

Matematik för fortsatta studier

Slutsatser och kommentarer

”Intresset” för matematik

Även om det finns en del oklarheter i de data som redovisats i det föregående kan man dra följande sammanfattande slutsatser:

- Många *studenter* läser matematik på högskolenivå. Det är också en stor del av *gymnasisterna* som läser fler matematikkurser än den kurs (*Matematik A*) som är obligatorisk för alla och som hör till kärnämnen.
- Under perioden 1993 - 1997 ökade antalet universitetsstudenter som läste matematik. Ökningen utgjordes framförallt av kvinnor. Speciellt kraftig var ökningen för kvinnorna i åldrarna över 25 år. Även antalet män i åldern 30+ ökade kraftigt under denna period.
- Efter år 1997 har antalet studenter som läst matematik inte ökat trots att det totala antalet studenter i den svenska högskolan har fortsatt att växa.
- Andelen ungdomar som läst matematik inom högskolan växte framförallt för årskullarna födda 1994 – 1976. Så långt man nu kan se sker det motsatta för de kullar som är födda i början av 1980-talet. Andelen som vid en viss ålder har läst högskolekurser i matematik är lägre ju senare på 1980-talet man är född. Vi ser också samma utveckling i gymnasieskolan för samma generation. Andelen som läst kursen *Matematik A* vid 20 års ålder är lägre för dem som är födda 1982 än för dem som är födda 1978. Liknande trender kan konstateras för kurserna *Matematik C – E*.
- Andelen av befolkningen som läst gymnasiekurserna *Matematik A* och *Matematik B* är större för kvinnor än för män. Det motsatta gäller för kurserna *Matematik D* och *Matematik E*.

Huvudintrycket är att det hos dem som var unga vid mitten av 1990-talet fanns ett ökande intresse för matematik och matematikstudier. Det motsatta gäller för dem som varit unga de senaste åren. Vad detta kan bero på kan man bara spekulera. Det kan hänga samman med den nya gymnasieskolan. De generationer som visar ett minskande intresse för matematikämnet råkar sammanfalla med dem som gått i den nya gymnasieskolan. En annan orsak kan vara att denna generation har drabbats av de nya antagningsregler som infördes hösten 1997. De missgynnar sökande som kommer direkt från gymnasiet. Dessutom uppmuntrar meritvärderingsreglerna eleverna till taktiska val. Man bör undvika att läsa ”svåra” kurser (t ex fortsättningskurser i matematik), i vilka man riskerar att få låga betyg.

Behov av och tillgång på matematikkunskaper

En majoritet av dagens unga¹ studenter läser på utbildningar som förutsätter mer omfattande kunskaper i matematik än det som ingår i den grundläggande behörigheten. Mycket talar för att det idag är för få ungdomar som läst kurserna *Matematik D* och *Matematik E* (i skolan eller i Komvux) för att man långsiktigt skall kunna hålla upp volymen inom de högskoleutbildningar som bygger på förkunskaper från dessa kurser. I synnerhet gäller detta om man avser att bygga ut

¹ Dvs. 25 år eller yngre.

högskolan så att vi når 50-procent-målet. I det senare fallet kan det också bli ont om manliga studenter som har läst Matematik C. Dessutom tyder mycket på att intresset för matematikstudier är på väg nedåt bland dagens gymnasister. Vad kan då göras?

1. Man kan minska antalet platser på de högskoleutbildningar som har höga förkunskapskrav i matematik och istället öka antalet platser på de utbildningar där kraven på förkunskaper i matematik är låga.
2. Man kan sänka förkunskapskraven i matematik på vissa utbildningar så att man kan komma in på ingenjörutbildningar, läkarutbildningar etc med förkunskaper enligt Matematik C (istället för dagens krav på Matematik D och/eller Matematik E) och samtidigt lägga om utbildningen i högskolan så att den kan baseras på dessa mindre omfattande kunskaper i matematik.
3. Man kan sänka förkunskapskraven och istället i högskoleutbildningen lägga in matematikkurser med samma innehåll som man idag har i gymnasieskolan. Detta sker redan idag, men i något annorlunda form, genom det s.k. basåret.
4. Man kan förändra regelsystemet för gymnasieskolan och för vissa andra system (bl.a. meritvärdena vid antagning till högskolan) så att man får fler incitament för gymnasieeleverna att välja program och kurser med mer avancerade matematikkurser.

En lösning enligt punkt 1 är knappast realistiskt. Behovet i samhället av personer med eftergymnasial utbildning som bygger på extra matematikförkunskaper lär inte minska i framtiden. (Se också nedan).

En generell sänkning av förkunskapskraven enligt punkt 2 eller 3 är inte heller att rekommendera. Det skulle automatiskt innebära att alla studenter i gymnasieskolan som avser att fortsätta med t.ex. teknologi eller naturvetenskap, även de som är intresserade av matematik, frestas att avstå från matematikkurser, för att istället läsa kurser som optimerar betygen och antagningspoängen. Sänkta förkunskapskrav innebär också med stor sannolikhet att studietiden i högskolan måste förlängas för att inte utbildningens kvalitet skall sänkas.

En lösning enligt punkt 2 skulle också innebära att kurserna i utbildningen av blivande ingenjörer, naturvetare, läkare m. fl. yrkesgrupper måste läggas om och bli mindre matematikbaserade. Man kan fråga sig om detta kan göras utan kvalitetssänkningar.

Vad bör göras?

Är det då ett problem att intresset hos ungdomen för att läsa matematik verka minska både i gymnasiet och i högskolan? Man skulle kunna hävda att det i framtiden bara är specialister som behöver speciella kunskaper i matematik. I övrigt kan man klara sig med kunskaper i "vardagslivets matematik". Dessutom har utvecklingen inom datorområdet inneburit att mycket av det som man tidigare måste räkna ut för hand numera kan göras rent automatiskt.

Jag delar inte ovanstående uppfattning. Utvecklingen går inte mot en framtid där bara ett antal experter kan behöva avancerade matematikkunskaper. (Med "avancerade matematikkunskaper" menar jag då all matematik som inte lärs ut i grundskolan (inklusive i Matematik A i gymnasieskolan). Tvärtom kommer inte minst utvecklingen på datorsidan att medföra att matematiska metoder och

matematiskt tänkande blir viktigt som hjälp på flera områden än idag. Då krävs kunskaper inte bara i den matematik som traditionellt lärs ut i den svenska skolan: Algebra, geometri och analys utan även i grundläggande logik, diskret matematik, matematiska modeller och användningen av matematiska metoder för tillämpningar av olika slag osv.

I det framtida samhället kommer utbildning att vara något som man kan ägna sig åt under hela livet och inte bara som något man skaffar sig för att komma in på arbetsmarknaden. Som en grund för detta är det speciellt viktigt att ungdomsutbildningen så långt det är möjligt ger kunskaper och kompetens i de generella metoder som man använder inom olika kunskapsområden. Det gäller framförallt kunskaper i kommunikationsämnen språk och matematik. Därför är det angeläget att dagens ungdomar stimuleras till att läsa fler matematikkurser utöver dem som är obligatoriska för alla i gymnasieskolan.

De enda realistiska vägen att gå är alltså att börja med de åtgärder av den typ som nämns under punkten 4 ovan. Men det räcker naturligtvis inte att bara skapa antagningstekniska incitament för att gymnasister ska välja fler matematikkurser eller program med en större matematikkurs. I slutänden handlar det om att skapa ett system där både elever och studenter vill lära sig mera matematik och vill gå på utbildningar som baseras på matematikkunskaper utöver dagens miniminivå.

Målet måste vara att alla elever i gymnasieskolan upplever att matematikundervisningen ger dem nya och användbara kunskaper. Här finns det mycket att göra. De nödvändiga åtgärderna är inte begränsade till gymnasieskolan, utan det behövs förändringar på många olika nivåer i utbildningssystemen. Det handlar om innehållet i matematikkurserna på alla nivåer. Det handlar också om att ändra systemen och ramarna så att matematikundervisningen bättre än nu kan anpassas till de enskilda elevernas och studenternas förkunskaper och studieförutsättningar i övrigt².

² För en mer omfattande diskussion av hur matematikundervisningen och dess förutsättningar bör ändras se *Räcker kunskaperna i matematik? Rapport från bedömningsgruppen för studenternas förkunskaper i matematik* (Högskoleverket 1999).