mycket ojämn. En större högstadieskola hade t.ex. bara en enda deltagare trots sin storlek, medan andra skolor var betydligt aktivare. Friskolorna i kommunen visade också intresse för arbetet i *Den Röda Tråden*, och ansåg att man på detta sätt bl.a. fick en kontinuitet i matematikundervisningen för de elever, som kommer från eller övergår till de kommunala skolorna.

De fem målen för projektet förverkligades bland annat vid våra schemalagda träffar, som i regel inföll en gång per månad. De hölls oftast kvällstid, men även lördagar kunde utnyttjas. Vid sidan av träffarna användes någon studiedag, Matematikbiennalen 2002 i Norrköping besöktes, förberedelser för träffarna i form av auskultationer eller litteraturinläsning gjordes. Detaljerna kring detta beskrivs under kapitlet ”Diskussion av resultat”.

Eftersom det var frågan om ett projekt, måste ett nytt avtal slutas inför varje läsår. Detta gav mig också tillfälle att för rektorskonferensen redogöra för vårt arbete och förankra det hos skolledarna. Den allt mer utsatta ekonomiska situationen inom barn- och utbildningsområdet gjorde att en ordentlig motivering för vårt arbete krävdes. Varför skulle man egentligen satsa tjänsteresurser på *Den Röda Tråden*? Mitt allmänna intryck var att områdescheferna ansåg att vårt arbete var värdefullt och att det skulle få fortsätta. Detta bekräftas delvis av de enkätsvar de senare lämnade och som redovisas under ”Diskussion av resultat”.

På våren 2003 kom det ändå till en extra besvärlig situation. Man behövde göra ytterligare stora besparingar, och Röda Tråden - projektet skulle avslutas. Jag sökte då, och fick, medel från Gudrun Malmers Stiftelse för att kunna driva projektet vidare. Ett förslag lämnades till BUN, i vilket målen utvidgades också till sex stycken. De fyra första var desamma som tidigare, men punkt 5 och 6 blev:

- *Initiera gränsöverskridande undervisningsformer, i synnerhet kring övergången grundskola - gymnasium.*
- *Färdigställa normalplaner, uppföljnings- och testmaterial för matematikämnet från förskola till gymnasium samt introducera dessa i skolornas dagliga arbete.*

Vidare föreslogs att projektet skulle ta steget till att bli en ordinarie del av kompetensutvecklingsprogrammet i Klippans kommun, och en organisation för genomförandet föreslogs. I inledningsskedet skulle stipendiet från Gudrun Malmers Stiftelse utgöra den ekonomiska basen för ledandet av utvecklingsarbetet.

Det är för mig oklart vad motiven var för det beslut, som rektorskonferensen till slut tog. I början av april meddelade BUN-chefen återigen att ekonomin inte tillät att det blev en fortsättning. Man hade beslutat att *Den Röda Tråden* skulle läggas ner. Detta placerade mig i en ganska besvärlig situation. I ansökan till GMS hade jag angivit att projektet skulle fortsätta, och detta hade också styrkts av min rektor på gymnasiet. Hur skulle jag göra med mitt stipendium? Emellertid hade jag formulerat min forskningsfråga i ansökan på följande sätt:

*Jag vill därför fråga deltagare, lärare, rektorer m.fl. om hur man anser att Den Röda Tråden befrämjat matematikundervisningen och vilken utsträckning elevernas prestationer har förbättrats av projektet.*

Att utvärdera resultatet av projektet och deltagarnas åsikter om det, gick naturligtvis bra även om det var avslutat. Jag konstruerade därför två stycken enkäter om projektet *Den Röda Tråden*, som innehöll frågor kring de fem målen, det reella projektinnehållet och vad som hänt efter projektets avslutning.

## Problem och frågeställningar

Undersökningen var från början tänkt att relatera utvecklingen av matematikutvecklingsprojektet *Den Röda Tråden* över ännu ett år, dvs. till och med våren 2004. Det förtidiga avbrytandet av projektet kom att snäva in frågeställningarna till enbart de tre åren 2000 – 2003, då det i verkligheten pågick. Det var dock de fem målen, som relaterats i föregående kapitel, som stod i centrum för min undersökning. Dessutom fanns det nu möjlighet att ställa ett antal frågor om verksamhetsutvecklingen under läsåret, som kom efter det att projektet avslutats.

Frågorna som jag ville ha svar på var:

- *Hur viktigt var det att genomföra vart och ett av de fem målen, sett ur ett lärarutvecklingsperspektiv?*
- *Hur viktiga var målen, sett ur ett skolledningsperspektiv?*
- *Har projektet haft någon positiv inverkan på elevernas matematiklärande?*
- *Vilken kompetensutveckling i ämnet matematik har lärarna fått efter det att projektet avslutades och hur mycket anser de att de bör ha?*
- *Vilken syn på kompetensutveckling i ämnet matematik har områdescheferna?*
- *Har kursplanerna i matematik på något sätt bearbetats efter det att projektet avslutades?*
- *Hur såg deltagare och områdeschefer på projektet och på en eventuell fortsättning av det i framtiden?*

För att respondenterna skulle få ett tillräckligt underlag för att kunna besvara flera viktiga frågor, var det nödvändigt att dessa inte ställdes för tidigt. Först i slutet av våren 2004 hade det gått så lång tid att det gick att uttala sig om kompetensutveckling m.m. *efter* projektets avslutande. Detta måste tas hänsyn till i tidsplaneringen av de utskick av enkäter som skulle göras. Först i maj 2004 distribuerades dessa.

## Metod och metodologi

Forskningsuppgiften, som relaterades ovan, innebar att såväl deltagare i Den Röda Tråden som deras områdeschefer skulle få frågor om hur projektet befrämjat elevernas lärande. Efter som projektet avslutats i förtid, ville jag också ha med lärarnas allmänna kompetensutvecklingssituation inom ämnet matematik. Den Röda Tråden förde ju med sig en kontinuerlig sådan, och det vore intressant att se vad som kom, eller eventuellt inte kom, istället. Lärarnas stora betydelse för elevernas matematiska utveckling (se Skolverket, 2003a) nödvändiggör regelbundet återkommande kompetensutveckling.

Deltagarna kom från kommunens samtliga skolor, som är utspridda inom ett stort område. Det skulle ha varit svårt att samla alla, t.ex. under någon kväll, för att diskutera projektet. Detta hade vi för övrigt gjort tidigare, medan verksamheten pågick. Jag ville också låta var och en få uttrycka sina åsikter skriftligt, utan att påverkas av vad de övriga ansåg. För detta ändamål konstruerades en *enkät för deltagarna* samt en *enkät för områdescheferna* (se bilaga A resp. B). Enkäterna till deltagarna distribuerades via e-post, eftersom denna kontaktform var den vi brukat använda i projektet. Områdescheferna fick istället sina enkäter till-sända postvägen, med ett frankerat svarskuvert. På så sätt ansåg jag att chanserna att få tillbaka dem blev större.

Med enkäterna fanns ett följebrev, som förklarade ändamålet med enkäten och underströk vikten av att den ifylldes och sändes tillbaka. För deltagarna fanns det även ett avsnitt, som handlade om anonymiteten hos svaren:

*Ditt enkätsvar kommer att avpersonifieras så snart det prickats av på deltagarlistan. Om någon kommentar verkar avslöja vilken skola du kommer från, kommer jag inte att citera det i den rapport, som lämnas från studien. Försök ändå att klargöra dina tankar, och var inte rädd att uttrycka bestämda åsikter!* (Bilaga A)

Det kan vara känsligt att uttrycka exempelvis kritiska åsikter, och vill man ha uppriktiga svar på frågorna måste man respektera anonymiteten. Detta är en väsentlig del i *etiken* vid enkätundersökningar. För områdescheferna, å andra sidan, fanns inte samma krav. De får anses ha svarat som ansvariga tjänstemän utan anonymitetsskydd. I diskussionen nedan har jag ändå presenterat deras respektive svar utan att identifiera vilket rektorsområde det rör sig om.

Distributionen av deltagarenkäterna visade sig delvis vara problematisk. Flera hade slutat sitt arbete på de skolor de arbetat vid under projektiden och oftast helt lämnat kommunen som arbetsgivare. Jag hade inte deras nuvarande adresser, och kunde inte med en rimlig arbetsinsats nå dem. Detta hade jag en viss kännedom om sedan tidigare, eftersom en viktig del av ”omsättningen” i projektgruppen bestod i att lärare flyttade på sig. Av de totalt 28 lärare, som deltagit i projektet, rörde det sig om 10 stycken. Även om omsättningen av lärare är tämligen hög, verkar detta ändå vara en hög siffra. Det är en berättigad fråga att ställa varför just deltagarna i *Den Röda Tråden* i så hög grad har bytt arbetsgivare. Tyvärr har jag inget svar på detta, men det hade varit intressant att komma i kontakt med de 10 för att få ytterligare information.

Av de återstående 18 deltagarna fick jag så småningom svar från 12 stycken, efter dubbla påminnelser via e-post. Det var alltså 2/3 av dem som fortfarande var anställda i kommunen, som svarade, eller knappt hälften av samtliga som någon gång hade deltagit i projektet. Under omständigheterna får detta anses vara acceptabelt. Det är inte helt lätt att analysera *bortfallet*, men en tendens var utan tvekan att de, som inte var med i projektet ända fram till slutet, i hög utsträckning inte heller lämnade något svar på enkäten. Detta kan ha påverkat svarsutfallet, genom att de lärarna kan ha varit mindre positiva till projektet generellt.

Av de 5 områdescheferna svarade 4 stycken. Bortfallet av ett enkätsvar anser jag inte bör påverka bilden av chefernas åsikter i någon nämnvärd grad, eftersom svaren på de flesta frågorna inte är särskilt divergerande.

Frågorna i enkäterna inriktade sig på de fem målen för projektet (se föregående kapitel) och dels på projektet i stort. För vart och ett av de fem målen konstruerades några *flervalsfrågor*, och på några ställen, *ja/nej-frågor*. Antalet svarsalternativ valdes medvetet till fyra. Ett jämt antal balanserade svarsalternativ tvingar respondenterna att ta ställning åt ena eller andra hållet (Ejlertsson, 1996). Det fanns också för varje mål möjlighet att skriva en *fri kommentar*, och på ja/nej-frågorna en orsaksangivelse för svaret. Avsnittet om projektet i stort innehöll även två *öppna frågor*, i vilka deltagarna fritt skulle uttrycka vad som varit det bästa med Röda Tråden resp. vad som gjorts bättre och hur.

Enkäten till områdescheferna innehöll till största delen samma frågor som deltagarna fick, men omformulerade så att de speglar ett skolledarperspektiv. På så sätt ges möjlighet att se om svaren i stort sett överensstämmer eller de väsentligen skiljer sig åt. Om de är olika kan man då försöka analysera vad diskrepansen beror på och vilka slutsatser man kan dra av det.

Man måste alltid ställa frågan om *validiteten* av undersökningen och de metoder som använts. Forskningsfrågan innehöll en del som handlade om i ”vilken utsträckning elevernas prestationer har förbättrats av projektet”. Detta finns det två frågor om i enkäten, men är det nog? Om denna studie hade planerats från början av projektet, kunde man ha tänkt sig att komplettera med någon form av elevundersökning. Det kunde ha rört sig om tester, attitydenkäter, intervjuer, m.m. Tyvärr ligger en sådan undersökning nu utanför möjligheterna, eftersom vi inte kan få det före-och-efter – perspektiv som skulle krävas.

De konstruerade enkäterna får annars generellt sägas mäta vad jag avser mäta, vilket ger dem den validitet som krävs (Svenning, 1999, s.60-63). Kanhända kunde de ha kompletterats med några utvalda intervjuer, som då också kunde ha höjt undersökningens *reliabilitet* (Svenning, 1999, s.63-65). Tillförlitligheten i resultaten i undersökningen baserades huvudsakligen på att samma frågor ställdes till områdescheferna som till deltagarna, alltså ur skilda yrkesperspektiv. Överensstämmande svar ökar reliabiliteten, medan diskrepanser ifrågasätter den. I sådana fall måste en närmare utredning göras kring möjliga orsaker, och ibland kan svaret bli att det inte går att dra någon slutsats med acceptabel säkerhet.

Vid slutet av varje projektår genomförde jag också en enkel *utvärdering* av projektet. Deltagarna fick fritt uttrycka sina åsikter om vad vi hade gjort och betydelsen det hade haft för var och en. Svaren på dessa utvärderingar ger ytterligare en möjlighet till jämförelse, som kan stärka eller minska reliabiliteten i slutsatserna.

Det är också viktigt att ta hänsyn till *populationen* i undersökningen när man försöker dra allmänna slutsatser, som ska gälla alla lärare. Representerade verkligen deltagarna i projektet ett genomsnitt av lärarna i Klippans kommun, som undervisar i matematik? Svaret är att det troligen inte är så. Redan i inbjudan till deltagande i projektet görs ett speciellt urval, genom att det riktar sig till lärare, som ska ”vara intresserade av att utveckla sin egen och sin skolas kompetens inom matematikundervisningen”. Mitt eget intryck av dem som var med var, att de på många sätt såg ”framåt” i utvecklingen av matematikundervisningen. I flera fall skulle jag till och med säga att de var eldsjälar för en förbättrad undervisning i ämnet på sina respektive skolor. Samarbetet i gruppen blev på många sätt väldigt upplyftande, men deltagarna var speciella lärare som *inte* representerade ett *genomsnittligt urval*.

Svaren på samtliga frågor har sammanställts och kommer att presenteras i nästa kapitel. På grund av det låga antalet svar, kommer inga relativa frekvenser att anges i diskussionen, utan enbart absoluta tal eller ungefärliga andelar i form av bråk.

## Diskussion av resultat

Resultaten omfattar såväl själva projektet som de åsikter deltagare och områdeschefer har uttryckt i utvärderingar och enkäter. Presentationen nedan är uppdelad i avsnitt, som täcker de fem målen samt en övergripande del för projektet.

### Mål 1

***Skapa ett forum för spridande av kunskap, för idéutbyte och för diskussioner om och kring matematik och matematikinläring.***

Huvuddelen av arbetet i projektet utgjordes av regelbundna träffar, som oftast förlades till kvällstid. Träffarna inföll i genomsnitt en gång per månad, och varade ca. 3 timmar. Det hade varit en stor fördel om dessa träffar istället hade kunnat genomföras under ordinarie arbetstid. Efter en hel arbetsdag kan det vara svårt att också orka med att även koncentrera sig under en hel kväll. Det var dock organisatoriskt omöjligt att få loss alla lärare samtidigt under ordinarie arbetstid. Det skulle ha krävt en övergripande planering av lärares verksamhetsutveckling i kommunen, som även inkluderade en gemensam tid, och någon sådan fanns inte. Tyvärr bidrog förmodligen detta till att anslutningen till projektgruppen blev mindre än den annars kunde ha blivit. Samtal med lärare, som visserligen var intresserade men ändå inte deltog i projektet, bekräftar detta.

Nästan varje träff inleddes med en allmän diskussion, där olika matematikdidaktiska frågor togs upp, små såväl som stora. Problem ventilerades, men också många goda idéer kom fram i diskussionen. För matematikundervisningen intressanta nyheter togs upp under denna del. Det kunde vara nya rapporter från Skolverket, artiklar från tidskrifter, ny forskning, inbjudan till konferenser, m.m. Det märktes att det fanns ett mycket stort behov av denna allmänna diskussionsdel kring matematik och lärande. Om tiden hade medgivit det, kunde vi ha använt all tillgänglig tid för detta. Lärarna anger det som den allra största behållningen med Röda Tråden. Så här beskrev en deltagare vad som varit bra redan efter första året:

- " - diskussionerna, inte bara om matematik, utan allmänna om allt som rör skolan.*
- studieövergripande F - Gy.*
- att vi hunnit prata igenom och diskutera färdigt.*
- utbytet av erfarenheter, fått se nytt materiel, fått veta hur andra gör.*
- litteratur, litteraturtips."*

Idéutbytet kunde också ske i andra former, som speciella temakvällar för en viss "röd tråd" i matematiken. Som exempel kan nämnas temat "Mönster". Under kvällen tog vi upp hur detta tema behandlas under olika skolår, från förskolans mönsterläggning till enkla mönster och talmönster i grundskolan till den algebraiska generaliseringen av mönstren i grundskolans senare år och gymnasieskolan. Vi studerade också exempel på hur elevernas förmåga att se och bearbeta mönster prövas i nationella prov, både i grundskolan och gymnasiet. Varje deltagare hade vid tillfället som uppgift att ta med och demonstrera undervisningsmateriel som används kring mönster, både konkret materiel, läroböcker och arbetsblad.

Samtliga lärare och områdeschefer anger målet som "viktigt" eller "mycket viktigt". Det finns dock en liten nyansskillnad: 2/3 av deltagarna anger "mycket viktigt", mot endast en av fyra områdeschefer. Ett skäl skulle kunna vara att för lärarna är undervisningen mer verksamhetsnära och diskussioner kring den upplevs därför som viktigare.

När det gäller hur ofta lärare på skolan träffas för att diskutera matematik och matematikundervisning, är svaret "någon gång per termin" vanligt hos båda kategorierna. En majoritet av deltagarna (7/12) anger dock "aldrig". Anmärkningsvärt är att områdeschefen för en av

dessa lärare hävdar att det är ”minst en gång per vecka”. Hur ska man tolka detta? En förklaring kan vara att man definitionsmässigt uppfattar ”diskutera matematikundervisning” på olika sätt. Det pedagogiska arbetet har på senare år i stor utsträckning organiserats så att det enbart sker i arbetslagen, där ofta matematikläraren är ensam om sitt ämne. Frågan är då i vad mån man i ett sådant arbetslag har möjlighet att diskutera matematikdidaktiska frågor? Kan- ske det bara kan ske i ett allmänpedagogiskt perspektiv, om det ens blir av. Risken är att ar- betslagen blir mer administrativt än pedagogiskt inriktade. I ”Lusten att lära” (Skolverket, 2003a) står under ”Förslag till åtgärder”:

*Efter 1990-talets starka koncentration på organisatoriska frågor, som t.ex. stora sats- ningar på arbetslagsutveckling och skolornas inre organisation, behöver ett starkt fokus riktas även på verksamhetens kärna, nämligen elevens lärande och de processer som samverkar för ett optimalt lärande. Dit hör att lärarna vid sidan av ämnesövergripande lärarlager behöver ges utrymme för ett ämnes/ämnesområdesinriktat samarbete. (s.42)*

En intressant överensstämmelse i resultaten finns i frågan om hur ofta det vore önskvärt att lärare fick träffas för att diskutera matematikundervisning. En stor majoritet av både delta- gare och områdeschefer anger ”någon gång i månaden”, vilket alltså är detsamma som vi i projektgruppen tillämpade. Några få anger ”någon gång per termin” (bland dem en rektor), alltså betydligt glesare med träffar. Men här bör det i alla fall finnas en grund för att genom- föra en fruktbar verksamhetsutvecklingsmässig förändring!

I kommentarerna till målet uttrycker många hur viktigt det är med regelbundna pedago- giska diskussioner kring matematikundervisning och då inte bara med lärare från den egna skolan: En deltagare skriver:

*Det är utvecklande att ta del av andras erfarenheter, särskilt som jag arbetar på en liten skola. Jag fick råd och hjälp när vi skulle välja böcker för våra 7-9-elever. Alla kan ju inte ha koll på allt, men alla kan ha koll på något och sedan förmedla.*

Något som också skiner igenom kommentarerna, speciellt från dem som arbetar på små sko- lor, är behovet av någon matematikansvarig lärare, som har tid att sätta sig in olika frågor, som den enskilde läraren inte hinner. På mindre skolor finns det ofta inte någon, som är speci- ellt ansvarig för matematikämnet, utan varje lärare får försöka att på egen hand hantera t.ex. läromedelsfrågor.

## Mål 2

### *Utveckla lärares kompetens inom matematikdidaktik och pedagogik.*

I Matematikdelegationens betänkande ”Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens” (Utbildningsdepartementet, 2004) står om kompetensutveckling av verksamma lärare:

*En kontinuerlig kompetensutveckling för undervisning i matematik måste ingå som en naturlig del i lärares professionsutveckling och det är viktigt att det skapas utrymme i tjänsten. Den bör organiseras så att den tar tillvara lärares behov och önskemål och ger lärarna reellt inflytande på innehåll och uppläggning. (s.119)*

Frågan är hur det egentligen ser ut med kompetensutvecklingen i ämnet matematik på de olika skolorna?

Nästan alla deltagarna ansåg målet vara ”mycket viktigt” (10/12), medan resten ansåg det vara ”viktigt”. För områdescheferna var det bara en som såg det som ”mycket viktigt” och de övriga som ”viktigt”. Intressant är hur det verkligen utföll under läsåret 2003-2004. När man ser på lärarnas tid för kompetensutveckling i matematik, anser en majoritet av deltagarna (9/12) att de *inte fått någon alls*. Två stycken fick möjlighet att delat i Matematikbiennalen 2004 i Malmö, och kan därför ange intervallet 17 – 24 timmar. I övrigt har de inte fått någon kom- petensutveckling. En lärare anger intervallet 1-8 timmar.

Hur stämmer då detta med vad områdescheferna skriver? Två av dem anger intervallet 1–8 och två intervallet 9–16. En av dem som anger det senare alternativet är områdeschef för en av lärarna som kom till Biennalen. Men frågan gällde ju *alla* lärare som undervisar i matematik inom rektorsområdet. Någon sådan kompetensutveckling anser deltagarna inte har funnits. Kan denna diskrepans i svaren återigen härledas till skillnader i definitionen? Här behövs förmodligen en genomgripande diskussion inom skolorna om vad ämnesmässig kompetensutveckling innebär. Och man får inte glömma sista meningen i citatet från matematikdelegationens betänkande ovan.

Lärarnas egna önskemål om hur många timmar som årligen bör ägnas åt kompetensutveckling i matematik ligger huvudsakligen i intervallet 16–24 timmar, alltså 2–3 dagar. Någon anger bara ”minst en dag”. Det intressanta är att områdeschefernas svar överensstämmer tämligen väl med detta. En rektor anger t.o.m. 20–30 timmar, vilket är mer än lärarna i allmänhet krävt. Här bör också finnas en grund för en långsiktig och genomtänkt planering.

I projektet arbetade vi med kompetensutveckling på flera sätt. Under först året införskaffades kurslitteratur efter varje deltagares individuella önskemål. Projektet hade för detta fått sig tilldelat en mindre budgetram. Varje deltagare fick läsa den bok hon/han hade valt, och sedan diskuterades innehållet och vilka konsekvenser det kunde ha för vårt arbete i klassrummet. Deltagarna fick fortlöpande tips om intressanta böcker, föreläsningar, hemsidor på nätet mm. Skolorna uppmanades att införskaffa den för matematikutveckling så väsentliga tidskriften *Nämnan*, som utges av Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM. Tyvärr lyckades den inte att få full täckning på samtliga skolor, eftersom didaktiska tidskrifter ofta inte prioriteras. Till råga på allt kom också *Nämnan* att dras in på vissa skolor i samband med budgetneddragningarna 2003–2004. Eftersom läsning av tidskriften i fråga ofta är den enda möjligheten för den enskilda läraren att hålla sig ajour med vad som händer inom matematikundervisningens område, är det naturligtvis ett stort avbräck när den försvinner. Tråkigt nog har lärarna ofta ingen möjlighet att påverka sådana neddragningsbeslut.

### Mål 3

#### *Underlätta stadiövergångar genom att skapa förståelse för matematikundervisningens villkor och mål på olika stadier.*

Under mina år som lärare har jag deltagit i några olika försök till stadiövergripande endagskonferenser. Jag har upplevt dem både ur grundskolans och gymnasiets synvinkel. Man har samlats för att diskutera framför allt övergången mellan grundskolans sista år och gymnasiet. Mycket av diskussionen har handlat om att upprätta listor över kunskaper och färdigheter man ansett eleverna bör ha då de kommer till gymnasiet. Men ofta har det också kommit till beskyllningar – och motbeskyllningar – om tillkortakommanden hos de båda skolformerna. Det kan vara påståenden som:

- *Eleverna ska kunna xxx när de börjar på den här skolan. Varför kan de inte det?*
- *Men vi har lärt dem det vi ska. Det måste vara nåt fel på er undervisning.*

Den typen av diskussioner är inte särskilt fruktbara, och leder aldrig framåt när det gäller att underlätta övergången till gymnasiet. Och hur ser det ut i stadiövergångarna inom själva grundskolan?

Projektmålet anges av majoriteten av både deltagare och områdeschefer som ”mycket viktigt”. Några få anser det bara vara ”viktigt”. En av områdescheferna anger att man inte haft någon sammankomst mellan matematiklärare från olika stadier i rektorsområdet under läsåret. En rektor skriver att det varit en sammankomst för grundskolans senare år, en att man vid ett personalmöte diskuterat en gemensam linje i matematik i tvärgrupper, och slutligen en att man hade överlämnandekonferenser från områdets småskolor samt från år 6 till 7. Den senare

rektorn har kommenterat med att ”*Vi arbetar på att lägga in fler sammankomster per läsår, kontinuerligt i alla ämnen*”.

Deltagarna svarar i högre utsträckning ”nej” på frågan om man haft några sammankomster (7/12). Ett par anger också en sammankomst för grundskolans senare år, och några att man tagit upp det en enstaka gång på ett personalmöte. Man hoppas dock på att kontakterna blir betydligt fler: Ett par kommentarer:

*Jag tror arbetet skulle underlättas för såväl pedagoger som elever om vi bättre vet vad övriga stadier gör och hur de lägger upp sitt arbete. Det ger också en större trygghet för barnen.*

*Detta borde vara en självklarhet. Vi måste utgå ifrån var eleverna befinner sig och fortsätta där. Vi kan inte ta och göra grunden halvfärdig och sedan börja bygga vinden.*

Sammansättningen av projektgruppen, med deltagare från samtliga stadier, garanterade i sig för att förståelse över stadiegränserna för matematikundervisningens villkor och mål skapades i vårt arbete. Speciellt anordnades ett antal temakvällar, under vilka vi systematiskt behandlade samtliga stadier från förskola till gymnasium. Deltagarna skulle, i den mån de inte verkade på det aktuella stadiet, förbereda sig genom att auskultera hos någon lärare där för att studera hur arbetet går till och bekanta sig med eleverna. Under temakvällen demonstrerades sedan läroböcker och konkret arbetsmaterial, varefter följde en allmän diskussion om undervisningsvillkor, problem, m.m.

Några av oss i projektet ingick även i en arbetsgrupp, som speciellt skulle ta fram kriterier för betyget Godkänt för grundskolans avgångsklasser. Detta ”nålsöga” för inträde till gymnasieskolans nationella program är på många sätt föremål för åtgärder i de skolor som har elever i år 9. Andelen elever med godkänt betyg i matematik är också ett av de viktiga nyckeltalen för skolan och anses av många vara ett mått på hur skolan lyckas med undervisningen. Oberoende undersökningar och studier har dessvärre visat att elevernas matematikkunnande trots det har sjunkit de senaste åren (se t.ex. *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*, Skolverket, 2004). Det är viktigt att man grundligt penetrerar målen och vad som krävs för att få godkänt betyg, och det är en rättsfråga för eleverna att kravgränsen är någorlunda lika för samtliga skolor och lärare. Arbetsgruppen var sammansatt med lärare från kommunens alla högstadieskolor samt från gymnasiet. I maj 2001 fastställdes kraven i form av ett informationsblad att dela ut till elever och föräldrar, och samtidigt togs för kommunen gemensamma test fram för minimikraven. Viktigt är dock att komma ihåg att denna typ av test av enkla färdigheter aldrig kan ge en fullständig bild av en enskild elevs kunskande. Det måste kompletteras med lärarens erfarenheter av eleven, sett i ett längre perspektiv och med andra utgångspunkter än detaljfärdigheter.

#### **Mål 4**

##### ***Stödja försök med att utveckla nya arbetssätt och undervisningsmodeller för matematik på de olika skolorna och stadierna.***

I nationella utvärderingen av grundskolan 2003 (Skolverket, 2004) står det under ”Undervisningsprocessen” för ämnet matematik:

*Läro- och kursplanens ökade betoning av kommunikation tycks inte ha slagit igenom i undervisningen. Istället framträder bilden av en allt mer isolerad och individualiserad undervisning där eleverna arbetar isolerat både från läraren och från de övriga studiekamraterna. Den i särklass vanligaste arbetsformen är att eleverna sitter och arbetar var för sig med lärobokens uppgifter. Enskilt arbete har blivit vanligare sedan 1992 och de gemensamma genomgångarna under lärarens ledning har minskat. Mönstret är detsamma både i årskurs 5 och 9. I båda årskurserna är det, jämfört med 1992, vanligare nu*



*att elever i samma klass arbetar med läromedel på olika svårighetsgrad. Läraren går runt i klassrummet och hjälper eleverna var för sig. (s.45-46)*

Detta sätt att göra matematikundervisningen ”individuell” istället för ”individualiserad” har också i hög grad slagit igenom inom gymnasieskolan. Många elever, och lärare, tror att det är så här matematikundervisning ska gå till. Det händer till och med att lärare, som använder ett sådant arbetssätt, anses som ”progressiva” och ”moderna” av sina rektorer. Men arbetssättet är inte effektivt, och jag vill hävda att dess utbredda tillämpning starkt har bidragit till ett försämrat matematikkunnande i Sverige. Sättet undervisningen bedrivs på avspeglar den pedagogiska grundsyn man har, vilken i sin tur är avhängig av synen på kunskap och lärande. Tyst, individuellt arbete ”i egen takt” anser jag inte vara förenligt med en socialkonstruktivistisk grundsyn och heller inte gynnsamt för elevernas begreppsutveckling. Det finns ett antal väl genomtänkta arbetssätt man kan tillämpa, som istället främjar matematiklärandet. I alla dem spelar kamrater och lärare en väsentlig roll i den närmaste zonen för lärande (Vygotskij, 1978).

Läraren måste tillägna sig en bred repertoar av arbetssätt att använda i olika situationer, med olika elevgrupper och på ett differentierat sätt. I lusten att lära (Skolverket, 2003a) står att utbildningen kvalitet förbättras genom att den i högre grad karakteriseras av bl.a.:

- *Mer varierande undervisning. Större flexibilitet och högre grad av anpassning till olika elevers/elevgruppers verkliga förkunskaper, förförståelse, intresse och studieinriktning. Det gäller såväl innehåll, arbetssätt, läromedel som annat arbetsmaterial.*
- *Varierat arbetssätt med inslag av laborativt och experimenterande arbetssätt och arbete både individuellt och i olika gruppkonstellationer.*
- *Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse, matematiskt tänkande och olika val av strategier för att lösa matematiska problem. Reflektion och samtal kring olika sätt att tänka kring och lösa matematiska problem, i syfte att stärka elevens självtillit, självvärdering och kompetensupplevelse. (s. 40)*

I projektet fick deltagarna välja egen kurslitteratur, och flera valde sådan som beskriver nya arbetssätt, t.ex. *samarbetsinläring* (cooperative learning, se Artzt & Newman, 1990). Det var en viktig del i vår diskussion att ta upp för- och nackdelar med olika arbetssätt, och när det kan vara lämpligt att tillämpa dessa. Några deltagare provade också nya arbetssätt i sina klasser och kunde sedan berätta hur de utfallit. Till Matematikbiennalen 2002 i Norrköping skickades en hel grupp från vårt projekt. En lärare från varje skola fick möjlighet att delta. I det rikliga programmet fanns åtskilliga inslag, som behandlade varierande arbetssätt och undervisningsmodeller, och erfarenheterna från Biennalen var en viktig grund för vårt fortsatta arbete. En av deltagarna, Ingrid Nyberg, tog exempelvis initiativ till en mycket uppskattad mattemusical på sin skola, inspirerad av ett av inslagen.

Vi diskuterade även olika former av elevgrupperingar (Wallby, Carlsson & Nyström, 2001). Det är tämligen vanligt med nivågrupperingar av skilda slag, speciellt för undervisning i de senare åren av grundskolan. För- och nackdelar med de olika elevgrupperingarna ventilerades, och jag bidrog med den metod med stödvid, som jag och Tomas Wennström varit med om att införa på Klippans Gymnasieskola (se Persson & Wennström, 2000, 2002).

En majoritet av deltagarna (7/12) ansåg att mål 4 var ”mycket viktigt” och resten ”viktigt”, men enbart de två lärarna som var med på Matematikbiennalen ansåg att de hade fått något stöd för nya sätt att arbeta med matematikämnet under det gångna läsåret, och då endast där. Man önskar att få delta i kurser i matematikdidaktik, gärna i samarbete med Lärarutbildningen. Några anger också Röda Tråden-arbete som en angelägen form för idéspridning kring arbetssätt. Man anser att man behöver ”utveckla sitt kunnande”.

Samtliga områdeschefer ser också målet som ”mycket viktigt” eller ”viktigt”. Även en rektor anser att mindre utvecklingsprojekt kring arbetssätt är önskvärda. Det är nog viktigt att

man på skolorna har en genomgripande diskussion om hur man ska arbeta med matematik. Någon deltagare vittnar om en bristande samsyn mellan olika lärare, till och med för samma klass. Detta kan knappast vara en god grund för en trygg undervisningsmiljö, utan kan tvärtom verka hämmande på begreppsutvecklingen för många elever. Här vilar ett tungt, men viktigt ansvar på rektorerna ute på skolorna.

## Mål 5

### *Upprätta och vidmakthålla den röda tråden i matematikundervisningen.*

Redan i "Läroplan för förskola, Lpfö98" (Utbildningsdepartementet, 1998) står det under målen för utveckling och lärande bl.a. att

*Förskolan ska sträva efter att varje barn*

- *utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang.*
- *utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orienteras sig i tid och rum.* (Utbildningsdepartementet, 1998, s.13)

Här läggs grunden som matematikundervisningen i skolan bygger på. Om man så vill, här börjar den röda tråden. I "Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, Lpo94" (Utbildningsdepartementet, 1994a) och "Läroplan för de frivilliga skolformerna, Lpf94", (Utbildningsdepartementet, 1994b) bygger man vidare, nu också i form av definierade kursplaner för ämnet matematik. I dessa finns "mål att uppnå" och "mål att sträva mot" för år 5, år 9 och mål för gymnasiet kurser.

Är det då så att det existerar en verklig röd tråd, som går från förskolan till och med gymnasiet? Det gör det, men målen är mycket allmänt hållna och definierar snarare vilka områden som ska tas upp än ger detaljerade anvisningar om vilka kunskaper eleverna ska uppnå. När läroplanen och kursplanerna ska omsättas till undervisning i klassrummen, måste de bearbetas noggrant och sättas in i ett större undervisningssammanhang. Varför måste man ta upp vissa begrepp och när ska de föras in i undervisningen? Vad händer om man inte tar upp dem? Hur kan man motivera matematikkunskaperna genom att de kommer till användning i olika kontexter, t.ex. inom andra skolämnen? Denna bearbetning måste alla lärare få tid och möjlighet att göra, oavsett vilka ämnen de undervisar i. Annars kan följden bli att man istället förlitar sig på att läromedlen "står för måltolkning, arbetsmetoder och uppgiftsval", vilket anges i "Lusten att lära" som det vanligaste förhållningssättet. Istället är ett annat förhållningssätt att föredra:

- *att utgå från kursplanens strävansmål och uppnåendemål och planera en variationsrik väg som leder fram mot målen med hjälp av olika slags läromedel och arbetssätt.* (Skolverket, 2003a, s.28)

Efter projektets första verksamhetsår växte det fram ett starkt önskemål hos deltagarna att vi skulle börja upprätta "den röda tråden" eller i själva verket flera sådana, dvs. konstruera en heltäckande plan för matematikundervisningen från förskola till gymnasium. Detta kom också att bli en huvuduppgift under de kommande två åren.

De allmänna målen i läroplaner och kursplaner består av ett antal punkter, som kan struktureras mera handfast i matematikområden. Efter diskussion började vi konstruera en plan med fem *huvudmoment*:

- *Taluppfattning och aritmetik.*
- *Algebra och funktioner.*
- *Mätning och geometri.*
- *Statistik och sannolikhet*
- *Problemlösning och matematiskt resonemang.*

Vi gick sedan systematiskt igenom huvudmomentens närmare innehåll för de olika åren i förskola och grundskola med gymnasiets A-kurs i sikte. Utgångspunkten var att en viss matematisk färdighet skulle komma där det är välmotiverat och naturligt, sett till elevernas utvecklingsnivå, behoven i övriga ämnen mm. Vilken lärobok man använder sig av på den enskilda skolan fick inte styra. Planen var inte minimerad till enbart uppnåendemålen, utan tog också med väsentliga delar av strävansmålen. Vi kallade den ”Normalplan”, eftersom den innehöll moment vi menade man normalt tar upp i helklassundervisningen.

Parallellt med planen färdigställde vi också ett uppföljningsmaterial, där den enskilda elevens färdigheter och framsteg i ämnet noggrant kan noteras av läraren. Detta tror vi kan vara ett bra verktyg för utvecklingssamtal med föräldrar, utarbetandet av åtgärdsplaner, kommunikationen mellan lärare vid studie- och klassbyten osv. Man måste dock varna för att det samtidigt medför en hel del arbete för läraren att bokföra varje elevs utveckling. Detta merarbete måste kunna löna sig för att det ska gå att införa.

Arbetet visade sig vara ganska omfattande, och det åtgick många och långa diskussioner för att komma fram till en väl genomtänkt plan. Under andra verksamhetsåret gjordes huvudmomenten ”Taluppfattning och aritmetik” samt ”Mätning och geometri” klara, och under tredje året även ”Algebra och funktioner”. Dessvärre avbröts därefter projektet och varken normalplan eller uppföljningsmaterial färdigställdes för de återstående huvudmomenten. Färdiga delar har dock redovisats tillsammans med slutrapporten till BUN.

Vi hade också diskuterat övergripande mål i matematikundervisningen, som intresse och känsla för matematik, ansvar för eget lärande, kommunikativa färdigheter m.m. Att inte få färdigställa detta material var en mycket stor besvikelse för alla deltagare i projektet, särskilt sett mot bakgrund av de individuella utvecklingsplaner (IUP), som skulle införas. Materialet skulle för matematikens del ha kunnat utgöra ett viktigt underlag för utvecklingsplanerna men om det inte var komplett gick det knappast att utnyttja. Dessvärre är det alltför vanligt inom skolans värld att projekt inte får slutföras.

Samtliga deltagare anger det som ”mycket viktigt” att det finns en röd tråd i matematikundervisningen. En majoritet (9/12) anser också att det är ”mycket viktigt” att en sådan skapas och dokumenteras för alla skolor i Klippans kommun, resten att det är ”viktigt”. Samtliga områdeschefer anger det som ”mycket viktigt” eller ”viktigt” att det finns en röd tråd, men hälften anser det som ”mindre viktigt” att man skapar och dokumenterar den! En rektor anger ”mycket viktigt” med skälet att det *”ger en tydlighet både mot elev, föräldrar och personal.”* Den återstående rektorn anger ”viktigt”, eftersom *”vi skall arbeta med IUP enligt politiskt beslut”*.

Vid den sista träffen med projektgruppen gjordes en övergripande utvärdering, och då diskuterades bland annat arbetet med normalplanen. Vi var överens om vikten av ta fram det skriftliga materialet, men att *processen* i vårt arbete hade varit nästan väl så viktig för oss. Det var också en allmän åsikt att *alla* lärare som undervisar i matematik på något sätt borde vara delaktig i den processen.

På frågan om deltagarna på något sätt bearbetat den nationella kursplanen i matematik för att närmare precisera den svarar nästan alla (10/12) ”nej”. En svarar att ”några har sett över målen” och en skriver att ”jag har fått info från en annan skola i kommunen ang. målen för G i åk 9”. Av områdescheferna hävdar istället tre av fyra ”ja”, men endast en av dem preciserar svaret till ”genom betygskriterier”. En kommentar från en av rektorerna, som f.ö. angav det som ”mindre viktigt” att man skapar och dokumenterar en röd tråd för alla skolor, är att ”det är viktigast att skapa en röd tråd inom det egna rektorsområdet”. En annan skriver istället att det är ”viktigt” för att *”våra elever sammanstrålar i gemensam gymnasieskola”*.

Om det för någon områdeschef ter sig som om det är viktigast att arbeta inom det egna rektorsområdet, är det inte så för projektdeltagarna. Flera skriver om hur viktigt det är med en

gemensam syn skolorna emellan och om vad det betyder att ordentliga matematikplaner upprättas. Ett citat:

*Detta blir ett stöd för oss alla.*

### **Röda Tråden -projektet 2000 – 2003**

Det totala omdömet om projektet från deltagarna är:

*"mycket bra"* 4 st, *"bra"* 7 st samt *"mindre bra"* 1 st.

Läraren, som menar att det var "mindre bra", motiverar det under "Vad kunde ha gjorts bättre och hur?" med:

*Vi borde haft en tydligare plan för vad vi skulle göra och hur.*

Detta anges även som kritik av en av områdescheferna, som menar att arbetsplanen över projektets innehåll och genomförande borde ha varit konkretare. Till viss del kan jag hålla med i den kritiken. Den projektplan jag presenterade vid projektets början var väldigt allmänt hållen med de fem målen och de praktiska arrangemangen som enda utgångspunkt. Samtidigt var min avsikt att den skulle *"organiseras så att den tar tillvara lärares behov och önskemål och ger lärarna reellt inflytande på innehåll och uppläggning"*, som citatet från Matematikdelegationen under mål 2 ovan uttrycker. Jag anser också att innehållet i projektet faktiskt bestämdes av deltagarna själva, och växte fram som ett svar på de behov man ansåg sig ha. Att konstruera "Normalplanen" var just ett sådant deltagarstyrt inslag i projektet.

Övriga tre områdeschefer ansåg att projektet var "mycket bra" (1) eller "bra" (2). Det bästa med projektet menar man var *de regelbundna träffarna med erfarenhetsutbyte, nya tankar, nya arbetssätt och insikt om andras arbete från förskolan till gymnasiet*. Det negativa var att planen, "slutprodukten", inte blev färdig (angavs av 3). Detta anser jag mycket anmärkningsvärt, eftersom man själva var med och beslutade om att avbryta projektet innan denna plan blev färdigställd. Kan det tyda på att det vid beslutet fanns en oenighet kring värdet av ett Röda Tråden –arbete i rektorsgruppen? Svaren antyder också att rektorerna mest är intresserade av målen med projektet ("produkten") och inte så mycket värdesätter det kontinuerliga arbetet ("processen").

En majoritet av deltagarna (9/12) anger som det bästa med Röda Tråden att man fick möjlighet att träffa lärare från olika stadier och diskutera matematik och matematikundervisning, alltså mål 1. Man anger också andra skäl, som t.ex. "att få helheten F-Gy-nivå" och "att få nyheter inom matematiken", som faller inom de övriga målen. Många av deltagarna uttrycker, liksom områdescheferna, att det mest negativa var att inte projektet fick fullföljas och planen göras färdig.

Stödet från respektive rektor upplevdes väldigt olika av deltagarna. Några har angett att de fick "visst stöd" (4), andra "knappt något stöd" (5), medan några menar att de fick "inget stöd alls" (3). Detta svala stöd stämmer väl med det som redovisades i "Lusten att lära" (Skolverket 2003a), där det noterades att lokala utvecklingsarbeten i matematik ofta tycks ske på enskilda lärares initiativ, men utan att dessa arbeten tas om hand av skolledning och förvaltning för att komma hela kommunen till godo (s.37).

Samtliga deltagare anser att de haft "stor nytta" eller "viss nytta" av att de deltagit i projektet, och samtliga även att Röda tråden –projektet haft "en viss positiv verkan" för deras elever. Alla anser också att projektet haft en "viss positiv verkan" på matematikundervisningen på respektive skola.

Områdescheferna anser samtliga att projektet haft en "viss positiv verkan" på matematikundervisningen generellt i deras respektive rektorsområde, och alla utom en att det också gäller sett ur elevernas synvinkel. Den rektor, som inte såg det som positivt ur elevernas synvinkel var samma som menade att projektet var "mindre bra". Här visar sig den brist i

undersökningen jag pekade på under ”Metod och metodologi” ovan, nämligen att någon form av elevundersökning kunde underbyggt eller motsagt åsikterna om betydelsen för eleverna.

Den avslutande frågan gällde om deltagarna skulle vara intresserade av att delta i en arbetsgrupp liknande Röda Tråden, om den uppstod i Klippans kommun igen. Samtliga deltagare utom en (från gymnasieskolan) svarade ”ja” på den frågan, med motiveringar som:

*Jag tycker det är viktigt att vi binder ihop undervisningen för alla stadier så att högra handen vet vad den vänstra gör. Så att vi tillsammans strävar mot samma mål.*

*Fortbildning är viktigt och utvecklande. Jag hoppas det blir en fortsättning.*

*Den ger så mycket.*

Ytterligare kommentarer:

*Matte som ”Röda Tråden” är inget man beslutar, utan det behövs hela tiden, varje år kanske en-två gånger/termin.*

*Det viktigt att alla stadier är representerade i ett eventuellt projekt.*

*Jag saknar träffarna, då det gav mig så mycket.*

Intressant är att *samtliga* områdeschefer också svarar ”ja” på frågan om de skulle vara intresserade av att lärare från deras rektorsområde deltar i en Röda Tråden –grupp. Motiveringarna är t.ex.:

*Det ger en ”kick” till de som deltar.*

*Jag tycker att detta är ett bra sätt att utveckla verksamheten på*

Det är alltså odiskutabelt så, att lärare och områdeschefer är överens om att en arbetsgrupp, liknande den vi hade i Den Röda Tråden, är en god grund för en kontinuerlig och levande verksamhetsutveckling inom matematikämnet. För att en sådan grupp ska kunna bildas, krävs då egentligen bara organisatoriska förändringar, för att t.ex. en gemensam mötestid ska tillskapas. Man måste också komma överens om att denna typ av kompetensutveckling måste prioriteras.

## Sammanfattning och slutsatser

Det matematikdidaktiska utvecklingsprojektet *Den Röda Tråden* pågick under tre år, och involverade ett antal lärare för olika åldrar i skolsystemet. Initiativet till projektet togs av lärare, planerades och genomfördes av lärare samt utvärderades och dokumenterades av lärare. Projektets fem huvudmål sågs som viktiga eller mycket viktiga av såväl deltagarna som områdescheferna. Betydelsen av dem har snarare ökat än minskat mot bakgrund av de senaste två årens nationella granskningar, gjorda av Skolverket, samt Matematikdelegationens betänkande.

Det finns ett starkt behov av ett lokalt nätverk spridande av kunskap, för idéutbyte och för diskussioner om och kring matematik och matematiklärande. Denna del av arbetet var också det som flest angav som det bästa med projektet. Att lärare och områdeschefer är överens om att ett sådant nätverk vore önskvärt, och att man skulle delta i och stötta bildandet av det, är en bra grund för verksamhetsutveckling med *Röda Tråden* i fokus. I ett av huvudförslagen från Matematikdelegationen beskrivs bildandet av regionala och lokala nätverk. I samarbete med högskolorna utses en regional samordnare, som har i uppgift att hålla kontakt med, uppmuntra och ge stöd till lokala nätverk med kontakt- och resurspersoner.

*Kommuner/skolhuvudmän/utbildningsanordnare och skolor kan skapa nätverk och grupper för att ta vara på och styra det stöd som erbjuds för att utveckla matematikundervisningen lokalt. Struktur och omfattning på den lokala lednings- och stödorganisationen kommer att variera beroende på utbildningssektorns storlek och organisation hos kommunen/skolhuvudmannen.*

*På större skolor kan det finnas ett nätverk av ämnesansvariga lärare i matematik som tillsammans med en skolledare kan leda och samordna arbetet med implementering av verksamhetsutvecklingen i matematik. Representanter för förskola, skola, vuxenutbildning och skolledare bör engageras. (Utbildningsdepartementet, 2004, s.163)*

Vid sidan av *Den Röda Tråden* har lärarna fått väldigt lite, för att inte säga ingen, kompetensutveckling i matematik och matematikdidaktik de senaste åren. Detta samtidigt som skolans och matematikens villkor snabbt förändras. Lärare och skolledare anser att det är angeläget att sådan kompetensutveckling kommer till stånd, och det skulle kunna förverkligas på en kvalitativt hög nivå via de föreslagna nätverken (se Pettersson, Kjellström & Björklund, 2001). Det också viktigt att lärarna har möjlighet att hålla sig ajour med utvecklingen inom ämnet genom att viktiga professionella tidskrifter, som exempelvis *Nämnan*, *Nomad* eller *Mathematics Teacher*, hålls tillgängliga.

Stadieövergångarna har alltid inneburit problem av skilda slag. Olika skolformer har också haft läroplaner, som inte alltid passat så väl samman. I lärarutbildningarna har tidigare inte stadieövergripande frågor tagits upp i någon högre omfattning, och många nu verksamma lärare vet egentligen ganska lite om matematikundervisningen på andra stadier än det egna. Grundskolan har nu en gemensam ämnesplan, även om den är uppdelad i två steg, före skolår 6 och skolår 6-9. Ämnesplanen passar även väl med skrivningarna i förskolans läroplan om matematik. Det stora problemet är nog främst övergången grundskola - gymnasium, och Klippan är härvidlag inget undantag. Det finns i Sverige några projekt med namnet Röda Tråden, som enbart fokuserar på denna övergångsproblematik. I Matematikdelegationens handlingsplan föreslår man ett nationellt stöd till lärarna form av kommentarmaterial:

*Delegationen anser det angeläget att ta fram ett sammanhängande kommentarmaterial till matematiken i förskolans, skolans och vuxenutbildningens läroplaner, kursplaner och tillhörande prov- och bedömningsystem.*

...

*Helhetstänkande och samordning bör bli en viktig del av kommentarinhållet. Ämnets progression från förskola till högskola bör diskuteras.* (Utbildningsdepartementet, 2004, s.143-144)

Lärare och områdeschefer ser underlättandet av stadiövergångar genom att skapa förståelse för matematikundervisningens villkor och mål på olika stadier som angeläget. För detta mål bör ett lokalt nätverk kunna utgöra en god grund.

Försök med att utveckla nya arbetssätt och undervisningsmodeller för matematik på de olika skolorna och stadierna är viktigt eller mycket viktigt, anser både lärare och områdeschefer, men för det behövs stöd. När man vill prova något nytt angreppssätt finns det i regel ett antal hinder man måste övervinna, och det är inte lätt att göra på egen hand. Stödet kan komma från kollegor, skolledare eller från ett lokalt nätverk. Men för elevernas lärande är det ytterst angeläget att en kontinuerlig verksamhetsutveckling sker:

*Olika arbetssätt och arbetsformer med lärarledda genomgångar, diskussioner, laborativ matematik, problemlösning, arbete i grupp och undersökande arbetssätt gör matematik mer begriplig och mer meningsfull.* (Utbildningsdepartementet, 2004, s.131)

Att upprätta och vidmakthålla den röda tråden i matematikundervisningen anses som viktigt av både lärare och områdeschefer, men det kan göras på olika sätt. Det är dock väsentligt att alla lärare som undervisar i matematik får delta i processen med att bearbeta läro- och kursplaner. Om man vill utnyttja redan befintligt material, finns det fyra böcker utgivna i samarbete mellan Skolverket och PRIM-gruppen (som även konstruerar de nationella proven för grundskolan och gymnasiet A-kurs). De innehåller analyscheman i matematik och diagnostiska uppgifter, uppdelat på åren före skolår 6 och för skolår 6-9 (Skolverket, 2000a, 2003b, 2003c, 2003d). För bron till gymnasiet matematikkurser bör man ha tillgång till de nyaste kursplanerna och betygsgraderingarna (Skolverket, 2000b).

Dokumentation av de enskilda elevernas kunskaper i matematik har blivit en nödvändighet med de individuella utvecklingsplanerna, och är ett viktigt redskap för att läraren ska kunna bedriva en effektiv undervisning. Matematikdelegationen skriver:

*Det är mycket väsentligt att tidigt upptäcka och stödja barn och elever som riskerar att få luckor i sin kunskapsutveckling i matematik. Tidiga oupptäckta brister i barns och elevers lärande leder senare till omfattande extra utbildningsinsatser.*

...

*En förhållandevis liten investering – att tidigt följa upp och åtgärda elevers bristande motivation och kunskaper i matematik – skulle ge bättre resultat samt elever och studerande med både bättre tilltro till sitt lärande och brukbara kunskaper i matematik.*

Utvecklingsprojekt som *Den Röda Tråden* kritiserar ofta för att de kostar pengar, men det kan som citatet visar var väl använda sådana. Inom kvalitetsarbete är utgångspunkten att kostnaden blir lägst om man gör rätt från början. Att rätta till misstag visar sig alltid i slutänden bli dyrare.

De flesta av deltagarna och områdescheferna bedömde *Den Röda Tråden* som ett bra eller mycket bra projekt. Den största behållningen var att lärare från olika skolor och stadier fick träffas och diskutera matematikundervisning. Många hade dock velat haft en striktare planering av verksamheten, och man uttrycker också sin besvikelse över att arbetet aldrig fick slutföras. Ändå måste man dra slutsatsen att *modellen med ett lokalt nätverk för kompetens- och verksamhetsutveckling är lyckad*, och att det vore angeläget att återuppta arbetet med ett nytt sådant. Framtida kopplingar till regionala och nationella nätverk ger också möjlighet att väsentligt höja kvaliteten på utvecklingsarbetet.

Min egen erfarenhet under de tre verksamhetsåren är att deltagarna har visat ett brinnande intresse för att utveckla och förbättra matematikundervisningen. Lärare bär med sig stor erfa-

renhet och ett fantastiskt yrkeskunnande, som kan tas tillvara i gemensamma projekt. De har under projektets gång också tagit med sig idéer till sina respektive skolor och efterhand lyckats genomföra en del förändringar. Det kan exempelvis ha handlat om att införskaffa nya läroböcker, som är bättre anpassade för dagens elever. På en del skolor har den årliga Kängurutävlingen, som anordnas av NCM och som har som mål att öka elevernas intresse för problemlösning, införts.

Vi hann också påbörja ett samarbete med Röda tråden –gruppen i Åstorp under våren 2003. Vid ett tillfälle besökte de oss, och vi fick möjlighet att diskutera våra respektive sätt att arbeta och de gemensamma problem vi mött. Det öppnades också en möjlighet till ett samarbete mellan Åstorps och Klippans kommuner vad gäller kompetensutveckling inom matematik och matematikdidaktik. Dessvärre avbröts samarbetet när projektet lade ner.

Jag har också blivit inbjuden att tala om *Den Röda Tråden* i skilda sammanhang, eftersom vi i Klippan var tämligen tidiga med ett sådant utvecklingsarbete. Det har då varit möjligt att redogöra för de tankar jag och deltagarna haft kring de fem målen och hur vi bearbetat dem. Jag har pratat för och arbetat med olika grupper i Lund, Linköping, Malmö med flera platser och senast nu i september 2004 för ett antal lärare och skolledare i Oslo. På Biennalen i Malmö, januari 2004, blev det också en dubbel programpunkt med samma rubrik som den här rapporten. *Den Röda Tråden* ligger mig varmt om hjärtat, och jag vill gärna hjälpa till med liknande projekt i mån av möjlighet.

När projektet lades ner, kände jag en stor besvikelse, eftersom jag vet att det är ett bra sätt att bedriva verksamhetsutveckling på. Jag saknade också diskussionerna med alla de glada och entusiastiska lärare jag fick förmånen att arbeta tillsammans med under tre år. Men kanske det finns hopp om en framtida fortsättning i någon form? Jag vill avsluta med vad en av deltagarna skrev i den slutliga utvärderingen:

*Vi har hunnit en bit på väg och det vi hittills åstadkommit har blivit bra. Arbetet har fått växa fram, medan vi noggrant har gått igenom varje moment. Diskussionerna i gruppen har varit värdefulla. Vi har fått inblick i hur andra lärare arbetar och hur undervisningen läggs upp på alla stadier. Det känns viktigt att alla stadier är representerade, så att vi kan se det som är före och det som kommer efter, just för att kunna följa den "röda tråden".*

*När hela arbetet är klart, har alla matematiklärare till sitt förfogande ett utmärkt dokument, där det är lätt att följa elevens väg genom hela skoltiden. Självklart måste arbetet fortsätta, annars känns det som om vi kastat bort tiden.*

*Förslaget om hur fortsättningen ska se ut är bra och kan appliceras på andra ämnen. Det skulle vara till stor hjälp för lärarna vid planering och uppföljning och när de individuella handlingsplanerna ska upprättas. Alla elever i Klippans kommun skulle på så sätt kunna få en någorlunda enhetlig utbildning.*



## Referenser

- Artzt, A. & Newman, C. (1990). *How to use cooperative learning in the mathematics class*. NCTM "How to..." Series. Reston VA: NCTM.
- Ausubel, D.P. (1968) *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bentley, P-O. (2003). *Mathematics Teachers and Their Teaching*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Björkqvist, O. (1993) Social konstruktivism som grund för matematikundervisning. *Nomad Vol.1*, No 1, pp.8-17.
- Ejlertsson, G. (1996). *Enkäten i praktiken – en handbok i enkätmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Ernest, P. (1998) Vad är konstruktivism? I A. Engström (red.), *Matematik och reflektion*, pp.21-33. Lund: Studentlitteratur.
- Forsbäck, M, Olsson, I & Stener L. (2000). Vad har snäckor, pinnar, kottar och luvor med algebra att göra ? I *Utställningar - 11:e Matematikbiennalen Göteborg 27-29 januari 2000*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Grevholm, B. & Wennström, T. (1998). Samverkan högskola – skola. *Nämnamnaren* 25(3), 30-31.
- Grevholm, B. & Wennström, T. (1999). Samverkan högskola – skola II. *Nämnamnaren* 26(4), 36-39.
- Johansson, B.(2000). Matematikundervisningens röda råd – vad bör den innehålla? I *Dokumentation - 11:e Matematikbiennalen Göteborg 27-29 januari 2000*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Johansson, L. & Åberg, L. (2000). På spaning efter den röda tråden. I *Dokumentation - 11:e Matematikbiennalen Göteborg 27-29 januari 2000*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Lundberg, A. (2000). Hur kan vi samverka för att få övergången mellan grundskola och gymnasium så smidig som möjligt? I *Dokumentation - 11:e Matematikbiennalen Göteborg 27-29 januari 2000*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2000). Den röda tråden från förskola till och med kurs A. I *Dokumentation - 11:e Matematikbiennalen Göteborg 27-29 januari 2000*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Novak, J.D. (1998). *Learning, creating and using knowledge*. Mahwah, N.J.: Lawrence Earlbaum Associates.
- Persson, P. & Wennström, T. (2000). Algebraisk förmåga och förståelse. *Nämnamnaren* 27(2), 55-61.
- Persson, P. & Wennström, T. (2002). Algebraisk förmåga och förståelse, del 2. *Nämnamnaren* 29(1), 22–29.
- Pettersson, A., Kjellström, K. & Björklund, L. (2001). Kompetensutveckling för lärare i matematik ur ett utvärderingsperspektiv. Bilaga till *Hög tid för matematik*, NCM-rapport 2001:1. Göteborg: nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet.

- Sierpinska A. & Lerman, S. (1996) Epistemologies of Mathematics and of Mathematics Education. I A. Bishop et al (red.) *International handbook of mathematics education* (pp.827-876). Dordrecht: Kluwer.
- Skolverket (2000a). *Analysschema i matematik - för åren före skolår 6*. Stockholm: Liber.
- Skolverket (2000b). *Skolverkets föreskrifter om kursplaner och betygskriterier för kurser i ämnet matematik i gymnasieskolan, SKOLFS 2000:5*.
- Skolverket (2003a). *Lusten att lära – med fokus på matematik: Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002* (Skolverkets rapport nr 221). Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2003b). *Diagnostiska uppgifter i matematik - för användning i de tidiga skolåren*. Stockholm: Liber.
- Skolverket (2003c). *Analysschema i matematik - för skolår 6-9*. Stockholm: Liber.
- Skolverket (2003d). *Diagnostiska uppgifter i matematik - för skolår 6-9*. Stockholm: Liber.
- Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*. Stockholm: Skolverket.
- Svenning, C. (1999). *Metodboken – samhällsvetenskaplig metod och metodutveckling*. Staffanstorps: Lorentz Förlag.
- Utbildningsdepartementet (1994a). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, Lpo94*. SKOLFS 1994:1. Stockholm: Skolverket och Fritzes.
- Utbildningsdepartementet (1994b). *Läroplan för de frivilliga skolformerna, Lpf94*. SKOLFS 1994:2. Stockholm: Skolverket och Fritzes.
- Utbildningsdepartementet (1998). *Läroplan för förskola, Lpfö98*. Stockholm: Skolverket och Fritzes.
- Utbildningsdepartementet (2003). *Åtta vägar till kunskap – en ny struktur för gymnasieskolan*. SOU 2002:120.
- Utbildningsdepartementet (2004) *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. SOU 2004:97.
- Vygotskij, L. (1999) *Tänkande och språk*. (Öberg Lindsten, K., Övers.). Göteborg: Daidalos. (Original publicerat 1934)
- Vygotsky, L. (1978) *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallby, K., Carlsson, S. & Nyström, P. (2001). *Elevgrupperingar – en kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisning*. Stockholm: Skolverket.

## **Bilaga A: Enkät till deltagare i matematikprojektet ”Den Röda Tråden” i Klippans kommun 2000-2003.**

*Bästa Röda Tråden-deltagare!*

*Denna enkät skickas ut till alla er, som längre eller kortare tid deltog i projektet. Den är en del av en forskningsstudie, som getts medel från Gudrun Malmers stiftelse, och som avser att undersöka vilken inverkan ett sådant matematikutvecklingsprojekt har för matematikundervisningen i allmänhet och för deltagarna speciellt. Jag hoppas du har tid och möjlighet att svara på frågorna och helst ge personliga kommentarer på viktiga punkter.*

*Ditt enkätsvar kommer att avpersonifieras så snart det prickats av på deltagarlistan. Om någon kommentar verkar avslöja vilken skola du kommer från, kommer jag inte att citera det i den rapport, som lämnas från studien. Försök ändå att klargöra dina tankar, och var inte rädd att uttrycka bestämda åsikter!*

*Det enklaste sättet att besvara enkäten är att skriva dina svar direkt i det här dokumentet och skicka det tillbaka till mig via e-post. Skickar du med vanlig post kan du använda adressen nedan. På flervalsfrågor markerar du svaret med understruken stil. Om du av någon anledning inte vill svara på enkäten, är jag tacksam om du i så fall meddelar mig detta. Har du frågor, kan du ringa till mig eller kontakta mig via e-post.*

*Rapporten till Gudrun malmers stiftelse ska lämnas före 1 november, och jag skickar då ut den till er samtliga. Jag avser också att skriva en artikel för Nämnnaren om Röda Tråden och vad ni alla anser om projektet. Ditt svar önskar jag tillbaka senast måndag 24 maj.*

*Tack på förhand för din värdefulla hjälp!*

*Per-Eskil*

Per-Eskil Persson  
Brahegatan 15  
264 32 Klippan  
tel. 0435-10908  
e-post: [per-eskil.persson@telia.com](mailto:per-eskil.persson@telia.com)

---

***Röda Tråden hade fem stycken mål för verksamheten. Följande frågor är ställda kring vart och ett av målen:***

**MÅL 1: Skapa ett forum för spridande av kunskap, för idéutbyte och för diskussioner om och kring matematik och matematikinläring.**

1. Hur viktigt anser du det är för lärare, som undervisar i matematik, att ett sådant forum finns på nära håll, exempelvis inom kommunen?  
*Mycket viktigt                      Viktigt                      Mindre viktigt                      Inte alls viktigt*
2. Hur ofta i genomsnitt träffas lärare på din skola för att diskutera matematik och matematikundervisning?  
*Minst en gång/vecka                      Någon gång i månaden                      Någon gång per termin*  
*Aldrig                      Annat: \_\_\_\_\_*

3. Hur ofta skulle du *önska* att ni fick träffas för sådana diskussioner?  
*Minst en gång/vecka*    *Någon gång i månaden*    *Någon gång per termin*  
*Aldrig*    *Annat: \_\_\_\_\_*

4. Kommentarer till mål 1:

**MÅL 2:    Utveckla lärares kompetens inom matematikdidaktik och pedagogik.**

5. Hur viktigt anser du det är för lärare, som undervisar i matematik, att sådan kompetensutveckling anordnas regelbundet?  
*Mycket viktigt*    *Viktigt*    *Mindre viktigt*    *Inte alls viktigt*
6. Lärare har enligt centralt avtal minst 104 timmar per läsår för kompetensutveckling, förskollärare timmar enligt lokalt avtal. Hur många av dessa timmar har du ägnat åt kompetensutveckling i *matematik* under innevarande läsår?  
*Ingen alls*    *1 – 8*    *9 – 16*    *17 – 24*    *> 24, nämligen \_\_\_\_\_*
7. Ange hur många timmar för kompetensutveckling i *matematik* du anser att du ett genomsnittligt läsår bör ha: \_\_\_\_\_
8. Kommentar till Mål 2:

**MÅL 3:    Underlätta stadieövergångar genom att skapa förståelse för matematikundervisningens villkor och mål på olika stadier.**

9. Hur viktigt anser du det är att större förståelse för andra stadiers matematikundervisning skapas för alla matematiklärare?  
*Mycket viktigt*    *Viktigt*    *Mindre viktigt*    *Inte alls viktigt*
10. Har du deltagit i någon sammankomst med matematiklärare från ett annat stadium under innevarande läsår?  
*Nej*    *Ja, nämligen \_\_\_\_\_*
11. Kommentar till Mål 3:

**MÅL 4:    Stödja försök med att utveckla nya arbetssätt och undervisningsmodeller för matematik på de olika skolorna och stadierna.**

12. Hur viktigt anser du det är att nya arbetssätt får ett sådant ämnesdidaktiskt stöd?  
*Mycket viktigt*    *Viktigt*    *Mindre viktigt*    *Inte alls viktigt*
-

13. Har du under det gångna året fått något sådant stöd för nya sätt att arbeta med matematik-ämnet?  
*Nej Ja, nämligen \_\_\_\_\_*
14. Hur mycket och vilken typ av stöd skulle du *önska* att du fick (kurser, projekt i stil med Röda Tråden, samarbete med Lärarutbildningen, etc.)?
15. Kommentarer till Mål 4:

**Mål 5: Upprätta och vidmakthålla den röda tråden i matematikundervisningen.**

16. Hur viktigt anser du det är att det finns en röd tråd i matematikundervisningen från förskola till högskola?  
*Mycket viktigt Viktigt Mindre viktigt Inte alls viktigt*
17. Hur viktigt anser du det är att en sådan röd tråd *skapas och dokumenteras* för alla skolor i en kommun som Klippan?  
*Mycket viktigt Viktigt Mindre viktigt Inte alls viktigt*
18. Har du och/eller andra på något sätt bearbetat den nationella kursplanen i matematik för att närmare precisera den under innevarande läsår?  
*Nej Ja, nämligen \_\_\_\_\_*
19. Kommentar till Mål 5:

**Här kommer några frågor om ditt deltagande i Röda Tråden-projektet 2000 – 2003:**

20. Vilket omdöme vill du nu i efterhand ge till Röda Tråden-projektet?  
*Mycket bra Bra Mindre bra Inte alls bra*
21. Vad var det bästa med Röda Tråden enligt din åsikt?
22. Vad borde gjorts bättre och hur?
23. Hur mycket stöd hade du av din rektor för deltagandet i Röda Tråden?  
*Stort stöd Visst stöd Knappt något stöd Inget stöd alls*
24. Hur mycket nytta anser du att du personligen har haft av att ha deltagit i projektet?  
*Stor nytta Viss nytta Inte så mycket nytta Ingen nytta alls*

25. Anser du att Röda Tråden-projektet haft någon positiv inverkan sett ur dina elevers synvinkel?  
*Stor positiv verkan*      *Viss positiv verkan*      *Ingen positiv verkan*
26. Anser du att Röda Tråden-projektet haft någon positiv inverkan på matematikundervisningen generellt på din skola?  
*Stor positiv verkan*      *Viss positiv verkan*      *Ingen positiv verkan*
27. Om en arbetsgrupp liknande den vi hade i Röda Tråden uppstår i Klippans kommun igen, skulle du då vara intresserad av att delta i den?  
*Ja, eftersom* \_\_\_\_\_  
*Nej, eftersom* \_\_\_\_\_
28. Kommentarer:

***Här kommer några bakgrundsfrågor:***

29. På vilken skola har du huvudsakligen din undervisning under innevarande läsår?
30. Vilken/vilka elevkategori(er) undervisar du huvudsakligen i matematik?
31. Hur länge har du undervisat i matematik totalt?
32. ÖVRIGA KOMMENTARER:

---

S L U T

## **Bilaga B: Enkät till områdeschefer/rektorer i Klippans kommun om matematikprojektet "Den Röda Tråden", 2000-2003.**

*Bästa Områdeschef/Rektor!*

*Denna enkät skickas ut till samtliga rektorsområden i Klippans kommun. Den är ett led i en forskningsstudie, som tilldelats medel från Gudrun Malmers stiftelse, och som avser att undersöka vilken inverkan ett matematikutvecklingsprojekt som "Den Röda Tråden" har för matematikundervisningen i de olika skolor, som haft deltagare i projektet. Jag hoppas Du har tid och möjlighet att svara på frågorna och gärna ge kommentarer på viktiga punkter.*

I enkäten förekommer ett antal frågor kring kompetensutveckling i ämnet matematik. Det är även av stort värde för Lärarutbildningen i Malmö att få svar på dessa frågor från ett av sina Partnerområden. Diskussioner förs, och kommer i ännu högre grad att föras efter Matematikdelegationens betänkande till regeringen den 28 maj, om hur kompetensutveckling /fortbildning i ämnet ska organiseras i framtiden. Ett tydligare samarbete mellan kommunerna och Lärarutbildningen bör komma till stånd. Det ligger nära till hands att jag skulle kunna bli den förmedlande länken i ett sådant samarbete kring matematikämnet med Klippans kommun. Kontakta gärna mig om intresse finns! Redan nu finns det vissa, begränsade möjligheter för Lärarutbildningens medverkan i kompetensutveckling.

*Rapporten till Gudrun Malmers stiftelse ska lämnas senast 1 november, och jag skickar då ut en kopia till samtliga, som besvarat enkäten. Jag avser också att skriva en artikel för matematiktidskriften Nämnaren om "Den Röda Tråden" och vad rektorer och deltagare anser om projektet.*

*Enkäten innehåller flervalsfrågor, som besvaras med att valt alternativ ringas in, samt öppna frågor. Behövs mer plats för svaren på de senare, kan baksidan av enkäten användas. På vissa flervalsfrågor finns det dessutom plats att skriva ett förtydligande av svaret. Ditt svar skulle jag önska få tillbakasänt i det medföljande portofria svarskuvertet **senast måndag 7 juni**.*

*Tack på förhand för Din värdefulla hjälp!*

Per-Eskil Persson  
Malmö Högskola  
Lärarutbildningen  
205 06 Malmö  
e-post: [per-eskil.persson@lut.mah.se](mailto:per-eskil.persson@lut.mah.se)

---

**Röda Tråden hade fem stycken mål för verksamheten. Följande frågor är ställda kring vart och ett av målen:**

**MÅL 1: Skapa ett forum för spridande av kunskap, för idéutbyte och för diskussioner om och kring matematik och matematikinläring.**

1. Hur viktigt anser Du det är för lärare, som undervisar i matematik, att ett sådant forum finns på nära håll, exempelvis inom kommunen?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*
2. Hur ofta i genomsnitt träffas lärare i Ditt rektorsområde för att diskutera matematik och matematikundervisning?  
*Minst en gång/vecka      Någon gång i månaden      Någon gång per termin*  
*Aldrig      Annat: \_\_\_\_\_*
3. Hur ofta vore det önskvärt att lärare, som undervisar i matematik, fick träffas för sådana diskussioner?  
*Minst en gång/vecka      Någon gång i månaden      Någon gång per termin*  
*Aldrig      Annat: \_\_\_\_\_*
4. Kommentarer till mål 1:

**MÅL 2: Utveckla lärares kompetens inom matematikdidaktik och pedagogik.**

5. Hur viktigt anser Du det är för lärare, som undervisar i matematik, att sådan kompetensutveckling anordnas regelbundet?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*
6. Lärare har enligt centralt avtal minst 104 timmar per läsår för kompetensutveckling, förskollärare timmar enligt lokalt avtal. Hur många av dessa timmar kan Du uppskatta har ägnats åt kompetensutveckling i *matematik* under innevarande läsår för berörda lärare?  
*Ingen alls      1 – 8      9 – 16      17 – 24      > 24, nämligen*  
\_\_\_\_\_
7. Ange hur många timmar för kompetensutveckling i *matematik* Du anser att en lärare, som undervisar i ämnet, ett genomsnittligt läsår bör ha: \_\_\_\_\_
8. Kommentar till Mål 2:



**MÅL 3: Underlätta stadieövergångar genom att skapa förståelse för matematikundervisningens villkor och mål på olika stadier.**

9. Hur viktigt anser Du det är att större förståelse för andra stadiers matematikundervisning skapas för alla matematiklärare?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*
10. Har någon sammankomst mellan matematiklärare från olika stadier ägt rum inom Ditt rektorsområde under innevarande läsår?  
*Nej    Ja, nämligen \_\_\_\_\_*

11. Kommentarer till Mål 3:

**MÅL 4: Stödja försök med att utveckla nya arbetssätt och undervisningsmodeller för matematik på de olika skolorna och stadierna.**

12. Hur viktigt anser Du det är att nya arbetssätt får ett sådant ämnesdidaktiskt stöd?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*
13. Har det under det gångna året genomförts något försök med nya arbetssätt inom matematiken i Ditt rektorsområde?  
*Nej    Ja, nämligen \_\_\_\_\_*
14. Hur mycket och vilken typ av stöd skulle Du *önska* att du fick för ditt rektorsområde (kurser, projekt i stil med Röda Tråden, samarbete med Lärarutbildningen, etc.)?

15. Kommentarer till Mål 4:

**Mål 5: Upprätta och vidmakthålla den röda tråden i matematikundervisningen.**

16. Hur viktigt anser Du det är att det finns en röd tråd i matematikundervisningen från förskola till högskola?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*
17. Hur viktigt anser Du det är att en sådan röd tråd *skapas och dokumenteras* för alla skolor i en kommun som Klippan?  
*Mycket viktigt      Viktigt      Mindre viktigt      Inte alls viktigt*

18. Har lärare i Ditt rektorsområde på något sätt bearbetat den nationella kursplanen i matematik för att närmare precisera den under innevarande läsår?

*Nej*    *Ja, nämligen* \_\_\_\_\_

19. I många av Sveriges kommuner arbetar man med att upprätta mer eller mindre detaljerade matematikutvecklingsplaner, avsedda att användas både som stöd och kontroll av den enskilde elevens kunskaper och färdigheter, för exempelvis individuella utvecklingsplaner. Anser du det vara nödvändigt att sådana planer även upprättas i Klippans kommun?

*Ja, eftersom* \_\_\_\_\_

*Nej, eftersom* \_\_\_\_\_

20. Kommenter till Mål 5:

**Här kommer några frågor om Röda Tråden-projektet 2000 – 2003:**

21. Vilket omdöme vill du nu i efterhand ge till Röda Tråden-projektet?

*Mycket bra*    *Bra*    *Mindre bra*    *Inte alls bra*    *Vet ej*

22. Vad var det bästa med Röda Tråden enligt din åsikt?

23. Vad borde gjorts bättre och hur?

24. Anser du att Röda Tråden-projektet haft någon positiv inverkan sett ur elevernas i Ditt rektorsområde synvinkel?

*Stor positiv verkan*    *Viss positiv verkan*    *Ingen positiv verkan*

25. Anser du att Röda Tråden-projektet haft någon positiv inverkan på matematikundervisningen generellt i Ditt rektorsområde?

*Stor positiv verkan*    *Viss positiv verkan*    *Ingen positiv verkan*

26. Om en arbetsgrupp liknande den vi hade i Röda Tråden uppstår i Klippans kommun igen, skulle Du då vara intresserad av att lärare från Ditt rektorsområde deltar i den?

*Ja, eftersom* \_\_\_\_\_

*Nej, eftersom* \_\_\_\_\_

27. Kommentarer om Röda Tråden-projektet:

28. ÖVRIGA KOMMENTARER:

---

SLUT