

OLGA DAHLGREN-JOHANSSON:

Matematikundervisning

Trots alla tekniska hjälpmedel är fortfarande det egna huvudet det bästa hjälpmedlet i matematik. Men då måste först av allt basfärdigheterna vara en naturlig del av en själv och de enkla reglerna från t ex algebran kännas naturliga att använda, skriver läroverksadjunkten Olga Dahlgren-Johansson i Svensk Tidskrifts serie om undervisningen i skolan. Nedskärningen av timantalet har emellertid medfört att endast de bästa eleverna hinner öva tillräckligt. De stora heterogena undervisningsgrupperna gör också att varje elev aldrig kan få den personliga stimulans som en god lärare strävar efter. Det finns många ungdomar som har fallenhet för matematiskt-naturvetenskapliga studier. Om de finge stimulans redan i grundskolan skulle de upptäcka att matematik är en skön konst, skriver författaren.

Matematik är ett ämne, som följer alla svenska skolelever obligatoriskt under nio år i skolan. Man borde då kunna utgå ifrån att en 16-åring när hon/han lämnar årskurs 9 i grundskolan har en gedigen grund att stå på. Tyvärr är det inte alltid fallet. En stor del av 16-åringarna fortsätter i gymnasieskola och en del av dessa får då matematikundervisning under ytterligare 1-3 år. Trots 12 års matematikstudier har tiden för t ex en elev, som gått ut N-linjen (naturvetenskaplig linje) minskat. Enligt Matts Håstad, som nyligen framlagt en doktorsavhandling om matematikundervisning, har en elev, som gått ut N-linjen, arbetat 1 400 timmar med matematik. För 20 år sedan var motsvarande tid över 1 800 timmar. I det följande skall jag redovisa några reflexioner med utgångspunkt från mina erfarenheter som matematiklärare på såväl gymnasieskola som grundskolans högstadium.

Enligt nu gällande timplaner för grundskolans högstadium - Lgr 69 - läser man 4 veckotimmar matematik i vardera årskurs 7, 8 och 9. Det innebär 4 gånger 40 minuter per vecka under 3 läsår, dvs totalt 8 "klock-timmar". Det förslag till läroplan för grundskolan, som nu är ute på remiss har i stället 7,5 "klock-timmar". Det kan tyckas vara en obetydlig sänkning av undervisningstiden men innebär skrämmande perspektiv för en matematiklärare. Alla har gått i skolan och de flesta människor är väl medvetna om att matematik på skolstadiet är ett typiskt övningsämne i den meningen att man måste öva för att få färdighet. Då kunskaper och färdigheter i läsning, skrivning och räkning sedan gammalt anses behövliga för att man

skall fungera i samhället och inga vetenskapliga undersökningar vederlagt detta, borde det höra till de mänskliga rättigheterna att få tillräckligt omfattande undervisning i den obligatoriska skolan i matematik.

Än så länge har vi i matematik, liksom i språken, alternativkurser på grundskolans högstadium. På så sätt kan de, som så önskar, fördjupa sina baskunskaper genom att välja särskild kurs i matematik, medan övriga läser den allmänna kursen. Undervisningsgrupperna blir visserligen ändå långt ifrån homogena, men lärarnas möjlighet att anpassa undervisningen efter vars och ens förmåga är större än i helt sammanhållna klasser. Mycket beror naturligtvis också på storleken av undervisningsgrupperna. Jag har själv försökt att i en sammanhållen klass med 30 elever undervisa elever med såväl allmän som särskild kurs. Erfarenheterna var nedslående, och försöket avbröts. Kanske hade det slagit bättre ut i en mindre grupp? Skall alternativkurserna avskaffas måste resurser till för att säkerställa alla elevernas behov, såväl de svagpresterandes som övrigas.

Det kan inte hjälpas att man misströstar ibland som matematiklärare, tex när jag märker att elevernas räkneförmåga minskar i stället för att ökas. Som experiment har jag haft samma diagnostiska prov i årskurs 7 och årskurs 8 hos samma elever, när de arbetat genom motsvarande del av kursen. Samtliga elever utom en fick sämre eller samma resultat andra gången. Han som fick bättre resultat var ovanligt ambitiös, och jag undrade verkligen honom framgången. Detta hände på allmän kurs, där tyvärr inte alla

känner lust inför skolarbetet. Ändå fortsätter många av dem i gymnasieskolan. Orsaken därtill är i många fall att ungdomarna ej kan få arbete efter avslutad grundskola. Man måste tycka synd om dessa, som "studerar" mot sin egentliga vilja. Det resulterar ofta i allmän håglöshet med skolk.

De allmänna gymnasielinjerna

Åter till matematiken. På gymnasiet finns tre olika kurser i matematik, som jag har erfarenhet av. Det är den två-åriga ekonomiska och sociala linjens matematik, den tre-åriga ekonomiska, humanistiska och samhällsvetenskapliga och den tre-åriga naturvetenskapliga linjens matematik. Om jag börjar med den två-åriga linjens matematik, finns den obligatoriskt på de ekonomiska och sociala linjerna men kan läsas som tillvalsämne på andra linjer. Vid min skola har vi konsumtionslinje och distributions- och kontorslinje. Har man tur är tillvalsgrupperna små – bara 5–10 elever. Då märker man hur mycket gruppstorleken betyder för att man verkligen skall kunna hjälpa alla. Enligt nu gällande läroplan skall eleverna "uppöva den numeriska räknefärdigheten, i synnerhet med tekniska hjälpmedel, skaffa sig kunskap om några elementära begrepp inom sannolikhetslära och statistik samt utveckla förmåga att tillämpa matematiken inom olika verksamhetsområden." I anvisningarna står bla "För många kommer matematiken att vara ett värdefullt hjälpmedel för fortsatta studier eller fortsatt yrkesverksamhet."

Det låter väl bra? Jag har sett många elever i många klasser komma och gå. I flera

fall tror jag att de både förstått matematik-kursen och kunnat använda matematik i sina fortsatta studier eller sin fortsatta yrkesverksamhet. Men långt ifrån alla är så lyckligt lottade. Jag tänker på alla dem, som kämpar för att få uppgift efter uppgift att stämma med facit. De har säkert aldrig förstått att matematik är en skön konst. Det är ofta rörande med dessa, som behöver hjälp med uppgift efter uppgift, även om det bara skiljer på siffervärdena. Det känns emellertid rätt tröstlöst. Där har skolan misslyckats. Men var ligger felet?

Det är kusligt att efter 11 år i skolan inte veta vad som skall "stå överst" i en division – eller numera ofta "slås in först" på räknedosan. För att inte tala om hur svårt det är att fatta procenträkning. Procenträkning är en av mina käpphästar. En annan är rimlighetskontroll. Det är skrämmande att rätta en skrivning där tex avståndet till solen blivit 10 mil, många andra hårresande resultat att förglömma. Kan man bara avgöra rimligheten av ett uträknat värde är mycket vunnit. Här kommer också överslagsräkningen in. Alla borde ha intresse av att öva överslagsräkning, tex inför besök på ett snabbköp.

För inträde på två-årig linje krävs ej särskild kurs. (Jag talar ej om tekniska linjer, som jag inte har någon erfarenhet av.) Många har i alla fall läst särskild kurs i matematik på högstadiet. Grupperna blir därför mycket heterogena, vilket naturligtvis ökar arbetet för läraren, som vill ge alla vad de behöver.

På de tre-åriga linjerna är det samma kurs i årskurs I av ekonomisk, humanistisk och samhällsvetenskaplig linje. Även här ger all-

män kurs i matematik behörighet för inträde. För dem, som släpper ämnet efter ett år kan det möjligen räcka. Det gäller humanisterna och en del av ekonomerna. Men i praktiken är det för svag grund för dem som fortsätter med matematik alla tre åren. Det fordras en orimligt stor arbetsbörda för att dessa skall nå ett någorlunda gott resultat. Många ger också upp. Det finns möjlighet till stödundervisning, men eftersom den brukar bli förlagd till fritiden vill inte alla taga emot sådan.

På dessa linjer är det mest matematik som hjälpmedel det handlar om. Antingen det gäller ekonomiska eller samhällsvetenskapliga tillämpningar skall det kännas naturligt att använda sig av den matematiska begreppsapparaten. Många elever visar intresse och fallenhet för ämnet och sådant sporrar läraren att ge sitt allra bästa. På så sätt blir undervisningen mera stimulerande för alla parter. Naturligtvis hänger inte alla med i de mera teoretiska resonemangen, men det är inte där tyngdpunkten ligger. Det gäller att kunna tillämpa rätt regler vid rätt tillfälle. Man skall helt enkelt använda sitt sunda förnuft och sin matematiska skolning samtidigt.

Naturvetenskapliga linjen

Sista – och största – kursen är NT-kursen. På min skola har vi ingen teknisk linje och därför håller jag mig till den naturvetenskapliga linjen. Mina erfarenheter av den linjen är goda. N-linjen har – med rätt eller orätt – fått ord om sig att vara en elitlinje. Jag skulle önska att fler ville pröva på den

allmänbildning man får där. I de klasser jag har undervisat i matematik har inte alla haft lika lätt för sig. Men andan har varit mycket positiv och alla har hjälpt varandra. Jag har inte haft intryck av att man varit rädd att "femmorna skall ta slut". Det är ju annars en ofta påtalad effekt av det relativa betygssystemet. Jag har haft elever, som fått arbeta mycket för att kunna följa med i undervisningen inte bara i matematik utan också i fysik och/eller kemi. Men de har inte velat byta till någon annan linje därför att de upplevt gemenskapen i klassen så positivt.

Sedan jag började som lärare för över 30 år sedan har kurserna ändrats flera gånger. Det är därför inte lätt att jämföra kunskaperna hos dagens elever på N-linjen med gamla tiders realstudenter. Rekryteringen har som bekant också breddats. Så mycket står jag i alla fall för, att det även nu finns många ungdomar, som har fallenhet för matematiskt-naturvetenskapliga studier. Dessa skulle må gott av att redan från yngre år få stimulans. De duktigaste klarar sig alltid, brukar man säga. Men de behöver i alla fall något att se fram emot. De behöver märka att samhället behöver dem.

Skiktet närmast under är det värre med. Jag tror inte Sverige har råd att slösa bort dem, om vi skall kunna hävda oss internationellt. Det räcker inte med någon enstaka topp-prestation. Vi behöver många naturvetenskapligt välutbildade personer. Man skall ha förmåga att formulera sitt problem och

finna en konstruktiv lösning, antingen man själv presenterar den eller lämnar problemet vidare till en specialist.

Det absolut trevligaste man har som matematiklärare är då man ser ett ljus tändas i ögonen på en elev när hon/han fattat ett bevis eller ett resonemang. Det inträffar fortfarande och särskilt på naturvetenskaplig linje. Trots alla tekniska hjälpmedel är fortfarande det egna huvudet det bästa hjälpmedlet i matematik. Men då måste först av allt basfärdigheterna vara en naturlig del av en själv och de enkla reglerna från tex algebran kännas naturliga att använda. Som ren matematiker kan man sedan nöja sig med en soffa och en papperskorg i sitt arbetsrum, som den danske matematikern Harald Bohr (död 1951) brukade säga.

Med hjälp av nutidens datorer kan de rena matematikernas teorier sedan testas på praktiska problem. Den numeriska analysen är här ett väsentligt hjälpmedel, som på skolestadiet kommer in i matematikämnet. Det har påbörjats försök med datavariant på N-linjen. Kanske ökas N-linjens popularitet när försöken vidgas?

Som vanligt är det svårt att sia om framtiden. Men utan grundläggande baskunskaper kan man inte bygga vidare. Därför hoppas jag, att våra beslutsfattare ser till att alla får chansen att lära sig grunderna, så att så många som möjligt kan inse nyttan och nöjet av matematikundervisning.