

# Numeracitet, medborgarskap och matematikångest

Konferensen ALM30 genomfördes i Limerick, Irland, 3–5 juli 2023. Nedslag görs i föreläsningar som konkretiserade insatser för att stödja vuxnas lärande i matematik. Kunskaper och färdigheter som kommer till användning i hemmet, i yrkeslivet och i ett aktivt deltagande i samhället.

V arje sommar anordnar ALM, *Adults Learning Mathematics*, en tredagarskonferens för forskare, vuxenutbildare och andra med intresse för vuxnas lärande i matematik. Årets konferens, organisationens trettionde, med temat *Numeracy Theory and Practice in a Changing World*, bjöd på gemensamma storföreläsningar samt parallellsessioner med presentationer och workshops. Det svåraste var att välja bland alla spännande bidrag. I denna artikel väljer jag att beskriva hur jag upplevde tre av föreläsningarna. Den första handlar om numeracitet och medborgarskap, den andra om hur en kurs i numeracitet utformats i ett polskt fängelse och den tredje handlar om matematikångest.

Årets konferens öppnades av ALMs ordförande Beth Kelly som lyfte utmaningar som ALM står inför. Bland dessa nämnde hon den ekonomiska och politiska oron i världen, klimatförändringar och de teknologiska landvinningarna som görs genom ChatGPT.

## Om ALM

ALM är ett internationellt forum som grundades 1994 med syftet att främja vuxnas lärande i matematik. ALM sammanför forskare, praktiker och andra med intresse för vuxnas lärande i matematik.

ALMs medlemmar, praktiker och forskare har under de senaste 30 åren bidragit till ett rikt arkiv av artiklar och inspelade webinarier.

ALMs konferens 2019 ägde rum i Lund och då organiserades den i samarbete med *Vuxenutbildning i samverkans matematiknätverk*, *ViS-matematik* och *Nationellt centrum för matematikutbildning, NCM*.

Läs mer om ALM och ta del av dess rika arkiv, webinarier och annat på <https://alm-online.net>.

*Konferensmiddagen ägde rum i en pub intill magnifika St. Mary's Cathedral.*







## Om numeracitet och ett aktivt medborgarskap

Konferensens första talare var Merrilyn Goos, professor vid University of the Sunshine Coast i Australien. Titeln på hennes föredrag var *Why adult numeracy matters for active citizenship*.

Vi fick veta att vuxna som kämpar med numeracitet har lägre inkomst, svårare att få jobb samt har en sämre fysisk och mental hälsa. En orsak till den försämrade hälsan är att det krävs numeracitet för att ta del av och tolka information om hälsa. Detta är ett exempel på varför numeracitet är en förutsättning för ett aktivt medborgarskap, men vad är numeracitet?

Begreppet numeracitet har många definitioner och Merrilyn valde att visa en från 1997:

To be numerate is to use mathematics effectively to meet the general demands of life at home, in paid work, and for participation in community and civic life.

*The Australian Association of Mathematics Teachers (1997)*

Sambandet mellan numeracitet, utbildning och medborgarskap lyfts av många nationella och internationella organisationer. Ett exempel är UNESCO:

While there is a general belief that adults with high proficiency levels in literacy and numeracy (i.e. high education levels) demonstrate a better knowledge of global citizenship values and principles, there is little empirical evidence to confirm a direct, causal correlation.

*UNESCO Institute for Lifelong Learning (2019)*

UNESCO noterar att det finns få empiriska bevis som bekräftar ett direkt kausalt samband. Merrilyn håller med.

## PIACC mäter vuxnas numeracitet

En organisation som mäter vuxnas kunskaper i numeracitet är OECD, *Organisation for Economic Co-operation and Development*. OECD, som har 38 medlemsländer, mäter numeracitet genom PIACC, *Programme for the International Assessment of Adult Competencies*. PIACC mäter också vuxnas färdigheter i litteracitet och problemlösning samt samlar in data om hur vuxna använder sina färdigheter hemma, på jobbet och i samhället.

PIACC har genomförts i två cykler, den första från 2011 till 2018 och den andra under 2022 och 2023. Den senare kommer att redovisas hösten 2024. Båda cyklerna har en egen definition av numeracitet vilket ger oss ytterligare två exempel på definitioner.

### *Numeracitet enligt PIAAC cykel 1*

Numeracy is “the ability to access, use, interpret and communicate mathematical information and ideas in order to engage in and manage the mathematical demands of a range of situations in adult life”.

### *Numeracitet enligt PIAAC cykel 2*

Numeracy is “accessing, using and reasoning critically with mathematical content, information and ideas represented in multiple ways in order to engage and manage the mathematical demands of a range of situations in adult life”.

Det gick bra för Sverige i den första cykeln. Vi var bäst av de 24 deltagande länderna gällande problemlösning med dator. Räknefärdigheterna var dock medelmåttliga.

## Vuxna på Irland utbildas i numeracitet

Merrilyn berättar att utbildningen i numeracitet på Irland vanligtvis riktar sig till personer som har haft begränsade möjligheter eller betydande svårigheter att lära sig matematik inom en formell skolmiljö. Det är inte sällan vuxna som har avbrutit sin skolgång eller lämnat skolan i förtid; det kan också vara arbetslösa eller lågavlönade arbetstagare, invandrare, flyktingar, personer med funktionshinder och etniska minoritetsgrupper.

Vidare nämner Merrilyn att kurserna genomförs i olika sammanhang, som inom handel och finans, men att de också kan vara integrerade i allmänna utbildningsprogram. Kurserna har ingen nationell läroplan och inte heller något standardiserat material. Varje lärare/handledare kan använda sig av befintliga resurser eller utveckla egna. Lärarna/handledarna är antingen volontärer eller deltidsanställda.

## Matematik i polska fängelser

Två talare som har utvecklat kurser i numeracitet är Kees Hoogland och Rosa Alberto från HU University of Applied Sciences Utrecht som talade på temat *Numeracy Education for Incarcerated Adult Learners*.

Kees och Rosa berättade om sitt projekt *Maths in Prison* inom Erasmus+ vars syfte var att utveckla kurser i numeracitet för vuxenstuderande i polska fängelser. Målet var att främja internernas personliga utveckling, att utveckla deras kompetens men också att bistå deras sociala rehabilitering. Kees och Rosa fick uppleva att många elever hade en negativ erfarenhet av skolmatematiken samtidigt som de betvivlade sin förmåga att vidareutveckla sin kompetens. Detta gjorde situationen komplex. De polska samarbetsparterna utvecklade ett skraddarsytt material till eleverna med 15 teman. Dessa var:

- 1 Mått och enheter
- 2 Hur man mäter det – längd
- 3 Hur man mäter det – volym
- 4 Kroppar
- 5 Kartor
- 6 Area
- 7 Bråk
- 8 Procent
- 9 Hur räknar man ut det ...? Multiplikation
- 10 Hur räknar man ut det ...? Division
- 11 Negativa tal
- 12 Rektangelarea
- 13 Triangelarea
- 14 Cirkelarea
- 15 Rumsuppfattning i 2D och 3D

Allt material utgick från bilder på verkliga situationer som att handla varor, mätningar och beräkningar av reapriser. Elever uttryckte förvåning över att vardagssituationer kan bli till matematik!

## Resultatet från projektet

Vi fick veta att alla elever stärkte sina kunskaper i matematik och många ville delta i lektionerna, trots att de inte var obligatoriska. De flesta av eleverna var dessutom engagerade under lektionerna: de var uppmärksamma, ropade ut svaren, ställde frågor och genomförde uppgifter. Kunskaperna uppfattades som relevanta.

Rosa och Kees identifierade förbättringar som att materialet skulle kunna ha olika svårighetsnivåer eftersom elever har olika utbildningsbakgrund. En del elever ville dessutom ha mer utmanande uppgifter – som med kvadratrötter. En förbättring som elever efterfrågade var att materialet borde inkludera sådant som kan göras utanför klassrummet så att de kan ägna sig åt matematik på egen hand.

Vi åhörare tipsades om att skicka ut våra egna elever att ta numeracitetsbilder. Om vi gör det kan vi förvänta oss att de, efter några dagar, ser matematik överallt.

## Vad är matematikångest?

Under konferensens andra dag föreläste Maria Ryan om *Travelling a Rocky Road – Insights into the impact of mathematics anxiety on adults' mathematics journey and how this can inform practice*.

Maria inledde med följande frågor: Vad är matematikångest? Hur kan elevers reaktioner se ut? och Vad orsakar matematikångest? Därefter besvarade hon sina egna frågor och vi fick ta del av en definition av matematikångest från 1972:

Math anxiety is a feeling of tension and anxiety that interferes with the manipulation of numbers and the solving of mathematical problems in a wide variety of ordinary life and academic situations.

*Richardson & Suinn (1972)*

Starka känslor av obehag för matematik har haft många namn under årens lopp och vi fick bekanta oss med sju av dem:

Mathemaphobia	1954
Number anxiety	1957
Mathematics anxiety	1972
Mathophobia	1974
Math panic	1991
Math abuse	1999
Math trauma	2016

*Olika namn för känslor av obehag inför matematik och vilket år de introducerades.*

## Hur elevers reaktioner kan se ut

Maria berättade att rädsla ger upphov till stressreaktioner som i sin tur leder till att förmågan till tänkande på en högre nivå stängs av vilket ställer till det vid problemlösning men inte för procedurer. Tre stressreaktioner är:

- ♦ kämpa emot – eleven stör (slår tillbaka)
- ♦ fly – eleven har ett undvikande beteende och kommer kanske inte ens
- ♦ frysa – eleven känner sig fast.

## *Vad som orsakar matematikångest*

Maria delade in orsakerna till matematikångest i tre kategorier som hon kallade för *omgivande faktorer*, *dispositionsfaktorer* och *situationsberoende faktorer*.

Några av de omgivande faktorerna är föräldrarnas attityder, elevers skolerfarenheter, om läraren själv har matematikångest och en ensidig undervisning. Några dispositionsfaktorer var attityden till ämnet, uthålligheten, ett eget ansvarstagande, det matematiska självförtroendet, om matematiken upplevs som irrelevant och inlärningssvårigheter. Bland de situationsberoende faktorerna nämnde hon bland annat klassrummets utformning, läxor, provsituationer och hur länge elever får skriva prov, hur ämnet undervisas och ämnets natur.

En egen reflektion är att det kan vara svårt att skilja på de omgivande och situationsberoende faktorerna. Bland de omgivande faktorerna nämner nämligen Maria en ensidig undervisning och i den situationsbaserade hur ämnet undervisas.

Maria påpekade att elever med matematikångest inte alltid tar emot stöd. Lite ångest kan dock vara bra vid prov!

## *Hur man kan hjälpa elever med matematikångest*

Maria föreslog en metod för att hjälpa elever med matematikångest. Metoden går ut på att elever berättar om vad de har gått igenom, vilket de kan göra muntligt eller skriftligt och ostrukturerat eller strukturerat. Om eleverna vill använda metaforer går det också bra. Orsakerna till matematikångesten är individuella och man behöver veta orsakerna för att kunna hjälpa.

## *Matematiska livshistorier – en studie*

Maria redogjorde för en egen studie vars syfte var att ta reda på vilka händelser som har orsakat matematikångest. Resultaten delade hon in i grundskoleerfarenhet, gymnasieerfarenhet och erfarenhet från universitet/högskola. Svaren sorterades även för att identifiera vilka som kan ha orsakats av läraren.

Några av hennes resultat visar att elevernas negativa erfarenheter från grundskolan var rädsla inför prov, att huvudräkning var tävlingsinriktat, lekar där snabbaste eleven vann och skammen att tas ut ur klassen för att undervisas separat. Bland fler orsaker till att lärarna kunde bidra till matematikångest nämndes att de jämförde elever med låga och höga betyg, att elever tilläts bli utskrattade av andra när de svarade fel, förödmjukelse för att inte ha gjort läxan och att elever som kallats fram till tavlan och svarat fel fick genomföra en "walk of shame" tillbaka till den egna platsen.

Erfarenheter från gymnasieskolan var att matematiken blev "utmanande, ansträngande och utmattande" och att matematik på en högre nivå slutade vara meningsfull. Dessutom infördes abstrakta begrepp och så ville elever inte ställa frågor inför kamraterna. Kommentarer om lärarna handlade om att de inte ställde frågor på lektionerna, att elever tilläts hamna efter, att lärarna hade sin uppmärksamhet på duktiga elever men också att elever kunde ombes att sänka sig till en normal nivå. Lärare kunde också upplevas som förnedrande, skrämmande och otillgängliga så att de ingöt rädsla och fruktan. Utmanande undervisningsmetoder och ett för högt tempo på lektionerna nämndes också.



Bland negativa erfarenheter som elever upplevt under sina tidiga år på högskola/universitet nämndes att gå vilse i föreläsningar, längden på föreläsningar, mängden nytt material och hur matematikstöd organiserades. Om lärarna nämndes otillgänglighet, att de höll ett för högt tempo, inte gav chans till att ställa frågor och att lärarna hade olika stilar.

### *Konsekvenser av matematikängslan eller matematikångest*

Konsekvenser av matematikängslan eller matematikångest är att elever undviker matematik och att matematikidentiteten påverkas negativt. Ett barn med matematikängslan kan bli en förälder eller lärare med matematikängslan. Dessutom kommer tidiga erfarenheter av svårigheter sannolikt att finnas kvar under tonåren och i vuxen ålder. Elever kan ha svårt att förstå att deras kamp kan bero på ångest snarare än på inkompetens. Elever behöver en genomtänkt support och ett "growth mindset" för att välkomna utmaningar och hantera bakslag.



*Efter avslutad konferens besöktes Cliff of Mohair som ligger ungefär 8 mil från Limerick.*