

Ekonomiska experiment i grundkursen i nationalekonomi

Artikeln sammanfattar erfarenheterna av att använda ekonomiska experiment i grundkursen i nationalekonomi/mikroteori. Tillämpningen baseras på en ny lärobok. Tillvägagångssättet är tidskrävande men har fördelen att studenter ges en god intuition om företeelser som annars kan upplevas som abstrakta.

'De grundläggande principerna avseende betydelsen av priser och marknader ... är del av de idéer som politiker och allmänhet måste förstå för att ... kunna bedöma behovet av offentliga ingrepp i marknadens sätt att fungera; faktum är att sådana principer inte är allmänt kända.' *The Economist* [1997]

I Sverige utgörs grundkursundervisningen i nationalekonomi huvudsakligen av föreläsningar inför stora studentgrupper. Ofta kompletteras föreläsningarna med räkneövningar i mindre grupper. I synnerhet i USA tycks examinationen dessutom omfatta inlämningsuppgifter, bokrecensioner, mindre uppsatser etc. Det snabbt växande forskningsområdet experimentell ekonomi har nu givit ett tillskott till arsenalen av undervisningsformer i form av en lärobok av Bergstrom & Miller [1997] (fortsättningsvis B & M). Boken

omfattar 13 mikroekonomiska experiment på ämnets fundamenta.

Syftet med denna artikel är att i korthet redovisa våra erfarenheter av att använda ekonomiska experiment i grundkursundervisningen i mikroteori höstterminen 1997 vid Högskolan Dalarna. Förutom ca 30 föreläsningstimmar baserade på en standardbok på området (Parkin [1996]) samt tre tillfällen med räkneövningar, genomförde vi sex experiment baserade på B & M. Vår redovisning inleds med en beskrivning av hur ett ekonomiskt experiment läggs upp. Vi försöker därefter lyfta fram några principiella för- och nackdelar med detta sätt att bedriva undervisning innan övergripande slutsatser redovisas.

Experimentuppläggning

Ett ekonomiskt experiment innebär att ett antal studenter får agera på en marknad för en hypotetisk (icke-existerande) vara med utgångspunkt från noggrant beskrivna regler för interaktionen på marknaden. Varje deltagare skall agera för att tjäna mesta möjliga, det vill säga ska försöka genomföra maximalt lönsamma transaktioner. Marknadsformen kallas ofta dubbelauktion, då både köpare och säljare är aktiva.

Ett experiment inleds med att varje deltagare erhåller ett id-nummer samt en lapp som anger om han eller hon ska spe-

Fil mag ERIKA BUDH och fil dr JAN-ERIC NILSSON är verksamma vid Centrum för Transport- och Samhällsforskning, Högskolan Dalarna. Deras forskning omfattar bland annat användningen av ekonomiska experiment för att analysera resursallokeringsproblem med koppling till transportsektorn.

Tabell 1 Antal köpare med olika köparvärden och antal säljare med två olika säljarvärden respektive session, Experiment 3.

Antal köpare	Köparnas värde	Antal säljare	Säljarnas kostnad session 1	Säljarnas kostnad, session 2
2	45	2	3	18
2	40	2	8	23
3	35	2	13	28
2	30	3	18	33
2	25	3	23	38
2	20	2	28	43

la rollen som konsument eller producent. Varje konsument får information om sitt inlösenvärde (V). En konsument som köper föremålet för ett pris (p) lägre än detta värde gör vinsten $\pi_k = V - p$. På motsvarande sätt ges producenterna information om den produktionskostnad (C) de har för att framställa en enhet av varan. Säljare gör förtjänsten $\pi_s = p - C$ om varan säljs för ett pris som överstiger kostnaden. *Tabell 1* visar de inlösenvärden som köparna hade och de produktionskostnader som säljarna hade i lärobokens Experiment 3. Medan varje deltagare vet sin roll (köpare eller säljare) samt det egna inlösenvärdet respektive produktionskostnaden är det betydelsefullt att notera att man inte känner till vilka värderingar eller kostnader övriga deltagare har.

Tabell 2 Köp- och säljbud samt avslut till priset 20, budgivarens id-nummer i parentes.

Köpare	Säljare
	(5) 28
	(17) 26
(2) 10	
(3) 20	(5) accept

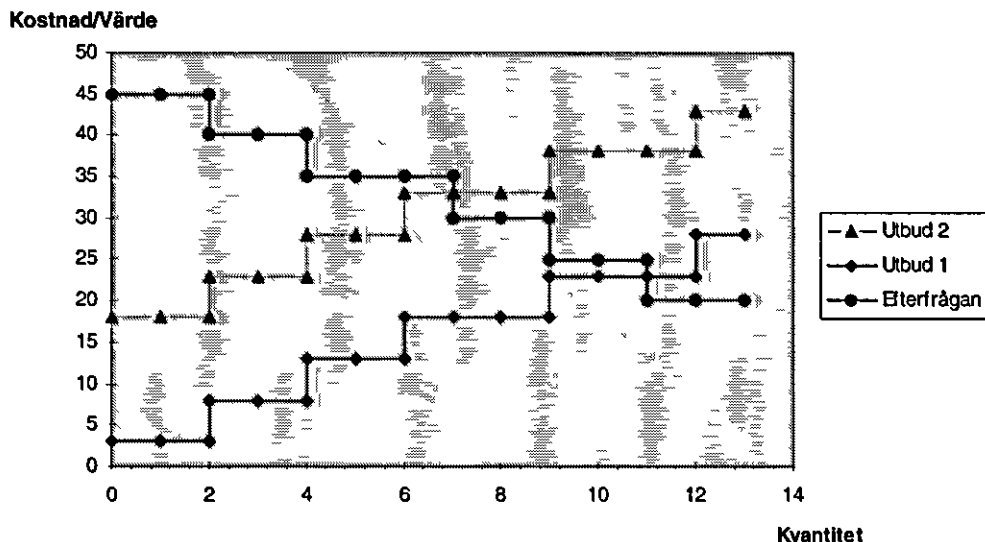
Handeln genomförs på följande sätt. Den som önskar delta i handeln räcker upp handen. Experimentledaren ger deltagarna ordet i den ordning som händerna kommer upp; ingen övrig kommunikation är tillåten. Den som får ordet uppger sitt id-nummer och kan sedan lägga ett (högre) köp-, ett (lägre) säljbud eller acceptera

ett utstående bud. Exempelvis kan producenten med id-nummer 5 vilja sälja en enhet för 28 (jfr Tabell 2). Producent nr 17 är villig att sälja för 26 medan köpare 2 kan tänka sig att betala som mest 10. Sedan vill nr 3 köpa för 20, vilket nr 5 accepterar. Efter avslutet registrerar köpare nr 3 och säljare nr 5 sitt inlösenvärde respektive sin produktionskostnad hos experimentledaren. Därefter fortsätter budgivningen på nästa enhet.¹

Handeln fortsätter så länge någon vill lägga eller ändra köp- och säljbud. Då samtliga aktörer endast kan göra ett avslut per period upphör handeln naturligt sedan köpare med hög värdering och säljare med låg kostnad handlat med varandra. Därefter kvarstår ett gap mellan utstående köp- och säljbud, eftersom inga transaktioner längre kan genomföras utan förluster. Vi valde emellertid att inte utfärda förbud mot förlustaffärer. Perioden avslutas genom att experimentledaren räknar ner från fem och på så sätt ger deltagarna utrymme att i sista stund justera eller acceptera utstående bud. Inför varje ny period samlas lapparna med information om C och V in, blandas och delas ut igen.

¹ Läroboken rekommenderar att studenterna får cirkulera i lokalen för att hitta tänkbara handelspartners. När två parter kommit överens annonseras avslutspriset på tavlan. Vår erfarenhet är att förfarandet med bud som registreras på tavlan efter handuppräckning, vilket bland annat innebär att alla omedelbart får kunskap om lagda köp- och säljbud, fungerar bättre för att illustrera centrala moment i teorin.

Figur 1a Efterfrågan på, och två olika samband som beskriver utbudet av, en tänkt vara.



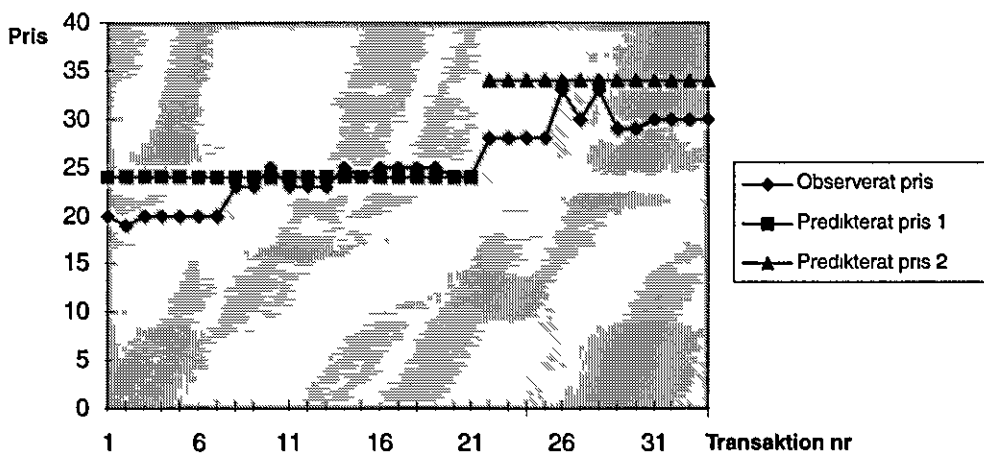
En period ger upphov till ett antal observationer av realiserade avslutspriser. Normalt genomförs flera perioder. Tumregeln i undervisningssammanhang är att genomföra det antal perioder som krävs för att kunna illustrera de poänger som avses. Ett antal perioder där förutsättningarna för handeln varit oförändrade kallas en session och ett experiment består normalt av flera sessioner. I experiment 3 ändrades förutsättningarna mellan session 1 (som bestod av två perioder med 10 respektive 11 observationer) och 2 (två perioder med sammanlagt 13 observationer) genom att en skatt lades på säljarnas produktionskostnad (jfr Tabell 1).

Då ett experiment avslutats lämnar deltagarna rollen av köpare eller säljare och återgår till att som studenter bearbeta det siffermaterial som genererats i experimentet. Detta görs i form av en inlämningsuppgift vars första del består i att utifrån givna värden på V och C samt samt med ledning av ekonomisk teori, slå fast vilket jämviktspris och vilken jämviktskvantitet som kan förväntas. Medan Tabell 1 redovisade köparnas värde och

säljarnas kostnad under session 1 av experiment 3 framgår av Figur 1a att den teoretiska prediktionen under dessa förutsättningar är ett jämviktspris som ligger i intervallet 23 till 25 och med 11 handlade enheter. Figuren visar dessutom att i den andra sessionen, då en produktionskatt om 15 läggs på säljaren, parallellförskjuts utbudskurvan uppåt (jfr Utbud 2). Den nya prediktionen är att färre enheter (7) handlas till ett högre pris (mellan 33 och 35). Skatten slår alltså inte igenom fullt ut på jämviktspriset, utan köpare och säljare delar skattebördan mellan sig.

En andra del av inlämningsuppgiften består i att analysera experimentdata, i första hand avslutspriserna. Figur 1b visar resultaten av session 1, (session 1:1 och 1:2) respektive session 2:1 och 2:2 från en av våra experimentgrupper. Som framgår av Figur 1b och Tabell 3 närmarde priset sig jämvikten redan i första perioden i respektive session. Av tabellen framgår också att variationen i avslutspriser är lägre i den andra än i den första perioden. Budgivningen var – vilket inte kan utläsas av Figur 1b – livlig i den för-

Figur 1b Observerat pris i sammanlagt 34 genomförda transaktioner i experiment med motsvarande värden och kostnaderexperiment baserade på samma utbuds- och efterfrågesamband som i Figur 1a, sammanlagt 34 transaktioner/perioder.



sta perioden och avsluten lät vänta på sig medan aktörerna sökte information. I den andra perioden hade deltagarna kunskap från period ett, priserna varierade mindre och avsluten kom snabbare. Vi ser också att prisnivån i session 2 höjs till följd av den nya skatten. Däremot hann priset inte stabiliseras inom det predikerade intervallet för jämviktspriser; för att bibehålla studenternas uppmärksamhet valde vi att bryta efter två perioder.

Jämförelsen mellan teoretisk prediktion och faktiskt utfall ger viktiga insikter. Å ena sidan beskriver ekonomisk teori en stiliserad verklighet med hjälp av begrepp som produktionskostnad och utbud, betalningsvilja och efterfrågan. Vidare förutsäger teorin att de motriktade önskemål som utbud och efterfrågan representerar tenderar att driva handeln mot ett jämviktspris. Även om en 'perfekt' anpassning sällan uppnås framgår av *Figur 1b* och *Tabell 3* att experimentet bekräftar marknadens anpassning mot den teoretiska jämvikten 'i praktiken'.

Övriga delar av boken

Med utgångspunkt i dessa enkla principer kan många av de centrala analysbegreppen för ekonomisk teori introduceras. I den tillämpning som redovisats kan exempelvis begreppen konsumentöverskott (skillnad mellan V och p för samtliga konsumenter) och producentöverskott (skillnad mellan p och C för samtliga producenter) definieras. Studenterna får jämföra teoretiskt predikerade överskott med de värden som realiserats i experimentet (jfr *Tabell 3*). Detta utgör ett centralt tema i undervisningen kring välfärdsaspekter på olika policyförslag. Experimenten illustrerar också hur handeln ger parterna information om vilka priser som är möjliga att handla till. Efter hand minskar benägenheten att göra affärer vid andra prisnivåer än jämviktspriset, eftersom den ena parten alltid kan göra ett bättre avslut om så inte sker.

I ett annat experiment visas hur en fast kostnad förvisso är av stor betydelse för producentens ekonomiska resultat, men

Tabell 3 Resultat från session 1, period 1 och 2 samt predikterade resultat. Effektivitet = (observerat överskott)/(teoretiskt överskott).

	Session 1, period 1	Session 1, period 2	Teoretisk prediktion
Genomsnittspris	21	24	23–25
Standardavvikelse	1,85	0,83	–
Antal transaktioner	10	11	11
Summa konsument- och producentöverskott	230	232	237
Effektivitet	0,97	0,98	1,00

inte nödvändigtvis slår igenom på jämviktspriset. Så är fallet om marginalkostnaden är låg (noll) och utbudsöverskott råder. Experimentet klargör att vid det (låga) pris som klarerar marknaden går verksamheten med förlust. Ytterligare ett annat experiment belyser hur ekonomiska styrmedel – skatter och överlåtbara utsläppsrättigheter – kan användas för att internalisera externa effekter. På så sätt kan det samhällsekonomiskt optimala utfallet också realiseras på marknaden.

B & M innehåller fler tillämpningar på dubbelauktionen som inte kunde beredas utrymme inom vår kurs. Ett sådant experiment illustrerar hur sysselsättningen påverkas av en statligt beslutad minimilön och ett annat uppkomsten av illegala marknader som en konsekvens av förbud mot en vara; exemplet droger används.

Ett av de genomförda experimenten hade formen av ett tvåstegsspel. Varje deltagare beslutar först om han eller hon skall etablera en restaurang. De som startar verksamhet drar på sig en fast kostnad och därutöver en rörlig kostnad för varje måltid som säljs. Varje restaurang kan sälja maximalt fyra portioner per period. I steg 2 annonserar varje restaurangägare priset på en måltid och alla experimentdeltagare, även restaurangägarna, agerar som kunder. Experimentet illustrerar vad som sker om för många restauranger etableras; ett utbudsöverskott resulterar i ett lågt (kortsiktigt) jämviktspris, som i sin tur innebär att restaurangerna går med förlust och färre restauranger etableras i nästa omgång. Omvänt ger efterfråge-

överskott upphov till ett högt (kortsiktigt) jämviktspris och vinster, som ger incitament för nyetablering i nästa period. En långsiktig jämvikt uppstår när restaurangerna erbjuder det antal portioner som balanserar efterfrågan vid ett pris som precis ger kostnadstäckning.

Vi har också genomfört ett monopol/kartellexperiment som illustrerar vad som sker då ett fåtal producenter har kontroll över marknaden. Studenterna fick med all önskvärd tydlighet uppleva hur förändringen på utbudssidan i grunden ändrar säljarnas sätt att agera, helt i enlighet med vad som förutspås av teorin.

För- och nackdelar

Förutsättningarna i experimentet illustrerar på ett verklighetstroget sätt hur utbuds- och efterfrågesamband kan konstrueras. En nackdel är att få vardagsmarknader fungerar som dubbelmarknaden i så måtto att priser fastställs efter interaktiv budgivning.² Men dubbelauktionen illustrerar likväl många av marknadsökonomins grundläggande fenomen. Inte minst kan komparativ statik – jämförelsen av pris och kvantitet före och efter det att förutsättningarna för handel förändras – illustreras mycket verklighetstroget.

Studenterna ges därutöver en god ekonomisk intuition. Den som själv agerar som köpare eller säljare får förståelse för

² Denna form för handel börjar emellertid uppträda på Internet.

vilket beteende som maximerar den egna vinsten och kan från budgivningsprocessen dra slutsatser om marknaden. Delta-garna inser exempelvis varför handel till priser långt ifrån det vi kallar jämviktspri-set inte kommer till stånd. Utifrån sådana handfasta erfarenheter kan studenterna jämföra teorins förutsägelser med det faktiska utfallet i experimentet och analysera skillnader och likheter i en inlämnings-uppgift.

Vår bedömning är att denna grupp studenter, mer än andra grupper som vi arbetat med, har tagit till sig en grundläggande förståelse för de företeelser som lärs ut. Studenternas reaktioner har också genomgående varit positiva. Den generella uppfattningen tycks ha varit att själva experimentet är ett lättsamt sätt att inhämta kunskap, medan den fördjupade förståelse som inlämningsuppgifterna krävde innebär ett betydande arbete. Vår bedömning är att detta arbete är av stor betydelse för de kunskaper och insikter studenterna vunnit under kursen.

Men inte heller experimentbaserad undervisning är någon gratislunch. Åtminstone två problem är förenade med att använda ekonomiska experiment på grundutbildningen. Det första är att vi av tids-skäl tvingas skära ner kursens omfång; exempelvis har analysen av konsumentval (indifferenskurvor och budgetrestriktioner) fått utgå. Dessutom är utrymmet begränsat för att behandla sådana viktiga företeelser som monopolistisk konkurrens och oligopol, liksom analysen av faktormarknader och inkomstfördelningsaspekter. Med utgångspunkt från årets erfarenheter har vi för avsikt att återinföra respektive något fördjupa undervisningen på dessa punkter nästa år. Men faktum kvarstår; experiment med uppföljning i form av inlämningsuppgifter tar så mycket tid i anspråk att kursomfånget måste reduceras.

Ett annat problem är att lärarnas tidsåtgång ökar. Alla som undervisat känner betydelsen av att komma väl förberedd

till en föreläsning eller gruppövning. Detta krav blir än större när experiment ska utföras. Om något går fel kan resultaten lätt bli kontraproduktiva, på så sätt att studenterna observerar priser etc som inte alls stämmer överens med den teoretiska prediktionern. I ett väl genomfört experiment där studenterna förstår förutsättningarna hör det dock till ovanligheterna att sådant inträffar. Ansvaret för att förbereda, förklara, förtydliga och motivera studenterna ligger på experimentledaren.

Till den höga arbetsbelastningen bidrar också en viss administration. Vi valde att göra de två första experimenten obligatoriska. De fyra därpå följande inlämningsuppgifterna var frivilliga. Om en uppgift inte inlämnades eller godkändes, ökade kravet för godkänt/väl godkänt på tentamen med 0,5 poäng per experiment. En viss administration krävs för att kontrollera att dessa krav uppfylls.

Den som deltar i ett forskningsexperiment tjänar pengar i förhållande till hur väl han eller hon lyckas. Detta utgör en grundval för att skapa incitament som överensstämmer med den verklighet som ska avbildas. För att på motsvarande sätt motivera studenterna att engagera sig i undervisningsexperimenten gjordes en utfästelse om att de som lyckats väl också skulle tjäna på detta. Den som efter samtliga experiment tjänat flest "experiment-dollar" belönades med 250 kronor, den som tjänat näst mest 150 kronor, den tredje 100 kronor och nummer fyra till åtta fick 50 kronor vardera. Totalt deltog ungefär 80 studenter, alltså belönades ungefär 10 procent. Också detta belöningsystem bidrog till administrationen.

Slutsatser

Som framgår av det inledande citatet anser ledarskribenten i tidskriften *The Economist* [1997] att undervisningen i nationalekonomi har misslyckats i väsentliga avseenden. Trots att många beslutsfattare och ett stort antal andra medborgare tenderats

på något av de standardverk som baseras på Paul Samuelssons nu 50 år gamla bidrag, visar den allmänna debatten att många inte tagit till sig fundamenta kring marknaders sätt att fungera.

Oavsett om ansvaret för att människor i detta avseende är otillräckligt upplysta kan läggas på undervisningen, så är det vår uppfattning att ekonomiska experiment i grundundervisningen i nationalekonomi på ett förtjänstfullt sätt kan bidra till att skapa djupare insikt i och förståelse för centrala ekonomiska begrepp. Kanske beror detta på att en aktiv inläring väl kompletterar passivt lyssnande på föreläsningar. Kanske kan det förklaras med att obligatoriska inlämningsuppgifter tvingar fram större aktivitet hos studenterna redan på ett tidigt skede av kursen.

Oavsett vilken förklaring som är relevant använder vi nu ekonomiska experiment i de stora undervisningsgrupper som läser grundkursen i nationalekonomi vid Högskolan Dalarna. Vi hoppas på så sätt ge de studenter som fortsättningsvis läser andra ämnen en intuition om centrala ekonomiska begrepp. De som väljer att fördjupa sig i ämnet ges å andra sidan under fortsättningskursen instrument i form av grundläggande matematik och statistik för att själva analysera enkla problem.

Även om den nya boken av Bergstrom & Miller i långa stycken är alldeles utmärkt är vi tveksamma till att helt låta den ersätta en mera traditionell lärobok. Då en betydande mängd begrepp och många principresonemang saknas används B & M med fördel just som ett komplement i undervisningen. Som sådant vill vi å det varmaste rekommendera boken och utnyttjandet av ekonomiska experiment i grundutbildningen.³

Referenser

- The Economist*, [1997], ledare 'The puzzling failure of economics', 23 augusti.
 Bergstrom, T & J Miller [1997], *Experiments with Economic Principles*. McGraw-Hill.
 Parkin, M [1996], *Economics* (third edition). Addison Wesley.

³ Vi har också använt en hemsida (<http://cts-nt1.du.se/~jen/curriculum.htm>) för att ge studenterna information om kursens uppläggning och om resultat av olika uppgifter etc. Hemsidan innehåller dessutom länkar till andra hemsidor med relevans för kursen, bland annat den sida där läroboken presenteras (<http://zia.hss.cmu.edu/miller/eep/eep.html>). En gruppadress med e-postadresser till huvuddelen av studenterna underlättar dessutom direktkommunikationen i anslutning till inlämningsuppgifter etc.