

Matematik och media

Barbro Grevholm

Hur framträder matematiken i medier och reklam? Vilket matematikinnehåll finns där? Är informationen vinklad med matematikens hjälp? Vilken matematik behövs för att man ska kunna använda informationen på ett rimligt sätt? Hur ska mottagaren vara rustad för att kunna tolka och bedöma det som presenteras?

Låt mig börja med några aktuella exempel innan jag går över till frågan hur matematiken i medier och reklam kan användas i undervisningen.

Något gott först: *Ritter Sport, Feiner Nugat in Vollmilch-Schokolade* stod det på chokladen jag åt på båten över från Köpenhamn senast. Jag läste vidare: *Quadratisch. Praktisch. Gut*. Så står det. Ja, chokladen är förpackad i ett kvadratisk paket, det stämmer. Men att koppla kvadratisk till orden praktiskt och gott, gör att man känner på sig att även kvadratisk här är ett positivt värdeord. Varför? På ett annat ställe står det *Qualität im Quadrat*. Då känner man bestämt på sig att det faktum att två i kvadrat är fyra och tre i kvadrat är nio gör att kvalitet i kvadrat måste betyda superbra kvalitet, eller hur? Ett intressant sätt att använda matematiska begrepp i reklamen. Gör det intryck på oss?

Nästa exempel har jag hämtat från reklamtidningen *Bygg och trädgård* utgiven av OBS! Stormarknad i Burlöv, våren 1997. Där visas ett partytält, 3 x 3 m och priset 345:- står över bilden av tältet, som består av stålställning, tak och två väggar. Med liten stil under står det: Lösa väggar till partytält, 2-pack 125:-. Som läsare tror jag att det som visas på bilden är vad jag ska få för 345 kr och vill jag ha väggar på alla fyra sidorna kan jag köpa till två väggar. Men den misstänksamme känner på

sig att det kan vara något lurt här. Ett telefonsamtal bekräftar att de två väggar som finns på bilden mycket riktigt inte ingår i priset på 345 kr. Nog tycker man att hederlig marknadsföring ska visa bild på varan så som hör till priset. Hur många åker till affären för att köpa tältet och blir överraskade när de upptäcker att varan på bilden kostar 470 kr istället för 345 kr?

Det tredje exemplet är hämtat från tidningen *Sunt förnuft*, nr 3-4 1997. På sidan 16 finns en osignerad artikel med rubriken *Riskfyllt att bo i villa*. Där redovisas hur en familj fått sitt taxeringsvärde på villan fördubblat vid den senaste fastighetstaxeringen. Familjen får frågan: Vad har ni gjort med huset? Svaret blir: Ingenting! Inga reparationer, ingenting. Nästa fråga till familjen är: Hur mycket kostar skatteökningen er? Då kommer det intressanta och avslöjande svaret: Skattemyndigheten har räknat ut att jag och min hustru nu ska betala över 50 000 kr ytterligare i skatt per år.

Vad är det som är intressant med svaret? Jo, mannen i familjen är välutbildad, men de måste begära skattemyndighetens hjälp för att beräkna hur deras skatt förändras. Så illa bevänt är det alltså med välutbildade samhällsmedborgares matematiska resurser. Inte nog med det, artikel-författaren, som måste antas vara en van medarbetare i *Sunt Förnuft*, borde ha tagit sig en funderare på vad en höjning av skatten med 50 000 kr måste innebära. Han eller hon vet nämligen (det framgår av fak-

Barbro Grevholm är universitetslektor vid Högskolan i Kristianstad.

tarutan i artikeln) att fastighetsskatten är 1,7 % på taxeringsvärdet och förmögenhetsskatten är 1,5 % på värdet så att den sammanlagda skattesatsen är 3,2 % på höjningen. Hur stor höjning har familjen då fått om skatten blir 50 000 kr? Ja, den som kan räkna ser att det motsvarar ungefär en höjning av taxeringsvärdet med ca en och en halv miljon. Det framgår av texten att husets senaste taxeringsvärde är 1 479 000. Här är det något som inte stämmer. Har journalisten medvetet vilselett läsaren, eller är han/hon okunnig själv? Hur hänger detta nu ihop? Jag blev nyfiken och tog kontakt. Det visar sig att hustrun har ett hus till som är värderat till en halv miljon. Och det skattemyndigheten räknat ut är inte höjningen av skatten utan det belopp, som myndigheten anger att man ska betala in extra vid begäran om jämkning av skatten för att undvika kvarskatt. Det innehåller i detta fall också den tidigare skatten och endast 30 000 kr utgör ökningen. Jag hade inte hjärta att ta dem ur villfarelsen. Men man måste reflektera över hur många som har felaktiga uppfattningar om förändringarna i samhället på grund av att de inte själva vågar försöka göra beräkningar och tränga in i hur det förhåller sig.

Raden av exempel kan göras hur lång som helst. Kungliga Vetenskapsakademien skriver i *Information till pressen* 7.3.1997 att man har tillsatt en arbetsgrupp som har till uppgift att verka för god matematikutbildning på alla nivåer i skola och universitet och att bidra till debatten om matematikens roll i samhället. Gruppen behöver hjälp av landets alla matematiklärare om arbetet ska ge någon effekt.

Medierna i undervisningen

Jag ska ge några exempel på hur man i matematikundervisningen kan arbeta med projekt som bygger på material från vardagen omkring oss, tidningar, TV, reklam- och informationsblad, faktablad osv. När man väljer sådana former för arbetet i matematikundervisningen är det viktigt att

- låta eleven bli medveten om sin matematiska kunskap eller brist på kunskap
- låta eleven äga frågorna och gärna finna problemen själv i vardagen
- låta eleven ge *sitt* resultat och *sin* tolkning av problemet

Tillvägagångssättet i arbetet när problemen hämtas från vår vardag skiljer sig inte från annan problemlösning. Eleverna måste börja med att förstå problemet, att analysera situationen, kanske skaffa kompletterande information och därefter förenkla och renodla frågorna. Sen kan det vara dags att formulera en hypotes, att pröva den, kanske förkasta den eller förändra och pröva igen. Innan redovisning av resultatet sker bör eleven ha övertygat sig själv och sin värste fiende om att resonemanget håller (Mason, Burton & Stacey, 1985).

Lärarkandidater vid Högskolan i Kristianstad har fått arbeta med projekt på detta sätt i sin första introducerande kurs i matematik och naturvetenskap. Några exempel på redovisningar finns utlagda på internet och du kan läsa mer där för att få ett intryck av vad som kan komma ut av projekten. Adressen är:

www.hkr.se/itgymna/matte/

De två projekt som redovisas där heter *Lokal energi på nya villkor* respektive *Bio-gas i Karpalund*. I båda fallen har de ansvariga för projekten gett tillstånd till att lärare får hämta hem materialet från internet och använda det i sin undervisning. Den här arbetsformen kan användas i alla åldrar om projekten väljs på lämplig nivå och ambitionsgraden anpassas efter elevernas möjligheter.

Problemen är givetvis mer intressanta för eleverna om de själva har fått hitta dem. Det räcker att visa några exempel på vad man menar med bra underlag för ett projekt och be eleverna ta en månad på sig att leta material i omvärlden. Då får du en hel rad med exempel som du kan ta ställning till tillsammans med dina elever.

Projektet *Lokal energi på nya villkor* bygger på tryckt material utgivet av Energiförbundet i Lund, i form av information till

kommuninnevånarna. Lärarkandidaterna Hillevi Colliander och Leif Björk valde att göra det till ett omfattande projekt som de arbetade med i flera veckor, istället för att göra flera mindre projekt. Deras redovisning är därför den mest omfattande av alla de genomförda projekten. Uppgiften för studenterna var att se vilken matematik som döljer sig i problemet, se om det finns exempel på matematiska modeller, vilka begrepp som är aktuella, vilka förutsättningar som görs, vilka begränsningar som finns och hur materialet kan användas i matematikundervisningen i grundskolan i årskurserna 4 till 9. Deras redovisning har formen av ett arbetsmaterial som direkt kan tas i bruk i undervisningen. Där ingår exempel som eleverna kan genomföra, frågesport samt underlag för egna undersökningar och beräkningar.

Projektet *Biogas i Karpalund* baserades på en artikel i Kristianstadsbladet om hur det gamla sockerbruket i Karpalund byggs om till en biogasanläggning, som producerar gas bl a för energiförsörjningen i Kristianstad. Lärarkandidaten Peter Oveson avrundar sin redovisning med förslag till lämpliga grundskoleuppgifter, som baseras på den information han ger om anläggningen. Använd gärna materialet i din klass.

Ytterligare exempel

Under våren 1996 hade dagstidningarna i Skåne vid upprepade tillfällen inne en annons för Kustpilen, tåget mellan Malmö och Karlskrona. I den fann jag några formuleringar som var alltför intetsägande för att jag skulle acceptera dem. Så här skrev man: Det är därför antalet passagerare med Kustpilen har ökat med mer än 100 % sedan starten-92. Efter en utbyggnad räknar vi med att komma upp i över 3 miljoner passagerare. Jag visade studenterna annonsen och frågade dem vilken information vi egentligen får. De kunde ganska snart konstatera att vid starten hade Kustpilen 0 passagerare och att öka det med 100 % är inte särskilt svårt. Men vad menade annonsören

egentligen med påståendet? Studenterna konstaterade också att texten om utbyggnaden till över 3 miljoner passagerare inte innehåller någon information om i vilket tidsperspektiv det ska ske. En grupp åtog sig att utreda vad som låg bakom annonsen och försöka utforma en bättre annons. Det svåraste för gruppen var att få rätt i korrekt information från Kustpilen. Det tog flera veckor innan de nådde den ansvarige informationschefen och kunde fråga ut honom. Det visade sig att han hade mycket information som kunde användas som underlag för matematikundervisning. Bland annat tyckte han att biljettpriser och modeller för uppskattningar av intäkterna kunde vara av intresse. Produktionen räknas i passagerarkilometer, dvs antalet sålda resekilometer. Det ledningen för Kustpilen ville tala om var att antalet passagerarkilometer under år 1995 var dubbelt så stort som under år 1991. Faktaunderlaget klarade studenterna fint av att ta fram även om det tog tid. Vårre visade det sig vara för dem att utforma ett förslag till en bättre annons. I sin redovisning har de i annonsförslaget ett diagram med årtal på den lodräta axeln och antal passagerare, mätt i km, på den vågräta. De ritade ett linjediagram trots att informationen föreligger i klump på årsbasis. Exemplet visar alltså att det inte är så lätt för studenter att göra en korrekt och slagkraftig annons, även om man har ett bra faktaunderlag. En diskussion i studentgruppen kring svårigheterna får dem säkert att reflektera lite djupare på vad de säger och hur text ska läsas.

Ett annat projekt, som också uppenbarade för studenterna vilka begränsningar deras matematikkunskaper har, handlade om en vanlig gammaldags regnmätare av plåt i form av en cylindrisk behållare med en något större cylindrisk tratt för uppsamling av regnet. Problemet var bl a att klargöra hur man graderar mätstickan i behållaren. De två pojkar som valde att arbeta med det projektet var snabbt klara över att där var mycket matematik i det. De ringde till tillverkaren, som visade sig vara ensam i landet om produkten, och frågade honom hur graderingen gick till. Svaret är intres-

sant. Företagaren, en äldre man, berättade att beräkningarna för graderingen hade gjorts av en ingenjör som han haft anställd för länge sedan och som inte var kvar i firman. Själv visste han inte hur det skulle gå till, så det gick inte för sig att han ändrade på utformningen av behållaren. I det läget blev gossarna klara över att de själva inte kunde klura ut hur man skulle tänka för att göra graderingen. Efter några dagar då de gick som katten kring het gröt tog de mod till sig och kom och frågade mig. Något generade var de över att inte själva kunna komma på hur man resonerar. Det är viktigt både för studenterna och för mig som lärare att vara medveten om att de trots 12 års matematikstudier i skolan och tillräckliga baskunskaper inte kan applicera dem i en praktisk situation. Det här belyser en av fördelarna med att arbeta med projekt. Det blir väldigt tydligt både för studenterna och för lärarna vilka de användbara matematikkunskaperna är och var det brister. En annan effekt av projektet var att lärarkandidaterna blev varse att de kan finna matematik i vardagen överallt och oftast i sådan form att de kan arbeta med den med sina elever i grundskolan. Genom det trettiotal projekt, som vi arbetade igenom i små grupper och som redovisades för alla, har kandidaterna med sig ett batteri av idéer ut i praktiken i grundskolan. De såg också att alla moment i grundskolans matematik går att belysa med exempel på detta sätt.

Här är några fler exempel på rubriker på projekt och källor:

- *Vad kostar en daghemsplats?* baserat på information från socialnämnden i olika kommuner
- *Höjden av Oscar – hur högt är det?* baserat på artikel om frimärken i Expressen av Sven Berglund, september 1996.
- Vad kostar det att ha häst?
- Vad kostar resan?
- Kranen droppar, vad kostar det per år?
- Hur mycket sparar familjen på att duscha istället för att bada?

Matematiska modeller

För att ge studenterna en gedigen bakgrund när det gällde att upptäcka förutsättningar, begränsningar för problemen och matematiska modeller som användes inledde vi arbetet med en halvdag med Morten Blomhøj från Roskilde universitet. Morten talade om modelleringens betydelse för att tillägna sig matematiska begrepp. Den som vill ta del av hans tankar kan läsa Blomhøj (1993).

De studerande redovisade sina arbeten både muntligt och skriftligt. Ett stort plusvärde är att de får rika tillfällen att kommunicera matematik både i tal och skrift. Detta är de ovana vid och behöver träna inför lärarpraktiken. Våra nya kursplaner för grundskolan och gymnasiet lägger stor vikt vid kommunikation i matematik och jag menar att på alla nivåer ger projektarbete möjlighet till bra kommunikation i matematik. Vidare ger arbetet utrymme för modelltänkande, som också betonas i de nya kursplanerna, och för att göra begrepp och metoder i matematiken synliga.

Både flickor och pojkar uppskattar att få upptäcka hur matematiken används i vardagssituationer och helst på områden som intresserar dem själva. Bästa sättet att nå det är att låta dem själva hitta bra uppslag. Lärarkandidaterna blev något chockerade över att upptäcka hur ofta matematikens språk användes i annonser i syfte att vilseleda läsaren. Comviq-annonsen visade sig t ex vara direkt felaktig när den påstod att Comviq erbjuder det bästa al-

ternativet för dig som ringer lite. Det var precis tvärt om. I en annons om sängar försökte man inbilla kunden att han förmånligt fick en TV-apparat på köpet. Det var synnerligen tveksamt om erbjudandet var en förmån. Helt säkert läser dessa kandidater annonser med större skärpa och kritisk blick och det kan också elever på lägre stadier få genom egna upplevelser av det här slaget.

Att på det här sättet arbeta med material som kompletterar de traditionella uppgifterna i läroböckerna är fruktbart för matematikinläringen och erbjuder tillfällen till variation i arbetssätt, redovisningssätt och bedömning. Det ger läraren bättre inblick

i hur studenterna tänker och resonerar samt i vilka kunskaper de har.

Referenser

- Ahlmann, M., Grevholm, B., Jakobsson, L., Olsson, S. & Ripa, G. (1989). *Limit 2:2. Matematik för gymnasieskolan*. Malmö: Gleerups.
- Björk, L. & Colliander, H. (1997). *Lokal energi på nya villkor*. <http://www.hkr.se/itgymna/matte/> Kristianstad: Högskolan Kristianstad.
- Blomhøj, M. (1993). Modellerings betydning for til-egnelsen av matematiske begreber. *NOMAD*, nr 1.
- Mason, J., Burton, L. & Stacey, K. (1985). *Thinking mathematically*. Harlow: Addison-Wesley.
- Ovesson, P. (1997). *Biogas i Karpalund*. <http://www.hkr.se/itgymna/matte/> Kristianstad: Högskolan Kristianstad.

Kvinnor och matematik

Barbro Grevholm

Dokumentationen från konferensen *Kvinnor och matematik* i april 1996 i Göteborg är nu klar och kan beställas från Lisbeth Lindberg vid lärarutbildningen i Mölndal. Det har blivit en fin rapport med bidrag från 16 föreläsare, från sex arbetsgrupper och från paneldebatt och diskussioner. Boken kommer att sändas ut till alla konferensdeltagare så snart den kommer från tryckeriet. I artiklarna finns många uppslag och idéer för lärare som vill förändra sin undervisning eller som vill bedriva aktionsforskning i sitt klassrum.

Till dig som är medlem i nätverket *Kvinnor och matematik* vill vi nu vädja att du sänder in en elektronisk postadress till Barbro Grevholm adress:

barbro.grevholm@mna.hkr.se

Då kan vi sända ut rundbrev per elektronisk post. Nätverket har ansökt om medel från Skolverket och en rad andra instanser men inte fått något bidrag. De frivilliga medlemsavgifter vi får in räcker inte på långa vägar till för kopiering och utskick av rundbrev. Därför har du inte fått något rundbrev på länge. Vi kommer att sända ut ett nu tillsammans med konferensrapporten. Därefter blir vi troligen tvungna att försöka sända de flesta breven elektroniskt. Varje utskick med vanlig post kostar ca 10 000 kr och det har vi inte möjlighet att få ihop när vi inte kan få bidrag. Det är alltså viktigt att du ger oss en möjlighet att nå dig per e-post.

För dig som vill betala in den frivilliga medlemsavgiften till nätverket är postgirokontot 413 90 59-2, Barbro Grevholm, Lund.

Planerna på en video om kvinnor som verkar i matematikområdet går framåt och en grupp har tillsammans med Kristin Dahl gjort en utförligare beskrivning som ska vara underlag för ansökan om medel för att kunna genomföra projektet. Förhoppningen är nu att videon ska kunna vara klar till det internationella matematikåret 2000.

Nästa konferens på temat *Kvinnor och matematik* blir i Uppsala våren 1999 och en grupp håller på att formas där för att förbereda konferensen. Om du vet redan nu att du vill bidra med en föreläsning eller utställning kan du skriva till nätverket och berätta om din idé. Du som har önskemål om någon föreläsare eller något speciellt ämne som ska tas upp är också välkommen att höra av dig.

Vid ICME8 i Seville valdes Lisbeth Lindberg till en av två redaktörer för det internationella nyhetsbrevet för IOWME. Det nyhetsbrev som kom i februari i år kommer vi att distribuera med nästa rundbrev. Sänd gärna artiklar på engelska till Lisbeth som hon kan använda i det internationella nyhetsbrevet.

Hör gärna av dig med brev, artiklar eller andra bidrag till vårt nästa rundbrev. Skriv till Barbro Grevholm, Stilgjutaregatan 15, 227 36 Lund.