

## Matematiktermer på 26 olika språk

**A**ret var 1973. Tio år gammal förflyttades jag tvärs över jorden från Sverige till Australien. En hisnande resa i en tid då charterflyget var i sin linda och kalla krigets gränser hårt bevakade. Utan vidare kunskaper i engelska språket än enstaka ord, hälsningsfraser och räkneorden upp till tio sattes jag i den kommunala skolan. Enligt deras skolsystem hamnade jag i årskurs 5 trots att jag bara hade tre skolår bakom mig. Vi var 40 elever i ett klassrum utrustat med både skamvrå och en hård linjal som läraren gärna lät gå lös över stökiga elevers händer. Den första tiden satt jag tyst på lektionerna och blev retad och lurad på rasterna. Tårar rann, lätt och ofta. Det mesta som sades på lektionerna gick mig helt förbi och böckerna kunde jag inte läsa. Matematiklektionerna däremot – åh! Där kände jag mig som fisken i vattnet. Siffror och symboler var välbekanta och jag räknade på som jag var van. Glad i hågen lämnade jag in dagens arbete för rättning. Äntligen återvände en gnutta självkänsla.

Nästa dag kom kallduschen. Intill varenda uppgift stod en röd bock. På kvällen grät jag och förbannade ödet som fört mig till ett land och en skola där jag inte förstod vad som sades och inte visste vad som förväntades. "Jag kommer aldrig kunna lära mig" var den bultande tanken i mitt huvud.

Idag finns det många elever i Sverige som befinner sig i en liknande situation som den jag upplevde. Det stora skillnaden är att i mitt fall hade jag föräldrar som kunde språket, som kunde gå med till skolan och reda ut missförstånd och som kunde hjälpa mig med läxorna. Å andra sidan var kontakten med hemlandet helt bruten. Internet fanns inte, telefonsamtal var för dyra och brev tog en evighet att få svar på. Det tog tre månader, sedan pratade jag flytande australiensiska och kunde följa med i undervisningen. Barn lär sig fort. Men även om språket kommer på plats kan känslomässiga upplevelser av utsatthet, otillräcklighet och maktlöshet sätta djupa spår och påverka barnets fortsatta lärande livet ut.

### Hjälp till flerspråkiga elever

I skolan måste vi göra allt vi kan för att stötta de elever som kommer hit med ett annat modersmål än svenska. För dessa elever är varje matematiklektion en dubbel ansträngning där de ska lära sig både svenska och matematik. Som en liten hjälp till såväl lärare som elever och deras föräldrar har Skolverket initierat arbetet med en ordlista för matematikklassrummet. Det var med stor glädje som jag tog mig an att leda projektet och har under det gångna året samarbetat med 50 fantastiska översättare runt om i landet.

Först valde vi på NCM ut de termer som skulle finnas med i ordlistan. Utmaningen var att finna en balans mellan enkelhet och grundlighet. Vi fick göra många svåra val och är mycket medvetna om att andra val hade kunnat göras. En bärande princip i urvalet var att orden skulle ordnas tematiskt och begränsas så att ett innehållsligt område kunde rymmas på en sida. Tanken är att läraren ska kunna skriva ut den aktuella sidan och hela tiden ha den närvarande i undervisningen för att kunna referera till den under lektionen. Eller ge

Zahl  
tal  
tiro  
ꝯTC

nombre  
número  
number  
număr

liczba  
luku  
broj  
genj

ژماره

จำนวน

አሃዝ

عدد

число

sayı

szám

сố

数

den till eleven att ta med sig hem. Ordlistan skulle innehålla rena matematikord men också andra ord som är vanligt förekommande i matematikundervisning och matematikläroböcker. Slutligen landade vi på en samling med 500 termer, fördelade på 25 teman. Termerna översattes till engelska och försågs med en mycket kort förklaring eller ett exempel. Därefter har ordlistan översatts till 26 olika språk som Skolverket anser vara vanliga modersmål i Sverige. En översättning till minoritetsspråken är också på gång.

En kritik som vissa översättare med rätta framförde var att förklaringarna inte är heltäckande. Men ordlistans syfte är inte att ersätta läroboken, utan att hjälpa eleven genom att föreslå ord på modersmålet. En annan kritik var att orden bara översattes i en böjningsform och utan alternativ där ett flertal synonymer hade kunnat anges. Men ordlistans syfte är inte att eleven ska lära orden på sitt modersmål, utan att eleven ska kunna få språkstöd för att kunna delta i matematikundervisning på svenska.

## Åter till de röda bockarna

När jag kom hem från skolan och visade alla de röda bockarna i matteboken blev mina föräldrar fundersamma. De räknade uppgifterna själva och kunde inte förstå vad som var fel. Det visade sig att alla uppgifter den gången var helt rätt. I Australien användes en bock för att markera rätt, inte fel som jag var van vid från Sverige. Det är lätt att tro att matematiken är universell, och på ett abstrakt plan är den det. Men när det gäller skolmatematiken är det en hel del saker som skiljer, inte bara i hur vi anger rätt eller fel.

Symbolspråket kan skilja sig åt. Decimaltal skrivs med ett komma i Sverige men med en punkt i många andra länder. Multiplikationstecknet kan vara en punkt eller ett kryss. Division kan betecknas med : eller  $\div$  alternativt med ett snett eller ett horisontellt bråkstreck. Idag möter elever ofta matematiska symboler i digitala verktyg och då få de vänja sig vid en viss variation. Tangentbordets begränsningar påverkar ämnet och vi kan exempelvis få se \* användas för multiplikation och  $4^2$  istället för  $4^2$ . Men symbolspråket och de konventioner som följer är trots allt väldigt samstämmiga och universella. Det är däremot inte alla ord som används, och definitivt inte didaktiska begrepp som används för att förklara och exemplifiera matematiken. Jag ska ge några exempel på termer som orsakat många diskussioner vid översättningsarbetet.

## Tal, siffra och nummer

I Sverige har vi tre olika ord som kan användas när vi ska prata om exempelvis 8. Ibland säger vi att 8 är ett tal, ibland att det är en siffra och ibland att det är ett nummer. På engelska finns orden number, digit och numeral. Betydelsen av de svenska och de engelska orden stämmer dåligt överens och kan inte översättas rakt av. I alla språk var det problem med att översätta dessa ord.

Små skillnader i böjningar av ord kan göra skillnader i betydelse som vi inte fick med i ordlistan. Under temat tal och talsorter har vi ordet tal. Ordet anges utan artikel eller böjning, så vi får inte fram skillnaden mellan ett tal och talet. På många språk är det skillnad mellan ett tal i motsats till inget tal eller flera tal (one number på engelska) och ett tal i obestämd form (a number på engelska). Sådana nyanser försvann i ordlistan och översättningarna ställdes inför många och ibland svåra val.

## Division

Divisionsalgoritmer ser olika ut i olika länder och har ofta fått beskrivande namn. I Sverige har vi haft italiensk uppställning, trappan och liggande stolen. I andra länder har de andra uppställningar och saknar därför en översättning av det svenska namnet. I Sverige är ordet uppställning ganska vanligt och alla elever vet vad som menas när de ombeds ställa upp en beräkning. Uppställning som substantiv översattes ofta till algoritm, men att ställa upp som verb orsakade problem för många översättare. Huruvida orden som angavs användes som substantiv eller verb kunde variera mellan språken. På svenska har vi inte så stor variation när det gäller böjningar av verb. När ordet dividera stod med i ordlistan kunde jag få frågan om jag avsåg imperativ (dividera!) eller infinitiv (att dividera) eftersom dessa kan skilja sig åt på andra språk.

En annan intressant iakttagelse var att begreppen innehållsdivision och delningsdivision saknades i många språk. I Sverige har de kommit att bli vanliga i undervisningen eftersom de hjälper oss att skilja mellan olika divisions-situationer. Matematiskt uttryckt kopplar det divisionen till multiplikation, där en division med multiplikanden är en innehållsdivision och division med multiplikatorn är en delningsdivision. Komiskt nog har de särskiljande orden för olika faktorer (multiplikator, multiplikand, divisor och dividend) slutat användas i Sverige men är vanliga i många andra länder. Orden täljare, nämnare och kvot orsakade också många översättningsproblem eftersom vi i Sverige använder dem i både division och bråkräkning, och låter ordet kvot betyda både förhållandet mellan de två talen och resultatet av divisionsuträkningen. Många andra språk verkar skilja division och bråk åt mer, och använder ett mycket större ordförråd på detta område.

## Mönster

Ordet mönster är idag vanligt i svenska matematikböcker och omnämns under algebra i grundskolans läroplan. Det kändes därför självklart att ta med i ordlistan, men gav upphov till många frågor. Vad menas med ett mönster? En talserie? En talföljd? En upprepning? Mitt intryck var att ordet kunde betyda alltför många olika saker och därför skulle behöva preciseras. På svenska har ordet mönster dessutom en mängd icke-matematiska betydelser som kan förvirra eleverna. Frågan är om vi kanske även i matematikundervisningen är lite för vaga när det gäller vad som menas med ett mönster. Ordet mönster kan syfta på matematiska strukturer av olika slag, där regelbundenheter och relationer står i fokus. Matematik har ibland kallats för "the science of patterns". I takt med att ordet mönster flyttats ner i åldrarna har betydelsen urvattnats till att ofta likställas med upprepning. Programmeringens intåg i den tidiga skolmatematiken har förstärkt den betydelsen genom en uppsjö av mönsteruppgifter som alla går ut på att skapa en loop som upprepar en instruktion. Mönster i matematik kan vara så mycket mer än en loop som upprepar samma sak flera gånger. Många andra språk förefaller ha en större palett av ord för olika typer av mönster och strukturer i matematik som de hellre använder än det gerella och lite vaga mönster.

تقسيم  
ᄡᄢᄢᄢᄡ

图案

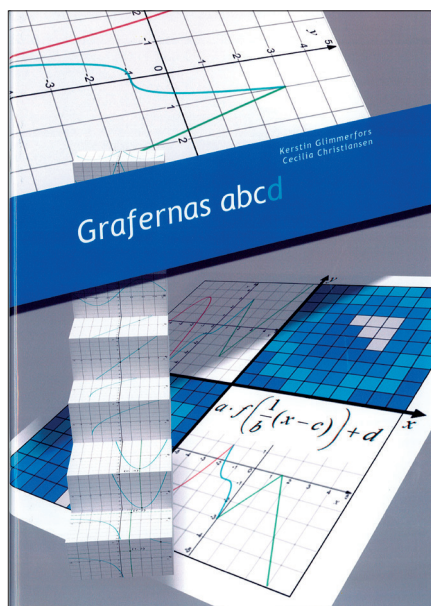
закономерность

## Ordlistan en tillgång för klassrummet

Alla de frågor jag fått under arbetet med ordlistan har givit många uppslag till språkpalten. En sak är säker – jag har upptäckt att även matematiken är kulturellt färgad och att orden vi använder för att tala om den ger olika förutsättningar att förstå den. Många av språken som ingått i projektet kan jag inte läsa, så jag har ingen möjlighet att personligen bedöma översättningen. Det hade vi kunniga granskare till. Ibland använde jag ändå Google translate för att se vad som föreslogs där. En generell upplevelse var att när jag lade in ord på orientalska språk fick jag ofta längre målande, metaforiska uttryck som översättning, men när jag lade in ord på asiatiska språk fick jag korta uttryck och exakta ord tillbaka. Vad säger det månntro om kulturens förhållande till matematik? Matematik som en konstart och ett filosofiskt ämne kontra matematik som ett tekniskt ämne? Vad säger det om hur vi lär oss matematik?

En stor svårighet med översättningsarbetet har varit att det som betraktas som ett språk i Sverige ofta är en hel familj av språk eller dialekter. Det har ibland varit en grannliga uppgift att bestämma vilken dialekt som ska få vara rådande i översättningen. Ibland har valet stått mellan en variant som är den officiella i landet eller en annan som är vanligast bland elever i svenska skolor. Arbetet med ordlistan har varit otroligt spännande och krävande, och nu är det i mål. Ordlistan, på 26 olika språk, finns att ladda ner på skolverket.se, sök på: Resurser för undervisning i modersmål. Jag hoppas att den kan komma till användning i skolan och att den framförallt ska värderas efter sina förtjänster och inte efter sina brister. Fem hundra ord kändes mycket, men det är ändå bara en liten del av alla ord vi i skulle kunnat ha med.

# Vi har läst



## *Grafernas abcd*

Kerstin Glimmerfors & Cecilia Christiansen

I flera tidigare nummer av Nämaren finns det artiklar om lärare och elever som arbetar med programmet Desmos. Författarna nämner ofta att deras elever är vana vid att arbeta med *Grafernas abcd*. För den som är intresserad och vill veta mer finns två häften utgivna, varav det ena är en arbetsbok.

*Grafernas abcd* är en steg-för-steg-guide om hur funktioner ritas, strechas, förflyttas, speglas och reflekteras. Teorin praktiseras genom att ekvationssystem och ekvationer löses grafiskt.

Häftena passar för såväl självstudier som för arbete i klassrummet, från årskurs 9 och uppåt samt för elever som behöver extra utmaningar och inom lärarutbildningen.

I nästa nummer av Nämaren återkommer författarna med en längre beskrivning av metoden.

[grafernasabcd@gmail.com](mailto:grafernasabcd@gmail.com)