

Utvecklingsarbete i en skola inspirerat av *NOMAD* och *Nämnnaren*

Bengt Svensson

Här beskrivs hur studium av artiklar i NOMAD och Nämnnaren inspirerat lärarna på en svensk skola till ett utvecklingsarbete, som omfattar bl a kompetensutveckling, arbetsformer, undervisningens innehåll och matematikens integrering i andra ämnen. Arbetet har påverkat den lokala arbetsplanen, som i sin tur inspirerat till fortsatt utvecklingsarbete.

Matematiklärarna på Karl Johansskolan i Göteborg, har sedan det första numret av *NOMAD* kom ut 1993, läst och diskuterat artiklarna i både *Nämnnaren*¹ och *NOMAD*. En gång i veckan samlas matematiklärarna till ämneskonferens. Någon får i uppgift att läsa det senast utkomna numret av någon av tidskrifterna samt att referera artiklarna vid en kommande konferens. Efter presentation av artiklarna diskuterar vi innehållet. Tips och idéer som vi får tas med i ämnesprotokollet. Dit kan vi sedan gå för att snabbt hitta artiklar som är intressanta för oss.

Vissa idéer har vi använt oss av direkt och några artiklar har initierat egna utvecklingsidéer. Här följer några exempel på arbeten som våra artikelstudier resulterat i.

Flickor och pojkar

Under ett läsår har vi provat att ha en flick- och en pojkgupp samt en resursgrupp i årskurs 8, allmän kurs. Vi kan bekräfta resultat som presenterats i *NOMAD*. Det blev mer lugn och ro i flickgruppen. Pojkarna fick mer utrymme för att klara upp sin rangordning utan att störa flickorna eller konkurrera om dem. Efter det att alla pojkar hittat sina roller fungerade gruppen bra. Resultaten på provräkningar-

Bengt Svensson är lärare på Karl Johansskolans högstadium och Majornas vuxengymnasium i Göteborg.

¹ Denna artikel är en bearbetning av en artikel som publicerats i *Nämnnaren*, tidskrift för matematikundervisning 23(3), 2-5. *Nämnnaren* utges av Institutionen för ämnesdidaktik, Göteborgs universitet.

na blev bättre i båda grupperna. De artiklar som främst initierat detta arbete är Alrø (1995), Fennema (1994) och Forgasz m fl (1994).

Resursgrupper

Skolans två speciallärare, Ingrid Götharson och Bertil Löfdahl, har sedan många år tillbaka ingått i vår ämnesgrupp. De har under åren utvecklat olika sätt att arbeta med de elever som har svårigheter i matematik. Bland annat har de olika datorprogram till sin hjälp. I vissa artiklar påpekas att elever med matematiksvårigheter inte presterar så mycket mer om de får bilda en egen undervisningsgrupp. Vi har funnit att många elever mår bättre och presterar mycket mer om de får arbeta i en liten grupp, 2-5 elever, och om de får tillgång till erfarna och kreativa speciallärare. Speciellt har vi sett ett mycket gott resultat i resursgruppen som nämns ovan. Den gruppen bestod bara av pojkar.

Kreativitet och samarbetsförmåga

En artikel av Tapio Keranto i NOMAD 2(2) har inspirerat oss att införa ett matematiktema för hela högstadiet. De senaste terminerna har vi genomfört teman där vi lagt stor vikt vid redovisningens stringens och klarhet. Samtidigt har temat varit en matematiktävling med en "gymnasieräknare" som pris.

Första temat var ett kombinatoriskt tomteproblem. Det andra var att med hjälp av algoritmräkning hitta den längsta periodiciteten hos ett godtyckligt bråks decimalutveckling. Oj, vad det räknades! Det tredje temat var ett "optimeringsproblem" (se Svensson, 1996, s 5). Det gällde att få så lite spill som möjligt vid pepparkaksbakning. Dessa teman ska vi utveckla och sedan använda vid utarbetandet av betygskriterier för Väl Godkänd och Mycket Väl Godkänd.

Parallellstudier i statistik

Vi har på försök genomfört undervisning i statistik samtidigt i alla årskurser. Ett arbetsmaterial togs fram som motsvarade statistikmomenten från år 7 till och med andra årskursen på N-linjen. Det visade sig att vi hade elever som hade svårigheter med år 7-uppgifterna, men att vi också hade förvånansvärt många elever som klarade gymnasieuppgifterna. Detta bekräftar återigen att matematikförståelsen varierar mycket inom en grupp. Försöket gav ett mycket positivt resultat. En av slutsatserna blev att vi underskattar våra elevers matematiska förmåga.

Matematiska begrepp

Några artiklar om Number Sense och en artikel av Göran Emanuelsson i Nämnaren 22(2) har givit upphov till diskussion om olika uttrycksformer och representationer i matematiken. Vi har kommit fram till att matematiska begrepp allmänt kan sägas vara en funktion från en bild till en representation. Bilden kan vara konkret, abstrakt eller mental. Den konkreta bilden finns i verkligheten. Den kan vara föremål, bilder m m. Den abstrakta bilden formas i huvudet. Man kan t ex "se" en cykel framför sig utan att man ser den i verkligheten. Den mentala bilden ger i sin tur ingen abstrakt bild. Den mentala cykeln ger ingen medveten bild. Hjärnan bryr sig inte om att omvandla den mentala bilden till en abstrakt bild. Man behöver exempelvis inte veta hur cykeln ser ut för att beräkna dess hastighet. Den mentala bilden får inte förväxlas med att "kunna utantill". Det går tyvärr att lära sig "utantill", utan att det finns någon form av bild bakom. Matematiska begrepp har inte alltid bilder på alla tre nivåerna. Det n -dimensionella rummet är svårt att återge i konkreta eller abstrakta bilder och förblir därför en mental bild. En van matematiker arbetar snabbt med mentala bilder, medan den ovane trevar sig fram mellan konkreta och abstrakta bilder.

Denna diskussion som lett fram till vår gemensamma uppfattning har medfört att vi försöker utveckla matematiken i vår skola med hjälp av dessa tre olika bilder.

Integrering med andra ämnen

En artikel av Ingemar Rosén i Nämnaren 21(1) har gett oss anledning att diskutera "Vad är matematik?" För oss är matematik ett verktyg med vars hjälp man kan lösa problem. Problemet i sig behöver inte vara matematiskt utan det kan lika gärna vara ett problem taget från hemkunskapen eller något annat ämne. Svårigheten i uppgiften kan då vara att skapa en matematisk modell av problemet. Detta innebär att det matematiska inte nödvändigtvis är det svåra i uppgiften, utan svårigheten ligger i att få en bild av problemet. I vardagen får eleverna färre och färre tillfällen att lösa problem. De flesta problem löses genom att trycka på en knapp, dra något fram och tillbaka, skriva sitt namn på ett papper. Det är inte konstigt om den matematiska förmågan minskar hos eleverna i grundskolan.

Våra intentioner är att informera eleverna om att när vi räknar hastighet är det fysik, när vi löser "korvtal" är det hemkunskap och när vi räknar skala är det slöjd eller geografi. Tyvärr ger våra läroböcker en förvirrande bild av detta för våra elever. Matematik-

böckerna innehåller många fysikaliska problem, medan sådana nästan helt och hållet saknas i fysikböcker. Eleverna bedöms inte kompetenta att räkna under fysiklektionerna.

Lärares utveckling

Vår rektor Elisabet Lundberg har hela tiden varit intresserad av vårt arbete. Hon har ibland deltagit i våra ämneskonferenser. Vi har fått disponera fortbildningstid för att fördjupa våra kunskaper i matematik och matematikdidaktik. Gemensamt har vi läst, diskuterat och löst uppgifterna i Wiggo Kilborns serie *Didaktisk ämne-teori i matematik*. Lärare som önskat har haft möjlighet att studera matematik vid universitetet, ända upp till doktorandnivå. Att det är viktigt med välutbildade lärare får stöd exempelvis av en artikel i *NOMAD*, som pekar på att ju mer man kan desto fler problemlösningstrategier behärskar man. Kunskapsmängden gör det också lättare att lösa problem och tänka kreativt. Den ger också större möjligheter att förstå andras sätt att angripa och lösa problem.

Den lokala arbetsplanen

Ing-Britt Riis-Björnstad, Torsten Lindskog och Bertil Karlsson har lett en arbetsgrupp med lärare från låg- mellan- och högstadiet som har arbetat fram en mycket bra arbetsplan med åtföljande diagnoser. Utvärderingen av elevernas resultat styr resursanvändningen. Resultaten från utvärderingar på högstadiet diskuteras med lärarna på mellanstadiet, så att de kan delta i den fortsatta planeringen. Denna arbetsplan har inspirerat oss att fortsätta vårt utvecklingsarbete, som stimulerats av tidskrifterna *NOMAD* och *Nämnaren*.

Referenser

- Alrø, H. (1995). I forlanger for lidt af jer selv. *NOMAD* 3(2), 7-27.
- Emanuelsson, G. (1995). Måltavlan. Språk, symboler och uttrycksformer. *Nämnaren* 22(2), 2-3.
- Fennema, E. (1994). Forskning om kön och matematik. *Nämnaren* 21(3), 10-17.
- Forgasz, H. J. & Leder, G. (1995). Single-sex mathematics classes: Who benefits? *NOMAD* 3(1), 27-46.
- Haapasalo, L. (1995). Modeller för konstruktivistiska inlärningsaktiviteter och utvärdering. *NOMAD* 3(1), 47-65.
- Keranto, T. (1994). A problem-centered alternative to formalistic teaching. *NOMAD* 2(2), 36-57.
- Reys, B., Reys, R. m fl (1995). Vad är god taluppfattning? *Nämnaren* 22(2), 23-29.
- Rosén, I. (1994). Problem med pengar. *Nämnaren* 21(1), 14-17.
- Svensson, B. (1996). Utvecklingsarbete inspirerat av Nämnaren och NOMAD. *Nämnaren* 23(3), 2-5.