

508a

## Proportioner och regula aurea

*Lucian Olteanu* - Fil.lic. i matematik, med 25 års erfarenhet på både gymnasial och universitetsnivå, anställd vid Törnströmska gymnasiet, Karlskrona.

### Inledning

Problemlösning är ett aktuellt moment, som diskuteras flitigt både i Sverige och internationellt. Det är ett område, som fått större utrymme och ökad tyngd. Goda kunskaper och en systematisk förståelse för matematikens redskap underlättar tänkandet och skapar möjligheter att lösa problem. Problemlösning är ett av de viktigaste målen för undervisningen i matematik och skapar attityder och känslor hos eleven.

Forskare från olika traditioner definierar begreppet problemlösning på olika sätt. Möllehed (1993) hävdar att de problem som räknas som problemlösning är sådana som eleverna inte har träffat på tidigare och inte har några bestämda lösningsstrategier för från början. Unenge (1988) definierar problemlösning som ett mål där matematik används som ett hjälpmedel. Han betonar vikten av problemlösning och vill gärna se en koppling mellan vardagen och problemlösningen. Hagland m.fl. (2005) definierar ett problem som en uppgift vilken en individ vill eller behöver lösa, som saknar given procedur och som kräver ansträngning för att lösa den. Pólya (1970) menar att när man försöker lösa ett problem, måste man imitera och observera hur andra människor går till väga när de löser samma eller liknande problem. Genom att arbeta på detta sätt utvecklas en förmåga hos individen att lösa problem. För mig betyder problemlösning att eleverna ska använda tidigare kunskaper i nya situationer (Marton, m.fl., 2004).

### Problemlösning och problemlösningsförmåga

Skolverkets kvalitetsgranskning om lust att lära med fokus på matematik visar att elevers lust till ämnet har minskat (Skolverket, 2003). Jag har i mitt arbete som gymnasielärare märkt att en del elever tyvärr har fått dåligt självförtroende och negativa erfarenheter genom upprepade misslyckanden med problemlösning. En anledning till detta är att många elever har svårt att urskilja mellan en mängd olika metoder som presenteras i läromedlet för att lösa matematiska problem. Skoogh och Johansson (1991) specificerar att en viktig fas i att lösa ett problem är att eleven ska tänka igenom vilken metod som bör användas för lösa problemet. Det är just här eleverna känner sig hopplösa. Ofta ställer eleverna följande frågor när de löser problem som handlar om exempelvis skala (MaA) eller topptriangelnsatsen och transversalsatsen (MaB): Vad ska jag göra här? Dessa frågor avslöjar att eleverna inte inser hur de olika delarna hänger ihop med varandra, hur det som söks är relaterat till det som är givet för att eleverna skall kunna komma fram till en idé om hur lösningen kommer att se ut.

För att utveckla elevernas problemlösningsförmåga behöver eleverna förstå baskunskaperna och lära sig enkla strategier för problemlösning innan de kan lösa helt nya problem på ett självständigt och kreativt sätt. Därför är det viktigt att lärarna ska finna och presentera generella metoder för att lösa problem av samma karaktär istället för klichéer som enbart används i partikulära fall. På sånt sätt kan eleverna fokusera på problemet som helhet, på delarna, delarnas relation till varandra och till helheten istället för att ständigt växla mellan olika räknesätt för att få rätt svar. Med denna bakgrund tänker jag reaktualisera en lösningsmetod som kan få matematiken att bli mer lustfylld, meningsfull och lättillgänglig.

## **Reguladetri (regula aurea)**

Den modell som framförs och diskuteras här baserar sig på teoretisk fakta och egna erfarenheter av undervisning i matematik. Presentationen kan ge nya idéer och kan vara en inspirationskälla för andra lärare. Metoden kan också väcka diskussion kring läromedlens roll i undervisningen. Varje lärobok och varje provräkning har innehållit ett antal problem att lösa. En del problem är så kallade övningsexempel: tillämpningar av nyss inlärd begrepp eller metoder, i avsikt att eleverna ska befästa dem. I sådana övningar är den operation man ska använda (t.ex. multiplikation eller division) helt given. Vid procentuppgifter exempelvis, använder eleverna multiplikation om de ser % -tecken och de gör detta hela tiden tills man inför ett nytt avsnitt i vilket man använder division. I det verkliga livet finns inga skyltar som talar om att man ska multiplicera eller dividera. Att se mönster och struktur hos verkliga objekt och i aritmetik och att kunna generalisera dem är grundläggande för det matematiska tänkandet, inte minst vid problemlösning. En generalisering kan göras på flera olika sätt. En av dem kan vara *reguladetri*. Begreppet *reguladetri (regula aurea)* har förekommit i Sverige ända sedan 1614 då Aegidius Aurelius gav ut *Arithmetika*, en bok som betraktas som den första tryckta läroboken i aritmetik i Sverige.

I mitt föredrag kommer jag att beskriva denna problemlösningsmetod som med utmärkta resultat kan användas av elever på både grundskolenivå och gymnasialnivå i Ma A och MaB, oavsett program. Dessutom kan denna metod med fördel användas av elever som har brister i sina matematiska förkunskaper. Metoden kan tillämpas på en stor mängd områden (procent, ränta, moms, index, KPI, promille, ppm, skala, likformiga trianglar, m m) och kan ersätta en massa regler och formler som eleverna brukar lära sig utantill. På flera Nationella prov kunde man utan tvivel använda reguladetri och proportioner för att lösa en stor del av uppgifterna. Jag kommer att presentera hur enkelt och logiskt kan man använda en enda regel istället för femton.

## **Litteratur**

- Hagland, Kerstin. (2005). *Rika matematiska problem – inspiration till variation*. Stockholm: Liber.
- Marton, F., Runesson, U., & Tsui, A. B. M. (2004). The space of learning. I F. Marton & A. B. M. Tsui (Red.), *Classroom discourse and the space of learning* (pp. 3–40). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Möllehed, Ebbe. (1993). *Problemlösning i matematik i grundskollärautbildningen Nr 3*. Malmö: Lärarhögskola, Utvecklingsavdelningen.
- Pólya, George. (1970). *Problemlösning – en handbok i rationellt tänkande*. Stockholm: Prisma.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik. Skolverket rapport nr 221*. Stockholm: Statens skolverk.
- Skoogh, L. & Johansson, H. (1991). Att undervisa i problemlösning. I: Emanuelsson Göran m fl, *Problemlösning*. Lund: Studentlitteratur.
- Unenge, Jan. (1988). *Matematik – didaktik för grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.