



Nationalt Center  
for Udvikling af  
Matematikundervisning



## Gymnasieuddannelserne

ved Uffe Thomas Jankvist (AU), Britta Jessen (KU) & Kasper Bjerling Søby Jensen (Roskilde Katedralskole)



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | [ncum.dk](http://ncum.dk)

## Eksempler på udfordringer

- Andelen af elever i gymnasiet med **matematiskspecifikke vanskeligheder** har været opadgående de senere år
- Dette samtidig med, at langt flere elever nu skal have matematik på **B-niveau** – og for mange elever består ikke
- Undervisere oplever '**stoftrængsel**' – og at der ofte må gives køb på elevernes matematiske forståelse
- Brugen af **digitale teknologier** – særligt CAS – er en udfordring for såvel undervisere som elever
- Flere **dygtige elever** oplever givetvis matematik som et redskabsfag fremfor en egentlig videnskabelig disciplin
- Der er stor diversitet i de gymnasiale underviseres **matematikdidaktiske viden**

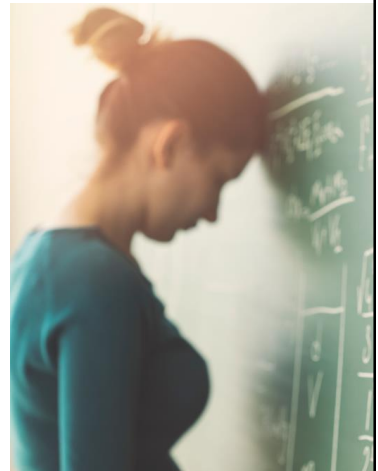
NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk



NCUM

## Hvad kan vores ekspertgruppe bidrage med?

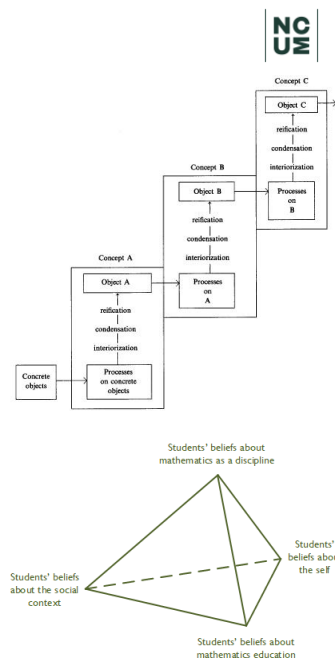
- Formidle **forskningsbaseret viden** om matematikundervisning og matematiklæring
- **Inspirere** til forskningsbaseret udvikling og forbedring af praksis
- På en måde der er målrettet gymnasial undervisning i DK
- Etablere samarbejde mellem forskere og praktikere så vi i **fællesskab** kan blive klogere
- Med tiden forhåbentlig søsætte relevante udviklings- og forskningsprojekter



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk

## Et matematikdidaktisk fundament

- Et solidt matematisk fundament er en nødvendighed for at undervise på de gymnasiale uddannelser
- Men det er ikke nødvendigvis tilstrækkeligt!
- På samme måde som det er vigtigt for elever – og os selv – at besidde et matematisk vokabularium til at beskrive, hvad vi arbejder med, er et **matematikdidaktisk vokabularium** vigtigt at besidde som underviser
- Men på en sådan måde, at vi bliver klogere på, hvad der sker – det skal ikke være teori for teoriens skyld!



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk

## Eksempel: ligningsløsning

- Vanskeligheder med ligningsløsning skyldes ikke kun, at man har "glemt" reglerne for manipulation med ligninger, hvordan man ganger ind i parenteser, mv. Det kan skyldes fx:
  - et **ikke-reificerede lignings- og ligningsløsningsbegreb**
  - et **ikke-reificeret talbegreb** (måske vil man ikke godtage brøker eller irrationale tal som koefficienter eller løsninger fordi dette ikke er omfattet af ens **begrebsbillede af ligninger** eller man har **generelle vanskeligheder med tallet 0**)
  - **manglende relationel forståelse**, fx af lighedstegnet
  - manglende forståelse af **matematiske konventioner**

$$\frac{2}{x+1} = 3$$

$$2 = 3x + 1 - 1$$

$$2 + 1 = 3x$$

$$\frac{3}{3} = \frac{3x}{3}$$

$$0 = x$$

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk

## Elever med matematikspecifikke vanskeligheder

- Der er ikke tale om at alle matematikundervisere skal være matematikvejledere
- Ej heller at den generelle undervisning skal tilrettelægges ift. elever med svære matematikspecifikke vanskeligheder
- Men der synes at være nogle **erfaringer fra matematikvejledernes praksis** der kan implementeres i den almindelige undervisning

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk



## Hvad vi bør overveje ift. brugen af CAS

- CAS tjener både **pragmatiske og epistemiske** (erkendelsesorienterede) formål i læring og undervisning. Men hvornår bør det tjene hvilket formål?
- Hvornår er **blackboxing** okay? Og er det?
- Hvordan **orkestrerer** man som underviser bedst brugen af CAS i sin egen gennemgang af stoffet?
- Mange af vores CAS værktøjer er ikke i udgangspunktet "didaktiserede". De er fx udviklet til ingeniører, der allerede har været igennem en (paper-og-blyant) matematisk begrebsforståelse.

$$220 - x = 208 - (0,7 \cdot x)$$

~~220 - x = 208 - 0,7x~~

$$\frac{12 - x}{-0,7} = \frac{-0,7 \cdot x}{-0,7}$$

$$-17 + \frac{x}{0,7} = x$$

~~220 - x = 208 - 0,7x~~

Fuck det  
jeg løser

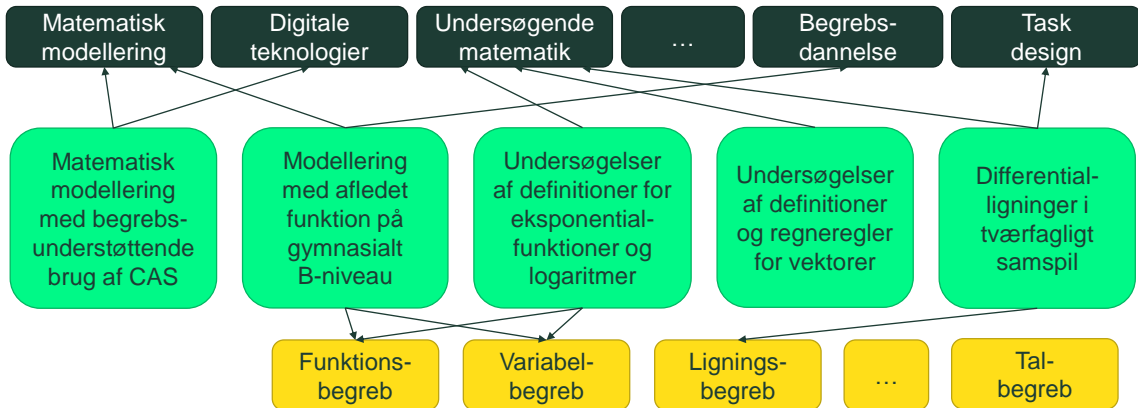
$$x = 40$$

8

altså

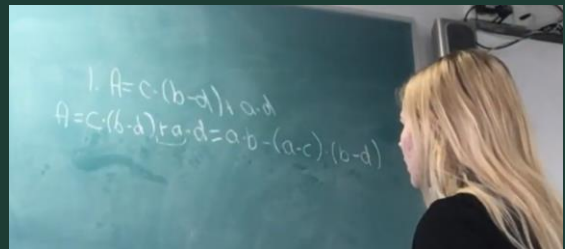
NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk

## Videnspakker der informerer og inspirerer



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk

## Spørgsmål?



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af  
Matematikundervisning | ncum.dk