

704a

Att arbeta med matematikintresserade elever

Gs, Föreläsning

Sören Karlsson är lärarutbildare i matematikdidaktik vid Stockholms Universitet. Har också under de senaste åren arbetat med matematikintresserade elever i Hemmesta 6 – 9 -skola i Värmdö kommun.

Det som denna föreläsningen kommer att handla om baseras på mina erfarenheter efter att ha följt två grupper från år 6 till och med år 9 under åren 2001 - 2009.

Bakgrund

I kursplan 2000 i matematik står bland annat under rubriken ”Ämnets karaktär och uppbyggnad”:

För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar.

Ovanstående citat var en viktig utgångspunkt när vi på Hemmesta 6 – 9-skola på försök ht-01 startade en grupp i fördjupad matematik med utökad timplan. Elever i år 6 med särskilt intresse för matematik gavs möjlighet välja att gå i gruppen under förutsättning att de var godkända på år 5-diagnoserna. Den utökade timplanen innebar 200 min matematik per vecka under hela senare delen av grundskolan.

Eleverna fick motivera varför de valde att gå i mattegrupp och också beskriva hur de tyckte man skulle arbeta på matematiklektionerna.

Det främsta skälet förutom att man tyckte matte var roligt var att man tröttnat på att alltid räkna i boken och ville ha ”roligare” mattelektioner. Några elever ville ha mer utmaningar i form av klurigare problem medan andra valde gruppen för att de ville ha en lugnare arbetsmiljö. Eleverna och deras föräldrar fick skriva på en bindande anmälan för de 4 åren med löfte att byta tillbaka efter år 6 om det skulle visa sig att man inte trivdes.

”Jag vill byta för jag tycker det är roligt att ta sida för sida” var ett motiv som en elev anförde för att byta tillbaka.

På frågan om hur de såg på att de skulle få en lektionstimme mer i veckan (detta gällde från och med skolår 7) svarade en av flickorna. ”Så länge det kommer ut något positivt av det är det bra”.

Att finna en arbetsstruktur

Det gällde alltså att finna en arbetsmodell som möjliggjorde att elevernas intresse kvarstod och som gav möjligheter till utveckling av deras matematikkunskaper.

Efter diskussioner och provkörningar av några olika varianter växte nedanstående struktur fram i samarbete med eleverna.

Mattevärdar: Två stycken varje vecka. En tvåveckors varaktighet med överlappande byten. Vårdarnas huvudsakliga uppgifter: Hjälpa till med praktiska göromål. Bidra med små pedagogiska uppgifter som t ex att presentera ett problem eller hålla i en färdighetstränande övning i syfte att muntligt använda matematiskt språk. Dessutom ska de vara gruppens representanter utåt och vara hjälp åt vikarier.

Syfte och mål: Mål formuleras för veckan – uppföljning på fredagen

Veckoplanering:

Måndag 60 min	Uppföljning av föregående veckas läxa. Presentation och diskussion av elevlösningar. Läraren synliggör och utvecklar matematiken.
Veckoläxa Motsvarar två vanliga dagsläxor	Del A: Inlämningsboken (I-boken) lämnas in med gjorda uppgifter senast fredag. Utgör grunden för måndagens lektion. Del B: Färdighetstränande del, ofta huvudräkningsträning. Den motsvarar det moment man för tillfället arbetar med och behöver inte vara lika för alla. Denna del bör eleverna träna kontinuerligt under veckan. Chans till frågor företrädesvis på onsdagen. Kontinuerlig uppföljning sker genom små veckotest där eleven efterhand arbetar med allt svårare uppgifter.
Onsdag 60 min	Eventuell genomgång. Eleverna arbetar med uppgifter i sina böcker. Läraren ger individuell hjälp.
Fredag 80 min	I-böckerna inlämnas. Arbete med uppgifter och eventuella uppkomna frågor. Mer tidskrävande moment typ laborationer och prov kan läggas här. Mattevärdarna kan hålla i vissa moment. Måluppfyllelsediskussion. Nästa veckas planering – plats för elevsynpunkter. Veckotest (Färdighetsträning av olika slag)

Uppgifter:

Godkändnivå	Mot mera matte
Dessa uppgifter är minimikravet för veckan. Man ska sträva efter att förstå uppgifterna så att man vid behov kan förklara dem för en kamrat.	Här finns svårare övningar inom delvis samma område. Sådana uppgifter ersätter lättare uppgifter om man redan inhämtat grunderna. Eleven tränas själv i att bedöma vilken svårighetsgrad som är lämpliga att arbeta med. Individuella program kan användas ibland.

Kommentarer till veckoplaneringsschemat

En orsak till stress hos elever och lärare kan vara att man ska försöka hinna med lärobokens tänkta planering. För att minska denna stress utgick jag från det av PRIM-gruppen utarbetade analys-schemat för grundskolan. Där finns en huvudstruktur på fyra kunskapsområden som framgår av nedanstående schema:

Statistik och sannolikhet	Mätningar, rumsuppfattning och geometriska samband
Taluppfattning	Mönster och samband

Genom att begränsa antalet områden till dessa fyra under ett läsår får man utrymme till ett kvalitativt arbete i stället för ett kvantitativt. Man arbetar en halv termin med varje område som avslutas med ett prov. I vilken ordning man behandlar områdena bestäms i samråd med eleverna. För att få en överblick över elevernas kunskaper kan man i början av varje läsår gå igenom ett tänkt innehåll och genom exemplifiering av uppgifter kartlägga hur långt eleverna kommit inom varje område. Självutvärdering är här viktig.

Genom att eleverna varje vecka får en veckoplanering blir det den som styr arbetet och på så sätt möjliggörs att ett läromedel kan användas på ett friare sätt. Det möjliggör också alternativa vägar för att uppnå ställda mål.

Naturligtvis utgör färdighetsträning av olika slag en viktig del av undervisningen. Speciellt viktig är huvudräkning. Att öronmärka en viss tid varje vecka för färdighetstränande övningar med små regelbundet återkommande test med anpassade svårighetsgrader är viktigt. Eleverna kan på så sätt se hur resultatet förbättras och att så småningom klara "ribban" för en nivå och få arbeta med nästa utgör en sporre för de flesta eleverna.

Den viktiga Inlämningsboken

En viktig del av hemuppgifterna utgöres av problem som ska ligga till grund för matematiska samtal kommande lektionstillfälle. De görs i en speciell inlämningsbok. I denna bok tar jag del av lösningarna och kommenterar skriftligt vid behov. Problemen ska vara av typen "rika problem" dvs vara av sådan art att de går att lösa med olika metoder och utgör grund för fördjupade matematiska resonemang som bygger på elevernas tankegångar. De ska också helst vara sådana problem som man kan arbeta vidare med genom en stegvis förändring till nya problem (jag kallar dem problemkedjor) som har sin grund i utgångsproblemet. På så vis blir problemlösningen en process där alla efterhand kan tränga in i problemet även om man från början inte funnit någon ingång. En viktig del i mitt arbete som lärare är att hitta sådana lämpliga problem.

Inlämningsboken är alltså en av de viktigaste delarna i arbetet. Den utgör avstampet för den "förädling av tankestrukturerna" som jag eftersträvar som lärare. Den ger mig också en uppfattning om hur väl eleverna inhämtat ett begrepp.

Områden som är tacksamma för ovanstående arbetssätt är mönsteruppgifter av olika slag som utmynnar i generaliserande formler, kombinatoriska övningar där en mångfald av bilder eller siffermässiga kombinationer kan förenklas till numeriskt enklare uttryckssätt. Inom geometrin kan man studera olika figurers strukturer och försöka hitta mer generaliserande egenskaper för olika formler. Inom aritmetiken finns många bra exempel.

Några erfarenheter

Om intresset för matematik ska fortleva är det viktigt att man tar hänsyn till elevers olika styrkor. Det är därför viktigt med varierade arbetsformer men också med de fasta ramar för arbetet som planeringsschemat ger. Genom ett probleminriktat arbetssätt kan eleverna upptäcka behovet av, och därigenom få motivation till, att arbeta med vissa begrepps och färdighetstränande övningar.

Laborativa moment och ämnesintegration utgående från matematiska begrepp är värdefulla inslag i matematikundervisningen.

Låt läroboken bli ett hjälpmedel bland andra för att uppnå målen.

Begåvade elever är också i behov av individuella planer och kräver tid för handledning på en för dem relevant nivå. För att göra detta möjligt får inte gruppstorlekarna bli för stora med motiveringen att dessa elever är självgående.

Till slut

Förutom det som nämnts ovan kommer jag att ta upp modeller för hur man kan variera sin undervisning. Ett exempel på arbetsstruktur jag använt mig av syns i nedanstående matris. På föreläsningen exemplifierar jag hur jag arbetat med den.

Undersök	Kritiska aspekter	Verklighetsförankring
	Problem	
Matematiska resonemang		Mot rutinfärdighet och generalisering

Dessutom kommer jag att ge exempel på lyckade problem där man byggt ut en ”problemkedja” från ett djupbehandlat grundproblem. Exempel på elevresonemang ges. I rapporten ”Det lustfyllda lärandet” (Skolverket rapport 221 jan 03) framhålls lärarens betydelse som en av de avgörande faktorerna för lusten att lära sig. Det är viktigt att ”Läraren deltar i lärandeprocessen och talar *med* istället för *till* eleven”.

Om man som lärare själv tycker att det är roligt ökar man chansen att eleverna också tycker det är roligt.

Litteratur

LHS, PRIM-gruppen, *Analysschema i matematik – för skolår 6 – 9*, Skolverket, 2003

Mona Holmqvist (red.): *Lärande i skolan*, Studentlitteratur, 2006.

Trygg, m fl (Red): *NÄMNAREN-TEMA Uppslagsboken*, NCM, Göteborgs universitet, 2003

Hagland m fl: *Rika matematiska problem – inspiration till variation*, Liber, 2005.

Alvin m fl *MEGA-matematik*, Gleerup,

Lusten att lära – med fokus på matematik (Skolverkets rapport nr 221)