

# Er sprog og matematik en uløselig ligning?

13. marts 2025 kl. 13:20 - 15:30

**Mikkel Stoltenberg Hatting**

Matematiklærer, Københavns åbne Gymnasium

Cand. Pæd i matematikdidaktik, DPU

Uddannet folkeskolelærer, KP

Bachelor i matematik og teknologi, DTU

Lærebogsforfatter

Hvem er I?

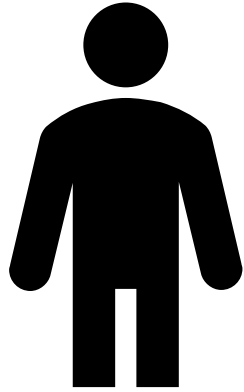
# Program for i dag

**13:20-14:10:** Sprogets betydning for matematiklæring (50 min)

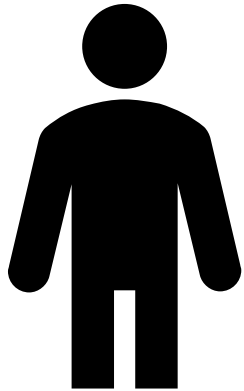
**14:10-15:00:** Gruppearbejde og pause (50 min)

**15:00-15:30:** Opsamling og forældresamarbejde (30 min)

Hvilke tanker har du gjort dig omkring  
relationen mellem matematik*læring* og sprog?



11 år, 4. klasse  
C8



11 år, 4. klasse  
C2

Tyder på alvorlige innlæringsvanskeligheter (C0-C2)  
Tyder på, at stoffet er usikkert tilegnet (C3)  
Tyder på, at standpunktet under middel (C4)  
Tyder på, at standpunktet er middel (C5)  
Tyder på, at standpunktet er over middel (C6)  
Tyder på, at stoffet er sikkert innlært (C7-C10)

Normaltbegavet?

Kan du finde et mønster i disse tal?

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

Har *sprog* en indvirkning på elevernes læring i mit fag?



# JA!

“

Many empirical studies have shown that students' mathematical difficulties are often tightly connected to social factors and language factors, where also the social factors often trace back to language factors: It is now well accepted that the chief cause of the achievement gap between socio-economic groups is a language gap.

(Prediger et al. 2019)

Ja, sproglige udfordringer fungerer som en barriere for *tilegnelsen* af matematiske begreber for den enkelte.

Ja, matematikkens sprog har mange særlige, og svære, grammatiske features.

Ja, sproglige udfordringer gør det svært at kommunikere og dermed svært at *deltage i* klasserumsdiskursen.

Ja, nogle nationalsprog har en lettere lingvistisk struktur for talord end andre.

Har sprogvanskeligheder betydning for matematiklæring?

Ja, sprog er en magtfaktor.

Ja, kommunikation er et vigtigt element i social interaktion. Dermed bliver det svært at skabe kognitive konflikter.

Ja, matematikkens sprog er fyldt med symbolske udtryk og er multimodalt.

Ja, sprog er vigtigt i kommunikation, og tænkning er netop individualiseret kommunikation.

Figur 1 - De mange talebobler repræsenterer et udsnit af de forskellige svar på det centralt placerede spørgsmål - har sprogvanskeligheder betydning for matematiklæring?

Ja, matematikkens sprog har mange særlige, og svære, grammatiske features.

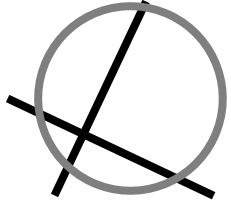
Ja, matematikkens sprog er fyldt med symbolske udtryk og er multimodalt.

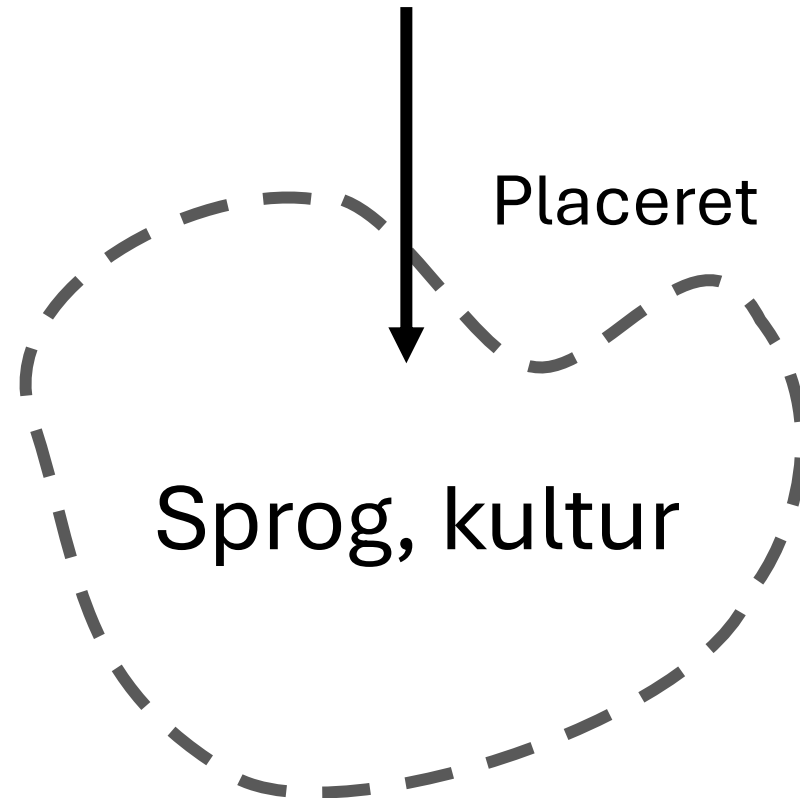
Snæver

Ja, sproglige udfordringer gør det svært at kommunikere og dermed svært at *deltage i* klasserumsdiskursen.

Ja, sprog er en magtfaktor.

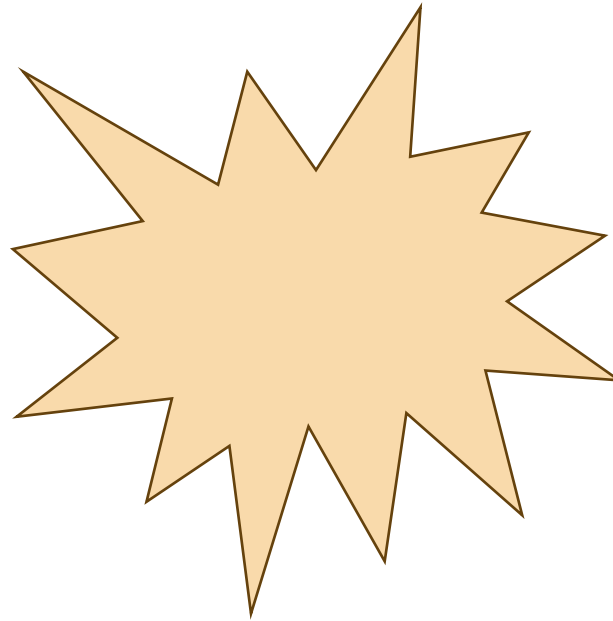
Bred

$x^2$    
= Matematik  
 $\frac{1}{2}$   $\sqrt{9}$



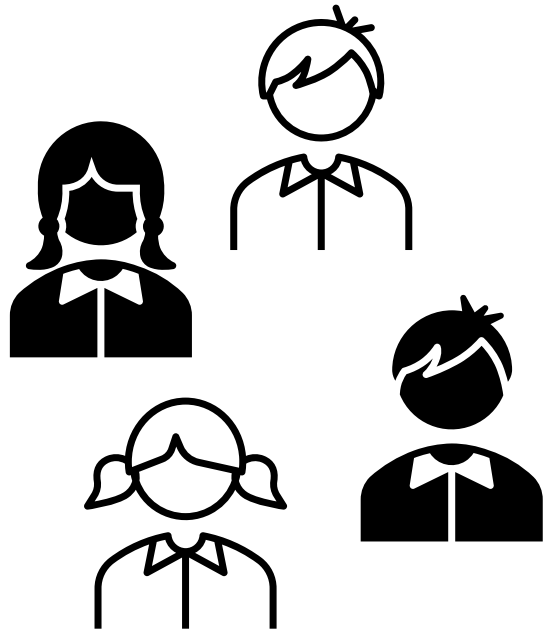
# Didaktisk stridspunkt

Simplificere  
matematikfagets sprog



Styrke  
elevernes sprog

Hvad går galt?



$$\begin{matrix} & x^2 & \text{⊗} \\ = & \text{Matematik} & \\ \frac{1}{2} & & \sqrt{9} \end{matrix}$$

**GRAMMATISKE BENSPÆND**

**ORDFORRÅD**

**KONTEKST**

**FAGBEGREBER**

**MATEMATISK  
INDHOLD**

# SAMMENSATTE ORD

GRAMMATISKE BENSPÆND

ORDFORRÅD

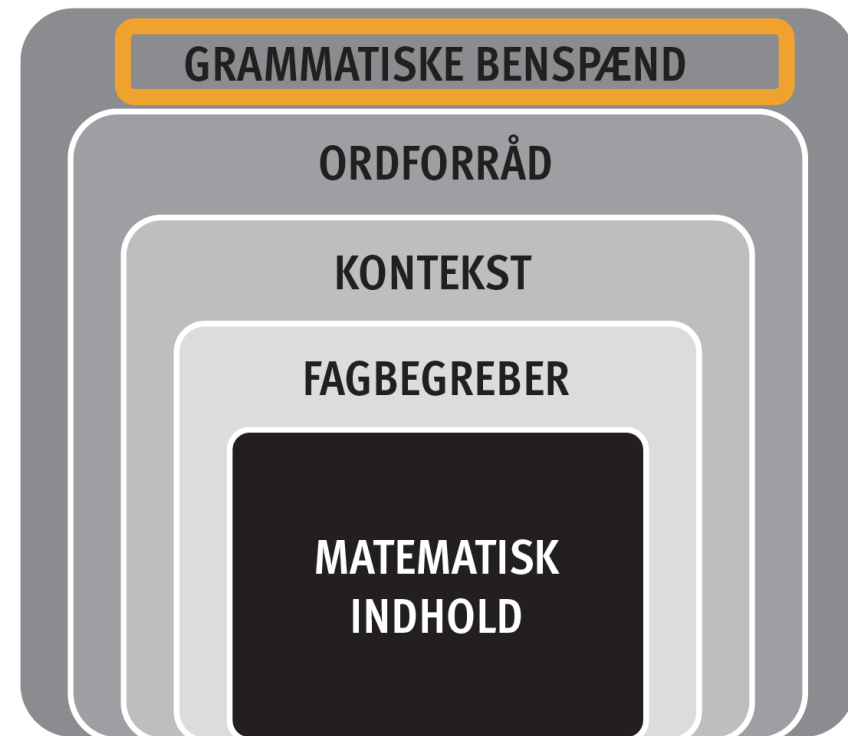
KONTEKST

FAGBEGREBER

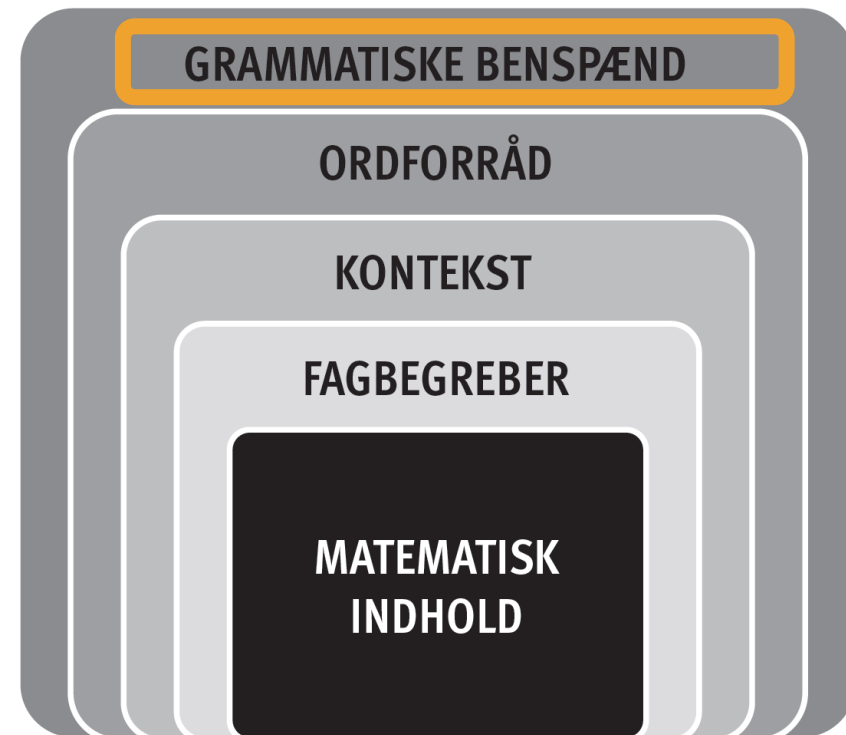
MATEMATISK  
INDHOLD



Fænomenet nominalisering består i at processer får den grammatiske form som ting ellers har (...) Processer som realiseres i ordklassen verber, udtrykkes i den ordklasse som ellers typisk bruges til at udtrykke ting, nemlig substantiver (...) Nominalisering har konsekvenser som rækker langt ud over det enkelte ord og forståelsen af det. Nominalisering muliggør at man kan tale om verden som tingsliggjorte størrelser og sætte dem i relation til hinanden sådan som det netop gøres når man behandler noget fagligt (Mulvad, 2007).

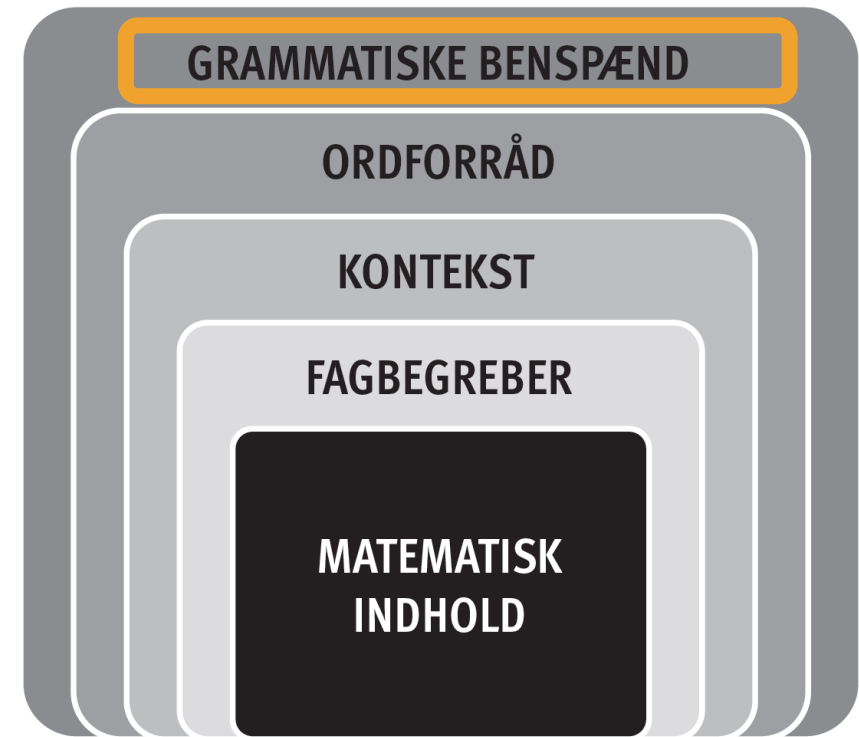


Selv om en elev kender ordet ”dreje”, vil nominaliseringen ”drejning” være et helt nyt ord for eleven, bl.a. fordi det staves og udtales anderledes. Nominaliseringer gør også ordene abstrakte.



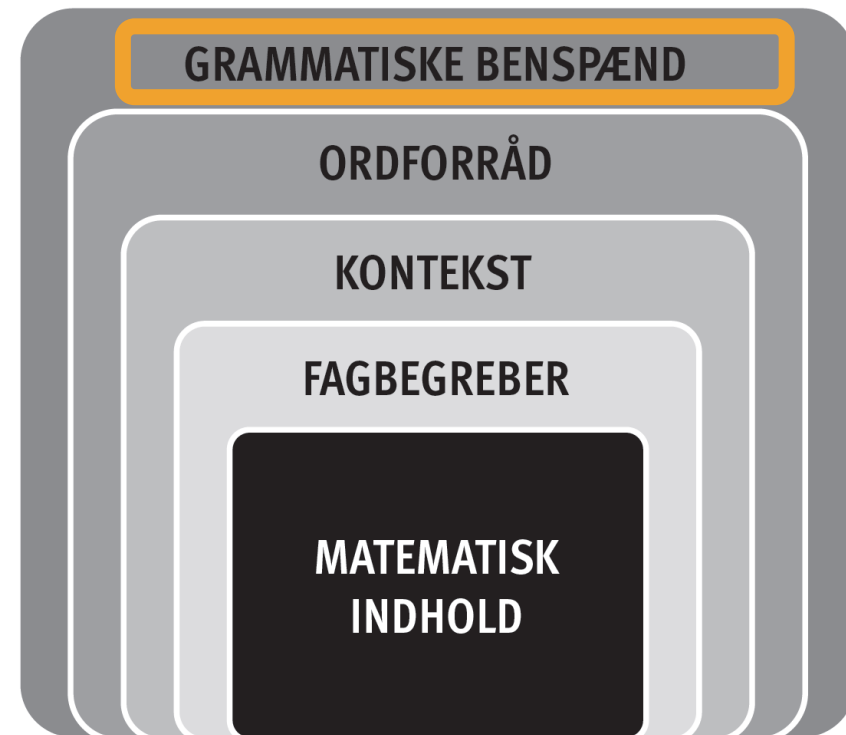
# Lange nominalgrupper

Den lille pige med svovlstikkerne



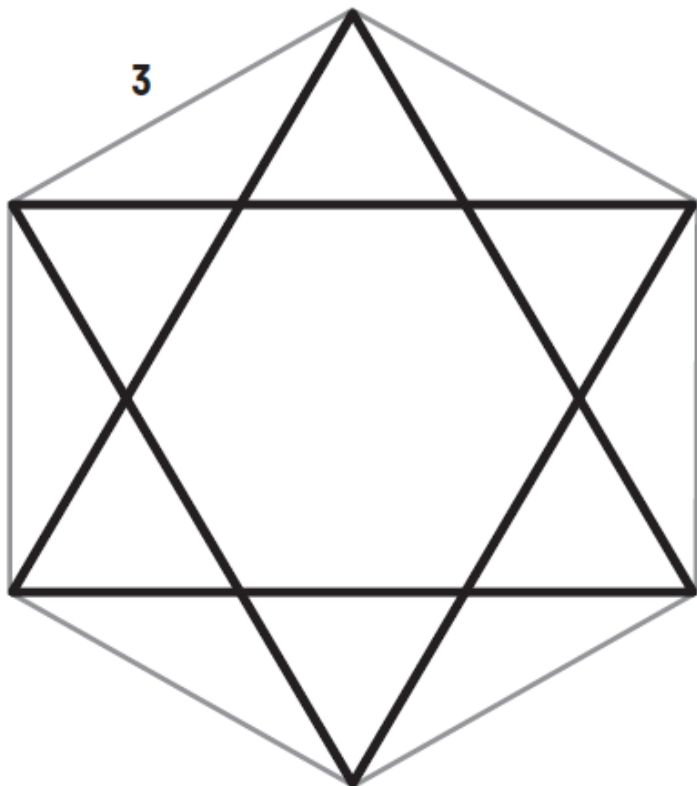
## OPGAVE 2C

Beregn arealet af den sekstakkede stjerne, der ligger inde i en regulær sekskant med sidelængden 3.



## OPGAVE 2C

Beregn arealet af den sekstakkede stjerne, der ligger inde i en regulær sekskant med sidelængden 3.



## GRAMMATISKE BENSPÆND

ORDFORRÅD

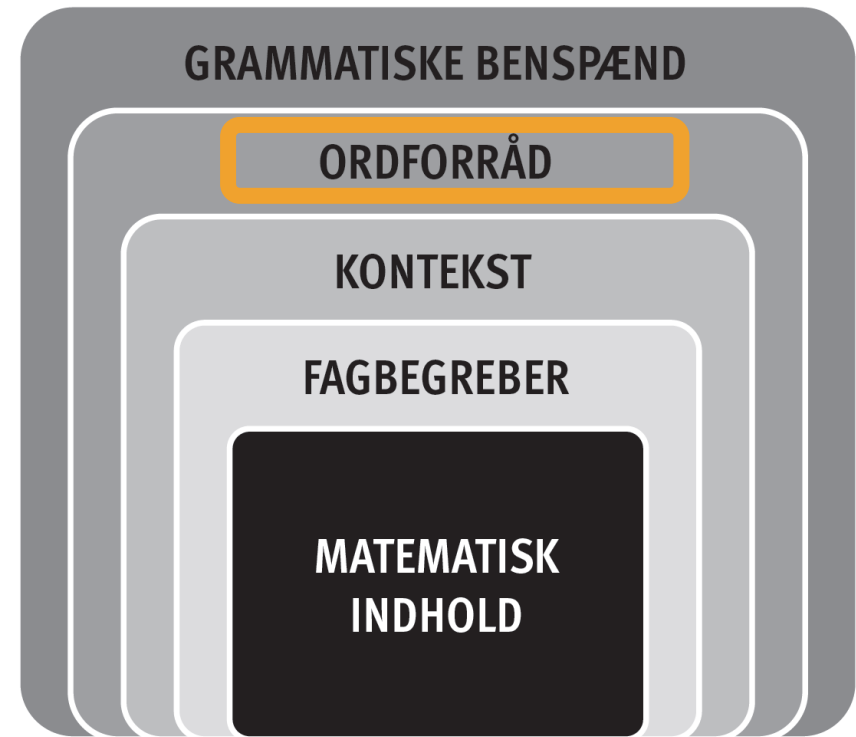
KONTEKST

FAGBEGREBER

MATEMATISK  
INDHOLD

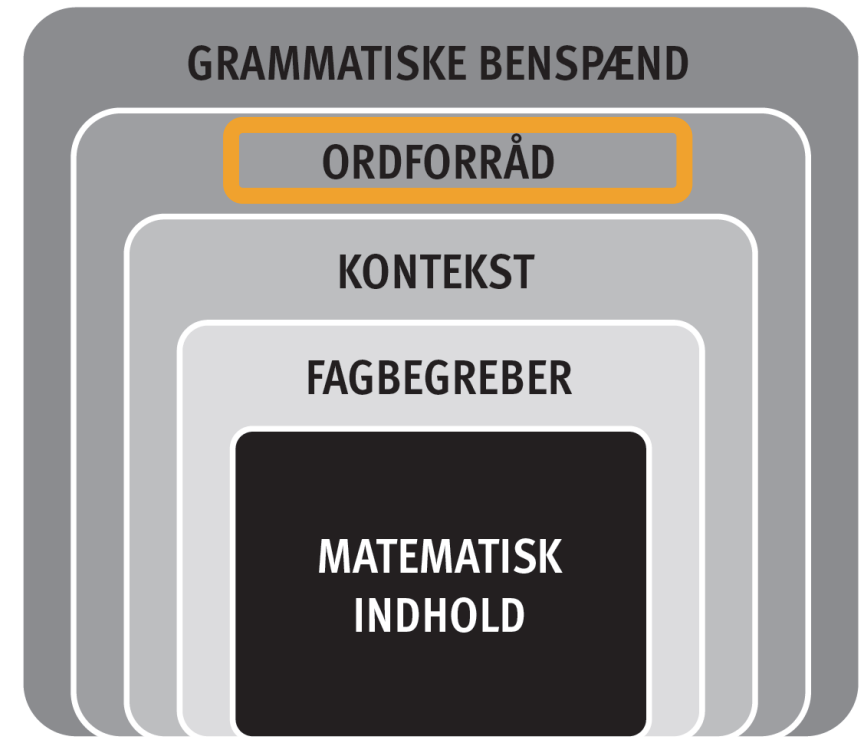
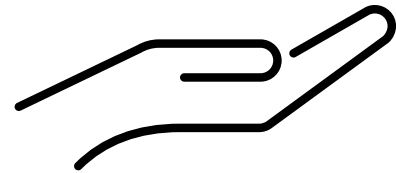
# Lige

- Et lige tal
- En lige streg
- Lige mange
- De er lige lange
- Vent lige lidt
- Gå lige ud
- Ligesidet trekant
- Det er lige meget
- Der er lige meget



# Meningsbærende ord

- ord, der har en afgørende matematisk betydning i en given kontekst.



# En klinge





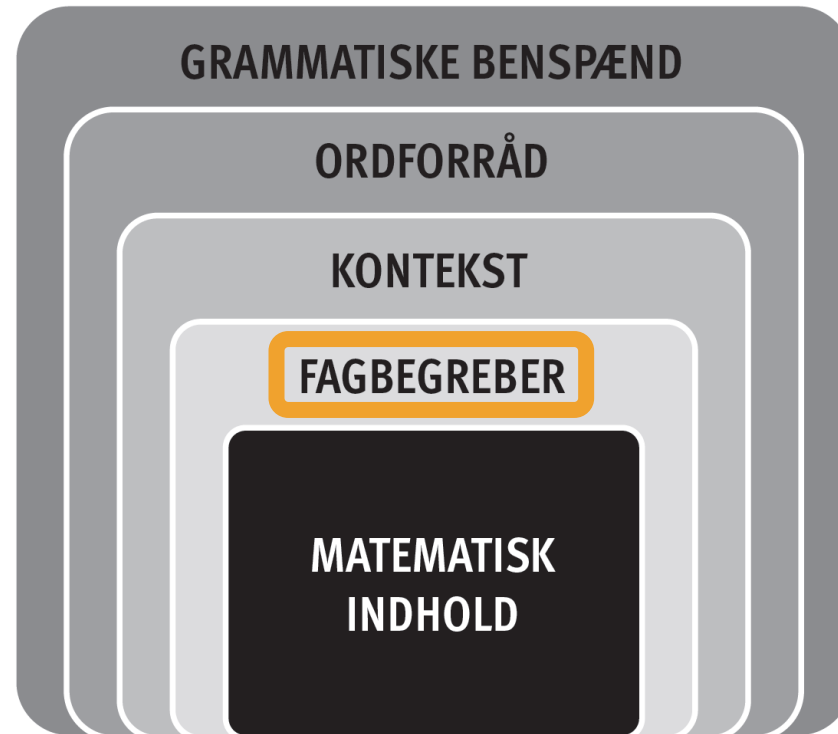
Matematik adskiller sig fra de øvrige STEM-fag

I matematik

*kontekst  $\neq$  indhold*

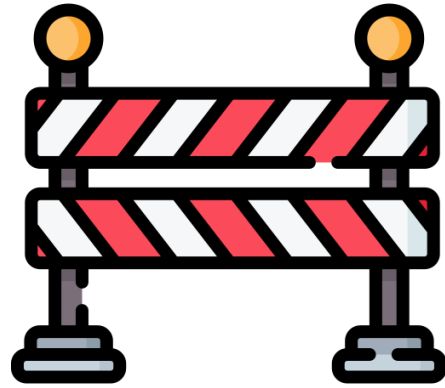
I de øvrige STEM-fag

*kontekst = indhold*



# Matematik har *mange* fagbegreber

regningsarternes hierark,



Hvad kan man som underviser stille op?

# En helhedsoplevelse

## OPGAVE 1

Her er en tabel over den afstand, folk pendler for at komme på arbejdet i Tårnby og Hjørring Kommuner. Beskriv og sammenlign afstandene.

Afstand i km	0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	Over 50
Tårnby	6.519	6.708	4.577	1.795	450	236	601
Hjørring	10.315	2.949	6.684	2.521	1.569	1.535	3.222

# En helhedsoplevelse



# Fem trin til helhedsoplevelser i opgaver:

1. Højtlesning
2. Afklaring af enkelte ord
3. Forståelse af kontekst
4. Løsning af opgaven
5. Perspektivering



# Elevernes deltagelse

- Støt eleverne i at indgå i diskussioner om matematik
- Hav fokus på elevernes evne til at forklare deres ræsonnementer og give begrundelser

“

[n]ot only do children need to develop a flexible understanding of numbers, but they need a solid foundation in mathematics language to **discuss** numbers

(Hughes m. fl., 2016, s. 9)

Hvad har disse tal tilfælles?

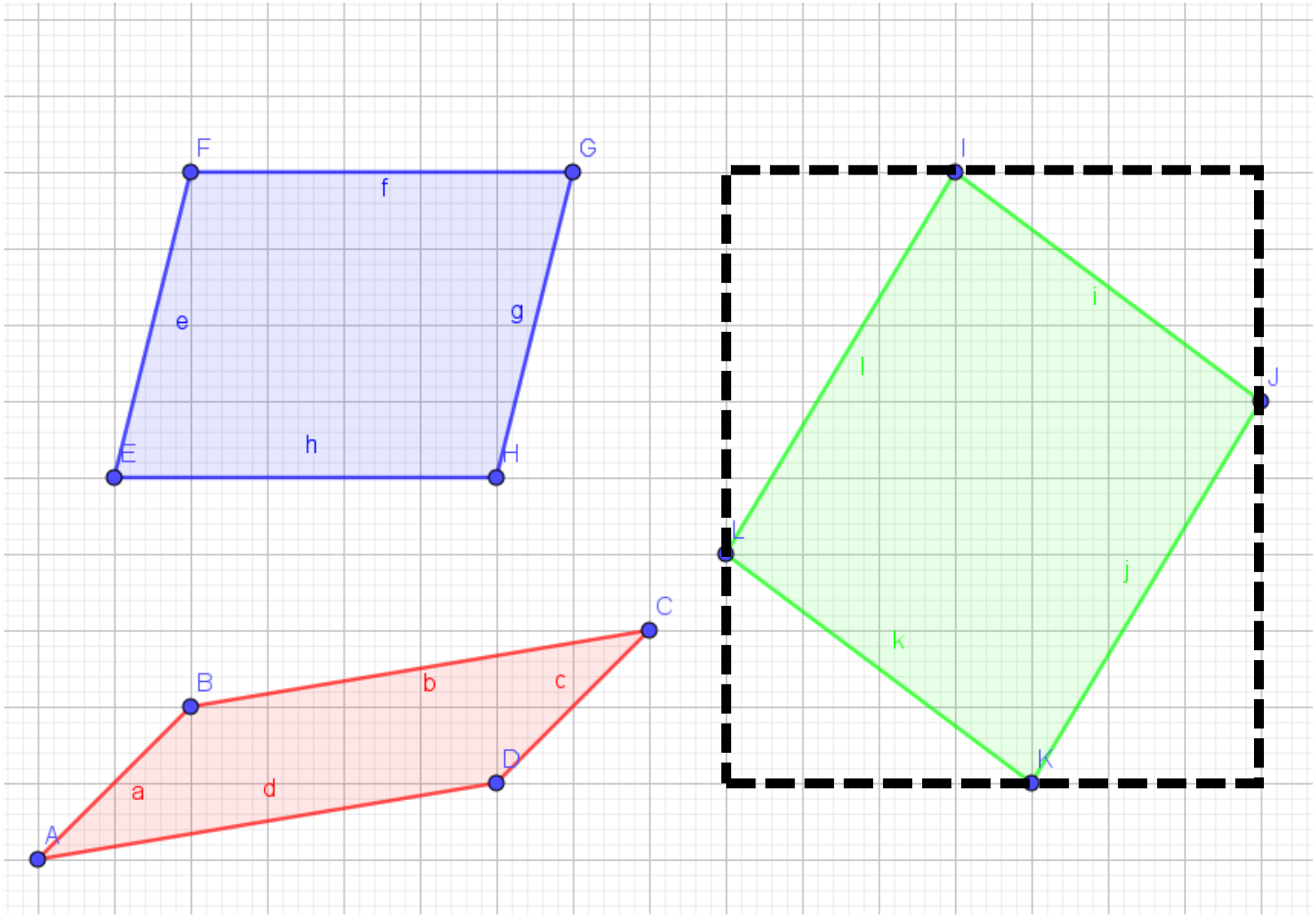
9

25

36

49

16



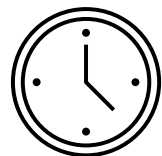
Brug undervisningsmateriale, der er designet til  
at hjælpe eleverne sprogligt og matematisk

# Opsummering:

- Sprog spiller en central rolle, men er et komplekst begreb
- Alle ord kan i princippet være meningsbærende
- Matematik kan indeholde grammatiske bensepænd
- Konteksten kan volde problemer

# Gruppearbejde

- Find sammen i grupper på fire
- Både sprog- og matematikfolk i gruppen



Vær tilbage kl. 14:55

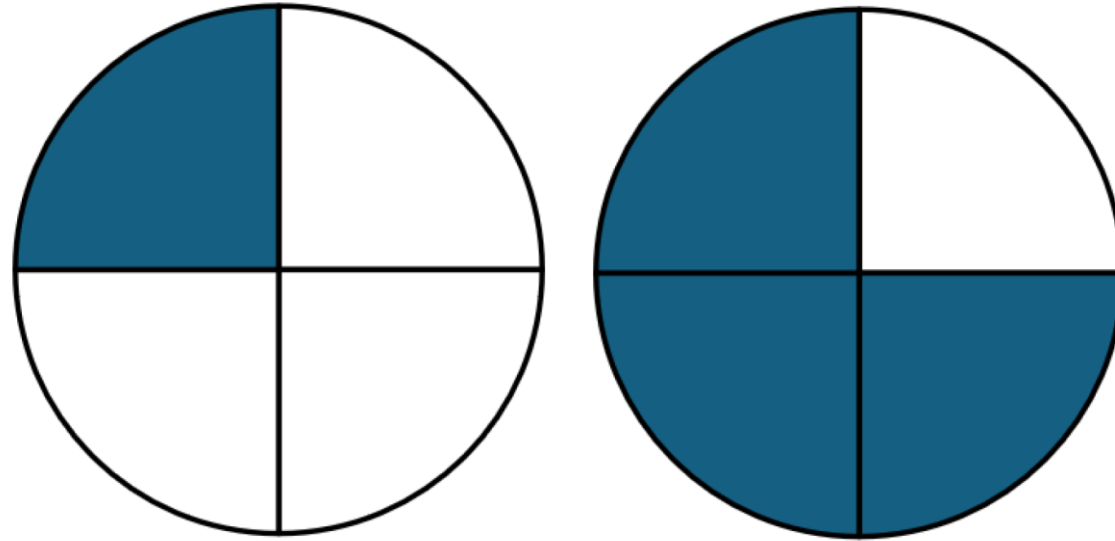


# Opsamling og forældresamarbejde



# Opsamling

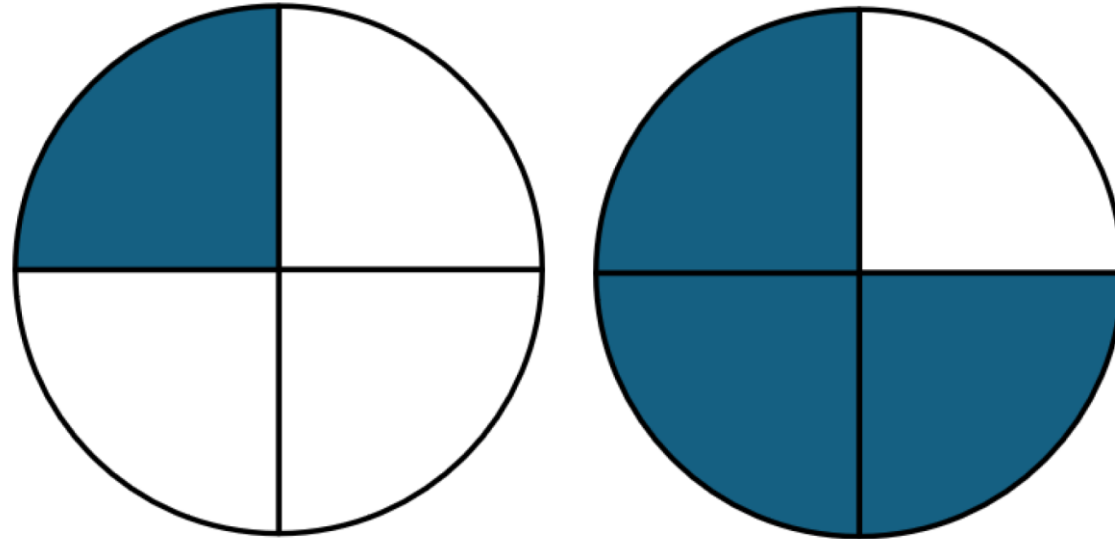
## Opgave 1



**Hvorfor har eleverne regnet forkert?**

# Opsamling

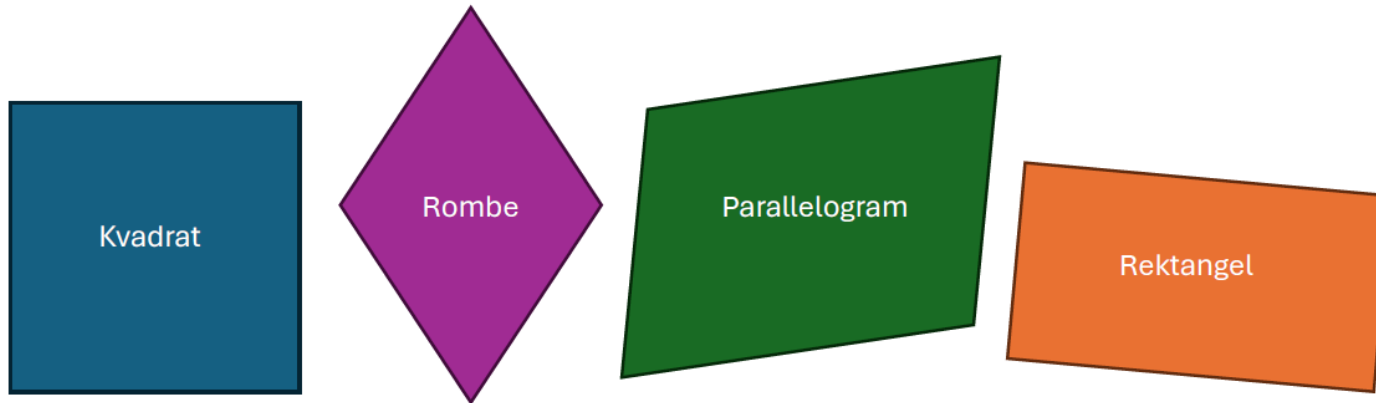
## Opgave 1



**Hvilke sproglige træk er særlige ved udtale af brøker?**

# Opsamling

## Opgave 2



**Hvilke ord og sætninger kunne stå i vejen for eleverne?**

# Opsamling

## Opgave 3

*Thomas og Sandra har været på svampejagt i Sverige. De har plukket 4 kg kantareller, og sælger dem i bakker med 100 gram til 25 kroner stykket.*

**Hvilke sproglige udfordringer kunne der være ved sådan en historie?**

# Forældrenes rolle

- Involver dem i den sproglige dimension.
- Gør det tydeligt at læsning er væsentligt – også i matematik.

Overgangen fra 3. til 4. klasse  
er særligt udfordrende

Lære at læse → Læse for at lære

## Til forældre

Kære forælder

Velkommen til Webmatematik. Du kan som forælder gøre rigtig meget for at hjælpe dit barn med at lære matematik - også selvom det er mange år siden du selv havde faget. Din hjælp behøver nemlig ikke at handle direkte om matematik for at være gavnlige. Det materiale du finder herinde, kan være med til at gøre din hjælp endnu bedre.

Vi har skrevet to slags materiale: Artikler og temaside.

Vi vil anbefale, at du begynder med artiklerne da de blandt andet giver dig nogle vigtige oplysninger om, hvad [matematikundervisning er i dag](#). Du kan læse om, hvordan [sproget i matematik](#) kan være en udfordring for mange børn og du får konkrete råd og vejledning til at [tale med dit barn om matematik](#). Du kan også få idéer til, [hvad I kan lave derhjemme](#), som handler om matematik.



Vi vil anbefale, at du begynder med artiklerne da de blandt andet giver dig nogle vigtige oplysninger om, hvad [matematikundervisning er i dag](#). Du kan læse om, hvordan [sproget i matematik](#) kan være en udfordring for mange børn og du får konkrete råd og vejledning til at [tale med dit barn om matematik](#). Du kan også få idéer til, [hvad I kan lave derhjemme](#), som handler om matematik.

På temsiderne kan du læse om forskellige matematiske emner. Du kan læse, hvorfor eleverne skal lære om det og hvad der kan være en udfordring for netop et bestemt matematisk emne.

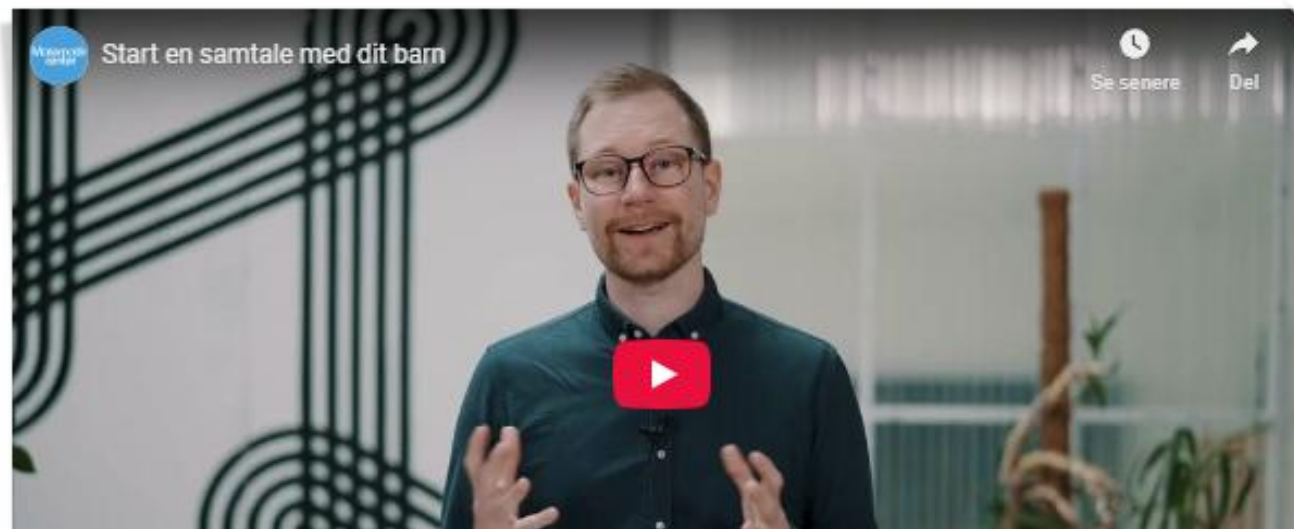
Vi håber du kan lide materialet.

God læselyst!



## Start en samtale med dit barn

Nogle gange kan det være svært at starte en samtale om skolen med dit barn. Enten fortæller dit barn slet ikke noget, eller også fortæller de så meget, at det kan være svært at finde rundt i. Der er stor forskel på, om dit barn lige er begyndt i skole eller har gået i skole mange år. Nogle forældre oplever, at deres børn bliver mere lukkede, når de kommer i puberteten, hvilket er helt normalt. På denne side kan du læse om gode råd til at starte en samtale med dit barn om skolen – uanset dit barns alder. Nederst i artiklen har vi nogle råd, der kan hjælpe dig med at tale om, hvordan det går i matematik, og hvilke spørgsmål der har særlig høj kvalitet i faget.





## At starte en samtale

Mange forældre kender denne situation. I har sat jer klar til at spise aftensmad og du vil gerne vide, hvordan dit barn har haft det i dag, og derfor spørger du:

Forælder: "Hvordan har din dag været?"

Barn: "Den har været okay"

Forælder: "Hvad har du lavet i dag?"

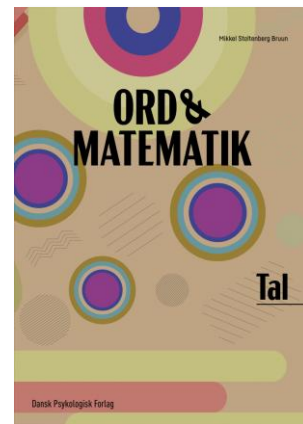
Barn: "Mange ting"

Derefter oplever mange forældre, at det kan være svært at komme videre. Det er ofte, når man som forælder synes, at der er allermest brug for at tale sammen, at det er allermest svært. Den gode nyhed er, at der ikke skal så mange ændringer til, før du kan forbedre chancerne for at starte en samtale med dit barn.

## Her er 5 generelle råd

### Råd nr. 1: Vær mere konkret i dit spørgsmål

I stedet for at spørge, hvordan dagen er gået, så spørg om en helt bestemt ting.



Spørgsmål og tak for i dag

# Tværfagligt samarbejde med dansk

Verber (udsagnsord)	Nominaliseringer
At dreje	Drejning
At provokere	Provokation
At multiplicere	Multiplikation
At dividere	Division
At folde ud	Udfoldning
At varme op	Opvarmning
At beregne	Beregning
At forurene	Forurening
At flytte	Flytning