

DPL 34

Aha!

Kreativitet är en märklig företeelse. När man minst anar det så "vet" man bara plötsligt. Även inom matematiken, som kanske framstår som den mest deduktiva av vetenskaper, har de kreativa tankesprången en avgörande betydelse. Matematiker vittnar ofta om att efter ett mödosamt, och till synes föga framgångsrikt förarbete, så dyker plötsligt den kreativa lösningen upp, kanske medan de är ute och reser, promenerar eller kopplar av med lite musik. Snarast verkar det kreativa språnget komma när man är som mest avspänd och tankarna får ströva fritt. Ambition och kontroll är i detta ögonblick mest ett hinder. Det gedigna förarbetet är dock en nödvändighet: vi måste bekanta oss grundligt med landskapet innan vi kan hitta nya vägar i det på egen hand.

Vi kan alla värna om och odla vår kreativitet, och som lärare måste vi skapa miljöer så att våra ungdomar får uppleva denna särregna och överväldigande känsla. Ibland sägs det att lärarna är de enda som alltid i förväg vet hur det ska vara när de sysslar med matematik. Eleverna vet det förstås sällan i förväg, men inte heller den forskande matematikern eller modellkonstruktören. Det huvudsakliga syftet med Dialoger om problemlösning, DPL, är att inspirera även dig som lärare att på ett avspänt sätt, gärna tillsammans med kollegor, låta tankarna ströva fritt i matematiska landskap. Glöm prestation och status!

Vad som händer i hjärnan under det kreativa ögonblicket är än så länge förborgat. De många projekt om artificiell intelligens som formulerats har delvis gått i stå, just på grund av att man inte har kunskap om hur

det hela går till. Men så mycket vet man att det *inte* handlar om de deduktiva, men oerhört snabba, processer som en traditionell dator är i stånd att genomföra. Deduktion är det medvetna tänkandets verktyg, kreativitet verkar vara något annat, något som blommar upp från vårt rika icke-medvetna, och som är svårt att beskriva i programmeringstermer.

Det finns inte heller någon uppenbar koppling mellan vad man traditionellt kallar "intelligens" och kreativ förmåga. Där emot har man sett samband mellan kreativitet och lust för spel: i leken finns just den avspändhet som efterfrågas, samtidigt som den kräver en fortlöpande problemlösning. Uppenbarligen handlar det här om en form av rationalitet.

Klassisk i problemlösningssammanhang är matematikern George Polya med boken *Problemlösning – en handbok i rationellt tänkande*. Polya visar där med många föredömliga exempel och ett antal konkreta riktlinjer hur man kan odla sin problemlösningskonst. Boken rekommenderas verkligen!

Här följer några mer allmänna råd till läsarna: Först måste alltså ett grundligt *förarbete* göras då man sätter sig in i problemets natur. Sedan kan det vara dags att göra *något annat*, ta en promenad, jogga eller se på tv. Eller varför inte diska eller städa? Om aha-ingivelsen kommer måste den också förvaltas: man måste först ha *modet att tro på den*, även om den först verkar befängd. Därefter måste den utsättas för det resonerande medvetandets *kontroll*. Visar det sig att ingivelsen håller, så är det bara att gratulera! Du har varit kreativ, det som alla vill vara men ingen kan beställa.

122

Hur stor liksidig triangel kan klippas ut från ett kvadratisk papper med sidan 10 cm? Prova gärna först med att just klippa, det kan ge många fruktbara ledtrådar. Därefter kan man sätta igång att räkna, och kanske till och med bevisa. Har du tillgång till ett dynamiskt geometriprogram, kan det förstås vara en guldgruva.

123

En gång för mycket länge sedan köpte en bonde djur på en marknad. På marknaden kostade en ko tio riksdaler, en gris tre riksdaler och ett får en halv riksdaler. Bonden betalade precis 100 riksdaler för 100 djur, och han köpte av alla tre sorterna. Hur många djur av varje köpte han? Här kan du börja med att gissa eller pröva dig fram. Du kan också försöka sätta upp ekvationer, vilka då endast skall ha heltalslösningar. Sådana ekvationer kallas diofantiska efter den grekiske matematikern Diofantos som verkade under senantikens.

124

Ett hundra meter högt cylinderformat torn, med en diameter på 13 meter, har en hiss som kan föra besökarna vertikalt upp till toppen. På utsidan av tornet finns också en nervpirrande trappa i form av en spiral som vindlar sig upp till tornets topp. Vinkeln mellan spiraltrappan och en vertikal linje på tornet är sextio grader. Hur många gånger längre är spiralvägen än hissvägen? Ett tips är att arbeta med papper, goda idéer tar ofta avstamp i det konkreta.

125

En pojke och en flicka sprang ett 100-meters lopp. Flickan passerade mållinjen när pojken hade fem meter kvar. När de tävlade en andra gång ville flickan vara bussig och startade själv fem meter bakom startlinjen. Om de sprang med samma medelhastighet som i det första loppet, vem vann då det andra?

Lars Mowitz