

# Sveriges MatematikLäraryförening



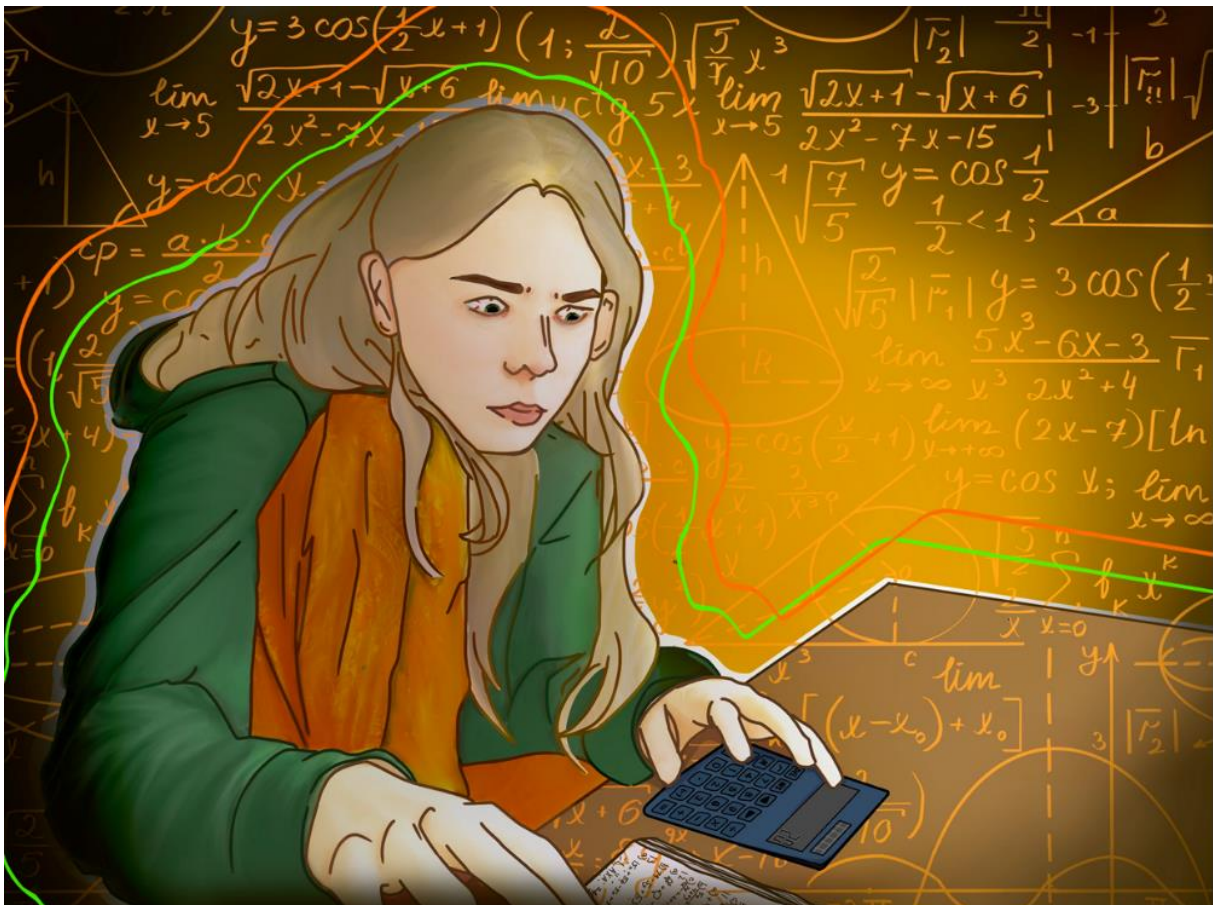
[www.smal-matte.com](http://www.smal-matte.com)

---

TEMA 2023

MATEMATIKÄNGSLAN

---



## Om SMaL

Sveriges **MatematikL**ärarförening är Sveriges största förening för alla som undervisar i matematik.

Våra medlemmar finns i såväl förskola, grundskola och gymnasieskola som på högskola och universitet.

Tack vare denna spännvidd har vi en unik möjlighet att påverka och få vår röst hörd.

Ditt medlemskap stöttar oss i vårt arbete med att förbättra matematikundervisningen på alla nivåer.

I detta temanummer vill vi lägga fokus på matematikängslan som behöver synliggöras och få fatt på hur ska vi kunna...

Hoppas att du blir inspirerad och finner användning för materialet i din undervisning.

**Medlemsavgiften i SMaL är 120 kr/år**  
**Du kan betala den med swish 1236020879**  
**eller postgiro: 832 73 84 – 7**

## Innehåll

<b>Matematikängslan</b>	
– vad vet forskningen? .....	4
<b>Att inte klara av trycket: hur hänger</b>	
<b>matematikängslan ihop med</b>	
<b>matematikprestation? .....</b>	7
<b>Perspektiv på matematikängslan .....</b>	10

<b>Är det matematikängslan eller är det något</b>	
<b>annat? .....</b>	14
<b>Matematikängslan och matematikångest</b>	
<b>– vad är det? .....</b>	18

## Matematikängslan – vad vet forskningen?

*Ingemar Holgersson, styrelseledamot i SMaL*

Många elever i grundskola och gymnasium kan uppleva känslor av ”panik, stress, ångest, rädsla och kaos” i samband med matematikundervisning eller prov i matematik. Andelen elever kan på högstadiet eller gymnasiet vara så hög som 30 %, men fenomenet finns också på lägre stadier, även om det inte är lika många elever som är drabbade. Fenomenet verkar finnas över hela världen, åtminstone inom OECD-området. En undersökning i samband med PISA 2012 visade att i genomsnitt 33 % av 15-åringarna från de deltagande 65 länderna rapporterade att de kände sig ”hjälplösa” när de löser matematikuppgifter. Fler flickor än pojkar rapporterade detta, och denna skillnad ökade ju mer ekonomiskt utvecklat landet var. De elever som hade högre värden på enkäten om ”matematikängslan” presterade också klart lägre än de med lägre matematikängslan, och detta samband var mycket starkt. Elever med matematikängslan vittnar också om att de har problem med eller undviker situationer i vardagslivet som innehåller räkning eller bedömning av olika tal. Hur sådana strategier kan se ut beskrivs i en rapport från Begripsam.se (Johansson, S., Larsdotter, M. & Hagström, T. (2019)). Det är emellertid inte enbart lågpresterande elever som drabbas av matematikängslan, tvärtom kan många ambitiösa och högpresterande elever (ofta flickor) också drabbas av så kraftig matematikängslan att det påverkar deras prestationer. Men det finns anledning att skilja på ängslan och oro inför prov och inför undervisning. Det är betydligt fler elever som rapporterar och känner obehag inför prov, s.k. ”test anxiety”, än i samband med undervisningen och detta gäller inte enbart matematikämnet, utan även ämnen som musik och språk. Men fenomenet är betydligt större när det gäller matematik. 15 Sedan ungefär 30 år tillbaka har det inom forskningen gjorts mer systematiska studier om ”math anxiety” (vilket på svenska först översattes till matematikångest, men på senare år har man övergått till att kalla det för matematikängslan). Från början tittade man mest på relationen mellan matematikängslan och matematikprestationer och studerade i USA elever på motsvarande högstadiet och gymnasiet. Syftet var att förstå hur oron påverkade prestationen, och huvudorsaken har visat sig vara att oron påverkar arbetsminnet, så att uppmärksamheten som behövs för att lösa matematikuppgifterna invaderas och konkurreras ut av tankar om möjliga misslyckanden och att inte klara av uppgiften. Att det är så, har man även kunnat belägga via magnetröntgenundersökningar av hjärnan hos elever som löser uppgifter. Senare har man även frågat sig hur denna matematikängslan uppstår. Naturligtvis är det rimligt att tänka sig att det är svårigheter att förstå och klara av den matematik som elever förväntas lära sig, som gör att känslor av misslyckanden och av att vara annorlunda uppkommer, vilket i sin tur skapar negativa förväntningar och dålig självkänsla inför den fortsatta undervisningen och så vidare i en ond spiral. Evidens för denna hypotes har man t ex funnit hos vuxna, där personer med en hög grad av matematikängslan visat sig ta mer tid på sig för mer grundläggande matematiska uppgifter, som att räkna antalet objekt i en mängd, snabbt jämföra vilket av två tal som är störst eller vad som händer med ett 3-dimensionellt objekt som roteras. Studier pekar alltså mot att matematikängslan är både orsak till och resultatet av svårigheter att förstå och lära sig olika matematiska redskap. Men alla individer har inte en lika stark tendens att utveckla matematikängslan, och alla som lider av matematikängslan är inte lågpresterande. Tvärtom, många ambitiösa högpresterande elever (med övervikt för flickor) kan också ha en hög grad av matematikängslan. Hos en del personer finns det en viss genetisk disposition (dvs. det går i arv) för att utveckla oro och ängslan i 16 allmänhet, medan andra inte har samma tendens. För de

flesta är det just mötet med matematik och undervisningen som ger upphov till ängslan. Ganska tidigt upptäcker barn ifall de är ”bra” eller ”mindre bra” på något jämfört med andra barn, så även när det gäller att förstå och kunna handskas med tal och räkning, och senare med procent, bråk och så vidare. Det kan hela tiden finnas nya förståelse-trösklar att ta sig över, när nya matematikområden introduceras. Men det verkar som om det inte är matematikprestationerna i sig, som är det avgörande för ifall ängslan ska utvecklas eller inte, utan snarare hur individer uppfattar och tolkar det som sker och vilka självbilder detta skapar hos dem. Dömer du ut dig och ”ger upp” eller bestämmer dig för att ”det här är inget för mig”, eller har du en mer positiv självbild som leder till att du söker hjälp, eller säger ”det här behöver jag jobba mer med”. Sådana bilder har vi alla i förhållande till olika aktiviteter och kunskapsområden, och de formas av våra erfarenheter och hur vi mer eller mindre omedvetet tolkar dessa. Här spelar också ett ”socialt arv” i form av vad viktiga personer i vårt sociala liv, främst föräldrar eller motsvarande, ger uttryck för. Studier har visat att elever med föräldrar med hög matematikängslan också tenderar att ha sämre resultat och en högre än normal nivå av matematikängslan. I någon studie var det till och med så att ifall föräldrar med höga nivåer av matematikängslan regelbundet hjälpte sitt barn med läxorna, så blev skolresultatet lägre än i de fall där barnet inte fick sådan hjälp. Våra uppfattningar om matematik och vem vi är i förhållande till detta präglas i hög grad av den undervisning och de lärare vi möter. Undersökningar på framför allt motsvarande låg- och mellanstadiet visar att även lärarens förhållande till matematikämnet spelar stor roll. Lärare med en hög nivå av ängslan inför ämnet och att undervisa i det, hade lägre resultat i sina klasser än lärare som hade lägre nivåer av ängslan. Även den undervisning eleverna möter präglar deras uppfattningar om sig själv och matematiken. Studier visar att en undervisning med stark betoning på färdigheter och rätt eller fel utvecklar mer matematikängslan, vilket jag tolkar som 17 att den lättare ger erfarenheter och bilder av att inte duga eller räcka till, än en undervisning med fler inslag av diskussioner. Mina erfarenheter av flera projekt med mer inslag av öppna uppgifter, dvs. uppgifter där det finns mer än ett korrekt svar (Holgersson, 2009), säger att en av de stora vinsterna var, att dessa problem och diskussioner i samband med dem starkt bidrog till att hjälpa elever som annars var svagpresterande att bli mer frimodiga, och de fick möjlighet att klara av uppgifter, och på ett annat sätt delta i de efterföljande gemensamma diskussionerna av uppgifterna. Så hur kan man hjälpa de elever som har eller har tendenser till matematikängslan? Ett första problem är att hitta dem. Många med oro och ängslan har en naturlig tendens att dölja sina problem och undvika att bli exponerade. Studenter på speciallärarprogrammet upptäcker ibland elever (inte minst på gymnasiet individuella program), som när de pratar med dem om deras förhållande till matematiken, är det mer eller mindre första gången någon ”brytt sig om” att göra detta. Det är också viktigt att dessa elever får möjligheter till nya erfarenheter som kan ge nya alternativa bilder av sin förmåga att hantera matematiken. Det är också viktigt att följa eleverna noga och att tidigt upptäcka behov av insatser i enlighet med Skriva-Läsa-Räkna-garantin, men även högre upp och inte minst på högstadiet och olika program på gymnasiet, såsom yrkesprogrammen, samhällsvetarprogrammet och det individuella programmet. En annan sak som kan bidra till att reducera matematikängslan är olika former av intensivundervisning med fokus på att öka elevernas förståelse av olika delar och färdigheter inom olika områden, som en grund för bättre prestationer. Även spel och interaktiva plattformar kan bidra till att skapa nya erfarenheter i förhållande till matematik. Det är också viktigt att skapa dialog med eleverna om hur de uppfattar arbetet med ämnet, och ge erfarenheter av att det ligger i ämnets natur att man inte alltid förstår nya delar av matematiken omedelbart, men att det finns mycket att vinna på att inte ge upp, utan fortsätta jobba med uppgifter. Trots allt vittnar de flesta om att matematik är

roligt när 18 man lyckas lösa en uppgift, som tagit emot lite grand. Matematik är inte så roligt när det är för lätt eller när man aldrig får erfarenheter av att lyckas. Därför är det viktigt att arbetet med att stärka elever ges på en nivå som också ibland ger sådana erfarenheter av att lyckas, för att ge motbilder till de självbilder man etablerat. Trots allt ska, enligt Läroplanens kursplan i matematik, undervisningen ge elever tilltro till egen förmåga och till att matematik är något man har nytta av. I denna text har jag främst inspirerats av Ramirez,G., Shaw, S.T., & Maloney, E.A. (2018), men se även Samuelsson, J. & Muhrman, K. (2015) för en text på svenska.

#### Referenser

Johansson, S., Larsdotter, M. & Hagström, T. (2019). Dyskalkyli och räknsvårigheter i arbetslivet.

Begripsam.se. Holgersson, I. (2013).

Att arbeta med öppna uppgifter. Skolverket: Matematiklyftet. Ramirez,G., Shaw, S.T., & Maloney, E.A. (2018).

Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. Educational Psychologist, 53(3), 145-164.

Samuelsson, J. & Muhrman, K. (2015). Matematikängslan och lösningar i matematik. Skolverket: Matematiklyftet

## Att inte klara av trycket: hur hänger matematikängslan ihop med matematikprestation?

*Bert Jonsson*

Är det matteängslan som orsakar försämrad matteprestation eller är det dåliga matteprestationer som genererar en matteängslan eller är denna relation dubbelriktad? På vilket sätt påverkar matteängslan vårt arbetsminne och vilken betydelse har elevernas egna strategier? Det här är frågor som vi försöker besvara via ett longitudinellt projekt finansierat av veteskaprådet med fokus på elever i årkurs 4–6. Projektet är ett samarbetsprojekt mellan Umeå Universitet och Åbo Akademi i Vasa, Finland.

Matematik är ett kärnämne i skolan och för många elever förknippat med nervositet, för en del med ängslan och för vissa till och med ångest. Känslor som i sin tur påverkar deras matematikprestationer. Matematikängslan kan definieras som känslor av nervositet och spänning när man står inför uppgifter och situationer som innehåller matematisk information. Förekomsten av matematikängslan varierar, men kan utifrån vissa definitioner uppgå till 25 – 30 procent hos gymnasieelever, med en högre förekomst bland flickor, och initiala tecken redan i grundskolan(1). Jämfört med social ångeststörning som anses vara en utbredd och handikappande störning (prevalens 1–5 procent) är matematikängslan en betydande utmaning för skolan, och bör motverkas redan i tidiga skolår.

Matteängslan delas in i två delkomponenter. Den ena är ”trait-baserad” vilket karakteriseras av tankar, känslor och beteenden som är emotionellt drivna och generella, dvs uppträder oavsett situation. Den andra komponenten ”state” är mer associerad till tankar, känslor och beteenden som karakteriseras av en ”nervositet” i vissa konkreta situationer och kan därmed variera utifrån situation(2).

Arbetsminnet är som noterades ovan ett i sammanhanget viktig komponent. Arbetsminnet är ett minnessystem som är intimt förknippat med all kognitiv bearbetning, särskilt matematik, men också till stor del också läsförståelse. Arbetsminnet har till uppgift att bibehålla information ”online” samtidigt som vi försöker lagra information i långtidsminnet för att senare återerindra oss den informationen. En problembaserad matematikuppgift som inkluderar både att räkna och att förstå en text innebär med andra ord en särskild belastning. Arbetsminnets exekutiva funktioner har dessutom som uppgift att hålla irrelevant och störande information utanför. En känsla av att vara orolig eller ängslig påverkar vårt arbetsminne negativt på samma sätt som om vi blir störda, i bemärkelsen att vi måste dela på våra arbetsminnesresurser. Med andra ord, oroskänslan som uppstår tar kognitiv kraft från vårt arbetsminne vilket innebär att mindre resurser blir över till att bearbeta den matematiska information som vi har framför oss. Oron innebär dessutom att vi har mindre kognitiv kraft kvar för att hålla irrelevant information på avstånd, vilket ytterligare påverkar vår möjlighet att bearbeta den matematiska informationen(3-5).

Att elever med svagt arbetsminne påverkas i större utsträckning jämfört med elever med starkt arbetsminne kan te sig som den självklara slutsatsen. Men evidens pekar på att den slutsatsen är förhastad. Även om det är korrekt att elever med svagare arbetsminne påverkas i hög grad, påverkas elever med hög kognitiv förmåga (i vissa sammanhang) i ännu högre utsträckning, en slutsats som spontant känns kontraintuitivt. Men förmågan att lösa matematikuppgifter är också

förknippad med elevers strategier. Kognitivt starkare elever utvecklar strategier tidigare, men också mer avancerade strategier, vilket innebär att de räknar snabbare och kan lösa mer avancerade problem. Tyvärr är de mer avancerade lösningsstrategierna mer känsliga för störning, vilket innebär att även kognitivt starka elever med matteängslan (som visserligen är betydligt färre) inte kan bibehålla de mer avancerade strategierna utan måste återgå till mer rudimentära, men fortfarande funktionella strategier (6). Konsekvensen blir att i vissa sammanhang är det kognitivt starkare elever med matteängslan som tappar mest i matematikförmåga, men inte så pass att det upplevs som en utmaning i klassrummet.

För att besvara frågan om betydelsen av arbetsminnet för både matteprestation och matteängslan använder vi i projektet ett webbaserat batteri av kognitiva uppgifter som mäter kapaciteten att processa visuospatial- och talbaserad information, samt förmågan till exekutiv kontroll. För att mäta matematikförmågan använder vi ett webbaserat verktyg som går under akronymen FUNA (Functional Numeracy Assessment). FUNA har använts och används fortfarande för att kartlägga matematikfärdigheter för elever i åk 3–9 (<https://sites.google.com/funa.nmi.fi/eng/>). Vidare frågar vi också eleverna själva om deras upplevelser av matematik och känslor inför matematik med frågor som t ex ”tycker du om matematik”, ”är du intresserad av matematik ” och ”ser du fram emot matematiklektioner”. Frågorna ställs via en webbaserad enkät.

På vilka sätt har strategier betydelse för matematikängslan? Utgångspunkten för att besvara den frågan ligger i att undersöka utvecklandet av tidiga strategier. Exempelvis bör elever när de närmar sig årkurs 3 kunna förlita sig på minnesbaserade strategier för basala uppgifter som t ex enkel addition och subtraktion. Som påpekats ovan utvecklar kognitivt starkare elever strategier tidigare, särskilt minnesbaserade strategier, medan kognitivt svagare elever i högre grad förlitar sig på räknebaserade strategier, som kräver mer av den redan (relativt sett) låga arbetsminneskapaciteten. Det senare är funktionellt upp till en viss ålder eller nivå på matematikuppgifterna, men blir efter hand allt mer en belastning på det kognitiva systemet(7). I projektet ingår därför en delstudie med fokus på hur elever som uppvisar en högre grad av matteängslan kan lära sig använda en evidensbaserad strategi för att bättre automatisera vissa basala matematiska färdigheter.

Projektet ”Att inte klara av trycket: hur hänger matteängslan ihop med matematikprestation?” är pågående, men om intresse finns att få veta mer och eventuellt delta i projektet, kontakta då gärna oss. Projektets pågår under hela 2023 och till viss del under 2024.

Bert Jonsson, docent i psykologi och professor i beteendevetenskapliga mätningar, Umeå Universitet

Johan Korhonen, specialpedagog och biträdande professor i pedagogisk psykologi , Åbo Akademi

Kontakta Bert Jonsson; [bert.jonsson@umu.se](mailto:bert.jonsson@umu.se), 070-677 76 12



## Referenser

1. G. Ramirez, S. T. Shaw, E. A. Maloney, Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. *Educational Psychologist* **53**, 145-164 (2018).
2. J. D. Whitaker Sena, P. A. Lowe, S. W. Lee, Significant Predictors of Test Anxiety Among Students With and Without Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities* **40**, 360-376 (2007).
3. U. Andersson, B. Lyxell, Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology* **96**, 197-228 (2007).
4. J. Finell, E. Sammallahti, J. Korhonen, H. Eklöf, B. Jonsson, Working Memory and Its Mediating Role on the Relationship of Math Anxiety and Math Performance: A Meta-Analysis. *Front. Psychol.* **12** (2022).
5. C. Wiklund-Hörnqvist, B. Jonsson, J. Korhonen, H. Eklöf, M. Nyroos, Untangling the Contribution of the Subcomponents of Working Memory to Mathematical Proficiency as Measured by the National Tests: A Study among Swedish Third Graders. *Front. Psychol.* **7**, 1062 (2016).
6. R. K. Vukovic, M. J. Kieffer, S. P. Bailey, R. R. Harari, Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology* **38**, 1-10 (2013).
7. M. S. DeCaro, R. D. Thomas, S. L. Beilock, Individual differences in category learning: Sometimes less working memory capacity is better than more. *Cognition* **107**, 284-294 (2008).



## Perspektiv på matematikängslan

*Anna Chronaki, Lena Karlsson, Jöran Petersson, Helena Roos, Ulrika Ryan och Lisa Björklund Boistrup*

I denna text har några av oss som arbetar på Malmö universitet beskrivit perspektiv på matematikängslan, i relation till matematikundervisning i grundskola och gymnasium, till utbildning av blivande lärare i matematik och i relation till ett specialpedagogiskt perspektiv. Vi inleder med hur vi förhåller oss till matematikängslan.

### *Från ett individuellt till ett relationellt perspektiv på matematikängslan*

När vi i det matematikdidaktiska kollegiet vid Malmö universitet började diskutera en potentiell text till SMaL-bladet fick vi fundera igenom ordentligt hur vi förhåller oss till en företeelse som matematikängslan i vår utbildning av lärare i matematik. Vi kom fram till att vi i vår undervisning snarare fokuserar på det som kommer före matematikängslan, dvs hur vi och lärare i skolan kan arbeta för att matematikängslan inte ska uppstå. På detta sätt kan vi säga att vi har ett implicit mycket stort fokus på matematikängslan, även om det inte alltid artikuleras just så.

Något annat som vi kom fram till var att vi inte främst följer ett individuellt perspektiv på hur elever förhåller sig till matematik, utan snarare relationellt. Uttrycket "matteångest" och, specifikt ordet "ångest" tillsammans med relaterade termer som fobi, attityder och känslor, förstår vi snarast som ett individualistiskt förhållningssätt av hur människor känner och tänker på vad de känner. Denna syn lämnar ansvaret på den enskilde eleven eller läraren och viftar bort det ansvar som följs med en lärandemiljö som sträcker sig till ett samhälle i vidare mening. I stället, i vårt arbete med matematikutbildning (lärarutbildning, forskning, kommunikation) vid MaU, tar vi ett mer öppet relationellt och inkluderande tillvägagångssätt som fokuserar på att omfamna mångfald i hur elever relaterar till språk, förmåga, kultur, kön - och matematik. Vi är exempelvis angelägna om att skapa varierande sammanhang av matematiska aktiviteter där lärarstudenter kan arbeta tillsammans och utforska sina, och sina kommande elevers, vägar att lära matematik. I följande stycken presenteras några sådana exempel.

### *Att förebygga matematikängslan*

En strategi för att hantera matematikängslan är att arbeta förebyggande när man introducerar nya begrepp, väljer hjälpmedel och låter eleverna arbeta matematiskt. Det är då viktigt att förbereda undervisningen med dels elevnära situationer, dels representationsformer valda så att de lyfter fram det matematiska innehållet.

Ett exempel på att det går att anpassa undervisningen av avancerad grundskolematematik till en målgrupp med små förkunskaper är Petersson och Weldemariam (2022) där förskolebarn lekte en lek vars matematiska innehåll är att skilja mellan rektangeltal och primtal. Leken gick ut på att ta en lapp med ett heltal, plocka ut motsvarande antal bilar och undersöka om det går att parkera bilarna tätt och i rektangelform med minst två bilar i varje rad. Slutligen skulle de placera lappen med helalet i en av högarna "rektangeltal" eller "ej rektangeltal". Reglerna för leken motiverades med att färjan måste vara jämnt lastad. Förskolebarn lekte denna lek och visade stor självständighet gentemot lärarna genom att ta egna initiativ.

Om en elev har svårt med multiplikationstabellen och därför får en tabell på papper, så hjälper detta kanske inte eleven att klara att multiplicera utanför matematiklektionerna där just detta hjälpmedel saknas. Ett sätt att förebygga sådan matematisk hjälplöshet är att använda väl valda hjälpmedel som fungerar även utanför matematiklektionerna. Ett sådant sätt är att använda fingrarna för addition och multiplikation i talområdet 0–100 (Pettersson, 2022) då man alltid har fingrarna med sig och de är ett tillåtet hjälpmedel vid prov.

En vanlig källa till frustration vid algoritmräkning är hur en uppställning ska se ut. Ett didaktiskt problem är att i många uppställningar är matematiska principer, exempelvis kommutativitet, osynliggjorda och dessutom används bara numerisk representationsform. Sådana uppställningar ger inte eleverna något egentligt begreppsligt stöd. Uppställningar som är att föredra både didaktiskt och matematiskt är multiplikation i rutnät (Pettersson, 2016) och hopp på tallinje vid subtraktion och addition. Multiplikation i rutnät har forskningsstöd vad det gäller elevers begreppsutveckling och några lärare rapporterar den som lätt att undervisa. En något mer avancerad variant av multiplikation i rutnät är jalusi-metoden, som förefaller vara vanlig i latineuropeiska och latinamerikanska länder.

#### *Att vända på fördomar och rädslor om matematik*

Den allra första kursen som blivande F-3 lärare möter då de startar sin väg mot läraryrket på Malmö universitet är en kurs i matematik som heter Matematik och lärande: Taluppfattning, aritmetik och algebra. Bland de studenter som valt att bli lärare för grundskolans yngsta elever finns så klart både personer som tycker att matematik är lätt, svårt, intressant, fascinerande, ovidkommande och så vidare. Några har positiva erfarenheter av att lära och syssla med matematik, medan andra har mindre positiva erfarenheter med sig i sitt bagage. I de nyblivna studenternas bagage finns dessutom ofta en mängd olika språk och erfarenheter av matematikundervisning i andra länder.

Under introduktionskursen diskuterar vi hur alla dessa kunskaper, erfarenheter och känslor tillsammans på olika sätt kan utgöra resurser i studenternas eget matematiklärande och i deras lärande om att undervisa i matematik på lågstadiet. Den så kallade Malmömodellen som tillämpats under decennier på Malmö universitet (tidigare högskola) innebär att ämnesspecifika kurser innehåller både ämneskunskaper och ämnesdidaktiska kunskaper. Det gör det möjligt att koppla samman diskussioner om matematik som sådan med ämnesdidaktiska dimensioner vid ett och samma tillfälle. En av de stora fördelarna med det är att det blir naturligt att synliggöra och diskutera studenternas egna känslor och upplevelser i samband deras pågående matematiklärande och samtidigt relatera dessa till deras kommande undervisningspraktiker.

Redan under kursintroduktionen i kursen Matematik och lärande: Taluppfattning, aritmetik och algebra problematiseras föreställningar och uppfattningar om att matematiken är något "mystiskt" som endast "vissa" personer kan ha och skaffa sig kunskap om. Genom att betona intressets och självförtroendets betydelse för att utveckla matematikkunskaper diskuterar vi i kursen betydelsen av en matematiklärare som kan bemöta elever på rätt sätt. Då studenterna görs medvetna om detta delar de ofta med sig av sina egna upplevelser av och känslor inför ämnet matematik, vilket för med sig ett öppnare klimat genom hela matematikkursen. Ett av kursens övergripande budskap är att alla kan bli matematiska.

Kursen är uppdelad i fyra olika moment och det första momentet är just taluppfattningsområdet, vad det innebär att ha en god taluppfattning och hur det går till att bli matematisk. De fyra momenten inleds med en övergripande föreläsning följt av ca 4-5 workshops som består av laborationer kopplat till teorier och undervisning.

I utvärderingar av kursen skriver studenter ofta att de fått uppleva matematik på "ett annat sätt" och att detta bidragit med både matematiska aha-upplevelser och förändrade känslor inför matematikämnet. En student skrev till exempel att "Det viktigaste jag lärt mig är att äntligen kunna känna att matematik faktiskt kan vara roligt" i kursutvärderingen. En annan student skrev "Jag har alltid haft svårt för matematik själv och jag var väldigt nervös inför kursen. Att ha kursledare som redan från början berättade att alla är matematiska och kan träna och öva sin matematiska förmåga gav mig hopp och inspiration att öva mycket hemma. Tack vare det släppte en spärr och jag kunde för första gången i mitt liv räkna riktiga ekvationer! Nu tycker jag att det är roligt att räkna."

#### *Matematikängslan och inkludering i matematik*

Begreppet matematikängslan (ibland kallas det för matematikångest) kommer från det engelska begreppet mathematics anxiety, en negativt känslomässig reaktion på matematik. Detta är ett stort forskningsområde inom ramen för särskilda utbildningsbehov i matematik internationellt. Elevens negativa känslor tar sig uttryck i form av oro inför matematiklektionen och vid genomförande av uppgifter. Eleven uppvisar ofta också en motvilja att delta i matematiklektioner och arbeta med matematik, en frustration i relation till arbete med matematik och prov samt en faktisk rädsla i relation till matematik. Denna typ av ångest är inte samma som generell ångest och den korrelerar inte med IQ, det vill säga det finns inte något samband mellan matematikängslan och intelligens.

Det finns forskning som visar att en hög andel av elever som studerar matematik upplever matematikängslan, allt från 11% upp till 68% beroende på vilken undersökning man tittar på (Dowker, 2005). Man har också sett att denna ångslan starkt korrelerar med skolmisslyckanden i matematik, det vill säga det finns ett negativt samband mellan matematikängslan och prestationer i matematik. Detta betyder att eleverna underpresterar i matematik på grund av matematikängslan. Det finns ett antagande i forskningen att matematikängslan i första hand påverkar arbetsminnets kapacitet genom att ångslan binder upp befintliga resurser i arbetsminnet och få så sätt blockerar för andra minnesprocesser vilket medför försämrade prestationer.

Matematikängslan har studerats mest med barn från årskurs 4 och uppåt och man har sett att det ökar i grundskolan. Tyvärr visar även forskning som tittat på elever i årskurs 1 att matematikängslan även i tidigare skolår påverkar prestationerna negativt. Det finns även en genusaspekt, man har sett att flickor tenderar att i större utsträckning uppvisa matematikängslan. Dessa negativa känslor mot matematikämnet är sprungna ur sociala situationer. Det kan vara föräldrar som själva har matematikängslan och genom detta överför sin ångslan till sina barn. Det kan också vara att föräldrarna har (för) höga förväntningar på sitt barn som barnet känner att det inte kan leva upp till. Inom ramen för matematikundervisning kan det vara sociala situationer som har upplevts som obehagliga för eleven, till exempel lärare som snabbt kräver rätt svar, och att det finns bara ett rätt sätt. Det kan vara

undervisningssituationer som inte ger kognitivt stöd, inte förklarar vad som förväntas av eleven, inte förklarar hur och vad som blev fel/rätt och varför, lärare som blir irriterade av fel svar eller som till och med själva har matematikängslan. I relation till detta är det viktigt att ta i beaktande att flertalet studier visar på hur viktig den akademiska självuppfattningen är i relation till prestationer, och i ett ämne som matematik, har det visats vara än viktigare.

Lärare kan motverka matematikängslan och arbeta inkluderande i matematikundervisningen genom att lära ut flexibla sätt att ta sig an matematiken och arbeta med uppgifter som har flera olika svar. Lärare kan också stödja eleverna i metakognitivt tänkande, det vill säga få dem att träna sig på att tänka om sitt eget tänkande, hur tänkte du här nu? Varför blev det så? Kan man tänka på ett annat sätt? Vid prov kan man 15 minuter före provet låta eleven skriva av sig sina tankar och känslor, detta har visat sig minska negativa känslor och öka prestationer. I provsituationen kan man också avdramatisera genom att ge utökad tid på provet. Lärare kan också stödja självuppfattningen genom att ge (adekvat) återkoppling på elevernas lärande i matematik. Om man som lärare är trovärdig och realistisk i sin återkoppling kan eleven få hjälp att märka sina färdigheter och sin egen matematikutveckling. Läraren kan också hjälpa eleverna att sätta ord på känslorna och orsaken till varför man misslyckas eller lyckas i matematik och styra tankarna från ”jag suger på matte” till att ihärdighet och träning ger positiva resultat (Roos, 2020).

#### Referenser;

Dowker, A. (2005). *Individual differences in arithmetic: implications for psychology, neuroscience and education*. Hove: Psychology.

Roos, H. (2020). *Inkluderande matematikundervisning*. Natur och Kultur.

Petersson, J. (2022). Multiplikationstabeller och specialpedagogik. *Nämnamnaren*, 2(49) p. 53–58.

Petersson, J. (2016). Multiplikation i rutnät. *Nämnamnaren*, 2(43) s. 24–28.

Petersson, J., & Weldemariam, K. (2022). Prime time in preschool through teacher-guided play with rectangular numbers. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 66(4), 714–728.

## Är det matematikängslan eller är det något annat?

Vad är det här? Varför ger du mig detta? Måste jag? Jag får panik! Jag vill inte! Svetten bröt fram, tårarna var inte långt borta och personen blev märkbart blek i ansiktet. Detta var mitt första möte med en vuxen person med matematikängslan.

Reaktionen var början på en panikattack. Min första tanke var; Vad händer? Varför vill hen inte sitta och klura på detta lilla matteproblem? Matteklur är ju spännande och roligt. Varför känner hen det så här?



- Har ni också mött personer som är rädda för matematik? Vad tänkte ni då?
- Nästa gång du möter en person som reagerar starkt negativt på matematik, hur vill du då att ert möte ska se ut?

Minnet av ovanstående möte och den utsatthet denna person kände får kämpaglöden hos mig att rinna genom kroppen. **INGEN SKA BEHÖVA VARA RÄDD FÖR MATEMATIK!** Alla kan lära sig på sin nivå.

Inför skrivandet av denna artikel var det omvärldsspaning som gällde. Vad säger forskningen som Skolverket och SPSM tar upp om ämnet matematikängslan? Båda lyfter bland annat tänkbara orsaker till att individer kan känna matematikängslan. SPSM lyfter vad som kan skapa ängslan hos yngre elever. Det är situationer och aktiviteter som:

- Att tänka på prov
- Lösa hemuppgiften
- Följa lärares genomgång av problemlösning på tavlan
- Göra klart arbetsblad på egen hand och
- Börja på ett nytt matematikområde.

De skriver också att de äldre eleverna visar mer ängslan inför prestationer i tester och prov. I Skolverkets artikel "Matematikängslan och läsningar i matematik" av Joakim Samuelsson och Karolina Muhrman vid Linköpings universitet uppger de tre orsaker till ängslan i matematik. Det är orsaker till matematikängslan i förhållandet till matematikundervisningen. Det kan handla om lärandeklimatet i klassrummet, det valda arbetssättet och att matematiken är ett abstrakt ämne.

Med detta i ryggsäcken bar resan vidare till intervjuer med två erfarna speciallärare i matematik i grundskolan. I samtal med dessa ställde jag tre frågor till dem. Min förväntan var att jag skulle få höra fler exempel på elever de mött som hade matematikängslan, hur de identifierade dem och vad de gjorde för att hjälpa dem. Jag hoppades även få höra elevernas kommentarer efter de fått det stöd de behövde. Nedan är en berättelse om deras erfarenheter.

### **Hur gick det då - Vilka elever hade de hittat som visade på matematikängslan?**

Speciallärarna är eniga om att de elever som de möter oftast har större utmaningar med en måndeproblematik än en specifik matematikängslan. Visst kan en del av det måendet vara en ängslan för matematik men det är inte lätt att direkt se vad som beror av vad. De har mött elever som är osäkra och inte tror på sig själv. Elever som undviker ämnet. Elever som stänger av helt och inte tycker matte är roligt och bär på en känsla att de inte kan. Frågan de ställer sig är om det är en allmän ängslan eller om eleven har matematikängslan. De är överens om att detta är ett komplext ämne och upplever att det är få elever som bara har matematikängslan, oftast är det något annat som påverkar hur eleven känner och mår.

Lärares röster: *Oftast är det en elev med matematiksvårigheter och sedan får man fundera på varför det är svårt i matten. Jag märker det när jag jobbar med eleven, vad det är som är svårt.*

*Matematikängslan kan gälla högpresterande elever så väl som lågpresterande elever.*

I de flesta fall får speciallärarna andra frågeställningar än just matematikängslan. I stället är det ofta frågeställningar om NPF, läs- och skrivutveckling eller förståelse för textuppgifter de får från lärare. De reflekterar över varför de inte får några frågeställningar om ängslan i matematik och uttrycker att det kan bero på att vi i skolan generellt har för lite kunskap om hur vi kan identifiera elever med matematikängslan.

Enligt forskaren Jo Boaler (2016) kan barn redan i förskolan visa tecken på matematikängslan. Det speciallärarna uttrycker att de upptäckt gällande skillnaden mellan de yngre barnen i grundskolan och de lite äldre barnen, är att de yngre oftast har svårt att sätta ord på vad det är som känns jobbigt och i stället reagerar med starka känslor. De äldre barnen är mer medvetna om sina egna prestationer och kan sätta ord på vad det är som trasslar till det för dem men även de kan reagera med starka känslouttryck när de känner frustration. Det finns de elever som stressar upp sig speciellt när de räknar och inte direkt kan se det rätta svaret eller när de försöker lösa ett matematiskt problem. Detta kan bli mer skarpt i olika bedömningssituationer där eleverna försöker lösa uppgifter men glömt det de tidigare kunnat förklara, motivera och berätta om. Det blir som ett provstopp, inget blir rätt, de gör konstiga fel och de slutar försöka. De låser sig helt. Om misslyckanden i matematiken sker om och om igen finns det risk för att det byggs upp en ängslan eller ångest hos eleven men det sker inte för alla elever. Det finns också de elever som tydligt och klart uttrycker att de hatar matte och att matte är det värsta som finns. De vägrar lyssna och vill inte ens försöka. Detta kan lätt skapa en konfliktsituation både i skolan och hemma. Och så finns det de elever som är flitiga och säger att matte är roligt men är väldigt ängsliga över att de inte gjort rätt vilket medför att eleven inte vågar svara. Vad är egentligen matematikängslan och vad är allmän oro, rädsla och ängslan för och i olika situationer i skolan och hemma? Elever som visar denna oro och ängslan har ofta också en generellt låg tilltro till sin förmåga att klara olika uppgifter och situationer.

Forskarna Hunt, Clark-Carter och Sheffield (2011) lyfter tre varianter på matematikängslan. De skriver att:

1. Ängslan uppkommer när individen utvärderas i matematik
2. Ängslan uppkommer när någon iakttar när individen utför matematik.
3. De lyfter även att ängslan kan uppkomma när individen utför matematik i vardagen.

### **Vad gör speciallärarna för att stötta eleverna?**

Lärares röster: *Man får jobba med att stärka självförtroendet, visa när det lyckas, få ner stressnivåerna. Men det är också ingen panik om det tar lite längre tid. Om känsla är att jag kan. Just att få dem att förstå att du har förmågan att lära dig men du måste inte lära dig allt nu. Vi tar en sak i taget. Och sedan fånga upp dem tidigt.*

*Jag upplever det väldigt positivt framför allt för deras självförtroende och egenkontroll att jobba med checklistor och att de ska skriva i matematiken.*

*Att de vågar ställa frågor, vågar säga fel, vågar berätta hur de tänker, frågor hur blir det om jag gör så här i stället. Alltså de får en sorts egen makt och kontroll över att det här kan jag och det här kan jag faktiskt fortfarande inte, det här måste jag lära mig, vad måste jag göra då?*

Flera gånger i samtalen återkommer speciallärarna till det viktiga arbetet med att bygga upp elevernas tro på sin förmåga att de kan lära sig, att de kan. Att inte sätta ribban högre än vad eleverna klarar. Men det handlar också om att utmana på rätt nivå, att inte bara göra det de redan kan utan att stötta och utmana dem lagom mycket i situationer som känns lite jobbiga för att komma vidare i matematiken. En lärare säger: *Det är ok att känna obehag inför en matteuppgift men vi löser den ändå. Att komma över den tröskeln.* Det handlar om att lära eleverna verktyg som de sedan behärskar och kan använda i olika situationer. Be dem ta det lugnt, kolla igen, och inte ha för bråttom. En lärare berättar om en elev som inte kom till lektionerna men helt plötsligt tog steget att gå dit. *Hon märkte att hon kunde lära sig. Det var inte henne det var fel på. Jag har lärt mig nu och då kan jag lära mig andra saker också.* Eleven hade ökat sin tro på sig själv och sin förmåga vilket lärarna aktivt arbetat med. Känslan att ”jag kan” blev större än oron att inte kunna eller svara fel. Ett sätt att synliggöra elevernas egen progression för dem är att jobba med checklistor där läraren beskriver vilka specifika delar inom matematikområdet de ska arbeta med. Eleverna tränar på egenkontroll genom att reflektera kring vad de kan och vad de har kvar att lära sig genom att skriva ner det i en loggbok. En veckas arbete kan avslutas med en frågesport som innehåller bland annat det eleverna har lärt sig under veckan men även lite blandade uppgifter från andra matematikområden. Denna typ av uppgifter finns också i några starteruppgifter inför varje lektion. Under arbetets gång och i elevernas reflektioner kan lärarna notera vad de ska ta upp som starters inför nästa lektion. Detta systematiska och explicita arbetssätt har stärkt både elever och lärare i övertygelsen att de har hittat ett sätt som fungerar för dem. En elev uttryckte sin vilja att lära sig mer genom att säga: *Kan du fixa uppgifter till mig, jag behöver träna på prioritetsregler, jag är inte säker på dem än.* Cecilia Kilhamn mfl lyfter i boken ”Matematiska samtal i klassrummet: Vägar till elevers lärande” (2019) det viktiga matematiksamtalet i klassrummet. Det finns fler läromedel som stödjer det arbetssättet. Görel Sterner skriver i boken ”Intensivundervisning i matematik” (2020) om vikten att använda sig av en explicit undervisning för att nå eleverna och ge dem större möjligheter att lära och ta till sig undervisningen.

### **Vad vill ni skicka med till lärarkollegor ute i landet?**

- Att det är superviktigt att det är okej att göra fel.
- Det handlar om att få eleverna att tro på sig själva och att de kan lära sig.
- Ett förhållningssätt till lärande att det går att lära sig, man behöver bara träna olika mycket och olika länge.
- Klimatet i gruppen, synen på lärande som stödjer undervisningen för alla elever.
- Det viktiga samtalet mellan elever, elever och lärare.
- Använda sig av kooperativt lärande, att man först får jobba tillsammans med en kompis.
- Att träna barnen i hur man hjälper varandra tänker jag är viktigt. En del lärare är superduktiga på det och en del lärare behöver öva på det. Jag är en sådan som behövt öva på det.



- Jag tror stenhårt på, det gör vi med alla klasser, att de får träna matten blandat återkommande inte bara det vi gör på arbetsbladen, inte bara härma läraren utan får provliknande uppgifter som man gör utan att läraren bedömer det. Man får träna på att göra prov som man rätta själv. Eleverna får träna på att hämta kunskap från långtidsminnet utan att det är en bedömningssituation.
- Att de får sätta ord på det de har jag lärt sig och då inte bara att ”jag har lärt mig det mesta” utan jag har lärt mig att omvandla från blandad form till bråkform, jag har lärt mig räkna del av antal, jag har lärt mig att räkna i grundpotensform, jag behöver fortfarande träna på divisionsalgoritm med decimaltal och med små tal mindre än 1. All annan division kan jag men jag kan inte 2 delat på en halv. Det är det jag ska träna på.

Under de senaste tolv åren har jag burit med mig tankarna kring det som hände när jag första gången mötte läraren med matematikångest. Till historien hör att, under mötet med denna lärare lade vi alla krav på is. Vi klurade tillsammans och fick fram en lösning, det räckte, läraren kunde andas ut, hen överlevde! Jag var tacksam för förtroendet att få klura tillsammans med hen. Det lärde mig att hålla span på och vara medveten om att denna känsla kan finnas hos elever och vuxna som jag möter i mitt arbete. Men hur lätt är det egentligen att upptäcka den ängslan och oro som de bär med sig dag ut och dag in? Ju mer kunskap vi har desto bättre kan vi möta upp och stötta dem.

Jag tänker att fler av er som läser detta också har erfarenheter att berätta om möten med personer som på något sätt undviker, känner rädsla och ängslan för matematik. Dela med er av er berättelse till kollegor.

Vill ni snabbt ha en överblick av ämnet kan ni läsa på Skolverkets och SPSMs hemsidor, lyssna på NCMs webinarium och kika på artiklarna här i SMaLs temablad. Det finns också en hel del skrifter i ämnet på DIVA portalen.

Till sist vill jag tacka de erfarna och kunniga speciallärare som delat med sig sina berättelser till mig. Utan er – ingen artikel.

Lycka till med ert arbete att sprida kunskap och stötta alla elever!

Bodil Lövgren

Utvecklare och styrelseledamot i SMaL



## Matematikängslan och matematikångest – vad är det?

Kan vi göra något åt det? Förhindra att det uppstår!

*Ulla Öberg*

Först vill jag betona att min erfarenhet av undervisning är lång men begränsad till grundskola och lärarutbildning. Jag saknar erfarenhet av ängsliga elever och elever med ångest inför sina/mina mattelektioner.

Jag googlade (matematik)ängslan och fick följande synonymer:

*Oro, rädsla, ångest, bekymmer, farhågor, fruktan, kval, nervositet, feghet, ängslighet, beklämdhet, farhåga, harighet, orolighet, räddhåga.*

Vad är det för en skola vi har om våra elever blir ängsliga och får ångest av att vara i den?

Jag gjorde tidigt i min karriär ett bildspel om lille Ludde som visade hur hans utveckling skulle varit om skolan haft hand om den. Just då, på 70-talet använde sig Länsskolnämnden av mitt bildspel i olika sammanhang. Det kan kanske visas på sommarkursen i Mullsjö.

Jag älskar att undervisa på ett sätt som jag tror passar alla elever. Jag kan alltid ändra på undervisningen om det skulle behövas, men jag kan inte ändra på eleverna.

Jag har nog aldrig varit en ”vanlig” lärare och jag minns när skolsköterskan berättade att mina kolleger undrat om inte mina elever ofta kom till henne. Det var inte mina elever som gick till henne, mina elever varken ängslades eller hade ångest; de var engagerade i sitt lärande.

Det är otroligt viktigt att elever kommer till mina/sina lektioner med förväntan, inte med förväntningar om hur det brukar gå till på mattelektioner

Motsatsorden till ångest och ängslan:

*Lugn, inre balans, ro, lättnad, förtröstan, glädje.*

Hör hemma mer i skolans värld. Därför arbetar jag hellre på sätt som får elever att känna så.

### Vad ska man då tänka på?

För att lyckas med det måste jag

- först av allt få elever att förstå att de tänker, att vi alla tänker, men inte lika för vi är lika olika allihop. Det är deras tänkande som ska utvecklas; de ska inte tänka som jag!
- veta VAD eleverna ska lära sig och varför.
- veta om ”det” överhuvudtaget finns i deras värld.
- få/ta reda på vilka erfarenheter, föreställningar, associationer eleverna har kring just detta.
- veta i vilka senare sammanhang som de ska kunna använda sina kunskaper.

- starta med att berätta en story med anknytning till ämnet, t ex berätta om brådska en morgon – när jag ska undervisa om tid. Associerar eleverna till tid eller bara till att man måste skynda sig.
- se till att de är ”där” – inte bara på plats utan just där – här och nu och att de kan känna igen sig, så att de kan tala om ”det”, ha erfarenheter av och att de kan dela sina erfarenheter med andra
- kunna ställa frågor för lärande, både mitt eget och elevernas, så att de kan kommunicera sina kunskaper
- förstå att de – i nästa skede – ska få anledning att använda det som de lärt sig.
- inse att matematik är ett tänkaämne och inte ett göraämne.

Vidare måste jag

- förstå hur begrepp byggs upp; elever måste upptäcka begreppet, t ex tid, för att de ska kunna uppfatta det så att de kan jämföra och mäta och förstå hur man mäter för att sedan kunna göra beräkningar. Detsamma gäller längd, area, volym, massa, bråk, positionssystemet. Det gäller till och med tal.
- förstå att målet inte är att eleverna ska göra en massa uppgifter, ens rätt, utan att målet är att de ska förstå och kunna använda sina kunskaper i nya sammanhang

.....med andra ord

Elever ska

- få chansen att ”fatta galoppen” och inte tro att de är dumma
- slippa att ”komma efter”, inte bli färdiga,
- slippa att lyssna på genomgångar som bara kan anpassas till några
- slippa rätt eller fel-tänkandet
- slippa få röda bockar
- slippa få en känsla av att de inte förstår
- förstå att skolan inte är ett ställe dit man kommer för att visa upp vad de redan kan
- känna tillit till andra, vara en av oss
- få känna glädje
- visa respekt och bli respekterade

I mina böcker har jag försökt att leva upp till ovanstående. De frågor som läraren ställer är lärande frågor som också är individualiserande.

Varje bok är en lärarbok, för alla lektioner under ett helt läsår, följer Lgr22 och passar lika bra för elever i en vanlig klass som för elever med diagnoser, elever med annat modersmål och elever med särbegåvning.



Tema Matematikängslan: SMaLs styrelse

Avs.  
Sveriges Matematiklärarförening  
c/o Torbjörn Jansson  
Mossvägen 23  
719 40 Garphytta