



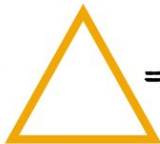
= 9kg



= 14kg



= 20kg



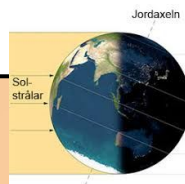
= ?



Hur långt är det till månen?

- ca 4000 mil
- ca 40 000 mil
- ca 400 000 mil

Jordaxelns lutning i grader?



Våga UTAN
Google!

Which bracelet is “pinker”? Why?



A



B

REGION 18
education service center

**PRATA MED
VARANDRA**

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

Tillgänglig matematikundervisning

Lektionsdesign och metoder som är helt nödvändiga för elever i matematiksvårigheter och som samtidigt gynnar alla i det heterogena klassrummet

Forskning

"Teachers need to engage in evidence-informed discussions to better understand and improve their impact on students' learning." (Helen Timperley- lärare)

Forskning

“Förståelse kräver ett kommunikativt klassrum där eleverna diskuterar och reflekterar över de begrepp och metoder de lär sig” (Richard Skemp)

Forskning

“One of the most powerful ways in which students learn is through explaining their thinking to others. When students have to explain their reasoning, they clarify their own understanding and identify any gaps in their knowledge.” (Dylan William)

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

Forskning

“Eleverna behöver vara engagerade i sitt lärande...kunna framställa och kommunicera sina egna idéer” (Jo Boaler)

Forskning

"...att man som lärare är i en process där man hela tiden har elevernas aktiva deltagande i fokus." (Helena Roos)

Över 100 lektionsbesök

- A. Passivt lyssnande, skriver av och härmar?
- B. Aktivt tänkande, formulerar själv och bemöter andras tankar?



Signalerna är tydliga



"Enskilt arbete dominerar under lektionerna." (Skolinspektionens rapporter, 2009-2020 åk1-Gy)

Eller för den delen andra studier utifrån svensk kontext: Sjöberg, Magne, Malmkvist, Nilholm, Persson, Ahlberg, Lundberg-Sterner, Adler, Östergren, Helenius, Skagerlund...

NCM, SPSM, Skolverkets stödmtrl

Vi behöver jobba med PRAKTIKEN

Vi behöver lyfta in studierna i klassrummen

Hur?

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert

Vilka är vi?

Karin Sahlberg-Weidmert

Ma/NO-lärare

Speciallärare i matematikutveckling

Adjunkt vid speciallärarprogrammet på LNU

Skolledare

Föreläsare - Framgångsrik undervisning



Ola Gren

Arbetar som och studerar till speciallärare i matematikutveckling

Ma/NO-lärare – Förstelärare i matematik

Adjunkt vid förskollärarprogrammet och internationella lärarutbildningen på LNU

Föreläsare - Framgångsrik undervisning



Framgångsrik
undervisning

Dagens föreläsning

Vad vi kommer prata om:

1. Elever i matematiksvårigheter
2. Biologi bakom lärande
3. Undervisning i matematik
4. Aktiviteter för delaktighet
5. Onsdagsmatte - från F till minst E
6. Sammanfattning
7. Tips

Elever i matematiksvårigheter

Vilka elever pratar vi om?

- Självkänsla, självförtroende, tro på den egna förmågan, ångest
- Vågar inte försöka, lyfter inte pennan, inte delaktig
- Gör allt för att inte visa (prata/vara tyst, glömma material, gå på toa, besöka kurator...)
- Föräldrar (“Jag var också...”)
- Varför matte???



Tänk på en egen (positiv eller negativ) upplevelse eller elev ni mött.

Berätta för grannen!

Matte är BIOLOGI (Boaler, Dweck)

hjärnceller växer, hjärnceller kopplar

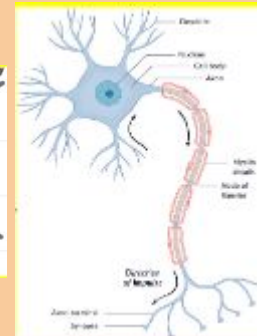
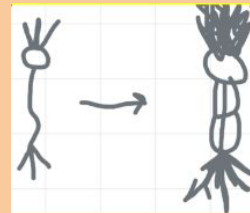
Alla kan tänka matematiskt

- Varför matte? ALLA BEHÖVER TÄNKA runt samband, relationer och lösa situationer som ständigt uppstår!
 - Vi tar jobbet, anstränger oss, träna betyder allt!
1. Utveckla nya nervceller i hjärnan
 2. Förstärka redan existerande nervceller (utantill- tusentals timmar)
 3. Nya kopplingar mellan redan existerande nervceller

BRA ATT INTE FATTA!

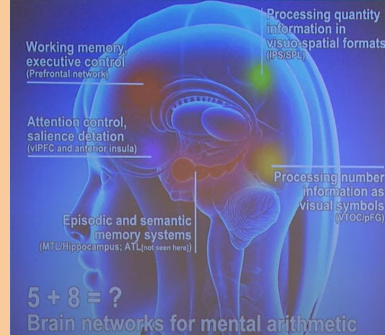


Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



5 Olika områden aktiva när vi löser problem (Menon)

[Jo Boaler - filmad föreläsning](#) ca 50min



Arbetsminne

Uppmärksamhetskontroll

Episodiskt och semantiskt minne

Processa kvantitativ information visuellt och spatialt

Processa talinformation som visuella bilder

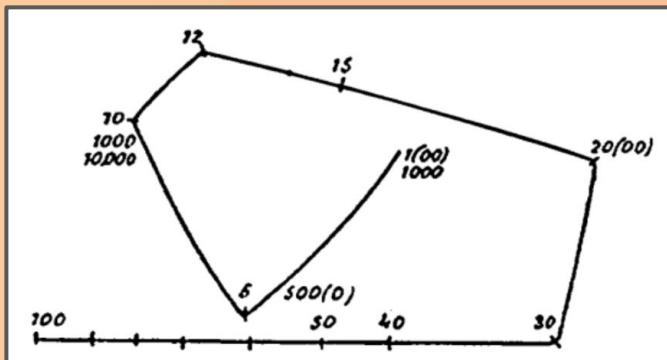
Två är alltså visuella- en god ide att visa, hands on, avbilda

Det heterogena klassrummet

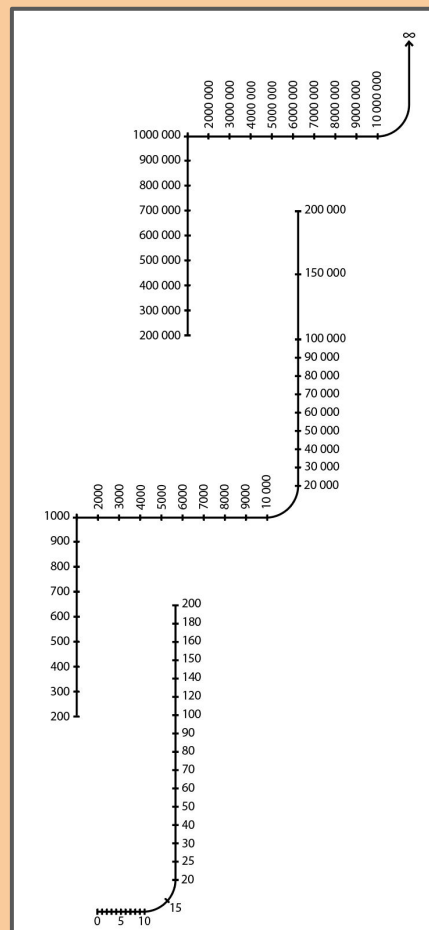
Stora olikheter mellan eleverna vi möter!

Vad beror olikheterna på?

- Språk, ord och begrepp (sund, mankhöjd, sarg...)
- Socioekonomi
- Förförståelse (tidigare undervisning)



Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Ex på uppg. Som synliggör olika tankar och metoder (Boaler- <https://www.youcubed.org/>)

- Gör denna uppgift med huvudräkning **18 x 5**

- Samma svar men så många olika sätt

“en miljard uppgifter” tex <https://www.youcubed.org/tasks/get-to-zero/>

Olika metoder (18 x 5)

- $20 \times 5 - 2 \times 5 = 100 - 10 = 90$
- $10 \times 5 + 8 \times 5 = 50 + 40 = 90$
- 18×5 (dubbelt hälften) = $9 \times 10 = 90$
- ordna i par: $36 + 36$ plus en halv 36: $a \ 72 + 18 = 90$
- $(18 \times 10) / 2 = 90$
- $18 + 18 + 18 + 18 + 18 = 90$
- $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 90$
- En och en j´halv klocka, det är 90!”class and me....ehhhh, ok?

Diskussion- olika bra? Följ upp befäst- Nästa lektion 12 x 15

Would you rather have...

$\frac{1}{2}$ of this remaining pie?

or

$\frac{1}{3}$ of this remaining pie?



REGION 18
education service center



Would you rather have...

$\frac{3}{4}$ of this remaining pie?



or

$\frac{3}{5}$ of this remaining pie?



REGION18
education service center



MÅLTALET



Vi drar måлтаlet- två kort ur en kortlek (bara ess-10)

Tex 3:a och en 8:a ger **måлтаlet 38**

Nu drar vi fyra kort till

tex 5, 5, 8, 9



Nu är ert mål att med fyra räknesätt och andra matematiska operationer och tecken på måлтаlet 38. (valfri tid men idag 1 min)

Poäng: exakt 38 = noll poäng, sedan antal poäng efter avstånd ifrån måлтаlet

Undervisning i matematik

Delaktiga elever är tänkande elever och tänkande elever är lärande elever!

Vad kännetecknar delaktighet?

- Begrepp
- Metod och resonemang istället för presentera fakta
- Kommunikation
- Ställa frågor, bemöta frågor
- Bemötande
- Anpassningar på gruppnivå istället för individnivå.
- Struktur



Lust att lära, nyfikenhet och motivation

- Ställa utvecklande frågor → väck nyfikenhet
- Möta fråga med utvecklande motfråga → använd gruppen
- Veta tillräckligt mycket för att stimulera och utveckla ytterligare
- Självkänsla och självförtroende

Frågor

(från Jess, Skott och Hansen)

- Hur kom du fram till det här?
- Berätta hur du tänker!
- Var det någon som fick ett annat resultat? Hur?
- Finns det ett mönster?
- Vad är lika och vad är olika i de två sätten att lösa problemet?
- Hur kan du själv kontrollera om det stämmer?

Aktiviteter för delaktighet

Non curriculum tasks → Curriculum tasks

Vi gör uppgifter utan direkt koppling till det centrala innehållet/kriterier för att ha strategier för att sedan kunna angripa dessa uppgifter

Vad vill vi uppnå:

- Våga prata med någon
- Våga formulera en tanke/metod högt så andra förstår
- Kunna lyssna
- Utveckla strategier
- Elever som når målen!

Aktiviteter för delaktighet

Vilket tal tycker du ska bort? MOTIVERA!

16	9
4	2

Aktiviteter för delaktighet

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 8$$

$$3 + 4 = 15$$

$$4 + 5 = ?$$

Vilket tal ska stå på ?

Varför?

Finns det flera olika sätt
att tänka? Berätta!

24

$$\begin{array}{l} 1+2=3 \\ 2+3=8 \\ 3+4=15 \\ 4+5=24 \end{array} \left. \begin{array}{l}) 5 \\) 7 \\) 9 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} 1 \cdot 2 + 1 \\ 2 \cdot 3 + 2 \\ 3 \cdot 4 + 3 \\ 4 \cdot 5 + 4 \Rightarrow 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1+2=3 \\ 2+3=8 \\ 3+4=15 \\ 4+5=24 \end{array}$$

$$1+2+2+3+3+4+4+5=24$$

$$\begin{array}{l} 1 \cdot 3 \\ 2 \cdot 4 \\ 3 \cdot 5 \\ 4 \cdot 6 \end{array} \rightarrow 24$$

$$\begin{array}{l} 2^2-1 \\ 3^2-1 \\ 4^2-1 \\ 5^2-1=24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1+2=3 \\ 2+3=8 \\ 3+4=15 \\ 4+5=? \end{array}$$



Framgångsrik
undervisning

PAUS: ta med dig en en fråga

Skolinspektionen slår fast i alla publicerade rapporter sedan 2009 gällande matematik att många elever är passiva under matematiklektionerna, att det rådande klimatet oavsett stadiet låg, mellan, hög gymnasiet är genomgång och tyst räkning.

Medan forskning säger PRATA MATTE

Vad kan vi göra åt detta?

Aktiviteter för delaktighet

Prickar

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

Inför “MÖNSTER” (algebra) SUBITISERA

Träna på att VISUALISERA och RITA och KOMMUNICERA

Visa bilden mindre än 1s

Berätta hur många prickar det var

Hur såg du att prickarna var
organiserade?

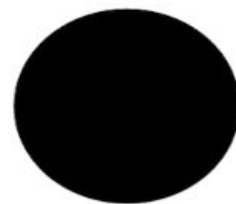
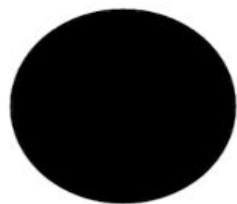
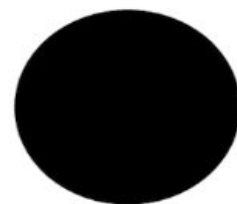
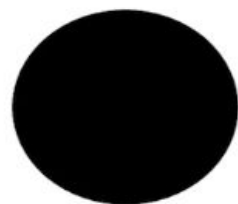
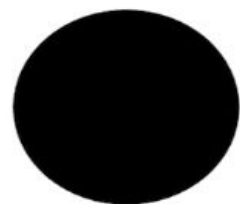
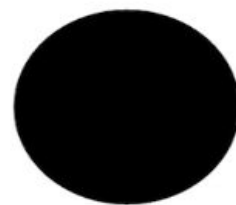
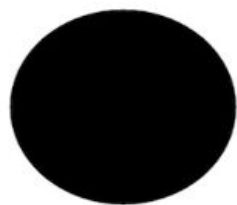
[Youcubed- länk bl.a “dottalks”](#)

Ola Green

Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

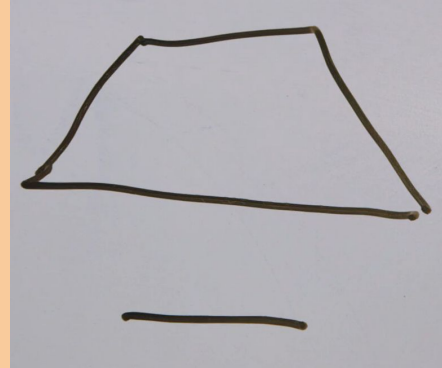


- Hur många prickar såg du?
- Hur vet du det? Hur kom du fram till ditt svar? Hur var de organiserade?

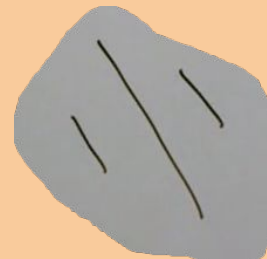
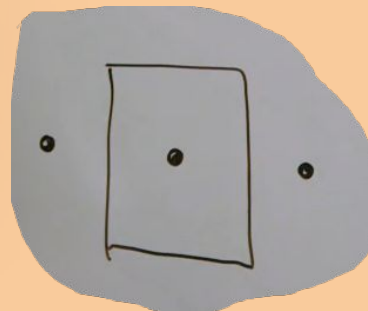
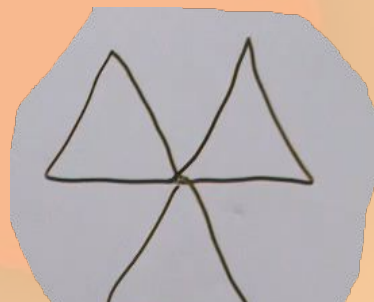
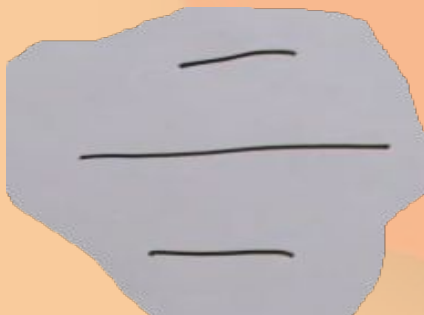
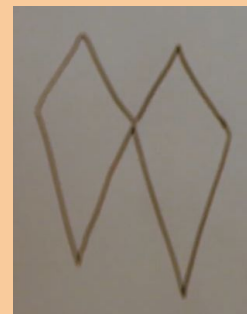
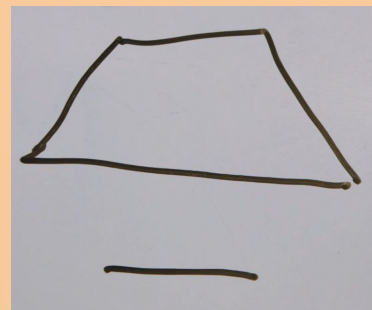
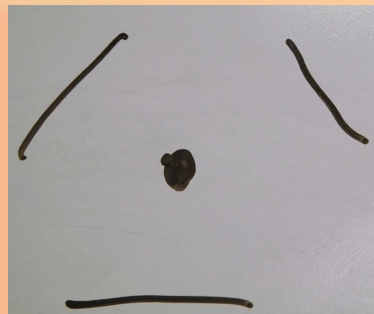
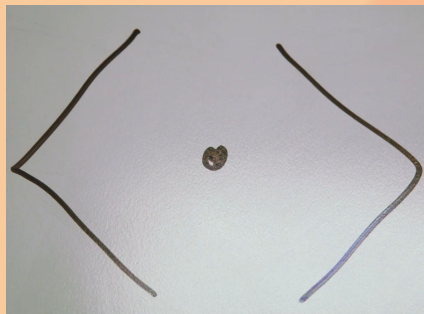
“Vadå organiserade?”

Visar en....

-Jaha, nej så såg inte jag det!



Ex på våra elevers olika svar - synliggör olika sätt att tänka



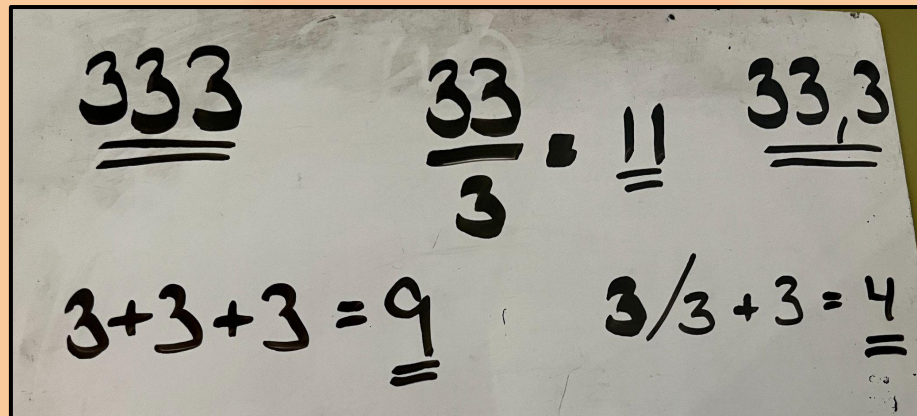
≡	⬢	⌘	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈
⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert

Aktiviteter för delaktighet

Vad kan vi göra med tre teorier?

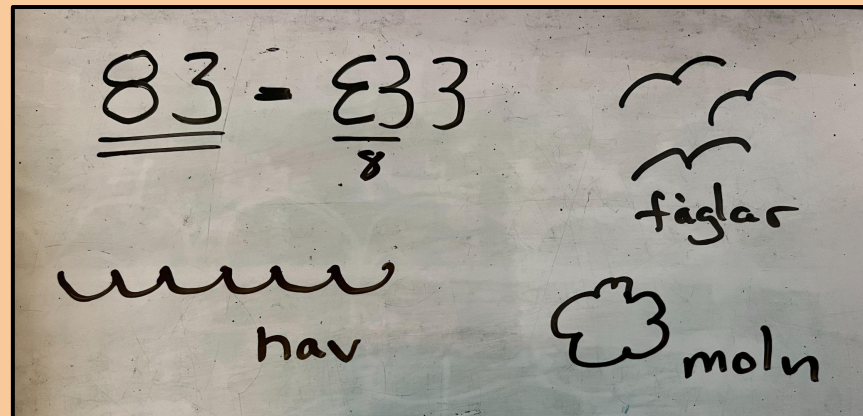
Vuxna



Handwritten mathematical exercises for adults on a piece of paper:

- $\underline{\underline{333}}$
- $\frac{33}{3} = \underline{\underline{11}}$
- $\underline{\underline{33,3}}$
- $3+3+3 = \underline{\underline{9}}$
- $3/3 + 3 = \underline{\underline{4}}$

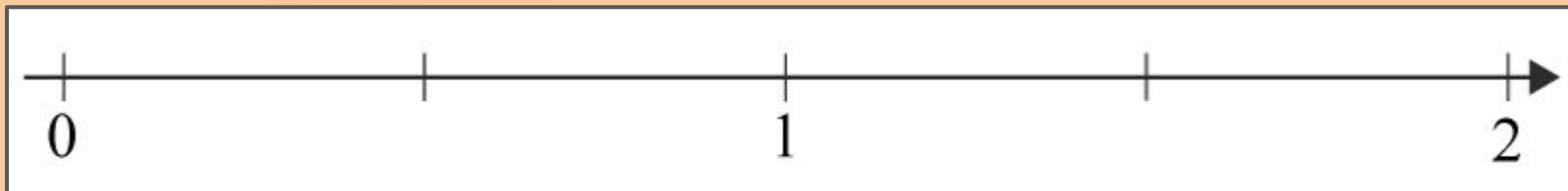
Barn



Handwritten mathematical exercises for children on a piece of paper, including drawings:

- $\underline{\underline{83}} - \frac{\underline{\underline{E33}}}{8}$
- Three birds drawn above the word "fåglar".
- A wavy line drawn above the word "hav".
- A cloud-like shape drawn above the word "moln".

Aktiviteter för delaktighet (denna m.fl)



20%	nästan allt	<u>tjugo</u> <u>hundra-</u> <u>delar</u>	0,5
> hälften	$< \frac{1}{5}$	allt	drygt 25%
nästan inget	$\leq 0,2$	130%	knappt en av tre
$\frac{1}{3}$	$\sqrt{0,4}$	0,99...	$\approx 0,33$



Framgångsrik
undervisning

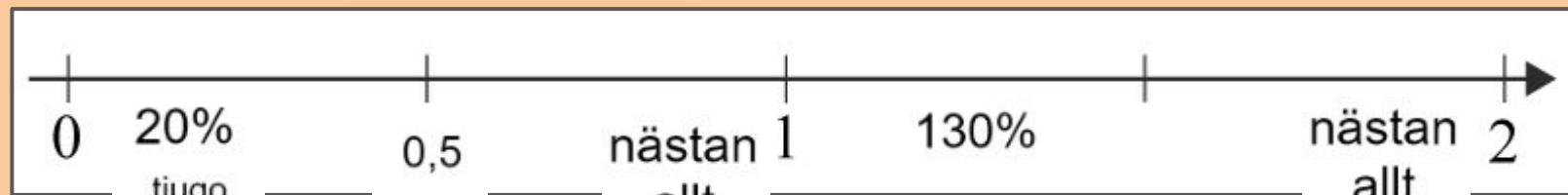
Aktiviteter för delaktighet

Bra jobbat! Nu räknar vi, då är det tyst!

Den är fel, den ska vara där istället!

Exempel på uppföljning! Hur kan det gå till ute i våra skolor?

Hur tänkte ni? Berätta! Var ni överens? Förklara! Andra grupper har gjort annorlunda, några förslag?



tjugo
hundra-
delar

> hälften

allt

allt

allt

nästan
allt

$< \frac{1}{5}$

drygt 25%

0,99...

$\leq 0,2$

nästan
inget

knappt
en av
tre

nästan
inget

$\frac{1}{3}$

beror på

$\approx 0,33$

$\approx 0,33$

$\sqrt{0.4}$

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

I vårt arbete har vi bland annat inspirerats av:

Länkar

1. [Questioning](#) 6min (Dylan W) [Dylan William Hinge Questions](#)(4min)
2. [How you can be good at math, and other surprising facts about learning | Jo Boaler | TEDxStanford](#) (Jo Boaler, 13min)
3. [The Nature of 21st Century Mathematics - YouCubed](#) (film 32min Jo B. & Keith D)
4. <https://www.jamestanton.com/>
5. <https://www.youcubed.org/> [The Four 4's - YouCubed](#)
6. <https://nrich.maths.org/> [Number Lines in Disguise | NRICH](#)
7. <http://matematikinspiration.se/> [Vilket tal tänker Per på?](#)
8. <https://mathforlove.com/lessons/>
9. <https://mathcommunities.org/>
10. <https://vimeo.com/502302055> (Peter Liljedahl)
11. [Year 4 Singapore Maths Model Lesson: Measuring Area | Maths — No Problem!](#) (Dr Yeap)
12. [Mathematics as a Language Using Misconceptions to Help Students Learn](#) (2olika)
13. [wodb-diverse | Prata matematik med dina barn](#)

Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Framgångsrik
undervisning

Onsdagsmatte - från F till minst E

Problemställning:

- Elever i behov av stöd, otillräckliga resurser?
- Jobba med grunder och fortsättning samtidigt?
- Ta emot stöd?
- Få eleverna att våga?



Onsdagsmatte - fortsättning

Förslag på lösning:

- Mer tid, lärare och speciallärare
- “Rätt” elever (betyg och resultat diagnos FoAT)
- Backa, ligga steget före, träna inför prov
- Inga böcker eller “eget” arbete
- Våga lyfta pennan
- Självkänsla och självförtroende → Det viktigaste av allt!



Onsdagsmatte - fortsättning

Resultat:

- “Det har gjort det enklare för mig hur man ska tänka!”
“Även om jag inte tycker det är kul så får man motivation!”
“Jag hade F och nu har jag D! Jag är jätteglad!”
- Höjda resultat!
- Självförtroende!
- Vågar delta i ordinarie undervisning!
- Kollegial lärande varje vecka!



Sammanfattning

Vi hoppas att ni idag:

1. Fått ökad kunskap om biologin bakom lärande
2. Fått idéer kring aktiviteter som leder till ökad delaktighet för alla elever i klassrummet
3. Fått tips på länkar med mer inspiration kring hur man skapar lektioner för ökad delaktighet
4. Fått tips på hur man kan arbeta med särskilda insatser riktade mot elever i matematiksvårigheter
5. Förstått att Ola och Karin vill ha aktiva elever 😊

Vi behöver jobba med PRAKTIKEN

Utifrån våra förutsättningar

Utifrån forskning

Vi behöver lyfta in studierna i klassrummen,

och i våra ämnesmöten

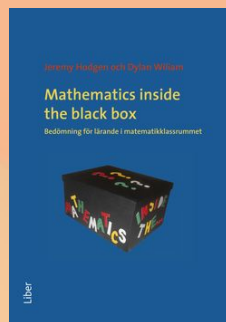
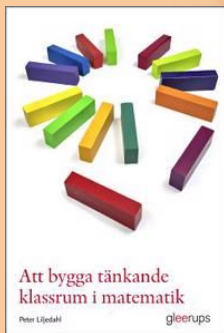
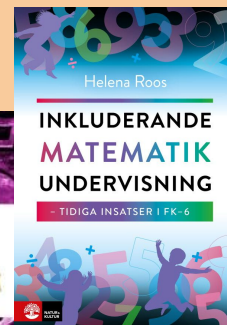
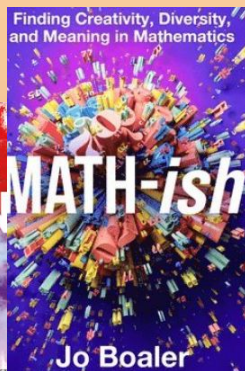
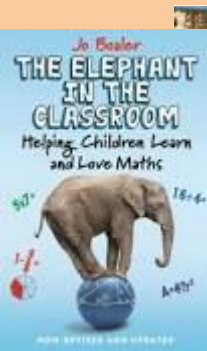
LUST NYFIKENHET MOTIVATION SJÄLVFÖRTROENDE SJÄLVKÄNSLA

AKTIVA ELEVER

Men hur?

1. Börja i “det lilla”, använd det “stora” (forskning)
2. Vilka frågor ställer vi i klassrummet? (två tal differens 3, vilka?)
3. Dela upp lektionen, fånga eleverna i början - och i slutet (lust, variation)
4. Lära sig att vara delaktig, träna på uppgifter som är “ofarliga”
5. Tillåtas formulera egna tankar, frågor, svar - samarbete och samtal med andra är grunden
6. Variation
7. Träna, träna, träna!

Litteraturtips



Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert

Tack för att ni lyssnade!



Frågor eller funderingar? Tveka inte att höra av er!

info@framgangsrikundervisning.se

www.framgangsrikundervisning.se

- olagren3@gmail.com
- karin.weidmert@gmail.com



Ola Green
Karin Sahlberg-Weidmert



Ta med

Whiteboards+ pennor sudd

tallinjen- uppkopierad

böcker JB, PL, UÖ, HR

foldrar