

År 1986, alltså efter tre års arbete, kom GEM-projektet ut med en delrapport (Dahlgren m fl 1986). Och nu borde man vara framme vid pudelns kärna. Senast 1987 skall SÖ ge sitt svar på regeringens uppdrag. Om alternativkurserna i matematik kan man i rapporten läsa följande.

4.7 Diskussion

I en sammanfattande diskussion kring frågor som rör olika grupperingsmodeller i matematik ligger det nära till hands att man hamnar i ett resonemang där observerade modeller värderas i termer av bra—dålig eller rätt—fel. Det finns framför allt två skäl som gör att vi inte avser att göra en sådan värdering:

1. Försöksverksamheten är inte slutförd och vi saknar därför empiriskt underlag för en sådan bedömning.
2. En sådan värdering hade förutsatt en hållbar undervisningsteori i matematik vilket vi inte förfogar över.

Vi har i stället ansett det som väsentligare att beskriva lärarpuffattningar och idéer som utgångspunkter för olika lösningar av en differentierad matematikundervisning. Eftersom vi inte i alla avseenden har det empiriska underlaget blir resonemanget delvis baserat på subjektiva intryck.

Vi finner denna sammanfattning något märklig. Efter alla dessa år av försöksverksamhet inom enhetsskola och grundskola, och efter all den försöksverksamhet som pågått under de senaste 10 åren, anser man sig *sakna empiriskt underlag*. Och efter tre års arbete med den här viktiga frågan sägs, att man inte kan ge något svar — eftersom det *saknas en hållbar undervisningsteori*. Tog det verkligen tre år att upptäcka detta? Och hur ser i så fall projektets forskningsdesign ut?

Den här sammanfattningen av vad som hänt under ett 30-tal år i individualiseringsfrågan är inte speciellt uppmanande. Och hur mycket har det här kostat? Är det inte dags att betrakta individualiseringsproblemet ur en annan synvinkel, nämligen den ämnesdidaktiska, alltså att först tänka efter. Vilka mål har vi för olika elevgrupper? och vad skall vi undervisa om? Först därefter är det enligt vår mening intressant att tänka efter *hur* den undervisning skall/kan se ut, som leder till de önskade målen (med eller utan alternativkurser). Vi hoppas kunna återkomma till detta senare . . .

Vad kan Nämnnaren bidra med idag?

Låt oss avsluta det här avsnittet med några artiklar från olika Nämnnaren-nummer. Vi inleder med en artikel från Nämnnaren 2 81/82, som är ett temanummer om individualisering.

Ur Nämnnaren 2 81/82

Att individualisera är inte att organisera

Wiggo Kilborn konstaterar att schablonmodeller inte räcker till.

Bakgrund

Antagandet att det går att individualisera inom klassens ram har blivit något av ett varumärke för svensk grundskola. Ett undantag är de allmänna och särskilda kurserna på högstadiet. I samband med 1969 års läroplansarbete föreslog SÖ att man skulle slopa alternativkurserna. Utbildningsdepartementet svarade nej. Motiveringen var att vi saknade såväl läromedel som erfarenheter för ett sådant steg. I samband med 1980 års läroplansarbete upprepades detta. Den här gången ålades SÖ att senast 1987 ha utrett möjligheterna att ta detta sista steg mot fullständig individualisering inom klassens ram. Detta är en av bakgrunderna till att den här 20 år gamla frågan blivit så aktuell igen.

Vad har då hänt under de senaste 20 åren? Svaret är: Ganska lite. Visserligen har det blåst två starka pedagogiska modevindar, undervisningsteknologin och dialogpedagogiken, men ingen av dem har på något sätt löst det här svåra *metodiska* problemet. Att kunna individualisera inom klassens ram är nämligen i högsta grad ett metodiskt problem. Tyvärr har vi i alltför liten utsträckning betraktat det så, utan i stället utgått från att problemet ska lösas *organisatoriskt*. Man ger t ex "Sex modeller för individualisering . . ." som alla beskriver olika organisatoriska åtgärder i stället för att utgå från *vad det är som ska läras in* och sedan följa upp de metodiska konsekvenserna av det.

Vad säger läroplanen?

Även om läroplanen av många betraktas som en sagobok, så är den trots allt en arbetsbeskrivning för oss lärare och bör som sådan tas på allvar. Min tolkning av läroplanen ger vid handen att man bör individualisera av tre viktiga skäl:

Stoffet ska anpassas till eleven. Detta bör ske dels för att olika elever har olika förmåga att bearbeta olika stoff, dels för att eleverna bör erbjudas ett val efter intresse.

Olika elever arbetar olika fort och behöver därför olika lång tid på sig för att tillgodogöra sig ett visst stoff.

Ett och samma arbetssätt passar inte för alla elever. Vissa elever lär sig bäst med ett arbetssätt, andra med ett annat.

Till dessa tre grundläggande skäl kan man lägga följande viktiga punkter från kursplanen i matematik (s 99—100):

”Undervisningen i matematik skall utgå från elevernas erfarenheter och behov . . .”

”En elev får inte börja med ett nytt moment utan tillräcklig grund från tidigare moment.”

Funderar man en stund över vad dessa krav innebär, så lär man inse att de definitivt inte kan uppfyllas med hjälp av någon schablonmodell eller genom en på förhand bestämd organisation. Vi bör också vara medvetna om att kraven så långt som möjligt ska tillgodoses i sammanhållen klass.

Vad vill vi — och vad kan vi?

Om vi bara haft en handfull elever i klassen, så skulle vi sannolikt försökt att anpassa såväl stoff som arbetssätt helt efter individuell förmåga. Vi skulle då kanske gett varje elev hans eller hennes egen genomgång, valt ut lämpliga övningsuppgifter för varje individ samt diskuterat tankeformer vid problemlösning på varje elevs nivå. På det här sättet skulle alla läroplanens idéer om individualisering vara uppfyllda.

Utökar vi antalet elever till 20—24, så blir läget ett helt annat. Tar vi hänsyn till normalt tidssvinn under en lektion, så skulle med den här metoden varje elev få mellan 1 och 1 1/2 minut lärarkontakt per lektion. Detta är helt orealistiskt — och ändå vet jag att ett stort antal lärare faktiskt gör så, och att deras lektioner *verkar* fungera. Sedan slutet av 1960-talet har jag mer eller mindre systematiskt studerat detta fenomen. Jag avser då den form av individualisering som kallas hastighetsindividualisering och som går ut på att varje elev tillåts att arbeta helt i sin egen takt. Det innebär t ex att eleverna i årskurs 4 sitter med böcker från åk 2 till åk 7 samtidigt och att de är spridda på helt olika avsnitt och räknesätt. Jag har ännu inte träffat på en enda klass där detta har fungerat *ur elevernas synvinkel*.

Lektionerna blir ofta lugna och lättskötta för läraren men elevernas kunskapsluckor brukar vara förödande stora som en följd av kappräkning och avskrivning från facit.

Vad har vi för alternativ?

Först och främst måste vi acceptera att det inte är realistiskt att individualisera enligt principen en lärare — en elev. Att säga de mest triviala saker trettio gånger då det kan sägas en gång till alla elever samtidigt leder bara till ett oerhört svinn av tid och resurser. Ett bättre alternativ är att bilda så homogena delgrupper som möjligt och därefter undervisa enligt varje sådan grups ”medelvärde”. Grundprincipen blir nu att vi *inför varje nytt avsnitt diagnostiserar* eleverna så väl att vi vet vilka som kan bilda en tillräckligt homogen grupp.

Antag nu att vi har bildat en sådan grupp med 10 elever som i stora drag har samma förkunskaper och samma arbetstakt. Vi skulle då kunna ge alla dessa elever gemensamma genomgångar t ex på den ”sämsta” elevens nivå. Därefter skulle alla eleverna i gruppen kunna arbeta med övningar på en nivå som alla elever i gruppen har förutsättningar att klara osv. För att hålla gruppen samlad så att det hela tiden blir rimligt att ge gemensamma instruktioner krävs det förutom detta ett antal fördjupningsuppgifter som ger de snabbare eleverna meningsfull sysselsättning utan att de lämnar gruppens gemenskap.

Det här är utan tvekan en modell som de flesta lärare skulle klara av med glans. Men är detta individualisering? Javisst är det det. Visserligen får inte varje elev exakt vad den skulle kunna få vid en privatundervisning, men man ligger relativt nära. Dessutom blir den här modellen mycket mera resurssnål, eller uttryckt på ett annat sätt, utbudet av undervisning som når varje elev är maximalt stort med avseende på lärarinsatsen. Tyvärr finns det en hake med modellen, vi har mer än 10 elever i klassen.

Hur löser vi det problemet?

Onekligen har vi med modellen ovan nått en bit på väg mot en god modell för individualisering. Problemet är att vi inte kan dela in klassen i tre grupper av det här slaget. De tre fyra duktigaste eleverna och de tre fyra svagaste eleverna i en normal klass är alltför olika såväl varandra som övriga elever i klassen för att kunna inordnas i så här enkla grupper. Det är nu man som lärare börjar fundera på differentiering och nivågruppering. Om t ex tre lärare har tre parallella klasser, så skulle man onekligen med hjälp av en nivågruppering inom arbetslaget kunna bilda formbara grupper av det slag jag nyss beskrivit. Genom att grupperna nu är relativt homogena med av-

seende på förkunskaper och arbetstakt, så skulle de flesta elever kunna höja sina prestationer i ämnet betydligt. (Låt mig omedelbart deklarerat att jag inte en sekund tror på myter som att de svagare eleverna skulle stimuleras av att gå i samma grupp som duktiga kamrater. Erfarenheten säger motsatsen.) För lärare som inte har parallella klasser inom skolenheten bör jag kanske påpeka att modellen går lika bra att tillämpa i en enparallell skola om man bildar arbetslag över årskursgränsen och schemalägger matematiken samtidigt.

Varför jobbar vi då inte så här?

Ett skäl är att vi i det här landet är dåliga på att ge fördiagnoser och följa upp dessa. Detta är i och för sig ett dåligt skäl. Diagnostik kan man fortbilda om och det finns i dag en del bra diagnosmaterial — och flera går att göra utan alltför stor arbetsinsats. Det viktigaste skälet är emellertid att det här arbetssättet lätt leder till permanenta nivågrupperingar om det missköts och detta är inte tillåtet i vårt skolsystem. En viktig grundregel för den obligatoriska skolan är att alla elever ska erbjudas *lika möjligheter till utbildning*. En dåligt planerad nivågruppering leder emellertid snart till att vissa elever går miste om viktiga förkunskaper inför ett senare moment och därmed i realiteten sågas av från undervisningen. Så gott som alla försök jag studerat har med den här strategin lett till en klar utsortering av vissa elevgrupper.

Tolka mig nu rätt. Genom en långsiktig och noggrann planering kan det här problemet undvikas. Genom en kontinuerlig diagnostik kan också gruppernas sammansättning successivt modifieras med stoffets art på ett sådant sätt att modellen blir såväl gynnsam för eleverna som helt laglig. Under sådana omständigheter är detta sannolikt en av de mest effektiva modellerna för individualisering om vi enbart ser undervisningen ur en ren kunskapssynvinkel. Samtidigt vill jag understryka att modellen kräver en stor arbetsinsats från lärarnas sida och ett väl fungerande arbetslag.

Är alternativet sammanhållen klass?

Nivågrupperingen måste väl i alla fall vara bättre än frontalt arbete i sammanhållen klass? Frågan är omöjlig att besvara. Det beror helt på vad man undervisar om och hur man undervisar. Låt mig nu ge ett exempel på hur långt man kan komma i sammanhållen klass. Jag vill emellertid samtidigt understryka att man i praktiken sällan renodlar modellerna så här. Man tar snarare en idé här och en idé där och syr på så sätt ihop de bästa delarna från olika modeller. Huvudsaken är att man har en klar planering och ett klart syfte med den strategi man använder.

Ett exempel (ränta)

Låt mig nu utgå från ett speciellt stoff, säg problemlösning i samband med ränta. En lågstadielärare får gärna tänka sig ett annat område, t ex att handla eller att göra en skolresa.

Enligt den nya kursplanen är problemlösning det första och även det viktigaste huvudmomentet. Problemlösning sonderfaller i sin tur i flera komponenter av vilka förtrogenhet med problemets art och termer och språk runt problemet är viktiga komponenter. Att besöka en bank, att samla in material kring ränta och att diskutera allt detta är alltså en viktig del av problemlösningen. Sannolikt skulle alla elever vinna på att ägna både en och två lektioner åt detta. Arbete i såväl större som mindre grupper inom klassens ram är därvid en utmärkt arbetsform som också leder till målet.

Antag nu att vi vill följa upp arbetet med problemlösning under en vecka. Målet blir då att samtliga elever ska ges så mycket erfarenhet av problemlösning inom det här området att de efter årskurs 9 kan lösa ett godtyckligt (men rimligt) problem ur livet. Hur ska vi då individualisera? Problemen är i stora drag

- Vissa elever har bristande räknefärdigheter
- Eleverna arbetar olika fort
- Eleverna har olika förmåga att uppfatta vissa tankeformer.

Låt mig först konstatera att de vanligaste rän-teproblemen vi möter ute i livet inte är speciellt komplicerade i sig. Däremot kan jag göra problemen hur svåra som helst genom att låta de tal som ingår vara krångliga eller genom att formulera problemen knepigt. Men detta har i sig inget med inläring att göra. Jag vill hävda att man bäst lär sig lösa problem genom att lösa *många enkla problem* men *med stor variation*. När man sedan behärskar tekniken blir de numeriska svårigheterna av marginell natur och det blir även lätt att modifiera tankeformerna.

Ett resonemang av det här slaget leder till att den här veckans arbete helt och hållet kan genomföras utan någon form av organisatorisk gruppering.

- Jag gör genomgångar och har diskussioner med hela klassen samtidigt och då självklart på en "låg nivå". Detta hindrar i och för sig inte att jag då och då skärper till frågeställningen för de duktigaste elevernas skull.
- Uppgifterna formuleras enkelt och de beräkningar som ingår läggs på en mycket enkel nivå, t ex utan minnessiffror el dyl.
- För de elever som räknar snabbare och för dem som redan behärskar en svårare aritmetik, planeras för varje lektion en grupp uppgifter som är något mer komplicerade än de övriga men som inte föregriper något senare stoff (och därmed förorsakar onödiga indivi-

dualiseringsproblem i framtiden).

Lägg märke till att de duktigare eleverna med den här modellen knappast förlorar något på arbetet i sammanhållen klass. De får den variation av uppgifter de behöver på grund av "för-djupningsuppgifterna". Egentligen är det här inte något annat än en kortare form av hastighetsindividualisering, men en ofarlig sådan.

De lägre presterande eleverna kan också hänga med på grund av att beräkningarna gjorts lätta. Efter hand som dessa elever lär sig svårare beräkningar, så är det i princip bara att räkna vidare på den nya nivån. Kan de såväl tankeformen för problemet som beräkningen så är ju problemet lösbart. Den enda egentliga haken ligger nu i *hur* de lägre presterande eleverna ska lära sig räkna bättre.

Individuell aritmetikinläring

Vi vet i dag att ca 40 % av de elever som kommer till högstadiet har mer eller mindre uttalade problem med subtraktion och 55 % liknande problem med multiplikation. Hur ska man klara av det här problemet inom klassens ram?

Den enklaste åtgärden på längre sikt är att inte ha så bråttom i undervisningen. De flesta av de här problemen är en följd av att man inte har väntat tills eleverna haft mognad och förkunskaper. Det betyder att om man infört minnessiffror o dyl något år senare eller om man gett eleverna möjligheter att träna tabeller i tid, så hade de här problemen kunnat förhindras för de flesta av de drabbade eleverna. Men i så fall måste ju även de duktigaste eleverna vänta ett år extra innan de t ex lär sig subrahera med växling. Ja, än sen då? Inte blir man intelligentare av att lära sig växla ett år förr eller senare. F ö finns det ju miljontals subtraktioner som leder till algoritm utan växling. Det betyder att det finns praktiskt taget obegränsat många intressanta problem att lösa utan växling.

Jag har med det här exemplet velat visa att förvånansvärt mycket går att göra även i sammanhållen klass även om man har högt ställda krav på individualisering. Det egentliga problemet består i att *analysera stoffet* på ett vaket sätt och att kunna *diagnostisera*. Den som vill läsa mera om detta vill jag hänvisa till min bok *Vad vet fröken om baskunskaper*, (Liber Utbildningsförlaget 1981). Självklart ska man inte läsa sig till fixa modeller. Genom att modifiera sin modell något, så kan man ofta ytterligare förbättra den. Om t ex eleverna har så här olika förkunskaper i aritmetik, så måste man ju se till att de svagare eleverna med tiden kommer ikapp de övriga. Samtidigt bör de elever som redan kan räkna syssla med något vettigt arbete. Nu har vi kommit till en situation som är oerhört arbetsam att lösa i sammanhållen klass. Visserligen brukar

de duktigare eleverna i matematik också vara läskunniga, vilket kan utnyttjas för självständigt arbete. Men även ett sådant arbete måste stimuleras och kontrolleras. Jag skulle därför nu helst vilja ha någon form av resurshjälp under en vecka, så att de elever som haft problem med något räknasätt kan få ägna sig åt detta räknasätt, samtidigt som övriga elever får sin stimulans. Om jag i allmänhet är mycket återhållsam med mina resurser och som jag beskrivit ovan försöker lösa de vardagliga problemen i sammanhållen klass, så har jag då och då råd med en mera elevcentrerad undervisning där jag behöver resurshjälp. Men jag kan också tänka mig ett annat alternativ. En ren nivågruppering några gånger per termin för att samla upp individuella aritmetikproblem löser en hel del problem. Det gäller bara att arbetslaget planerar in detta i god tid. Kan man dessutom få extra resurshjälp vid dessa tillfällen är det desto bättre. Observera att den här typen av nivågruppering inte leder till problem på sikt, såvida jag inte låter den duktigare elevgruppen "räkna i förväg". Men det är ju onödigt. Det finns så mycket intressant jobb att ge dem.

Och så vidare . . .

På det här viset kan man nu hålla på och pröva och variera sig fram till lämpliga och resurssnåla individualiseringsmodeller. Man kan blanda in nya komponenter som intresseindividualisering, man kan ta med hjälpmedel som miniräknaren i bilden och så vidare. I vissa fall kan man få hjälp av färdigproducerade material. När det gäller inläring av additions-, subtraktions- och multiplikationstabellerna finns t ex sedan 10 år det väl utprovade SISU-materialet, framtaget vid lärarhögskolan i Göteborg. Materialet erbjuder en total individualisering inom klassens ram etc, etc.

Det jag finner märkligt är att man inte, under de snart 20 år vi haft en grundskola, systematiskt har prövat och utvärderat sådana här modeller för individualisering. I så fall skulle alla slippa göra samma misstag och den som ville pröva på något nytt skulle i förväg få en aning om vad modellen innebär. Tänk om vi om några år kunde få ett *kommentarmaterial* med titeln Individualisering! Att ta fram det skulle kosta en bråkdel av de resurser vi kastar bort *varje dag* för att vi inte har ett sådant material.

Sammanfattning

Vad jag på det här begränsade utrymmet försökt göra är att införa en något annorlunda syn på individualisering och organisation. Jag menar att det inte alltid är de mest sofistikerade modellerna som leder längst. Man kan lösa förvånansvärt många problem redan inom klassens ram. Visst stoff och vissa övergripande mål klarar man

t o m bäst på det sättet. Varför då slösa resurser på permanenta grupperingar eller organisationer som är krångliga och resurskrävande utan att ge någon väsentlig förändring. Om man inför 1987 eller inför nästa läroplan vill satsa på ett individualiseringsprojekt så skulle jag utan tvekan re-

kommendera en satsning på metodiska analyser av olika stoffområden, snarare än på att laborera med organisatoriska modeller och alternativa grupperingar. Organisation och grupperingar är varken nödvändiga eller tillräckliga villkor för att förändra elevernas kunskaper eller tankeformer.

Ur Nämnaren 1 82/83:

Vår matematik på Bodaskolan

Det nya läroplansförslaget 1978 väckte diskussioner om den framtida matematikundervisningen. På Bodaskolan blev vi intresserade och ville pröva en del nya idéer.

Två saker skulle ändras med vår nya undervisningsmodell:

- Ämnesinnehållet skulle bli mer vardagsnära.
- Elevgrupperingarna skulle ge möjlighet åt fler elever att få en begriplig matematikundervisning.

Madeleine Löwing beskriver arbetet.

Uppläggnig

Försöksrapporter från tidigare försök studerades noga. Dessa visade i flera fall, att undervisningen i heterogena grupper för svaga elever ej gav önskat resultat, men att vardagsnära och samhällsinriktad problemlösning fungerade bra i sådana grupper. Kring detta och positiva delar ur andra försök gjordes följande förslag:

Den teoretiska matematikundervisningen bedrivs i tre grupper under (60 + 40) minuter per vecka.

Grön grupp för matematikbegåvade och intresserade elever. Dessa elever har troligen valt särskild kurs.

Blå grupp för elever som i stort nått upp till mellanstadiets målsättning. I denna grupp finns elever, som valt både allmän och särskild kurs.

Gul grupp omfattar elever som känner sig osäkra på mellanstadiets kurs. I denna grupp har de flesta valt allmän kurs, men även elever som valt särskild kurs kan gå där.

Ovanstående gruppindelning bryts en gång per vecka (60 min). Då sker undervisningen i våra No-grupperingar med cirka 20 elever per grupp. Dessa grupper är uttagna i bokstavsordning, alltså en heterogen gruppering (vita grupper). Den undervisning, som då delges eleverna är "vardagsnära matematik". Vi ser det angeläget att få matematiken att framstå som ett hjälpmedel till andra skolämnen och till livet utanför skolan och inte enbart som ett fristående teoretiskt ämne.

Under de första veckorna i årskurs 7 sker all undervisning i vita grupper för att ge eleven

underlag att själv (i samråd med målsman och lärare) välja grupp efter *intresse, behov* och *förmåga*. Gruppbyten kan ske när eleven så önskar.

Varför vi gjort så

Syftet med denna uppläggnig är att ge en undervisning, som är bättre anpassad till individens förmåga. Vår målsättning är att ge bättre matematikkunskaper åt alla, såväl de duktigare och mellangruppen som de svagare.

Min uppfattning är den, att en lågpresterande elev aldrig hinner befästa ett enda avsnitt, efter- som tiden till färdighetsträning blir alltför kort på grund av den långsamma inläringen. Resultatet blir att "den som gapar efter mycket mister ofta hela stycket". Enligt vår modell får man alltså ändra den gula kursen så att vissa delar strykes t ex av funktioner, ekvationer och viss bråkträning. Därigenom skapas tid till befästande av de viktiga avsnitten t ex de fyra räknesätten, procent och viss geometri.

Även begåvningarna ges med denna modell möjlighet att bättre utnyttja disponibel tid genom att man utökar gröna kurser med nya moment. Detta betyder, att vi försöker få fram tre kurser med olika innehåll och inte tre kurser med olika nivåer av samma innehåll, vilket är vad som sker med särskild kurs, allmän kurs och matematikklinik.

Tilläggas bör att modellen inte medför några problem vid schemaläggning, inte heller ökar den lokalbehovet eller antal lärartimmar gentemot