

En skolledares syn på

Matematik i skolan

Studierektor *Sigfrid Stake* kommenterar departementsrapporten.

I ett prov har i genomsnitt 29 % av uppgifterna lösts rätt. Det är ett flervalssprov med fem svarsalternativ på varje uppgift. Ren gissning skulle ge en lösningsfrekvens på 20 %. Gruppens resultat ligger alltså nio procentenheter över gissningsnivån.

Gruppen är i detta sammanhang de svenska elever ur åk 7 som deltog i IEA-undersökningen 1980 och som läste allmän kurs i matematik. Lösningsfrekvensen för elever i särskild kurs låg knappt 30 procentenheter över gissningsnivån. Slås grupperna samman blir frekvensen 44 % dvs 24 procentenheter bättre än gissning.

En blick på resultaten från andra i-länder gör inte saken bättre. I provets aritmetikavsnitt ligger Sverige sämst till. Drygt 35 % i genomsnittlig lösningsfrekvens medan Finland har drygt 40 % och Frankrike knappt 60 %. I algebra är förhållandena likartade.

Som skolledare tar man sig för pannan och undrar om det verkligen är så illa ställt.

”Som man provar får man svar” är åtminstone en relativ sanning. Hans Freudenthal kritiserade skarpt den förra IEA-undersökningen (1964) med avseende på jämförbarhet länder emellan. 1980 års undersökning torde inte vara mycket bättre i detta avseende. För den som ändå hakar upp sig på den internationella *resultatjämförelsen* finns det en god tröst i att eleverna i åk 3 på gymnasiet N- och T-linjer i sitt prov nådde en lösningsfrekvens på ca 50 % vilket placerar dem nära mittlinjen på den bättre planhalvan bland i-länderna.

Naturligtvis är det intressant att göra internationella jämförelser och IEA-undersökningarna har givit ett utgångsmaterial till sådana. Det viktigaste bidraget är dock att debatten om matematikundervisningen i Sverige har kommit igång på allvar. Rapporten *Matematik i skolan* kommer med många synpunkter och förslag till förändringar. Mina kommentarer till dessa gäller i första hand grundskolan.

Kommentarer

Arbetsgruppen föreslår som en omedelbar åtgärd att ”en översyn ska företas av grundskolans matematikkursplan i syfte att få den mera förståelseinriktad”. Jag tror att detta är en förhastad åtgärd av framförallt två skäl. Dels kan undervis-

ningen påverkas snabbare och på kort sikt effektivare med andra medel. Dels avkräcker resultatet av tidigare omarbetningar, särskilt i Lgr 69, där man hade för dålig grund att stå på och för kort tid till sitt förfogande. Det misstaget får inte upprepas.

I rapporten sägs att resultatet i åk 7 till stor del har sina orsaker i undervisningen på låg- och mellanstadiet. Självklart är det så. Just i 1980 års undersökning är det intressant att konstatera att de elever som då prövades i åk 7 började skolan lå 1972/73. Lgr 69 med mängdläran var då i ropet. Hur mycket har den förvirrat eleverna och deras lärare?

Tiden

Arbetsgruppen menar: ”Många mellanstadielärare känner sig otillräckliga i förhållande till de krav på hjälp och uppmärksamhet, som eleverna ställer. Spridningen i mognad och förmåga att tillägna sig kunskaper är stor bland eleverna på detta stadium.” Förvisso sant. Gruppen föreslår att förstärkningsresursen utökas med 0,0055 veckotimmar/elev för att möjliggöra undervisning i mindre grupper så att övergången mellan låg- och mellanstadiet underlättas. Koncentreras detta tillskott till åk 4 innebär det att ungefär 8 av 9 klasser skulle kunna delas en gång i veckan eller få hjälp av en speciallärare en lektion i veckan mer än nu. Det vore en välkommen hjälp. Ännu bättre vore det att få en veckotimme till för matematik.

En rad undersökningar visar nämligen att tid för ämnet betyder mer än gruppstorlek. Tar man hänsyn till hemarbetstiden ägnar svenska elever i åk 7 minst tid till matematik av alla länderna i IEA-undersökningen. Arbetsgruppen föreslår också att ”av tillgänglig hemarbetstid skall . . . matematik och övriga kommunikationsämnen ges avsevärd tid . . .” Den skulle också ha kunnat föreslå att en av de två stadietimmarna fria aktiviteter som finns på mellanstadiet omvandlas till matematiklektioner.

Organisation och arbetsformer

En av mina mellanstadielärare, som insett hur individuellt matematikämnet är, har också tagit konsekvensen av sin insikt och har i sin 20 elever stora klass nästan totalindividualiserat matema-

tikundervisningen. Hon vet genom samtal med var och en vad de kan och rätt väl hur de tänker. Kursen anpassas till var och en. Naturligtvis medför detta en stor spridning i klassen, men det skapar trygghet hos eleverna. Varför gör inte fler lärare så? Det handlar bl a om att våga, att ha tilltro till sin förmåga men också om att klassen inte är alltför stor.

Arbetsgruppen observerar också den organisatoriska sidan av matematikundervisningen och förordar mer utvecklingsarbete på den fronten. Det är nog bra, men innan man får genomslag måste nog många lärares självförtroende och insikter i ämnet stärkas.

Avskaffandet av allmän och särskild kurs till förmån för andra och mer flexibla grupperingar och med bibehållen resurs är ett av gruppens förslag som sakt men säkert får allt starkare stöd från lärarsidan.

Prov . . .

Ett av de viktigaste avsnitten som arbetsgruppen berör är *Prov — Utvärdering — Uppföljning*. Prov har vi gott om i skolan. Utvärdering förekommer i olika varianter. Uppföljning är tyvärr ett sorgligt kapitel. Pliktskyldigast förekommer några repetitionsuppgifter för de elever som misslyckats på en provräkning. Sedan fortsätter klassen som vanligt i samlad tropp genom nästa kapitel i läroboken. Eventuellt djupare tag tas någon gång av specialläraren.

FoU och fortbildning

Arbetsgruppen föreslår en obligatorisk fortbildning, även för skolledare, på det här området. Ett utmärkt förslag! Gruppen menar att fortbildningens ska organiseras i varje kommun med länskolnämndens bistånd.

Forskning, utvecklingsarbete och resultatspridning heter ett intressant avsnitt i rapporten. Bl a vill man att Dagmar Neumans forskningsresultat angående den tidiga begreppsinläringen i matematik ska spridas. Viktigt. Alla lågstadielärare borde ha full insikt om detta.

Arbetsgruppen vill också att "matematikdidaktiskt forsknings- och utvecklingsarbete skall stimuleras främst genom en rejäl resurstilldelning". Utmärkt! Det är egentligen märkligt att forskning av denna typ haft en så undanskymd tillvaro i Sverige. Här finns mycket att göra på grundläggande nivå om hur barn lär sig matematik och vad en lärare behöver kunna för att hjälpa eleverna på bästa sätt. I ämnet svenska, framför allt vad gäller läsinläring, har insatserna varit mycket större under lång tid.

En aspekt på FoU har arbetsgruppen inte berört. Ansvarsaspekten. I Sverige finns i dag inte någon instans eller enskild befattningshavare som har ett samlande ansvar för enbart matematikun-

dervisningen i vid mening. Tidigare fanns en skolkonsulent på SÖ. — En rad innehavare av den tjänsten har gjort mycket stora insatser för matematikundervisningen i Sverige. — Tidigare hade lärarhögskolan i Mölndal ett samlande ansvar för kontakterna mellan lärarutbildare och fortbildningskonsulenter i matematik. *Nämnnaren* föddes under den perioden. Att den överlevt visar att tidskriften är bra och att de som ansvarar för den har en beundransvärd uthållighet.

En rektor i grundskolan, som vill ha informationer om något som rör matematikundervisning, har inte någon ansvarig instans med matematik som specialitet att vända sig till. Han kan möjligen hoppas på att det finns någon väl informerad metodiklektor på en närliggande lärarhögskola. Alla lektorer har inte överblick över hela fältet.

Inte heller finns det någon instans som kan samordna de forskningsinsatser som dock görs i Sverige. SÖ:s punktinsatser är inget att räkna med i längden. Denna brist på samlat ansvar är en anledning till min tvekan inför att man nu skulle starta en översyn av kursplanerna.

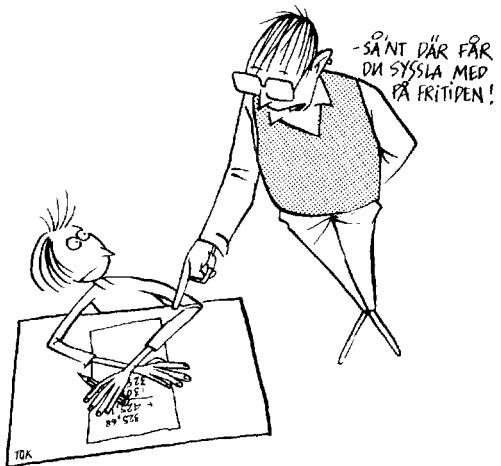
Lärarutbildning

Ett stort avsnitt i *Matematik i skolan* ägnas åt lärarkompetens och lärarutbildning. Under perioden 1977—1983 kom mellanstadielärarkandidaterna till 54 % från gymnasielinjer med "liten" matematikkurs (t ex So, Ek och H) och till 15 % från N- eller T-linjen. För de blivande lågstadielärarna var motsvarande siffror 63 % respektive 8 %. Resterande kommer från bl a E- eller S-linjen.

Vid slutet av vårterminen 1985 genomfördes en mätning av matematikkunskaper bland de lärarkandidater som då höll på att avsluta sin mellanstadielärarutbildning. Provet innehöll 40 uppgifter ur IEA-undersökningen för åk 7. Den genomsnittliga lösningsfrekvensen blev 83 %. Arbetsgruppen betecknar resultatet som "otillräckligt och ojämnt för en grupp blivande lärare". De nämner att var femte lärarkandidat inte kan räkna ut medelvärdet av 1,50, 2,40 och 3,75 och att nästan lika många svarar fel på en uppgift som gäller att avläsa en graderad skala.

Det är beklagligt att de nyblivna klasslärarna har bristfälliga kunskaper i matematik. Något som dock i viss mån förbättras efterhand som de undervisar. Långt allvarligare är att, på grund av sin skolbakgrund, alltför många har en kallsinnig eller t o m negativ attityd till ämnet. Det blockerar såväl tiden på lärarhögskolan som den personliga utvecklingen till en professionalitet i matematikundervisningens konst.

Tyvärr, får man nog säga i detta sammanhang, är det dessutom så att flertalet anser att det är lätt att undervisa i matematik. Ämnet och läroboken



så att säga sköter sig självt. Denna känsla ställer inga krav på förändringar i positiv riktning.

Intagningsbestämmelserna till den nya lärarutbildningen blir avgörande för framtida lärares inställning till ämnet. De "tidigarelärare" som skall specialisera sig på matematik och naturorientering måste, för att bli antagna, ha kunskaper motsvarande minst betyget 3 på N- eller T-linjen. Övriga "tidigarelärare" skall ha kunskaper som motsvarar minst betyget 3 på E- eller S-linjen. UHÄ har ett stort ansvar i det arbete som nu pågår där i dessa frågor.

Jag har ofta frågat mig vad det kommer sig att det syns så litet av "modern" matematikundervisning i klassrummen — problemlösning (annan än de "benämnda talen"), samtal om alternativa sätt att lösa en uppgift, gruppundervisning i klassen, laborationer etc,... Detta är ju inte direkt nya rön utan något man känt till länge på lärarhögskolorna. Även nyblivna lärare bedriver en gammaldags undervisning.

En förklaring, men inte ursäkt, kan vara att på mellanstadielärlinjen ägnas endast 3 % av tiden åt matematikämnet. Cirka 60 av 2 000 timmar. Lågstadieläraren har 30—40 timmar. Dessutom går ett antal kandidater på stödundervisning i ämnet. Man lär sig inte konsten att undervisa i matematik på den tiden.

I klasslärarutbildningen och i ännu högre grad i ämneslärarutbildningen har uppmärksamheten fokuserats så mycket på kandidaternas matematikkunskaper att ämnesdidaktiken/metodiken inte blivit tillräckligt tillgodosedd. Även här har UHÄ ett stort ansvar när den nya lärarutbildningen planeras. Med bättre grundkunskaper vid inträdet i lärarhögskolan kan och måste kandidaterna ges tillräckligt med tid för att lära sig undervisa i matematik på ett professionellt sätt. Detta är inte enbart en marginell förändring! Det är också en utmaning för lärarhögskolorna.

Vad kan man göra?

Läraryrket för fortbildning i matematik är tyvärr dåligt. Statistik från lå 1984/85 visar att endast 3 % av högskolans fortbildningskurser ägnades åt matematik medan 13 % ägnades åt svenska. Sannolikt är merparten av dem som deltar i matematikkurser lärare som är intresserade av ämnet. De som verkligen behöver finns inte med.

Arbetsgruppen föreslår att som omedelbar åtgärd skall "studiematerial och material som underlag för diskussion i studiecirkel för lärarfortbildning framtagas". Materialet ska omfatta bl a undervisningsmetoder (särskilt laborativa), diagnostisering och uppföljning, barns sätt att tänka och att tillägna sig begrepp samt matematikämnets speciella karaktär. Jag tror inte att ett sådant material skulle ha någon större betydelse nu. Vad som behövs är en "grundfortbildning" för flertalet lärare som skulle föra fram till en kompetens i höjd med vad den nya lärarutbildningen avser att ge i ämnesdidaktiskt/metodiskt hänseende. Sedan kan ett studiematerial vara lämpligt för fortsatt diskussion och utveckling.

Situationen verkar ganska dyster; u-landsresultat på IEA-undersökningen, lärarutbildning utan stäng, kvantitativt och kvalitativt enormt behov av lärarfortbildning. Man skulle nästan vilja dra ner Jan Unenges matte-LUVA över ögon och öron och låtsas som det regnar. På den första matematikbiennalen var deltagarna eniga om att matematik är ett glädjeämne. Därför är det också inspirerande att arbeta vidare på att, i enlighet med den senaste biennalens devis, göra det till ett huvudämne. De förslag, med några justeringar och kompletteringar, som arbetsgruppen lagt fram i *Matematik i skolan*, kan leda dit, om de tas ad notam i synnerhet vad angår UHÄ.

Till sist ett litet "bevis" för att resultaten i skolan förändras. Vissa uppgifter i IEA-undersökningen för åk 7 var identiska 1964 och 1980. De så kallade ankaruppgifterna. Den genomsnittliga lösningsfrekvensen var vid båda tillfällena 39 %. Tyder på en oförändrad kunskapsnivå. Emellertid var lösningsfrekvensen på enskilda uppgifter inte alls oförändrad. I 58 % av uppgifterna hade lösningsfrekvensen ändrats signifikant! Till det bättre eller sämre.

Hur bra eller dåliga är egentligen svenska elever i matematik?

Referenser:

Hans Freudenthal: *Educational studies in mathematics*. Volume No. 19
Matematik i svensk skola. FoU-rapport 46 från SÖ. Liber 1983.