



HÖGSKOLAN
DALARNA

Att räkna med emotioner

Lite om matematik som ämne och
om att lära sig matematik

Åke Hestner
Fil.mag Matematikdidaktik
Mail: ake@du.se
Avd. matematikdidaktik

Några utgångspunkter

- Era tankar om träffen
- Några karaktärsdrag för matematik som undervisningsämne och vetenskap
- Lite om vad forskningen säger om lärande i matematik
- Era erfarenheter som underlättar lärande i matematik och några råd

Matematik, ett språk, ett logiskt system och en abstrakt vetenskap



Begrepp

Ändringsfaktor

Proportionalitet

Koefficient, term

Fakultet

Argument

Reella tal

Polär form

Kombinationer

Permutationer

Logiska system

Bevis

Axiom

Teorem

Symboler, syntax, representationer

$P(A \cup B)$

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

$\wedge A$

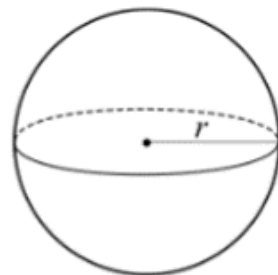


$$|z| = r = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a \equiv b \pmod{c}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{P(n, k)}{k!}$$

$$f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

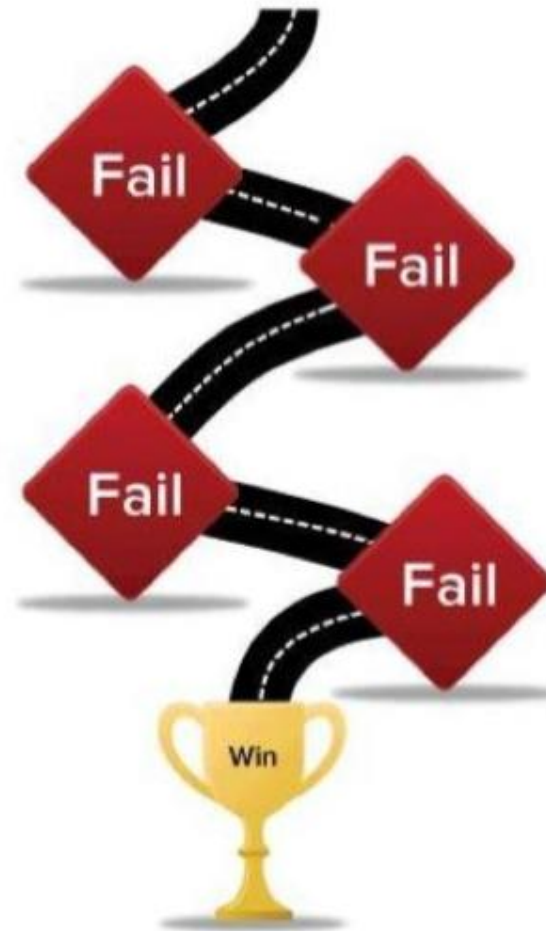


Matematik en
abstrakt
vetenskap

What Most People Think



What Successful People Know



Matematik, en arena av erfarenheter med emotioner (affections, values, attitudes, beliefs)

Ordet matematik får mig att känna obehag.

"Matematiken och jag"

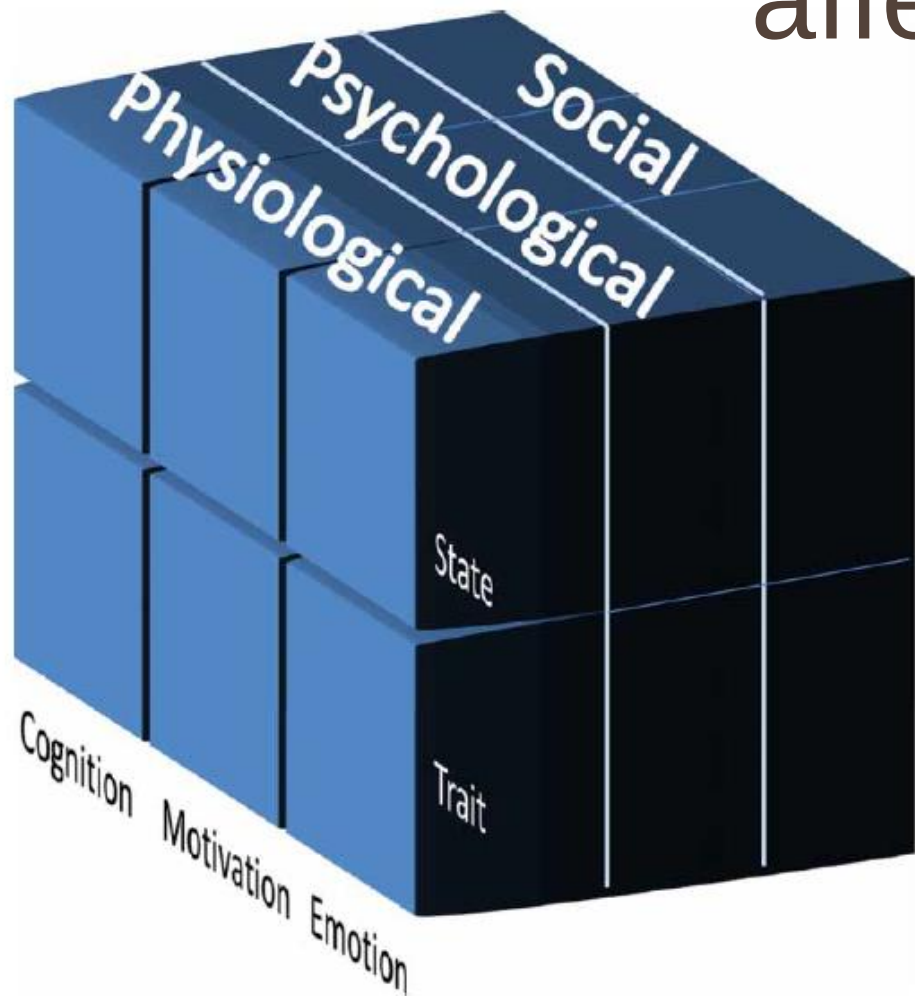
"Mina föräldrar fattade precis lika lite som jag"

"I min familj värderas matematik högt Båda mina föräldrar har läst matematik på universitet och är duktiga på det Dessa värderingar har de sedan överfört till mig och min bror och vi har alltid fått god hjälp med läxor och sådant"



Samuelsson, J. (2005)

Marcuu Hannulas metateori om affektionsdomänen



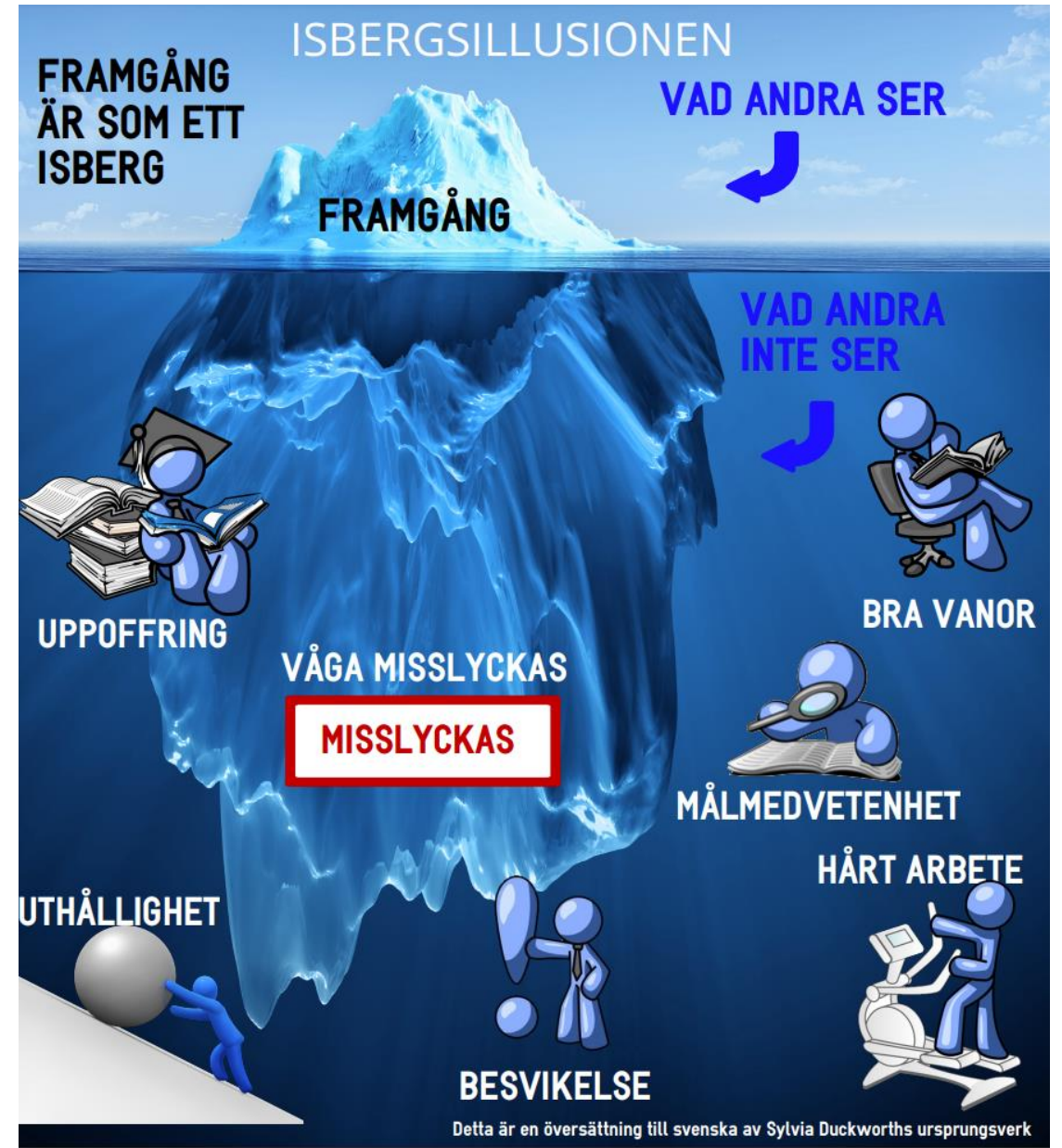
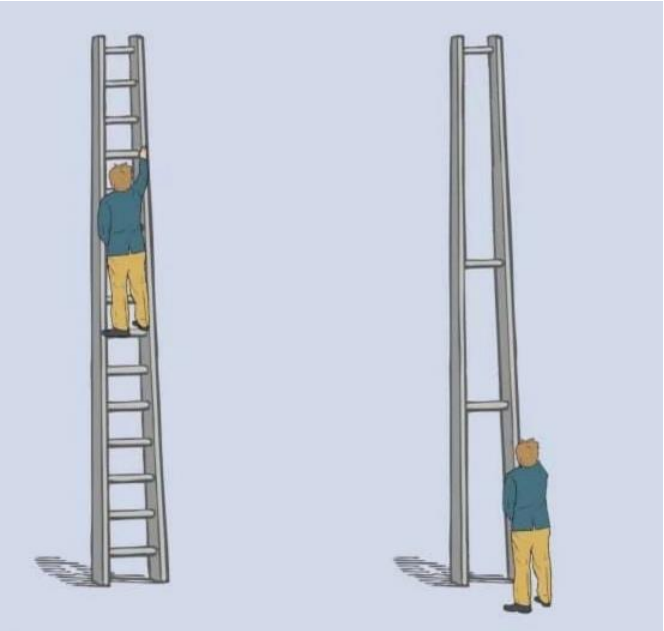
Några förslag på strategier att pröva

Att närma sig matematiken med självkännedom och strategiskt

- Ökad förståelse av bakgrundsorsaker till sin självbild och förväntningar.
- Studera matematiken kommunikativt såsom ett språk.
- Utveckla strategier såsom att förenkla ett problem, representera fenomen med att rita en bild, tabell eller graf. Erinra liknande problem, jobba baklänges, ta en paus, samarbeta utforskande.

Att identifiera sig som en *learner*

- Jobba med självbilden (du blir vad du tänker)
Jag -är målmedveten och uthållig, -kan lära mig, -ser misslyckanden som tillfälle till lärande, -jag är nyfiken, kreativ och vill förstå ...
- Prioritera lärandemål framför prestationsmål samt förtydliga realistiska mål på kort sikt (affirmationer, metaforer, illustrationer...)
- Positiv förstärkning, bekräftelse och belöning
- Uppmärksamma och stoppa negativa förväntningar eller attityder



Några fynd relaterade till Derek Haylocks forskning

- Matematikämnet uppfattas ofta som att svara på frågor som enbart har rätt eller fel svar.
- Den allmänna föreställningen av matematikämnet är att det är viktigt tillika ett svårt och ofta ett ämne för medfött "smarta".
- Ofta överförs föreställningar om självbilden och ämnet från omgivning och föräldrar till barnet.
- Det verkar finnas ett orsakssamband mellan kvinnliga osäkra undervisande lärare och flickors senare misslyckanden (Beilock m.fl)
- Sätten eleverna möter matematik i undervisningen verkar vara den enskilt viktigaste faktorn för hur individen senare förhåller sig till lärande och framtida möten med matematik (Karen Newstead). Det verkar föreligga en kortsiktig framgångsstrategi att memorera rutinfärdigheter. Vidare verkar denna strategi starkare hos elever med emotionella hinder.
- Uppkomst av kognitiva hinder kopplade till emotionella föreställningar om matematik kan uppkomma från 9-10 års ålder.

Några källor

- Duckworth, A., & Jonasson, C. (2017). *Grit: Konsten att inte ge upp*. Natur & kultur.
- Hannula, M. S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: Embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137-161. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.694281>
- Heyd-Metzuyanim, E. (2011). *Emotional aspects of learning mathematics: how the interaction between identifying and mathematizing influences the effectiveness of learning* (Doctoral dissertation, University of Haifa).
- Samuelsson, J. (2005). Lärarstudenters erfarenheter av matematikundervisning. *Vad händer med elever när de inte förstår*.