LARS MOUWITZ

Vad betyder orden?

Om några terminologiska glädjeämnen och vedermödor

Projektet att skriva en bok om matematikterminologi för skolan har letts av matematikern Christer Kiselman, tillsammans med Lars Mouwitz. Ett stort antal andra personer har dessutom i olika omfattning deltagit med specialistkunskap i den kommande bokens utformning. De har bidragit med historiska och etymologiska utblickar. I denna artikel kåserar Lars Mouwitz om några glädjeämnen och vedermödor under projektets gång.

Platon hade den fromma förhoppningen att bakom varje ord dolde sig en väldefinierad idé, ett preciserat begrepp som levde sitt eget liv i idévärlden. Om man ansträngde sig tillräckligt och funderade länge och djupt så skulle dessa eviga idéer framträda för förnuftets inre öga. Själva orden i form av läten eller bläckkrumelurer framstod bara som en slags klädedräkt som gav idéerna tillträde till vår egen simpla och ofullständiga värld. När ordet uttalades eller skrevs skulle begreppet så att säga bara åka med på köpet. Just matematikens begrepp tjänade för Platon som särskilt föredömliga exempel och inspirationskälla.

Tyvärr har det visat sig att Platons dröm om ordens och begreppens inneboende stabilitet och precision var något av en chimär. Tvärtom verkar våra ord under historiens gång ständigt fyllas med nya innebörder, och olika grupper, verksamheter och kulturer inom ett och samma språkområde använder vid en och samma tidsperiod dessutom språkets ord helt eller delvis olika. Till och med vi själva som individer använder orden olika beroende på vilket sammanhang vi befinner oss i eller vem vi samtalar med. Våra ord ingår i många språkspel liksom vi själva.

Ett omöjligt uppdrag?

Att i ett sådant sammanhang försöka skriva en ordbok där orden explicit definieras kan tyckas vara ett omöjligt uppdrag. Men ändå har matematikern Christer Kiselman och jag försökt genomföra just något sådant för skolmatematikens del. Det hela började redan 2001 med att Terminologi och nomenklaturcentralen i Solna (TNC) engagerades för att göra en excerpering av alla matematiktermer i våra svenska läromedel i matematik för skolbruk. Detta innebar att över 1 400 termer lyftes ut ur böckerna tillsammans med böckernas egna definitioner och förklaringar av termernas innebörd. Det visade sig då bland annat att olika läromedel hade sinsemellan motsägande definitioner, och ibland helt felaktiga relativt deras innebörd i dagens matematiska vetenskap. Uppenbarligen behövde något göras, men vad och hur?

Vi stötte också på många termer av i första hand didaktisk, pedagogisk eller metodisk karaktär. För att inte projektet skulle svämma över alla breddar försökte vi här göra en avgränsning och enbart ta med termer av mer matematisk natur, men ibland var avgränsningen svår. Vi inser till fullo att en ordbok också skulle behövas för dessa andra kategorier, inte minst eftersom många termer är hämtade från engelskan, men med en specifik didaktisk eller pedagogisk innebörd. Dessutom vill vi gärna se översättningar till de stora invandrarspråken, något som legat oss varmt om hjärtat alltsedan starten.

Språkbruk, konsekvens och framförhållning

Den väsentligaste riktlinjen för arbetet blev att försöka anknyta till befintligt språkbruk, dvs hur olika matematiktermer faktiskt används i dagens skola. Denna grundprincip måste dock genast modereras: det duger knappast att olika lärare eller läromedel använder matematiktermer på ett motsägelsefullt eller inkonsekvent sätt. Motsägelser är inte bra för elevernas lärande.

En annan omständighet som gör att grundprincipen måste modereras är att matematikutbildningen i ett längre perspektiv är en slags inkultivering i en redan etablerad värld av begrepp och symboler. De flesta av våra ungdomar kommer så småningom att stöta på gymnasieskolans matematik, och ganska många även matematik på högskolenivå. Många kommer även att i sitt framtida yrke eller i andra sammanhang i det livslånga lärandet komma i kontakt med matematikens begrepp och symboler. Ordens användning i skolsammanhang i tidigare åldrar bör därför i den mån det är möjligt ”öppna” för senare matematiklärande, inte skapa återvändsgränder för tänkandet.

Denna modererande princip måste dock i sin tur begränsas på så sätt att definitionerna inte får använda sig av förklarande termer och symboler som dyker upp först på högskolenivå. Strikta definitioner utifrån vad den matematiska vetenskapen kräver skulle vara obegripliga för våra unga elever, och kanske också för många lärare. Ständiga överväganden och intrikata bedömningar, i många fall av utommatematisk karaktär, blev nödvändiga under arbetets gång.

Paradoxer och förvirring

När ord används med olika innebörd uppstår lätt förvirring och en osäker känsla av att man förlorat sig i paradoxer. En djupdykning i den matematiska begreppsvärlden blev ofta nödvändig, särskilt för min egen del. Det innebar därför en avsevärd fortbildning att tillsammans med matematiker, historiker, didaktiker och lärare få diskutera grundläggande matematiska begrepp och reflektera över hur skolans språkbruk ska relateras till dessa. Här följer några exempel på frågor som vi behandlat och tagit ställning till:

Kan en ekvation sakna variabler?

Ekvation betyder strängt taget bara ”likhet”. Vilket uttryck som helst som innehåller ett likhetstecken borde därför kallas en ekvation, t ex $3 + 5 = 8$. Men vanligen menar man i skolans värld att en ekvation ska innehålla något okänt som ska lösas ut. Å andra sidan borde det väl vara en didaktisk poäng att inte göra någon artskillnad på $3+5=8$ och $x+5=8$? Och när det gäller olikheter verkar vi ju acceptera att de kan sakna variabel, t ex $3+5<9$. Dessutom verkar man ofta på högskolenivå kalla uttryck med likhetstecken för en ”ekvation”, även då de inte innehåller någon variabel. Vissa läromedel för skolbruk menar dessutom att då man uttrycker något som innehåller ett likhetstecken bör det inte kallas ett uttryck.

Är ett bråk detsamma som ett rationellt tal?

Ibland hävdas att bråk är en division, dvs en slags operation. Samtidigt används bråkform ibland för att representera rationella tal, och då är ju poängen att inte utföra någon operation. Och bråkformen är ofta användbar då man ska uttrycka resultatet av en division, inte själva divisionen. Är det inte dessutom en återvändsgränd att uppfatta bråk som en division med tanke på att våra elever ska kunna hantera formler och algebraiska omskrivningar och förenklingar i framtiden? Man kan också fråga sig om bråk är ett slags tal, vi brukar till exempel säga att 3/7 och 6/14 är två olika bråk, trots att de representerar samma tal. Och bråk kan knappast heller vara de rationella tal som inte är heltal. Alla heltal kan ju faktiskt skrivas som bråk.

Har en cirkel arean noll?

Cirkel definieras ofta som kurvan för de punkter i planet som ligger lika långt från en given punkt. Men detta innebär att cirkeln egentligen bara är en sluten kurva, inte en yta. Omkretsen är då cirkelns ”längd”, men någon area finns inte. Däremot innesluter cirkeln ett område i planet som har en viss area. Måste vi då alltid säga det knöliga ”cirkelområdets area” istället för ”cirkelns area”? Eller förstår alla vad som menas ändå, utan att associationerna stänger för senare matematik? Och vad ska menas med en cirkels periferi?

Är en kub en slags cylinder?

När man använder termen ”cylinder” i skolsammanhang betyder det i allmänhet någon slags burk, en kropp med cirkulär botten och likadant lock. Men anta att botten och lock istället var elliptiska, skulle det då vara en cylinder? Släktskap finns eftersom volymen V ändå skulle vara $V = Bh$ och även formeln för totala begränsningsarean densamma om man använder symboler för bottnens area och omkrets i formeln. Och tänk vidare att botten och lock istället hade en kvadratisk eller rektangulär form, är det då fortfarande en cylinder? Knappast enligt skolans språkbruk, men kan det finnas någon poäng med att definiera termerna så att ”släktskapet” framgår?

Vad är en punkt?

Ibland definieras punkt som ”ett fritt svävande ingenting”, och det ligger nog ganska nära den matematiska sanningen. En punkt är ett objekt som har läge men ingen utsträckning, ett underligt objekt kan tyckas. Punkterna är dessutom geometrins grundläggande byggstenar, med hjälp av punkter ”bygger” man linjer och kurvor, plan och kroppar utifrån olika villkor. Det kan tyckas ganska paradoxalt att byggstenar utan utsträckning faktiskt kan bygga upp något med utsträckning. Somliga fascineras av sådant, andra förbryllas och vissa blir helt enkel mycket upprörda för att utrycka sig milt.

För att få grepp om punkterna jämställer man dem ibland med sina koordinater, men detta är något oegentligt. En punkt på en linje kan fixeras med en koordinat, på ett plan med två och i en rymd med tre. Men koordinaterna talar bara om *var* punkten är inte *vad* den är. Det återstår att fundera på!

Mot tryckeriet och webben!

Manus börjar nu till sist närma sig trycket efter många vedermödor och framgångar och ett stort antal personers aktiva stöd och medverkan. Projektet har delvis fått stöd av MSU men NCM har haft ansvar för genomförandet, även då det ekonomiska stödet inte räckt till.

Terminologiboken är inte ett statiskt projekt, istället tänker vi oss en aktiv hemsida, en arena för fortsatt diskussion och tankeutbyte. Ett språk är dynamiskt och påverkas av många krafter. Tillsammans kan vi arbeta för att skolans språkbruk i så hög grad som möjligt gynnar matematisk förståelse och lärande.