



# Om du hade 100 miljoner ...

Barbro Grevholm lyssnade och antecknade

*NCM har fått ett regeringsuppdrag att i samarbete med Statens skolverk och Högskoleverket "utarbete förslag till innehåll i kompetensutvecklingsprogram för matematik och matematikdidaktik för lärare". Matematikbiennalen 2000 avslutades med synpunkter från en panel på vad som bör prioriteras och varför? Här följer ett referat av inläggen.*

## Välkommen med synpunkter

NCMs föreståndare Bengt Johansson inledde med att redogöra kort för uppdraget som ska delredovisas i november 2000 och slutredovisas i maj 2001. Han pekade på verksamheten i de olika diskussionsgrupperna och att NCM inte ville missa möjligheten att få råd och synpunkter gällande kompetensutvecklingsprogrammet, från den engagerade panelen.

Alla läsare inbjuds härmed att komma med synpunkter och förslag.

## Panelens synpunkter

**Berit Bergius**, lågstadielärare Göteborg, inledde med att fundera kring "den röda tråden" och var den har sin början. "Om jag fick bestämma skulle vi ge förskollärarna kompetensutveckling så att de kan ge barn i förskoleåldern erfarenheter som stöder deras utveckling av den tidiga matematiken". Det är viktigt med goda ämneskunskaper. Förskollärarna behöver veta vart arbetet leder på sikt för att kunna ge barn relevanta utmaningar. Den tid som finns avsatt till kompetensutveckling för förskollärare är endast en fjärdedel av vad en grundskollärare har! I diskussionsgruppen förskola-skola under biennalen kom det fram att förskollärarna har

*Barbro Grevholm är universitetslektor vid Högskolan i Kristianstad och medlem av NCMs styrelse.*

en minst sagt knapphändig utbildning i matematik. Berit hade mött en nyutbildad 1-7 lärare i sv-so och frågat hur hon såg på att undervisa i matematik i åk 1-3, som ju inte alls är omöjligt med nuvarande tjänstestruktur. Läraren hade inte tyckt att det var något problem! Det visar litet av traditionen när det gäller matematikutbildning – det räcker nästan att vara bäst i klassen. Det kan alltså betyda att en utbildad lärare kan få ansvar för en hel grupp nybörjare i matematik! Behovet av fortbildning finns i både matematik och ämnesdidaktik. Vi måste framför allt utveckla det kreativa arbetet i matematiken. Om de tidiga årens lärare har en god kompetens i matematik leder det till att barnen kommer mycket längre i sin kunskapsutveckling. Och det finns mycket kvar att göra när det gäller undervisning av matematik för handikappade barn. Berit har arbetat med en synskadad elev och den fortbildning hon då mötte gjorde henne mycket betänksam. De teorier som vår kursplan vilar på saknades helt i underlaget. Oacceptabelt att handikappade barns matematikinläring inte hängt med i utvecklingen.

**Jan Björkman**, ordförande i riksdagens utbildningsutskott och även i Lärarutbildningskommittén, ansåg att lärare själva ska ta ansvar för sin kompetensutveckling. Han reflekterade kring frågan: Varför ska jag lära mig det här? Han hoppades att ingen elev skulle behöva ställa den frågan efter det att

kompetensutvecklingen genomförts. Matematiken är ett bra sätt att beskriva och förklara omvärlden. Det handlar om demokrati, jämställdhet och också ett sätt att stärka självförtroendet. Han betonade att det behövs mer forskning inom området lärande och undervisning i matematik. Det kan gälla differentiering men även det didaktiska området där den här satsningen blir en bra chans att ge Sverige en tydligare roll. Även Jan betonade att förskollärarna är en viktig grupp, som måste få chans att profilera sig, ägna sig åt matematiken. Vad händer då med arbets sättet, arbetslaget, barnets intresse för och sätt att förhålla sig till ämnet? Samverkan behövs mellan matematiklärare och lärare i karaktärsämnen på de yrkesinriktade programmen. Det kan även ge impulser till nya läromedel byggda på en bredare kompetens. Koppla matematiken till omvärlden. Lärarna bör påverka vad kompetensutvecklingen ska bestå av. Kanske väljer de ämneskunskaper. Vi måste satsa på forskning och forskarutbildning. Öppna karriärvägar för dem som arbetar i skolan med matematik. Framför allt måste vi arbeta med perspektivet att matematik är roligt, tillför något och låta ungdomarna känna detta. I en förnyelse av lärarutbildningen kan vi ge utrymme för lärare som vill arbeta med matematiken som utvecklingsprofil.

**Charlotta Börjesson**, 1–7-lärare ma-no, framhöll att kompetensutveckling måste ske inom matematikdidaktik, ämnesmetodik samt ämnesfördjupning. Hon menade att kompetensutveckling tar lång tid och måste få göra det. På hennes skola pågår ett utvecklingsprojekt, där lärarna läser didaktisk och metodisk litteratur, diskuterar och byter erfarenheter. Hon hade erfarenhet av matematikdidaktiska kurser och tyckte de kunde ges utlokaliserade delvis på distans. Nämnaren är en viktig tillgång i utvecklingen och gör det möjligt för lärare att ta del av didaktisk forskning och utvecklingsarbete. Ämnesdidaktisk litteratur borde kunna studeras i studiecirkelform av grupper av lärare under medverkan av en samtalsledare. Nämnaren erbjuder utmärkta möjligheter att få ta del av utprovade idéer och erfarenheter

men även goda teoretiska artiklar, som är viktiga. Det finns ett behov för lärare att mötas och få diskutera erfarenheter och problem. Det väsentliga är att lärare verkligen ges tid till detta. Hon uppmanade lärarna att fackligt bevaka sin rätt till tid för kompetensutveckling. Det är viktigt att samtliga på en skola utvecklar sig och inte enbart några enstaka lärare. Det är väsentligt med ett djupt kunnande i ämnet för att man ska kunna undervisa bra. Charlotta betonade att kompetensutvecklingen måste innebära studier i matematik med tanke på undervisning i ämnet. Lärarutbildningen måste förbereda för den verklighet som möter i skolan, annars förlorar vi många nya unga lärare som inte är förberedda på vad som väntar.

**Elisabeth Doverborg**, forskare och lärarutbildare vid Göteborgs universitet betonade att kompetensutvecklingsprogrammen måste vara olika för olika personalgrupper. I utbildningen till förskollärare är inslaget av matematik olika, allt från 5 poäng till 3 lektioner. Förskollärarna kan mycket om barns lärande. I andra utbildningar får man mycket om matematik men för lite om barns lärande. Konsekvenserna av detta för samverkan mellan olika lärargrupper måste beaktas. Hon talade om behovet av kompetensutveckling för lärarutbildare. Omvärlden beskrivs på olika sätt med hjälp av matematiken. Lärarutbildningen måste göra matematiken synlig oavsett vilket ämne man undervisar i. Vi behöver en kompetensutveckling av annat slag än tidigare. Vi måste se matematiken i alla sammanhang där barn utvecklar sitt lärande. Det måste påverka utvecklingen av kursplaner. All matematik måste läras genom förståelse och upplevas som meningsfull. Vi måste se hur man gör och få tillfälle att reflektera över den egna verksamheten. Lärare måste få tid att dokumentera, få handledning och möjlighet att vara reflekterande pedagoger. Enstaka föreläsningar räcker inte.

För förskollärarna räcker det inte med att bedriva en god allmänpedagogisk verksamhet, det är ingen garanti för att barnen ska nå målet att finna matematiken intressant. Det handlar om att göra matematiken syn-

lig för barnen. Som pedagog måste man få hjälp med att se matematiken, tvingas reflektera över den egna verksamheten. Det räcker inte att barnen gör aktiviteter. Det krävs dokumentation, reflektion och diskussion.

**Katarina Kjellström**, lärarutbildare och utvecklare av prov för grundskolan, Lärarhögskolan i Stockholm, uppmärksammade att vi nu ska göra en kontinuerlig utvärdering av elever. Lärare behöver kunskap för det. De måste kunna diagnosticera och bedöma elever genom muntliga insatser. När de nya betygskriterierna infördes i samband med Lpo 94 respektive Lpf 94 gavs ingen fortbildning i bedömning. Införandet gick snabbt och det gavs ingen tid för lärare att vänja sig och lära sig hantera de nya verktygen mål och kriterier. Provens utformning och bedömningens inriktning behöver diskuteras. Det stöd för lärare som finns är nationella diagnoser och prov, som ska konkretisera kursplanen. Men lärare vill ha fortbildning i bedömning, i hur man analyserar elevarbeten. Lärare har brist på tid och kanske ges eleverna för många prov. Man bör istället ta sig tid att analysera vad eleverna gör för misstag och följa upp dessa. Lärarutbildningen måste följas upp genom verksamhet i skolan. "Realitetschocken" bör komma i utbildningen så att tid finns för diskussion och reflektion. Det måste finnas tid att diskutera kursplan, kriterier, läromedel osv med alla kolleger på skolan.

I lärarutbildningen borde vi lägga in uppföljning för diskussion av frågor som man förstår bättre när man upplevt skolverksamheten. Det behövs tid att arbeta med lokala arbetsplaner och uppföljning. Nämnaren är ett bra verktyg. De som redan läser den är inte de vi behöver nå. Vi måste nå alla lärare, hela lärargruppen, inte enstaka piloter.

**Jon Larsson**, gymnasieelev från Danderyd, höll ett brandtal där han menade att alla elever ska få se skönheten i matematiken och de skapande processerna i matematik. Han påminde om att redan i antikens Grekland var matematiken en stor vetenskap, en konst och ett hjälpmedel att förstå världen om-

kring oss. Idag har matematiken förringats, skalats av och framställs som en samling döda regler. Elever ser den som nödvändig för att klara kemin och fysiken i skolan, för att få bra betyg och för att komma vidare. Vi måste lyfta fram skapandeprocessen och stimulera elever att lära mer. Ge mer utlopp för kreativitet. Målet är att få eleverna att tänka snarare än att använda algoritmer och formler. Han uppmanade lärarna att göra matematiken spännande och utmanande. Arbeta med laborationer enskilt och i grupp och verka för mindre dragglände i undervisningen, mer tänkande. Detta ställer stora krav på lärarna och de måste få utveckla sin undervisning. Kompetens är inte bara kunskap utan det krävs en attitydförändring. Se matematiken ur kreativitetens synvinkel. Jon avslutade med att fråga lärarna om de vågar gå in till en lektion och säga: "Här är ett intressant problem men jag har ingen aning om hur man löser det. Kan vi göra det tillsammans?" Lärarna ska våga utmana och våga låta sig utmanas.

**Stefan Löfwall**, lärarutbildare vid Karlstads universitet, betonade att förändringar tar tid. Det svåra problemet är lärarnas tid. De behöver inte motiveras för utveckling men de måste få tid för det. Han föreslog att grupper av lärare ska ges särskild tid till utveckling och spridning av sina resultat. Stefan exemplifierade med resultat kring arbete i grupp, kontinuerlig och varierade examination. Det är väsentligt med bra kanaler att nå lärare och för dem att nå varandra. Där är tidskriften Nämnaren värdefull. Stefan ville använda en del av miljonerna till att ge varje matematiklärare en egen prenumeration och se till att Nämnaren används som underlag på studiedagar. Det finns mycket värdefullt, redan prövat och beskrivet, som väntar på att bli använt av fler.

Vilket innehåll och vilka arbetsformer ska vi ha i matematikundervisningen? Vad betyder motivation, ansvar, förståelse och självförtroende för lärandet i matematik? Hur ska vi gå tillväga? Det matematiska språket betyder mycket och vi måste utveckla det muntliga arbetet t ex vid redovisningar. Det ställs stora krav på lärares förmåga att bedöma och

tolka muntliga prestationer. Här behöver kompetensen höjas. Vi ska veta hur matematiken används men inte arbeta enbart med tillämpningar. Vi måste även skapa motivation för sådan matematik som man inte ser en omedelbar tillämpning av. Varför ska man studera matematik? Satsa på den diskussionen och se till att vi har goda, tydliga och hållbara svar så att elever inte behöver undra mer om detta.

**Peter Nyström**, doktorand i pedagogik och verksam med nationella prov för gymnasiet, Umeå universitet, ville satsa på en kompetensutveckling av föräldrar. Hur kan de stimulera utvecklingen av sina barns kunnande? Föräldrar och barn kan arbeta tillsammans. Vi får nya kursplaner och nya betygs-kriterier hösten 2000. Det är hög motivation och hög tid för kompetensutveckling. Vi behöver få igång ett kontinuerligt kursplanearbete där lärare hela tiden medverkar och ger impulser från en löpande diskussion. Strävansmålen bör lyftas fram och diskuteras. Hur ska elever och lärare arbeta med dessa? Vilken typ av kunskap, vilken kvalitet är det vi ska arbeta för?

Vi behöver utveckla vår kompetens att hantera diagnoser och göra bedömning av elever på olika sätt. De är kraftfulla verktyg i arbetet. Den praktiska kunskapen om diagnoser brister och hur resultaten kan följas av åtgärdsprogram måste bli klarare. Insikterna om att bedömning är en rik aktivitet måste bli djupare. Varför gör eleverna som de gör? Vad kan elever, vad kan de inte och varför? Den kompetensutveckling som ska genomföras måste ägas av lärarna. Lärare från olika stadier bör besöka varandra för att få en levande, aktiv bild av hur elevernas kunskaper på det föregående stadiet ser ut och vad som förväntas av elever på det följande stadiet. Det har man direkt glädje av i arbetet.

Vi behöver se matematiken i ett 0-12 perspektiv och förstå den kontinuerliga utvecklingen av kunskap. Mest kompetensutveckling bör satsas på starten av den utvecklingen och att tydliggöra hur ett steg hänger ihop med nästa i utvecklingen av kunskap.

**Annika Rullgård**, matematikintresserad förälder från Orsa, ville verka för tre saker. För det första ska alla få samtala om matematik med någon som har bättre kunskaper i matematik. Viktigast är detta för de som undervisar små barn. För det andra borde lärare få vidga sin kompetens på den nivå de undervisar och få ett historiskt perspektiv. Lärare ska kunna leva upp till att matematik inte är enbart räkning. För det tredje ska lärare vara känsliga för begåvningar i matematik och se till att de får en fördjupning. Även de har behov av att känna att de utvecklas. De eleverna bör inte upplevas som problem av läraren. Matematikutbildningens status måste höjas för att svårigheten att rekrytera lärare och studenter ska brytas och att intresset för matematiken ska öka. Betona att matematik är roligt för sin egen skull. Använd Nämnaren! Varje lärare ska ha sin egen prenumeration. Låt samtal betyda mer i matematikundervisningen. Matematiken är ett kommunikationsämne.

## Vad sa panelen?

Ovanstående får ses som ett exempel på hur en deltagare på biennalen har uppfattat det som sas. Här följer några personliga reflektioner kring panelens budskap

## Den longitudinella utvecklingen

Flera inlägg berör den enskilde elevens lärande i matematik från början i förskoleåldern ända till högskolestudier. Hur kan vi skapa förståelse hos alla, både lärare och föräldrar, för att varje utvecklingsskede är viktigt och avgörande för en framgångsrik utveckling på nästa nivå. En del föreläsningar på biennalen antyder att det kan vara så att vissa metoder leder elever in i återvändsgränder och andra förbereder för en lyckad kunskapsbildning på nästa studienivå. Kan lärare påverka sina elevers val av metoder och inlärningsstil så att de undviker återvändsgränder? Hur gör man det? Kan lärare på olika nivåer lära av varandras erfarenheter för att hjälpa elever till en framgångsrik väg genom studierna? Vad behövs för att det ska vara möjligt?

## Hur uppfattas matematiken?

En aspekt som flera berör är hur matematiken ska uppfattas. Hur önskar vi att elever ska se på matematiken? Här nämns skönheten i matematiken, kreativitetens betydelse, den skapande processen och ställs mot tragglande, utantillärande, själlöst räknande. Vad kan vi göra för att eleverna ska få tillfälle att upptäcka det positiva och undvika det negativa i beskrivningarna ovan? Vilka upplevelser kan vi erbjuda eleverna och vilket material har vi till hands?

## Diagnoser, åtgärder och bedömning

Flera berör diagnoser och bedömning i relation till mål och kriterier. För att kunna stödja elevens utveckling måste läraren vara duktig på att diagnosticera eleven och ge förslag till lämpliga åtgärder för det fortsatta lärandet. Elevens utveckling måste bedömas i ett helhetsperspektiv, både på grund av muntliga och skriftliga insatser. Djupare analyser av elevarbeten och samtal om vilka slutsatser det leder till vore kanske bättre än ett intensivt batteri med upprepade prov till eleverna? Frågan om diagnos, bedömning och uppföljning är central i en kompetensutveckling.

## Läroämnet matematikens roll

Läroämnet matematik återkommer i flera inlägg. Hur skapar vi effektiva kompetensutvecklingsmodeller för lärare. Hur ska den inledande grundutbildningen följas upp? Hur blir man mer förtrogen med vad som sker med eleverna på andra stadier än ens eget? Kompetensutvecklingen måste knytas till den grundläggande utbildningen och de kurser för fördjupad lärarkunskap som finns idag. I det sammanhanget framgår behovet av balans mellan ämnesstudier, ämnesdidaktiska studier och allmän lärar-kompetens. Vissa lärargrupper får för lite ämnesdidaktik i relation till ämnesstudier medan det för andra är tvärtom. Matematikdidaktikens ställning måste stärkas och forskning inom området behöver en tydligare ställning.

## Lärares tid

Tid är en avgörande faktor. Det är helt klart att lärare idag får alltför lite tid för att analysera och reflektera över sina erfarenheter och dra slutsatser om hur de kan förändra sin praktik. Ett led i kompetensutvecklingen måste vara att skapa sådan tid för lärare. De kollegiala samtalen, utbytet av erfarenheter är en annan viktig aspekt. Även för sådant finns det för lite utrymme i lärarens vardag. Goda exempel sprids om det ges tid för att dokumentera och möjlighet att sprida. Nämnaren är en värdefull kanal för sådana samtal och spridning av erfarenheter och goda exempel som kan inspirera andra lärare.

## Läromedel och arbetsmaterial

Hur är det med kvaliteten på våra läromedel i matematik? Vem har ansvaret för den? Kopplas procedurer, algoritmer, formler och utantillärande till läroboken? Var finns källor till upplevelser av matematiken som en skapande process, kreativt arbete, laborationer, stimulans och skönhet? Behöver lärare kompetens för att bedöma kvaliteter hos läromedel och undervisningsmaterial och hjälp att finna alternativa källor för att våga utmana och låta sig utmanas? Kanske behöver vi lärarhandledningar eller referensmaterial istället för eller som komplement till läroböcker?

## Panelens idéer blir våra

Deltagarna i paneldebatten har skänkt sina idéer till NCM. I det fortsatta arbetet med att utarbeta planer för kompetensutveckling ska vi söka förvalta alla idéer på bästa sätt. Det är många goda uppslag och tankar som förts fram.

## Välkommen

med ytterligare förslag eller önskemål! Diskutera här framförda åsikter med kolleger på skolan! Hör av dig med synpunkter till någon av oss på NCM, se omslagets insida!