

# Sprog ↔ billeder



[kortlink.dk/rudd](http://kortlink.dk/rudd)

# Workshop beskrivelse

I denne workshop vil vi kigge på [strategier](#) for [ordblinde elever i matematikvanskeligheder](#) samt vigtigheden af, at eleverne laver [visuelle repræsentationer](#) i arbejdet med tekstopgaver. Ligeledes vil vi kigge på udbyttet af at bruge [flipped learning](#) i undervisningen og det interaktive tegneprogram [ExplainEverything](#).

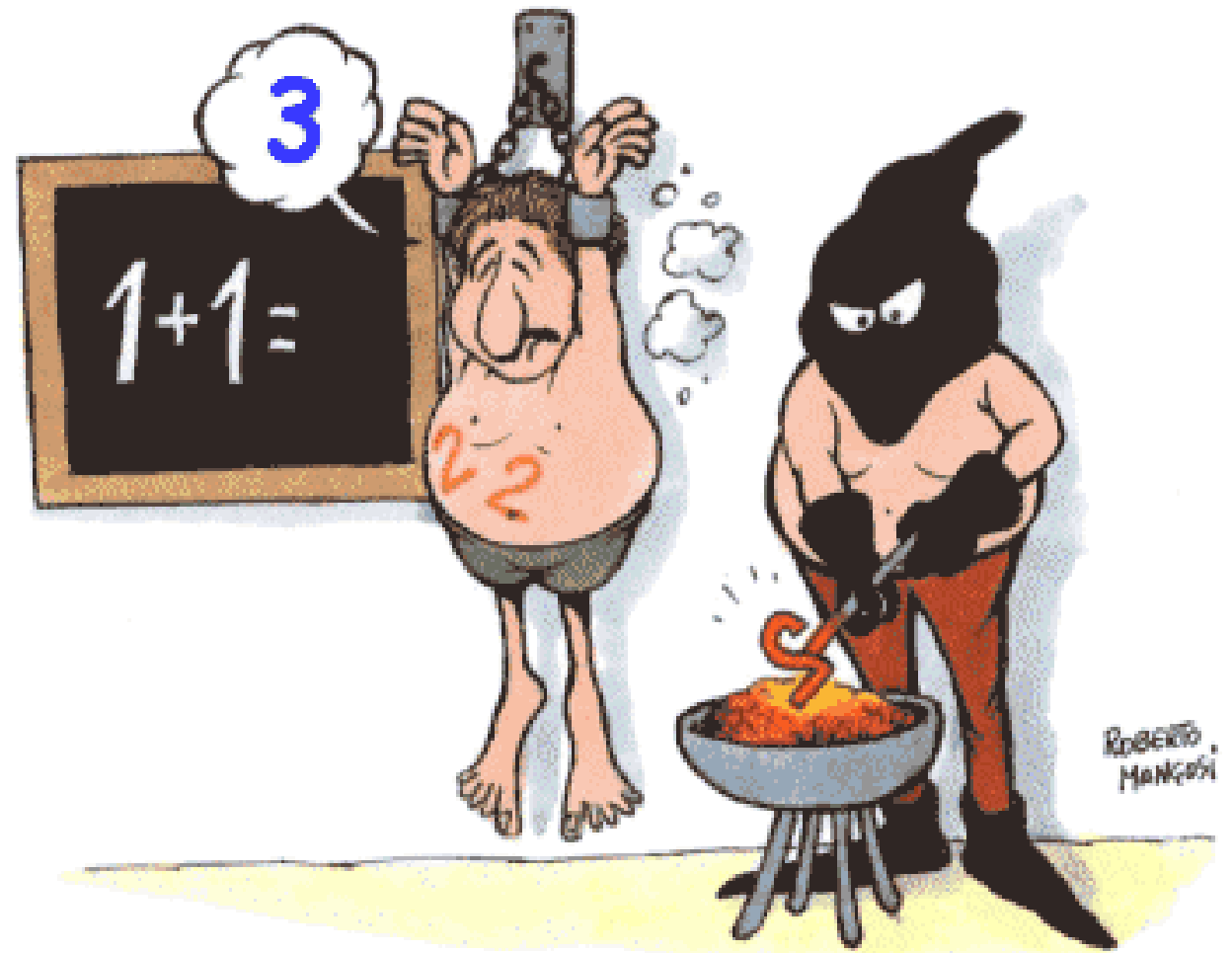


## Om mig

- Matematiklærer Farsø Efterskole på 5. år.
- Udvalget OUT - Ordblinde unge i talvanskeligheder.

## Moduler

1. *Elever med særlige behov i matematik.*
2. *Teknologi og digitale lærermidler i matematik.*



(c) [WWW.OHMYGOODNESS.COM](http://WWW.OHMYGOODNESS.COM)

[Inspirerende video "My favorite no"](#)

# Ordblind i matematik

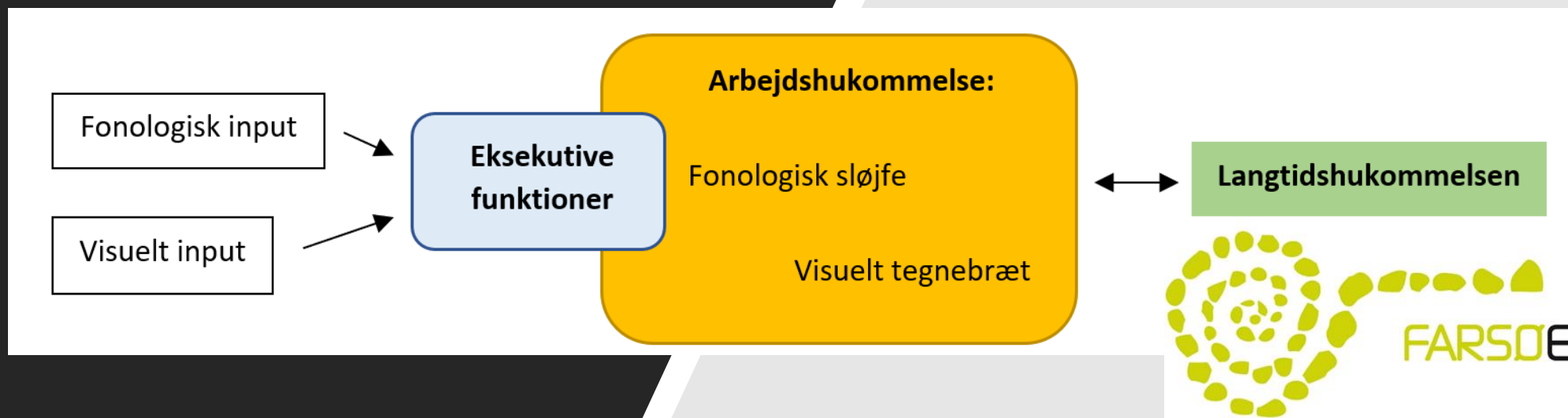
Den største vanskelighed for ordblinde er **sproget i matematikken**:  
Læse, skrive, forstå svære matematikord og forstå skrevne problemer.

Derudover inkluderer ordblindhed symptomer på svag arbejdshukommelse og organisatoriske problemer.

FP9 maj 2016

Amanda og hendes storebror skal på sommerferie i Italien sammen med deres mor og far. Familien overvejer, om de vil leje en ferielejlighed i 7 dage eller i 14 dage. Udlejningsprisen for lejligheden er 7566 kr. for 7 dage og 10 617 kr. for 14 dage.

**1.1** Hvor stor er forskellen på udlejningsprisen for 7 dage og for 14 dage?



# Ordblind og det matematiske sprog

Mange elever i matematikvanskeligheder, herunder også ordblinde elever i matematikvanskeligheder, har ofte mangler i deres grundlæggende begrebssystemer (Lunde, 2002).

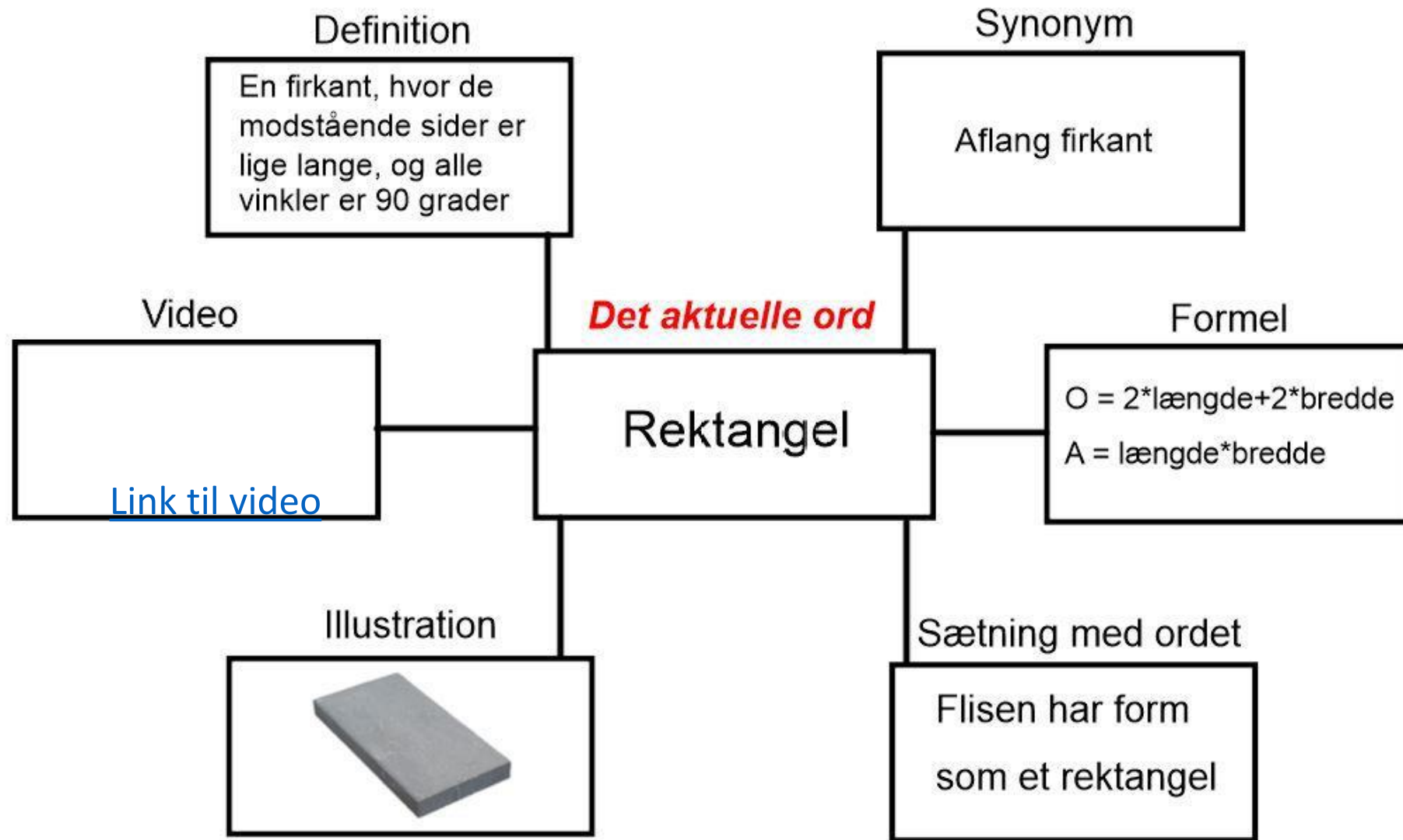
Også ord i bydeform fx forklar, vis, skriv, undersøg, aflæs, udregn osv.

Mangel på visuel støtte i regningen kan være et kritisk punkt for læsesvage (Reikerås, 2007, s. 9).

***Læreren skal sørge for, at udvikle elevernes matematiske sprog!***

Farve	Form	Størrelse	Stilling	Plads	Retning
Rød	Rund	Bredde	Lodret	På	Fremad
Blå	Buet	Længde	Vandret	Over	Bagud
Gul	Ret	Højde	Skrå	Under	Mod højre
Grøn	Vinkel	Lille	Liggende	Først	Mod venstre
Brun	Firkant	Stor	Siddende	Sidst	Etc.
Etc.	Trekant	Større	Etc.	Mellem	
	Kugle	Mindre		Efter	
	Etc.	Størst		Venstre	
		Mindst		Højre	
		Etc.		Etc.	





[Link til skabelon](#)

Lærerevne til at vise flere forskellige repræsentationer er altafgørende!

R. Duval

"...mathematical activity requires the development of an internal coordination between the various representation systems which can be chosen and used" (Duval, 2006)

	Sproglige registre	Visuelle registre
Multi (ingen algoritmer for brug – bruges til kommunikation, visualisering mv.)	Mundtlige/skriftlige forklaringer i naturligt (hverdags)sprog: definitioner, sætninger, beviser	Ikoner: Tegninger Ikke-ikoner: geometriske figurer
Mono (algoritmer for brug i matematiske processer)	Symboliske skr. systemer: Beregninger, beviser	Diagrammer, grafer, tælletræ, tallinje

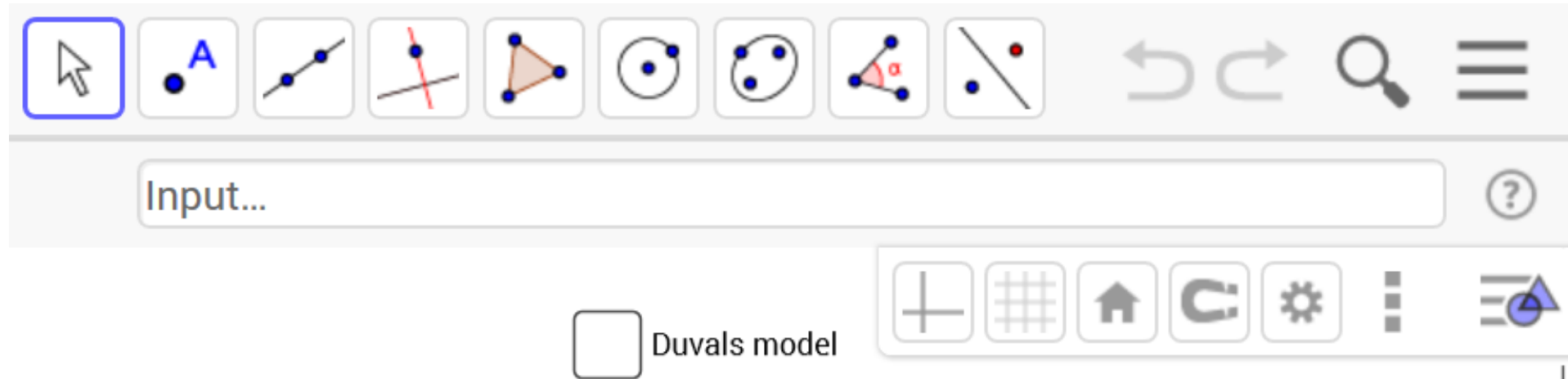
Transformation

Omformning

Oversættelse



Undervisning i konverteringer: (1) At identificere repræsentationen af det samme matematiske objekt i to forskellige registre



Input...

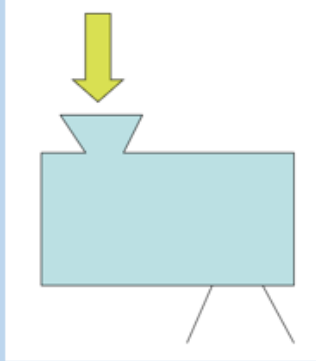
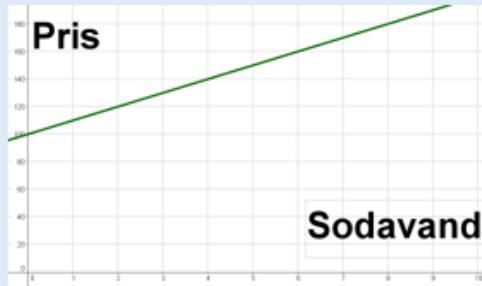
Duvals model

Eleverne har puttet  
glasur på  
seks stykker kage  
ud af de ialt  
tolv stykker kage





# Eksempel lineære funktioner

	Sproglige register	Visuelle register																
Multifunktionelle register. Ingen algoritmer for brug. Anvendes til kommunikation, visualisering mv.	Lars skal til elevfest. Det koster 100 kr. for at komme med, og derudover skal han betale 10 kr. pr. sodavand, han drikker.																	
Monofunktionelle register. Algoritmer for brug i matematiske processer.	<table border="1" data-bbox="1245 801 1956 878"><tr><td>Antal sodavand (x)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>Pris (y)</td><td>100</td><td>110</td><td>120</td><td>130</td><td>140</td><td>150</td><td>200</td></tr></table> $y = 10x + 100$ $f(x) = 10x + 100$	Antal sodavand (x)	0	1	2	3	4	5	10	Pris (y)	100	110	120	130	140	150	200	
Antal sodavand (x)	0	1	2	3	4	5	10											
Pris (y)	100	110	120	130	140	150	200											

# Den didaktiske kontrakt

1. Arbejdet med visuelle repræsentationer skal gennemsyre undervisningen.
2. Læreren skal vise flere repræsentationsmuligheder samtidig.
3. Eleverne skal undervises i, hvordan man oversætter mellem det sproglige og visuelle register.
4. Eleverne skal øve sig i at skabe og forstå de visuelle repræsentationer og i at bruge dem som tænkeredskaber.
5. Eleverne skal blive gode til at oversætte begge veje i Duvals skema. Dvs. sprogliggøre visuelle repræsentationer.



*Eleverne vil for hurtigt  
lave udregning!*

ExplainEverything

**Explain**  
Everything



[Link til download](#)

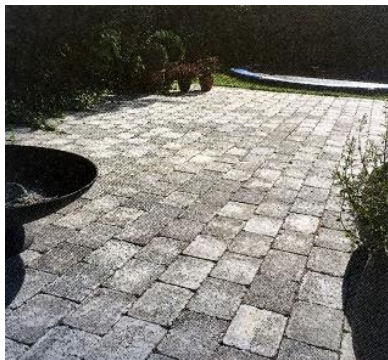


# Hvordan kan man løse opgaverne visuelt?

## FP9 maj 2017, opgave 1.1

Lucas vil hjælpe sin far med at anlægge en terrasse med fliser. Terrassen skal have form som et rektangel. Den skal være 6,30 m lang og 4,20 m bred.

- Du skal vise med beregning, at terrassens areal bliver ca. 26,5 m<sup>2</sup>.



[Eksempel på hjælp til løsning!](#)

## FP10 maj 2012, opgave 1.6

*Ida vil købe et bæger med to kugler is. Hun vil vælge de to kugler blandt tre slags is: Chokolade, pistacie og nougat. De to kugler kan være af samme slags is, eller de kan være af forskellig slags is. Det betyder ikke noget, i hvilken rækkefølge kuglerne kommer i bægeret.*

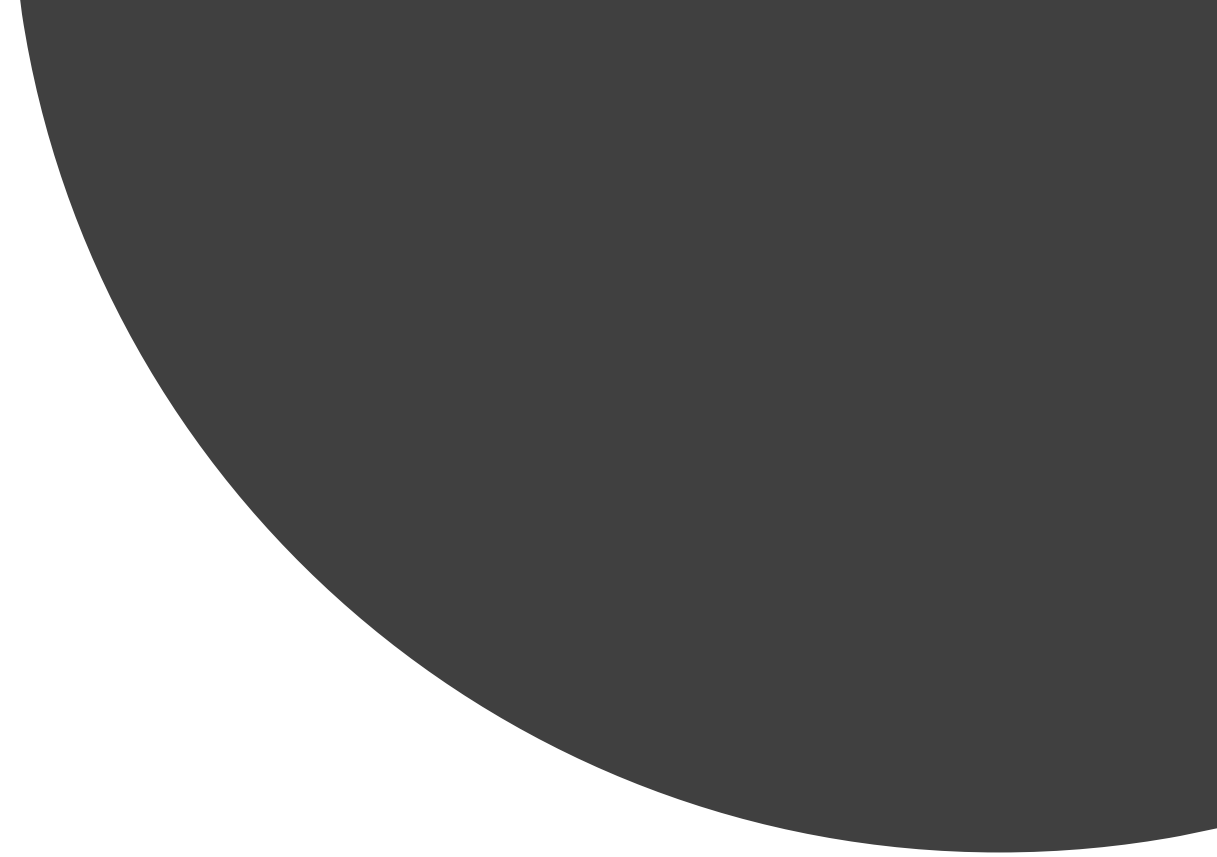
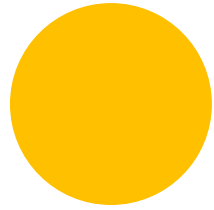
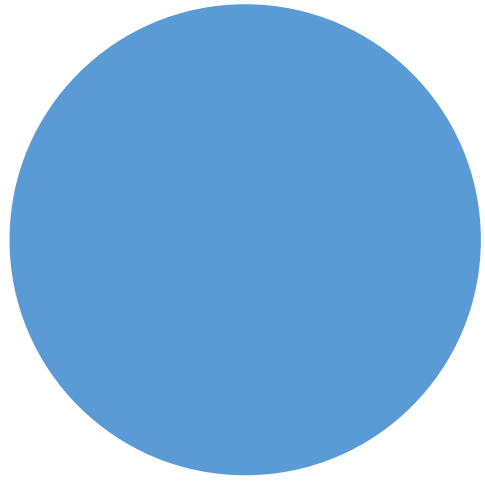
- *Vis de forskellige muligheder med to kugler is, som Ida kan vælge mellem.*



[Eksempel på løsning!](#)

FP10 maj  
2012, opgave  
1.6

	Sproglige register	Visuelle register
<p><b>Multifunktionelle register. Ingen algoritmer for brug. Anvendes til kommunikation, visualisering mv.</b></p>	<p>Ida vil købe et bæger med to kugler is. Hun vil vælge de to kugler blandt tre slags is: Chokolade, pistacie og nougat. De to kugler kan være af samme slags is, eller de kan være af forskellig slags is. Det betyder ikke noget, i hvilken rækkefølge kuglerne kommer i bægeret.</p> <p>- Vis de forskellige muligheder med to kugler is, som Ida kan vælge mellem.</p>	
<p><b>Monofunktionelle register. Algoritmer for brug i matematiske processer.</b></p>	<p><u>Uordnet</u> stikprøve med tilbagelægning</p> $\text{Kombinationer} = \frac{(n - 1 + r)!}{(n - 1)! * r!}$ $\text{Kombinationer} = \frac{(3 - 1 + 2)!}{(3 - 1)! * 2!}$ <p><b>Kombinationer = 6</b></p>	

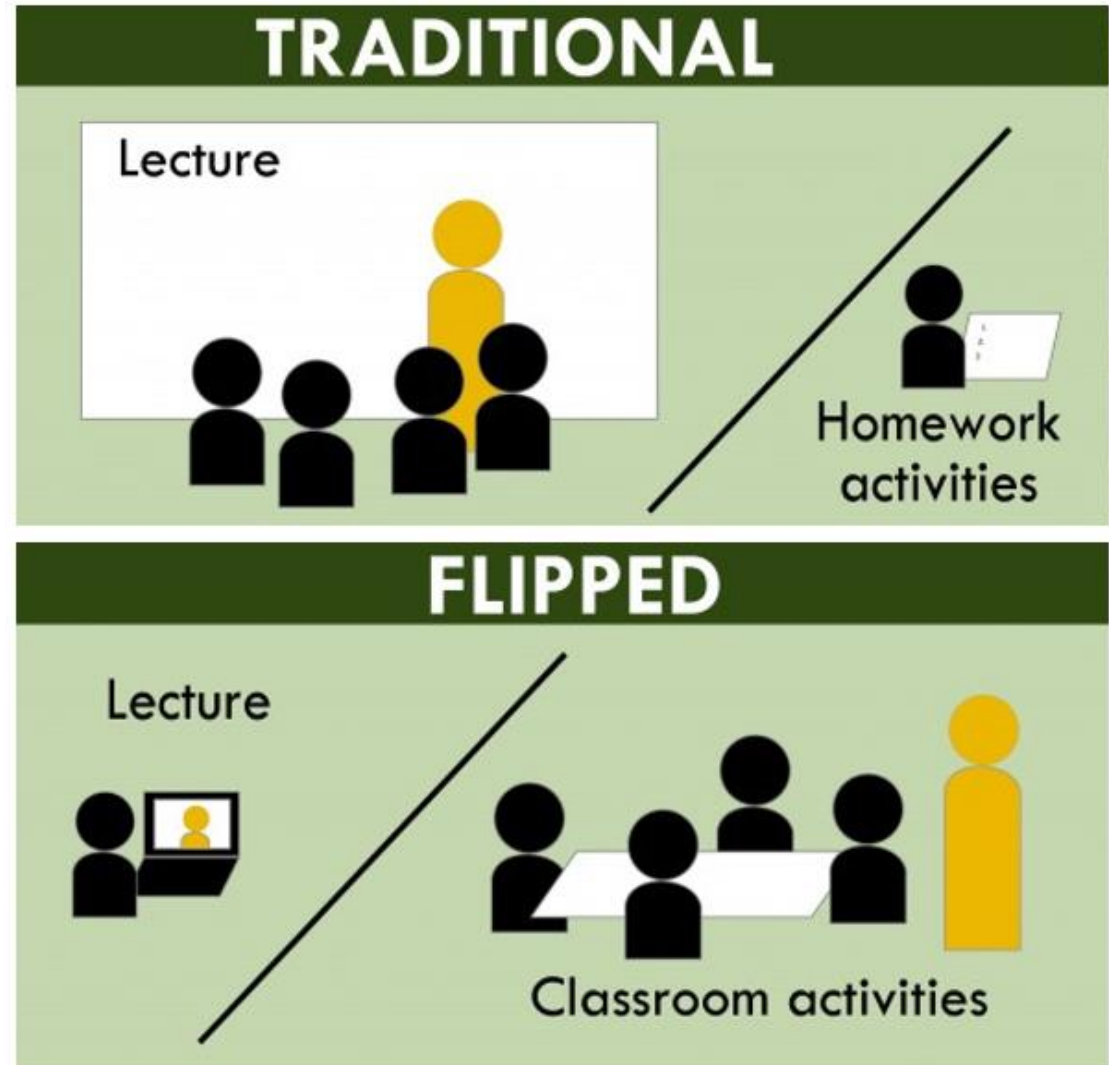


# Flipped Learning og Screencastify

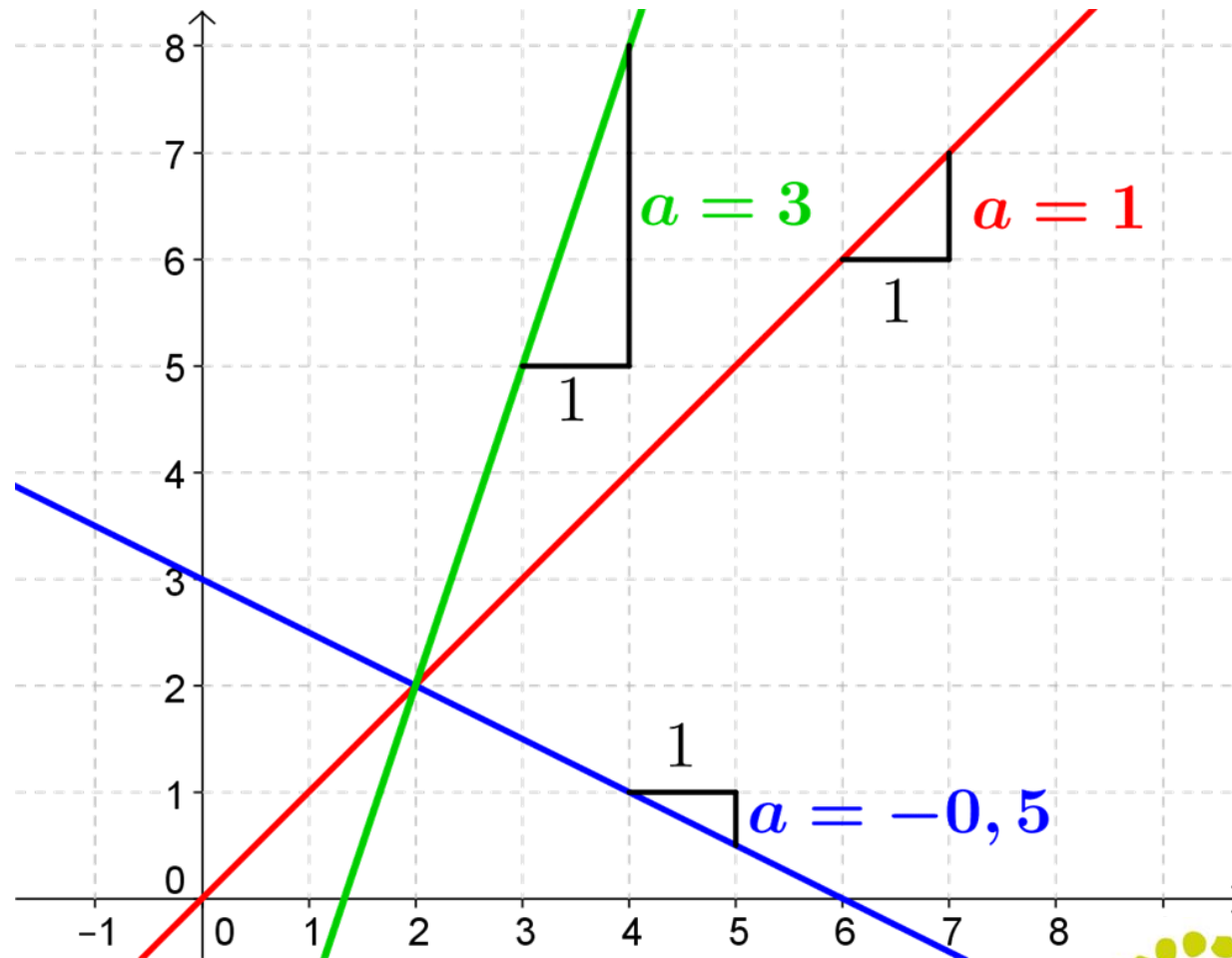


# Flipped learning

Ikke blot derhjemme!



# Udpluk af undervisningsforløb med funktioner



[Link til undervisningsforløb](#)





# Opgave 4 - Lav tabel med x og y

Se videoen <https://youtu.be/ggrSxViBgik>

Lav tabeller for:

1. Æbler der koster 2 kroner pr. stk.
2. Is der koster 5 kroner pr. stk.
3. Pizza der koster 50 kr. pr. stk.



# Opgave 5 - indsæt punkter i Geogebra

Se video <https://youtu.be/PJhqOBJAHf4>

**En sodavand koster 4 kroner**

Antal sodavand (x)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pris (y)	0	4	8	12	16	20	24	28	32

1. Indsæt punkterne i Geogebra.
2. Lav linje gennem punkterne.
3. Hvad er linjens ligning?





# Hvad siger eleverne?

---

*"Det er fedt. Man kan spole frem og tilbage. Hvis man glemmer noget, så kan man bare se det igen"*

*"Det fungerer rigtig godt. Man kan spole tilbage. Også i stedet for at Jesper bare står og forklarer, og man sgu ikk' engang kan huske det halv' a'et"*

*"Det er svært at huske, når Jesper gennemgår på tavlen. Her kan man tage det stykke for stykke. Pause og spole tilbage"*

# Videotyper i matematik

1

## ***Informerende***

Formidling af viden, der erstatter den klassiske tavleundervisning.

2

## ***Instruerende***

Gennemgang af metoder fx regnemetode, software eller arbejdsredskab.

3

## ***Evaluerende***

Fx mundtlig individuel feedback på afleveringer, opgaver eller måske en videoproduktion.

# Ti gode råd til læreren!

1. **KEEP IT SIMPLE** - Din video skal være kort og kun omhandle et emne. Lav hellere flere små, korte videoer end en lang og uoverskuelig.
2. **KOM TIL SAGEN** - Kom til sagen med det samme, så dine elever ved, hvad fokus er. Derfor behøver du ingen lange indledninger.
3. **TEMPO PÅ** - For at undgå at din video bliver kedsommelig, skal du speede talen lidt op og undgå at tale langsomt. Vi taler umiddelbart langsommere end vi tror.
4. **GENTAG IKKE DIG SELV** - Hele ideen med Flipped Learning er, at din video kan blive set igen. Dine elever kan spole tilbage, hvis de har brug for det, så du behøver hverken at gentage dig selv eller samle op på det, du lige har sagt.
5. **VÆR TIDLØS** - Sørg for at din video er tidløs, så du kan bruge den igen. Lad fx være med at referere til nogen eller til en begivenhed, der ikke er aktuel senere.
6. **ÉN OPTAGELSE** - Lav din film i én optagelse, så du undgår at skulle bruge tid på at redigere. Planlæg din video med stikord og forestil dig, at du står i klassen og underviser.
7. **BEGYND I DET SMÅ** - Stil ikke for store krav til dig selv. Kast dig ud i det og begynd med det medie, du synes er sjovest.
8. **GØR DET SAMMEN MED ANDRE** - Det kan være en god idé at lave videoerne sammen med andre. På den måde kan I hjælpe hinanden med teknik, idéer og dele videoen bagefter.
9. **GLEM DIN FORFÆNGELIGHED** - Dine elever kender dig og de er vant til din måde at være på. Så glem din forfængelighed.
10. **SØG PÅ NETTET** - Se, hvordan andre gør på nettet og YouTube. Læg mærke til, hvorfor du synes at en video er god.



# I skal nu arbejde med Screencastify!

1. Download programmet [her](#)
2. Lav nu en *informerende, instruerende* eller *evaluerende* video.
3. Del



# Screencastify (eleven)

Giver flere elever en stemme i klassen.

Giver eleverne mulighed for at vise tankeprocesser og ikke kun færdigheder.

Stiller krav til elevernes matematiske sprog.

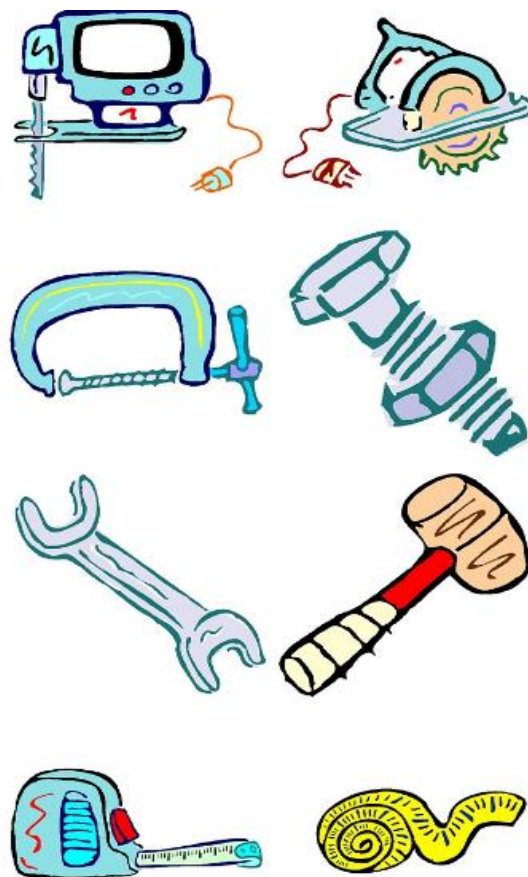


# Formelsamling med skærmoptagelser

**Matematik-kassen.dk er din værktøjskasse til matematik!**

Du kan få hjælp til:

- Strategi til mødet med tekstopgaver
- Matematikord
- Omregning
- Procent
- Geometri
- Funktioner
- Økonomi
- Hastighed
- Ligninger
- Statistik
- Sandsynlighed





# Udfyld Padlet og diskutér med din sidemand

[kortlink.dk/rtzy](https://kortlink.dk/rtzy)

1

Hvad har I bidt mest mærke i?

2

Hvad har været særligt inspirerende?

3

Hvor og hvornår vil I kunne bruge metoden ift. egen praksis?

4

Hvor ser I muligheder og evt. begrænsninger?



# Materialer og links



*"Flipped Classroom"* af Anders Schunk ([link](#))

*"Mellem sprog og billeder. Om strategier til ordblinde elever i matematikvanskeligheder"* af Jesper J. S. Sørensen ([link](#))

*"Matematiske billeder, sprog og læsning"* af Michael Wahl



Hvis tid 😊





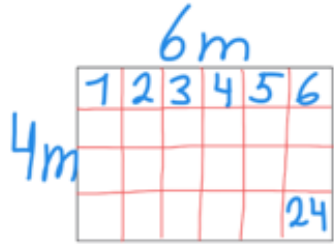



- Backupstrategier
- Retrievalstrategier
- Metakognitive strategier

[Klik her for at se video og download skabelon](#)



# LOTUS



<b>Læs</b>  	Lucas vil hjælpe sin far med at anlægge en terrasse med fliser. Terrassen skal have form som et rektangel. Den skal være 6,30 m lang og 4,20 m bred. Du skal vise med beregning, at terrassens areal bliver ca. 26,5 m <sup>2</sup> .
<b>Ord og tal</b> 	Rektangel Længde 6,30 m Bredde 4,20 m Beregning Areal 26,5 m <sup>2</sup>
<b>Tegn</b> 	
<b>Udregn</b>   <a href="http://matematik-kassen.dk">matematik-kassen.dk</a>	Areal for rektangel er længde · bredde Areal = 6,30 m · 4,20 m Areal = 26,46 m <sup>2</sup>
<b>Super?</b> 	Arealet skulle være ca. 26,5 m <sup>2</sup> . Jeg fik det til 26,46 m <sup>2</sup> . Altså passer det 😊