

# Kapitel 1

## Datorer och datorkulturer

I de flesta utbildningssituationer idag där barn kommer i kontakt med datorer används datorn för att leda barnen genom stoffet, att tillhandahålla övningar av lämplig svårighetsgrad, att reagera på det som eleven matar in, och att portionera ut information. Datorn programmerar barnet. I LOGO-miljön är förhållandet det omvända: Det är barnet, också i förskoleåldern, som styr: barnet programmerar datorn. Och i och med att de lär datorn att tänka ger sig barnen i kast med att undersöka hur de själva tänker. Det kan bli en stark upplevelse: att tänka på hur man tänker förvandlar barnet till epistemolog, en upplevelse som inte ens de flesta vuxna har varit med om.

Denna slående bild av barnet som kunskapsteoretiker fångade min tanke medan jag arbetade med Piaget. År 1964, efter fem år vid Piagets centrum för genetisk epistemologi i Genève, gav jag mig iväg med starka intryck av hans sätt att se på barn som aktiva byggare av sina egna intellektuella strukturer. Men att säga att intellektuella strukturer byggs av den som lär snarare än av läraren betyder inte att de byggs av ingenting. Tvärtom: liksom andra byggare tar barnen till sig för eget bruk material som de finner runtomkring sig, och i första hand de modeller och metaforer som den omgivande kulturen förser dem med.

Piaget skriver om den ordning i vilken barnet utvecklar olika intellektuella färdigheter. Jag lägger större vikt än vad han gör vid det inflytande som de material en viss kultur tillhandahåller har när det gäller att bestämma den ordningen. Så till exempel är vår kultur mycket rik på material som är användbara när barnet skall konstruera

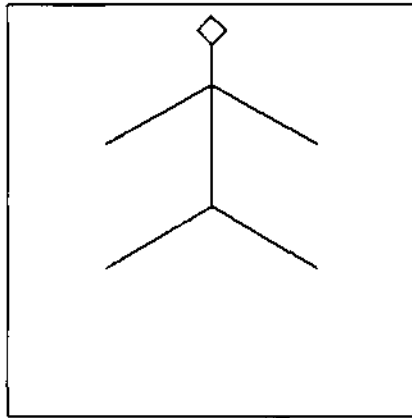
heternas värld.

Att använda differentialkalkyl för att beskriva jonglering eller hur en tusenfoting går skulle verkligen leda till förvirring. Försök att använda sådana beskrivningar för att lära sig fysiska färdigheter *skulle* mycket möjligt kunna förpassa eleven med febrig hjärna till närmaste dike. Den metoden för formell beskrivning är inte anpassad för den här uppgiften. Men andra formalismer är det.

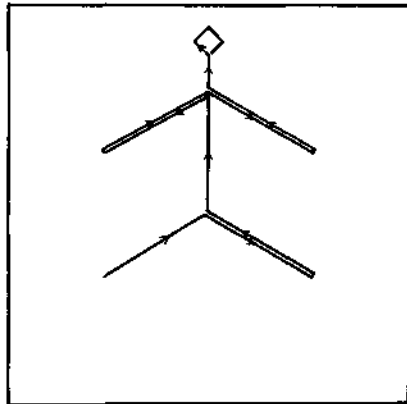
Utbildningsforskningens fält har inte arbetat i riktning mot att utveckla sådana formalismer. Men inom ett annat forskarsamhälle, datorforskarnas, har man (av andra orsaker) tvingats arbeta med problemet med beskrivande språk, och man har därvid blivit en oväntad källa till nytänkande inom utbildningen. Datorer använder man till mycket, och för att få en dator att göra något måste man beskriva den underliggande processen, på något plan och med tillräcklig precision för att maskinen skall kunna utföra det begärda. Således har datorforskarna ägnat mycket av sin begåvning och energi åt att utveckla långtgående deskriptiva formalismer. Man skulle till och med kunna säga att datorvetenskapen har fått en felaktig benämning: största delen av den är inte vetenskapen om datorer utan vetenskapen om beskrivningar och beskrivande språk. En del av de beskrivande formalismer som produceras av datorforskningen är precis vad som behövs för att man skall få grepp om processen att lära sig en fysisk färdighet. Här demonstrerar vi detta genom att välja en viktig uppsättning idéer från programmering: begreppet strukturerad programmering, som vi skall belysa med en inlärningserfarenhet som gjordes av en femteklassare i LOGO-miljö.

Keith hade föresatt sig att få datorn att rita en streckgubbe som i rutan MÅL (se figur 10a).

Hans plan var att börja med en fot och rita de sköldpaddsstreck som visas i rutan SEKVENS (se figur 10b). När han gör det, använder han en bild som är välbekant i hans för-datoriella kultur, där han har lärt sig att göra bind-samman-punkterna-teckningar och att beskriva sina förehavanden steg för steg. Det är alltså fullständigt naturligt för honom att ta till den metoden här. Uppgiften före-



Figur 10a  
Mål



Figur 10b  
Sekvens

föll enkel om än något enahanda. Han skrev (figur 10c): Vad som dök upp på skärmen var den fullkomligt oväntade teckningen av LUSGUBBEN (se figur 10d). Vad var det som hade blivit fel?

Keith var beredd på överraskningar av det här slaget. Som tidigare har nämnts är en av grundvalarna i LOGO-miljön den klunga begrepp som är relaterade till "lös" och "avlusning". Man väntar sig inte att någonting skall fungera första gången. Man bedömer inte enligt normer