

Numeracitet, medborgarskap och matematikångest

Upplevelser från konferensen ALM30 i Limerick, 3 – 5 juli 2023

Av Linda Jarlskog, Komvux, Lund

Varje sommar anordnar ALM, *Adults Learning Mathematics*, en tredagarskonferens för forskare, vuxenutbildare och andra med intresse av 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 rapport väljer jag att beskriva hur jag upplevde tre av föreläsningarna varav den första handlar om numeracitet och medborgarskap och den andra om hur en kurs i numeracitet utformats i ett polskt fängelse. Den tredje handlar om matematikångest.

Årets konferens öppnades av ALM:s 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 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 av vuxnas lärande i matematik.

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

ALM:s konferens år 2019 var 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>.

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*.

Om numeracitet och ett aktivt medborgarskap

Vi fick veta att vuxna som kämpar med numeracitet har lägre inkomst, svårare att få jobb samt 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. 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.



Bild 1 Konferensmiddagen ägde rum i en pub intill magnifika St. Mary's Cathedral. Fotograf: Linda Jarlskog.

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 literacy och problemlösning samt samlar in data om hur vuxna använder sina färdigheter hemma, på jobbet och i samhället.

PIACC har genomförts i två cyklar, den första från 2011 till 2018 och den andra under 2022 och 2023. Den senare kommer att redovisas hösten 2024. Båda cyklar 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 utbildas i numeracitet på Irland

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 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.

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

Kees och Rosa berättade om sitt Erasmus+ projekt *Maths in Prison* 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 till 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:

01	Measurement and units	09	How to calculate it..? Multiplication.
02	How to measure it – length	10	How to calculate it...? Division
03	How to measure it – volume	11	Negative numbers
04	Solids	12	Rectangle Area
05	Maps	13	Triangle Area
06	Area	14	Circle Area
07	Fractions	15	Orientation in 2D and 3D.
08	Percentage		

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 Erasmus+ 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 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.

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. Därefter fick vi 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, se tabellen nedan.

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 kan elevers reaktioner 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 - eleven stör (slår tillbaka)
- fly - eleven har ett undvikande beteende och kommer kanske inte ens
- frysa - eleven känner sig fast

Vad orsakar matematikångest?

Maria Ryan 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 matteångest 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 faktorer och situationsberoende. Bland de omgivande 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 ska dock vara bra vid prov!

Hur kan man 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, skriftligt, 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 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.

Nedan följer några av hennes resultat. Några negativa erfarenheter från grundskolan var rädsla inför prov, att huvudräkning är tävlingsinriktat, lekar där snabbaste barnet vinner och skammen att tas ut ur klassen för att undervisas separat. Gällande lärarna nämndes att hen 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 kamrater. Om lärare uttrycktes att hen inte hade frågor på lektioner, att elever tilläts hamna efter, att lärare 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 matematikstödet organiserades. För lärarna nämndes en otillgänglighet, ett för högt tempo, ingen chans till att ställa frågor och att lärare har olika stilar.

Konsekvenser av matematikängslan eller ångest och vad som behövs

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 matematikångslan. Dessutom kommer tidiga erfarenheter av svårigheter sannolikt att finnas kvar under tonåren och i vuxen ålder. Elever kan ha svårt för 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.



Bild 2 Efter avslutad konferens besöktes Cliff of Mohair som ligger ungefär 8 mil från Limerick. Fotograf: Linda Jarlskog.

KÄLLOR

The Australian Association of Mathematics Teachers (1997)

Inhämtat från <https://numeracyguidedet.global2.vic.edu.au/evidence-base/> den 26 augusti 2023.

UNESCO Institute for Lifelong Learning (2019). Addressing Global Citizenship Education in Adult Learning and Education: Summary Report.

Inhämtat från

https://www.uil.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2022/03/uhglobal_cit_adult_lit.pdf (s.14) den 19 augusti 2023.

PIACC mäter vuxnas numeracitet

Inhämtat från <https://www.oecd.org/skills/piaac/> den 30 juli 2023.

Numeracitet enligt PIACC cykel 1

Inhämtat från <https://www.oecd.org/skills/ESonline-assessment/skillsassessed/> den 24 augusti 2023.

Numeracitet enligt PIACC cykel 2

Inhämtat från <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c4221062-en/index.html?itemId=/content/component/c4221062-en> den 24 augusti 2023.

Sveriges resultat för PIACC cykel 1

Inhämtat från <https://universitetslararen.se/2022/05/04/sa-presterade-unga-vuxna-i-senaste-vuxen-pisa/> den 19 augusti 2023.

En definition av matematikångest. Richardson & Suinn (1972)

Inhämtat från <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00508/full> den 27 augusti 2023.