

Elever med blokeringer i matematikundervisningen

Danmarks Matematiklærerforening

Odense 25. april 2022

Mette S. Christensen

Workshop:

Elever med blokeringer i forhold til matematikfaget:

- Kort præsentation
- Mulige faktorer
- Attribuering
- I et motivationsperspektiv
- Kig på en opgavetype



Præsentation



















Workshoppens målsætning



En lille opgave

Det er et positions talsystem og
Mayaerne benyttede nullet.
Det var desuden et 20-tals system –
10 fingre og 10 tæer.

- Mayernes talsystem :

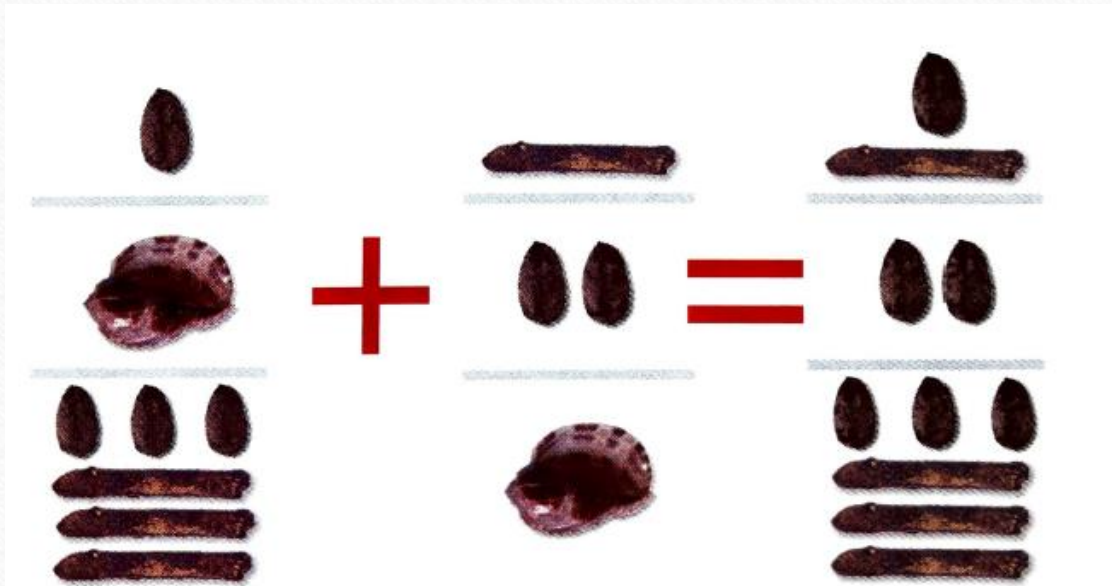
0	1	2	3	4
	•	• •	• • •	• • • •
5	6	7	8	9
				
10	11	12	13	14
				
15	16	17	18	19
				

En lille opgave

Det var et positions talsystem og de kendte til nullet.

Det var desuden et 20-tals system - 10 fingre og 10 tær.

- Mayernes talsystem – **hvilken opgave er løst?**:



0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

En lille opgave

Det var et positions talsystem og de kendte til nullet.

Det var desuden et 20-tals system - 10 fingre og 10 tæer.

- $418 + 2040 = 2458$

$1 \cdot 20^2$

$5 \cdot 20^2$

$2 \cdot 20^1$

$6 \cdot 20^2$

$2 \cdot 20^1$

$18 \cdot 20^0$

$18 \cdot 20^0$

0	1	2	3	4
	•	• •	• • •	• • • •
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

En lille opgave

Det var et positions talsystem og de kendte til nullet.

Det var desuden et 20-tals system - 10 fingre og 10 tæer.

- Mayernes talsystem – beregn:



Hvilke følelser gik gennem jer undervejs?

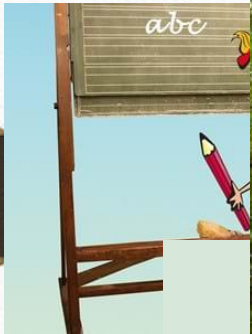
	1	2	3	4
		•	• •	• • •
5	•	• •	• • •	• • • •
	—	— •	— • •	— • • •
10	—	— •	— • •	— • • •
	==	== •	== • •	== • • •
15	==	== •	== • •	== • • •
	===	=== •	=== • •	=== • • •
16	===	=== •	=== • •	=== • • •
17	===	=== • •	=== • • •	=== • • • •
18	===	=== • •	=== • • •	=== • • • •
19	===	=== • •	=== • • •	=== • • • •

Hvad tænker du ...



**er hovedårsagen til eleveres
blokeringer?**

Min påstand ...

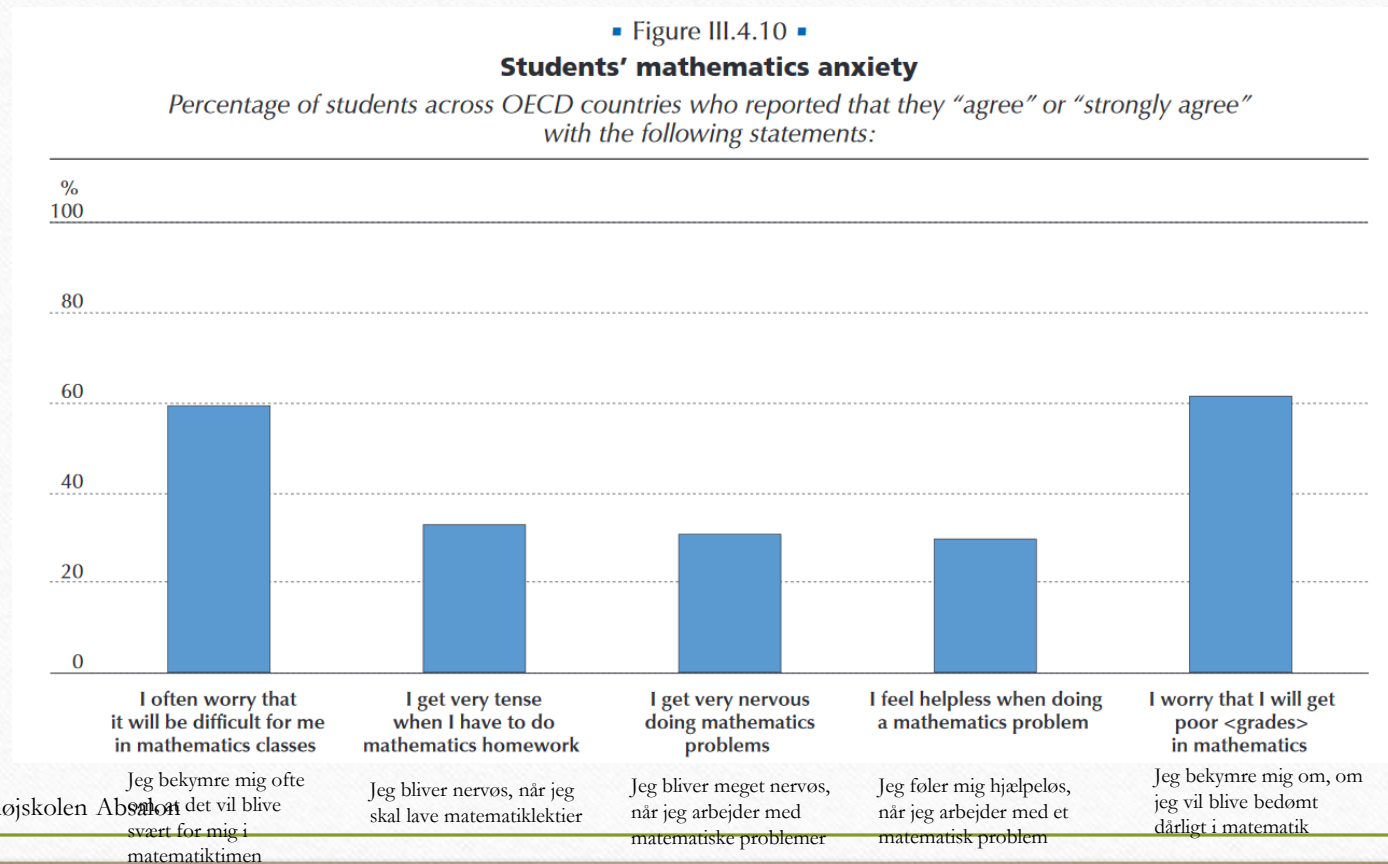


Mulige faktorer, som kan medføre angst i forhold til matematik

- Begrebsfattig matematikforståelse – men det ses ikke udelukkende hos elever med vanskeligheder
- Ringe arbejdshukommelse i forhold til fakta og procedure
- Matematikkens abstrakte natur
- Utilstrækkelig instruktion (manglende hensyn/differentiering)
- Ringe opgave design
- Curriculum's tænkning (tempo) - som ikke tager højde for elevforudsætninger
- Tempo både i klasse sammenhæng og individuelt (stress sletter hukommelsen)
- Konstant negativ feedback
- Lærerens attitude. Forældres attitude.
- Matematikkens bedømmende natur – ”rigtig” eller ”forkert”

Hvor udbredt?

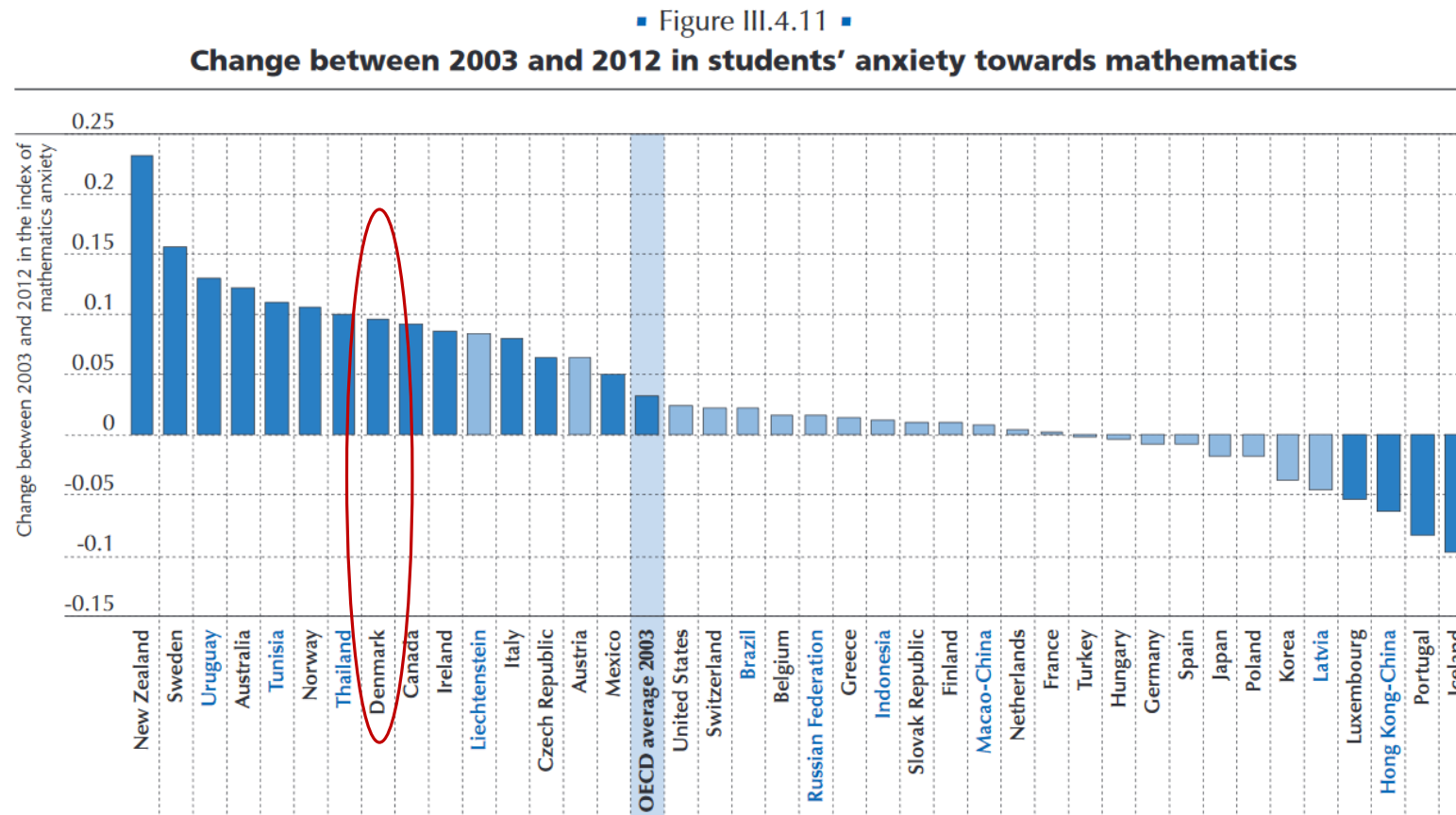
- Udklip fra Pisa 2012. Her spørges til 15 årige elevers følelser i forhold til matematik:



Kilde:
<https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-III.pdf>

Tendensen ser kedelig ud

- Udklip fra Pisa 2012. Effektmåling fra 2003 til 2012.



Kilde:
<https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-III.pdf>

En case beskrivelse:

Jeg sidder på mit værelse og kigger i en åben matematikbog, gør mig klar til at lave mine lektier. Alt jeg ser er tal på papiret, tal som gør mig nervøs og ked af det. Jeg spidser min blyant igen og igen. Jeg skriver mine svar på matematikopgaverne og visker dem ud igen og igen, til siden er siden nærmest ulæselig. De fleste sider i bogen er fulde af min lærers røde og blå skrevet har været forkert.

Lærerens kommentarer fylder i hovedet på mig. Han forsøger på at gøre, som han siger og opfylde hans alt for høje forventninger, at i morgen vil jeg igen blive ydmyget i klassen.

Han vil kigge vores lektier igennem og spørge mig om ting, han ved jeg ikke kan svare på. Jeg vil forsøge at gøre mig usynlig igen, men han vil kigge på mig og spørge mig om et andet umuligt spørgsmål. Alle vil kigge på mig, så vil han højt sige ”OK – lad mig spørge en som kan svare”.

Det er ikke fordi det han siger sårer mig, men det er hans harske tone, han fjendtlige kropssprog og hans vrede udtryk, hans koldt stirrende øjne, trippen med foden på gulvet, måden han siger mit navn på, hans sammenbidte læber, den hårde finger som prikker på min ryg, når han højt udbryder og beskylder mig for ikke at være i stand til at kunne noget matematik.

For nogle er det visuelle af tallene udtryk nærmest skræmmende. På samme måde som nogle har det med "hesten" i gymnastik.

Nogle elever har meget svært ved at vælge et svar. Derfor kan små tavler være en god idé.

Overspringshandling – de fleste af os kendte. Blokering, kan være en måde at undgå at mere arbejde markeres som forkert. Vil forsøge at undgå flere kritiske kommentarer.

Jeg sidder på mit værelse og kigger på en åbent bog. Jeg gør mig klar til at lave ser er tal på papiret, tal som gør mig nervøs og ked af det. Jeg spidser min blyant igen og jeg skriver mine svar på matematikopgaverne og visker dem ud igen og igen, til sidst er siden nærmest ulæselig. De fleste sider i bogen er fulde af min lærers røde og blå noter. Alt jeg har skrevet har været forkert.

Lærerens feedback bekræfter eleven i sin utilstrækkelighed.

Læreren gør lige så meget på siden, som mine forsøg på at gøre, som forventninger. Jeg ved, at i morgen vil jeg igen blive ydmy

Problemet opleves som konstant. Hjælpeløshed

Eleven har mistet sin selvtillid og sin tro på, at det kan blive anderledes.

Læreren fortæller eleven at det er hendes skyld. Feedback hænger sammen med forventninger, som læreren bør tilpasse eleverne.

Det er ikke fordi hans harske udtryk, hans sammenbidte læber, ikke at være i stand til at snakke. Læreren fortæller eleven at det er hendes skyld. Feedback hænger sammen med forventninger, som læreren bør tilpasse eleverne. Eleven har mistet sin selvtillid og sin tro på, at det kan blive anderledes. Læreren fortæller eleven at det er hendes skyld. Feedback hænger sammen med forventninger, som læreren bør tilpasse eleverne.

Attribuering: Årsagsforklare et menneskes handling eller væremåde ud fra personligheden eller situationen.

Når eleven først er nået hertil ...

- **Attribuering:** Hvorfra henter vi årsagsforklaringer? (Tre dimensioner)
 - **Varigheden:**
 - Permanent (og pessimistisk): Jeg kommer aldrig til at lære brøker
 - Midlertidigt (og optimistisk): Jeg synes denne uges brøkopgaver er svære.
 - **Personliggørelse:**
 - Indre (lav selvtillid): Jeg er for dum til at forstå matematik
 - Ydre (høj selvtillid): Min lærer er ikke særlig god til at forklare ting for mig.
 - **Udbredelse:**
 - Universal (pessimistisk): Jeg kan ikke lære gangetabellen – jeg bliver aldrig god til matematik
 - Specifik (optimistisk): Jeg er ikke særlig god til at huske fakta, men jeg er god til at finde frem til dem



Det bliver typisk til udsagn som:



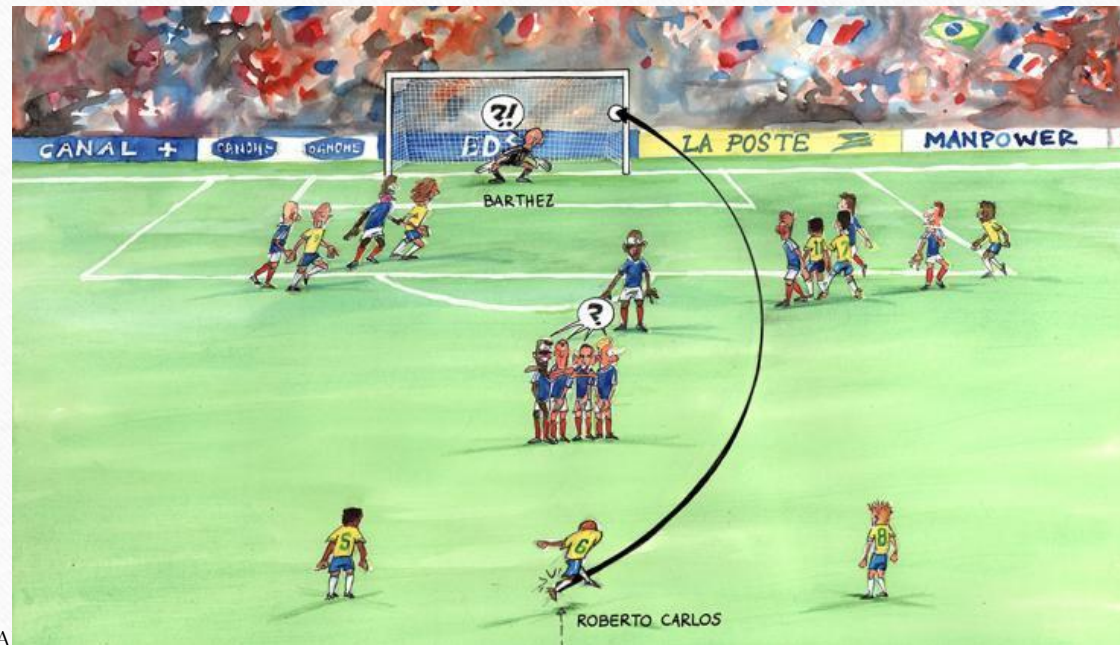
- Jeg er ikke god til matematik og vil aldrig blive det. (Permanent og personlig – indre)
- Jeg kan ikke finde ud af brøker. Jeg kan ikke matematik. (Universel og personlig – indre)
- Jeg hader brøker. Jeg hader matematik. (Universel)
- Mennesker som kan lide matematik er mærkelige. (Motsat attribution – hvorfor det ikke er attraktivt at være god til matematik).
- Jeg kan ikke lide matematik og jeg kender heller ikke nogen som kan. (Også modsat)
- Kun kloge mennesker er dygtige til matematik (og derfor er jeg ikke klog). (Personlig – indre)

Særlige opmærksomheder:

- ”Ingen svar”
 - Ingen-svar strategien er en ofte anvendt strategie blandt elever, som har et anstrengt forhold til matematik.
- Citat fra elev: Hvis jeg ved jeg ikke kan svare rigtig på en opgave, så forsøger jeg ikke. Nu kan ingen sige til mig ”Nå – men du gjorde dit bedste!”. Hvis jeg gør mit bedste vil jeg have succes og ikke fejl.
- Hos denne kategori af elever, virker fejl sjældent motiverende.

Der er håb – det kan forandres

- Forskning viser (f.eks: Burden (2005), Chinn (2012)), at der kan skabes forandring.



Opbygning af positiv attributionsstil

- Vi skal arbejde bevist med elevernes selvforståelse og deres attributionsstil. Det kan gøres på et utal af måder.



Set gennem et motivationsperspektiv



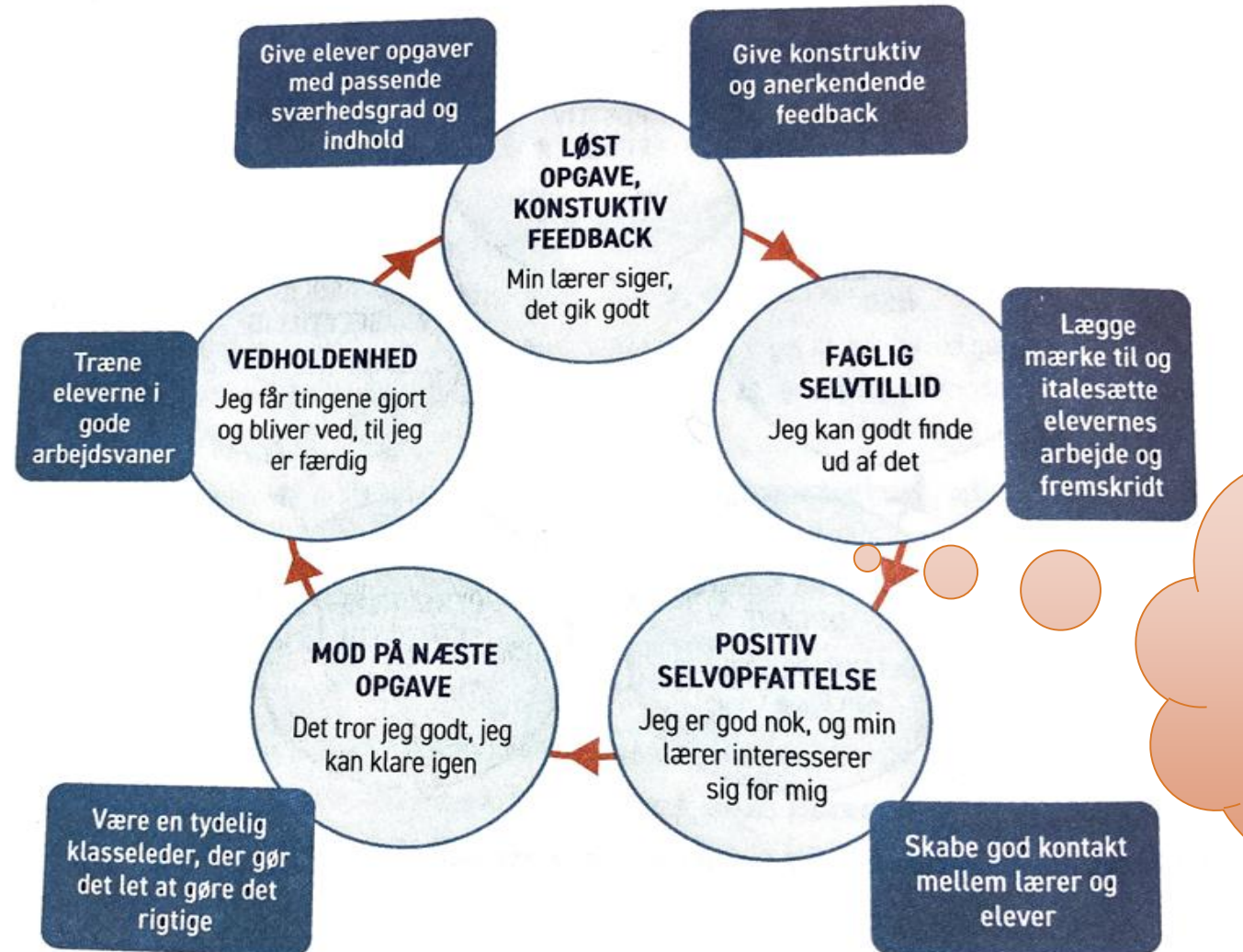
- **Fem motivationsorienteringer:**

- **Mestringsmotivation:** Det, der motiverer, er at mestre sit arbejde, at se en progression og få positiv feedback
- **Relationsmotivation:** Det, der motiverer, er anerkendelse, fællesskaber og tilhørsforhold
- **Præstationsmotivation:** Det, der motiverer, er karakterer, konkurrence og selvdisciplinering.
- **Vidensmotivation:** Det, der motiverer, er nysgerrighed, at udforske og at skabe faglige sammenhænge.
- **Involveringsmotivation:** Det, der motiverer, er at eksperimentere, kreativitet og åbne læreprocesser.

Set gennem mestringsmotivation:

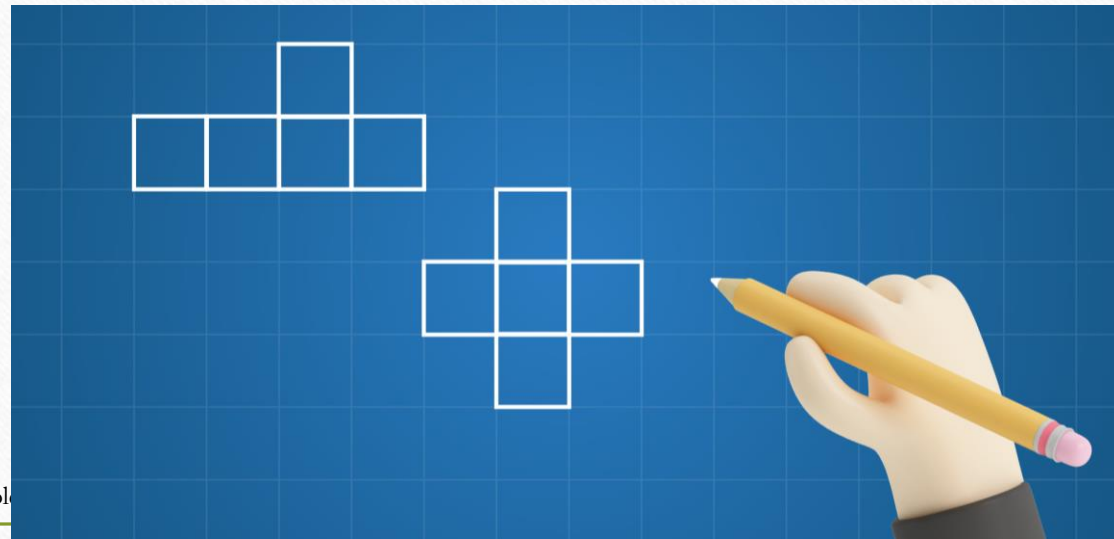


Hvad bliver lærerens rolle:



Hvilke handlemuligheder giver det i forhold til vores case?

Hvordan kan vi arbejde med det i skolen?



Noget med arealer – Papirfoldning

- I skal være to til at løse denne opgave. I skal skiftes til at være den som skal overbevise og den som skal stille spørgsmål. Den som skal overbevise, skal give en matematisk begrundelse, for hver enkelt påstand eller ræsonnement.
- I skal bruge et kvadratisk stykke papir.

Noget med arealer – Papirfoldning

Konstruer et kvadrat, som er præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Byt rolle.

Konstruer en trekant, som er præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Byt rolle.

Konstruer en anden trekant, som også præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir - den må ikke være kongruent med den tidligere. Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Byt rolle.

Konstruer et kvadrat, som er præcis $\frac{1}{2}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Noget med arealer – Papirfoldning

Konstruer et kvadrat, som er præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er så.

Byt rolle.

Konstruer en trekant, som er præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er så.

Byt rolle.

Konstruer en anden trekant, som er præcis $\frac{1}{4}$ af arealet af det oprindelige stykke papir - den må ikke være kongruent med den tidligere. Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Byt rolle.

Konstruer et kvadrat, som er præcis $\frac{1}{2}$ af arealet af det oprindelige stykke papir.

Overbevis din makker om, hvorfor det er sådan.

Hvad kan denne opgavetype i forhold til de elever vi har fokus på her?

Hvad kan denne opgavetype i forhold til de elever vi har fokus på her?

Mulige faktorer, som kan medføre

- Begrebsfattig matematikforståelse – men det ses ikke udelukkende hos elever med vanskeligheder
- Ringe arbejdshukommelse i forhold til fakta og procedure
- Matematikkens abstrakte natur
- Utilstrækkelig instruktion (manglende hensyn/differentiering)
- Ringe opgave design
- Curriculum's tænkning (tempo) - som ikke tager højde for elevforudsætninger
- Tempo både i klasse sammenhæng og individuelt (stress sletter hukommelsen)
- Konstant negativ feedback
- Lærerens attitude. Forældres attitude.
- Matematikkens bedømmende natur – ”rigtig” eller ”forkert”

Tak for nu – tak for jeres tid



Vil du læse mere — mest i forhold til matematikangst:

- Chinn (2017): The Trouble with Maths – Third edition
- Boaler (2015): The Elephant in the Classroom
- Boaler (2016): Mathematical Mindsets
- ”De utrolige år” <https://www.youtube.com/watch?v=bTwmJMXClFc>
- <https://videnskab.dk/kultur-samfund/seks-ud-af-10-universitetsstuderende-lider-af-matematik-angst>
- Hedegaard-Sørensen og Grumlæse (2016): Lærerefaglighed, inklusion og differentiering
- Østergaard (2018): Matematikangst – fordomme og køn
- Stark og Ravnborg (2001): Menneskers forhold til matematik. Det har sine årsager!
- Pind (2015): Åben og undersøgende matematik