

Undersøgelsesbaseret matematikundervisning og lektionsstudier

- Udvikling af læreres didaktiske kompetencer

Jacob Bahn

Phd-studerende matematiklærer

UCC og Institut for Naturfagernes Didaktik (IND), KU

Forskningsprojekt - overordnet

Lærere *eksperimenterer* med undersøgelsesbaseret matematikundervisning gennem lektionsstudier.

- Undersøgelsesbaseret matematikundervisning.
- Lektionsstudier.
- Didaktik.

Didaktik

- Didaktik adskiller lærerfaget fra andre pædagogiske fag
- Men hvad er didaktik?
- Et bud: Teorien om Didaktiske Situationer

Fokus på didaktik betyder IKKE, at pædagogik osv. ikke er vigtigt!

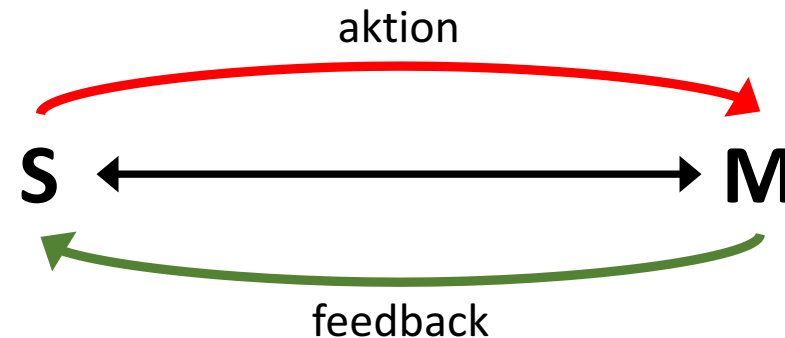
Teorien om Didaktiske Situationer

- Fransk matemattedidaktisk teori
- Guy Brousseau (1933) - første eksperimenter som lærer
- Bygger på årtier eksperimenter
- IKKE et skrivebordsprojekt
 - en praktisk teori



Teorien om Didaktiske Situationer

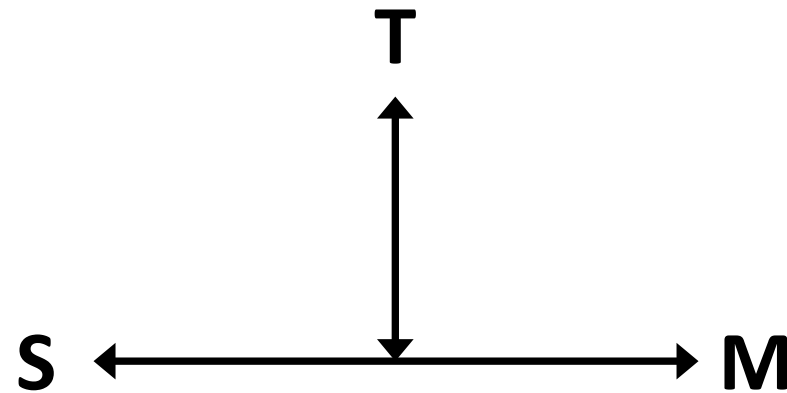
- Læring sker gennem tilpasning til et miljø.
- Didaktisk miljø: opgaver, informationer, redskaber osv.
- Eleven agerer ift. miljøet
- Miljøet giver feedback



- Aktionsmuligheder: Handle, formulere, validere

Teorien om Didaktiske Situationer

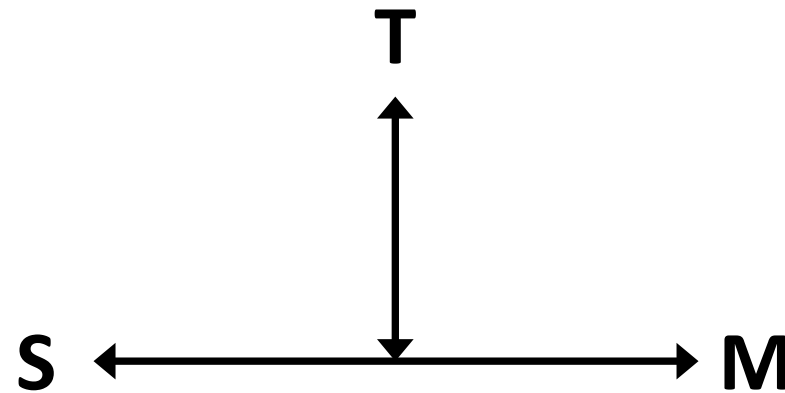
- Læring sker i didaktiske situationer



- Læreren opgaver:
 - Forberede miljøet (før lektionen)
 - Regulere elevens interaktion med miljøet (i lektionen)

Teorien om Didaktiske Situationer

- Ny forståelse af min rolle som lærer
- Nyt sæt briller ift. at forstå mekanismer i undervisningen.



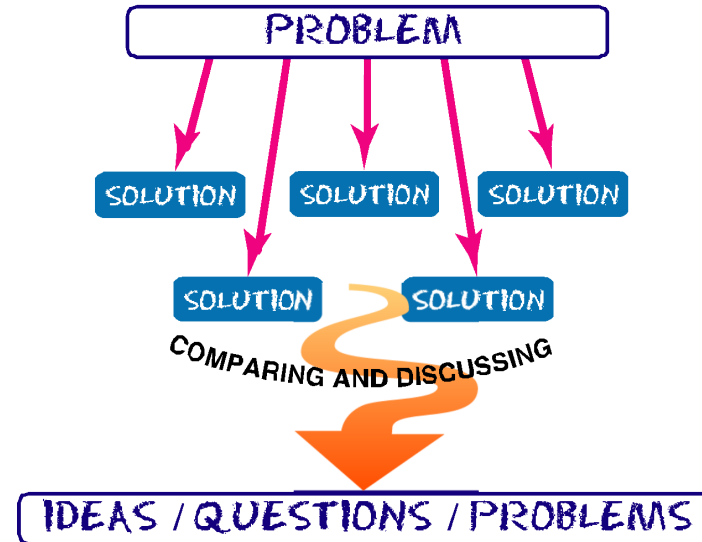
- (Ny) definition: *Didaktik handler om, hvordan elever reagerer, når vi præsenterer et givent stykke faglig viden på en given måde.*

Open-ended Approach

- Moden model for undersøgelsesbaseret matematikundervisning
- Udviklet af japanske lærere, læreruddannere og forskere gennem eksperimenter i praksis (lektionsstudier).
- Krediteres som en væsentlig del af fundamentet for japanske elevers høje engagement.

Open-ended Approach

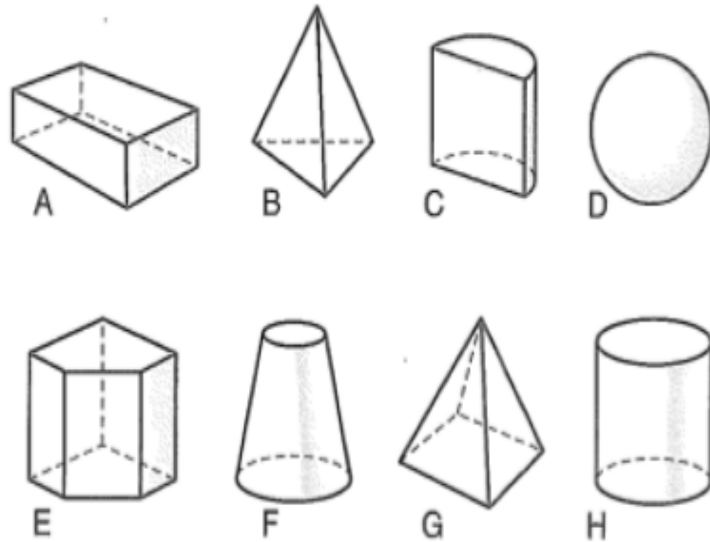
- Ét problem med flere løsningsmuligheder.
- 3 bærende principper:
 - Elevernes autonomi
 - Essentiel viden
 - Hensigtsmæssig vejledning



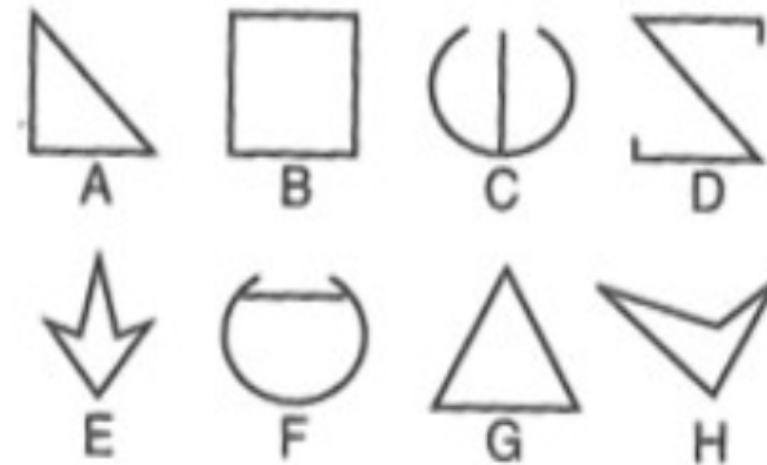
- Fokus på at udvikle og afprøve hypoteser og metoder.
- Faglig diskussion mellem *elever*.
- Sigter mod nye og bedre ideer, spørgsmål og problemer.

Open-ended Approach

Eksempel

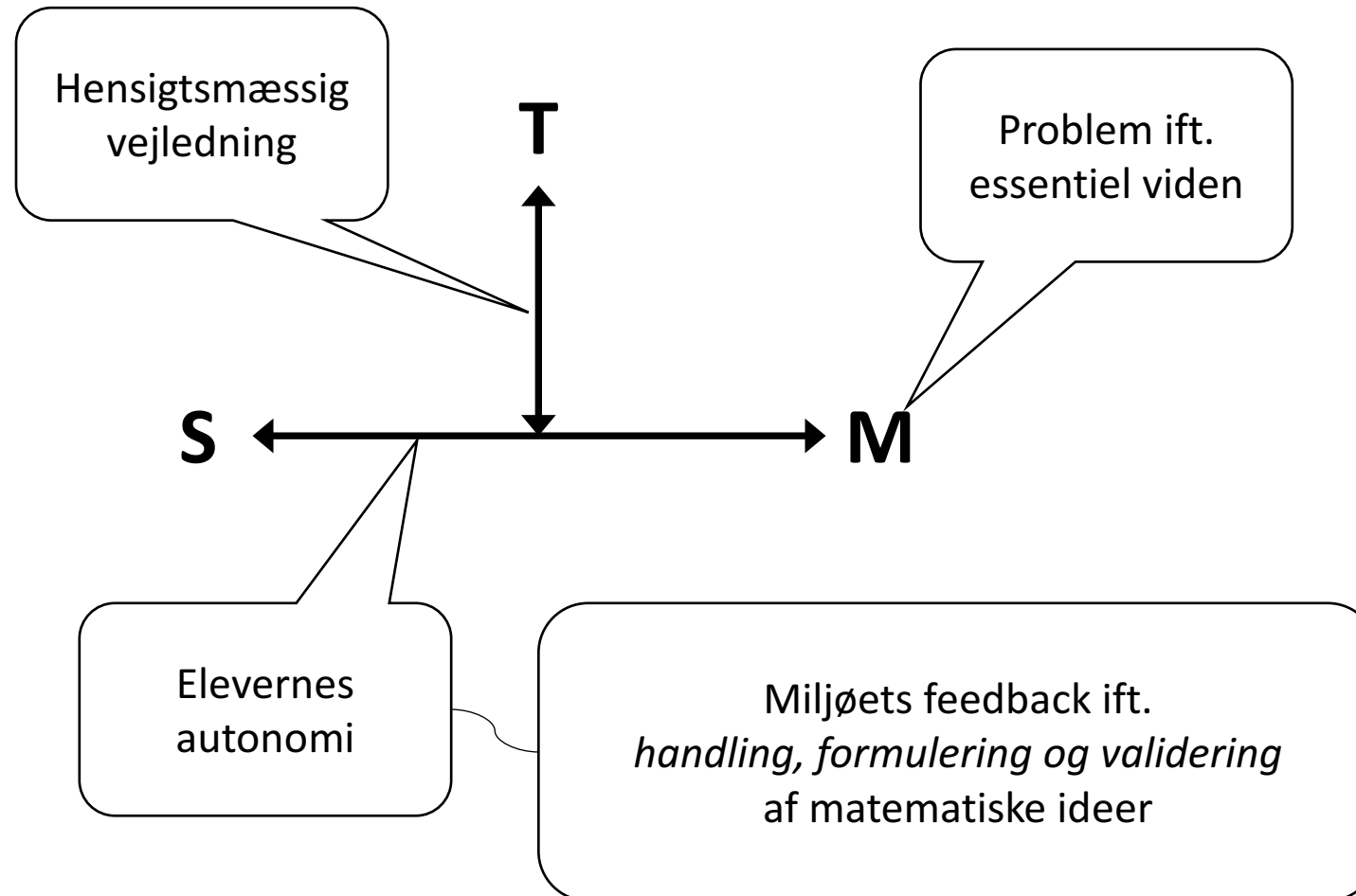


Hvilke rumlige figurer har noget til fælles med figur B? Hvad har de til fælles?



Find så mange karakteristika ved figurerne som muligt. Grupper figurerne ud fra disse karakteristika.

Open-ended Approach og Teorien om Didaktiske Situationer



Lektionsstudier

Format til læreres udvikling af især didaktiske kompetencer *

- Lærerstyret aktions*forskning*
- Didaktisk laboratorium
- Træningsbane

- Undervisning er et fælles anliggende
- Fokus på undervisningen – ikke underviseren
 - dvs. hvordan eleverne reagerer, når vi underviser på den og den måde.

Lektionsstudier i forskningsprojektet

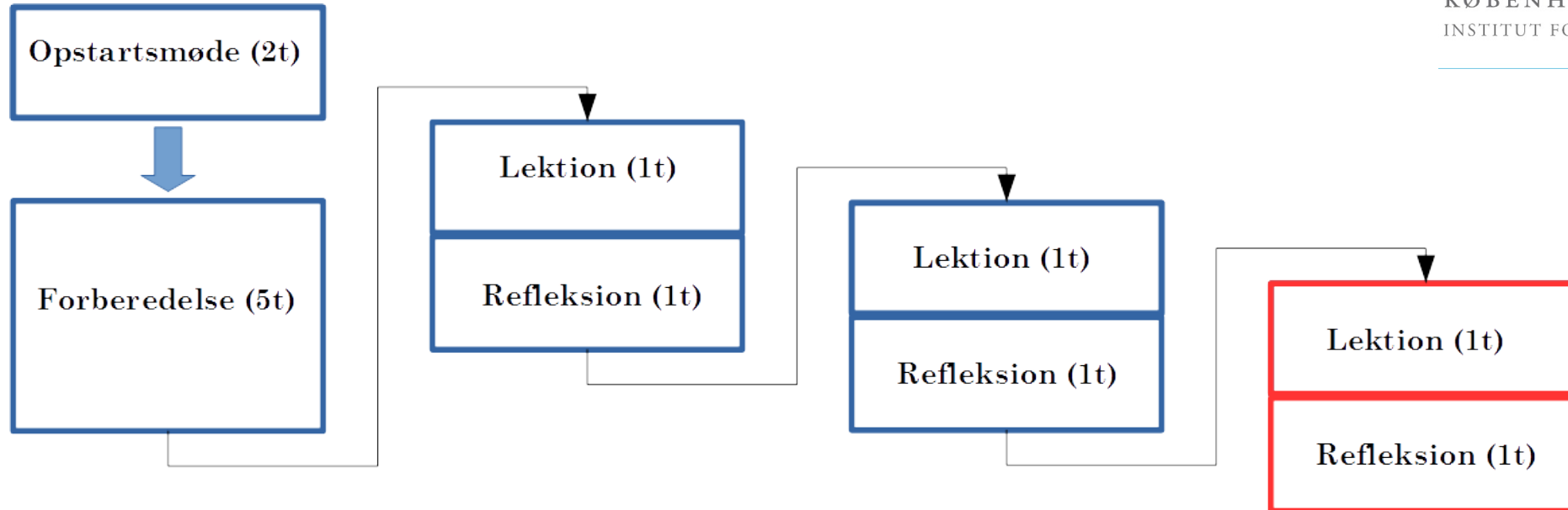
Ingen faste regler, men:

- Tydeligt undersøgelsesspørgsmål
- Didaktisk analyse (emne, elever, materialer)
- Lektionsoplæg (læringsmål + didaktiske ideer)
- Lektion til afprøvning og observation af ideer
- Deling og analyse af observationer (refleksion)
- Facilitator
- Strukturer for deling af viden

Lektionsstudier i forskningsprojektet

- *Opstartsmøde:*
 - fastlægge undersøgelsesspørgsmål og læringsmål
- *Forberedelse:*
 - Didaktisk analyse (emne, materialer, elever).
 - Udvikling og diskussion af didaktiske ideer.
 - Udformning af lektionsoplæg
- *Lektion:*
 - Afprøvning af lektionsoplægget under observation
- *Refleksion:*
 - Deling af observationsdata og analyse af elevernes reaktioner

Lektionsstudier i forskningsprojektet



3 skoler i Lyngby-Taarbæk Kommune

3 lektionsstudier hver i løbet af skoleåret 2015-2016

Lektionsstudier

Vigtige pointer:

- Lektionsstudier drejer sig *ikke* om at udvikle den perfekte lektion!!!
- Lektionsstudier er *ikke* et tryllepulver
- Lektionsstudier er vores mulighed for at studere didaktiske mekanismer, som de folder sig ud i praksis.
- Lektionsstudier giver viden og erfaringer, der kan ændre vores måde at tænke undervisning på.

Resultater - generelle

- Afgørende med facilitator
- Kræver god planlægning
- Kræver opbakning fra ledelse og gerne forvaltning
- Øvelse gør mester
- Stor lyst til arbejde med forskning og udvikling
- Stor tilfredshed trods stor investering

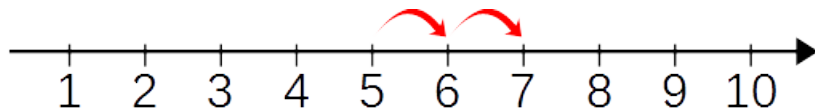
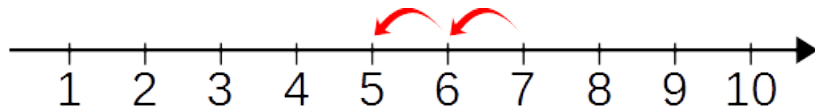
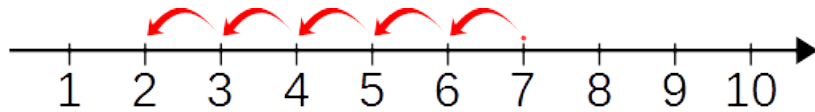
Resultater - lærerne

- Øget matematikfaglig indsigt
 - ”Det er fedt at få lov til at nørde i sit fag”
- Øget indsigt i elevers viden og kunnen
 - fx. overraskelser ift. stærke og svage elever
- Fokus fra aktiviteter til didaktik og læring
 - øget kritisk sans ift. didaktisk miljø, interaktion og feedback
 - betydningen af det vi siger, gør og præsenterer

Eksempler

Subtraktion i 3. klasse

Metoder til subtraktion på en tallinje



Minus \rightarrow forskel

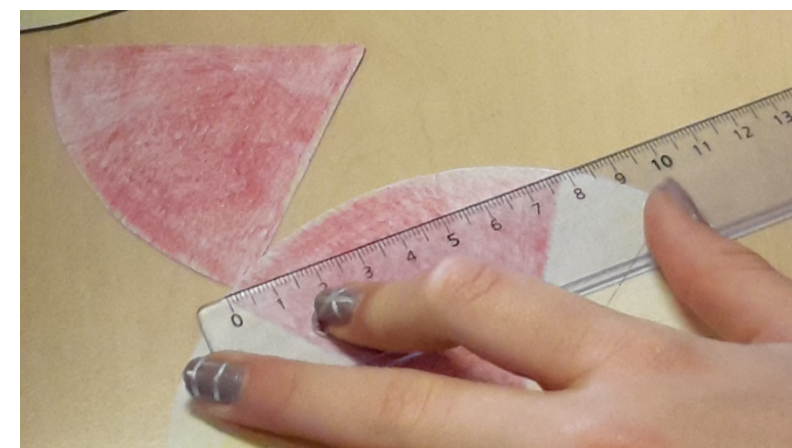
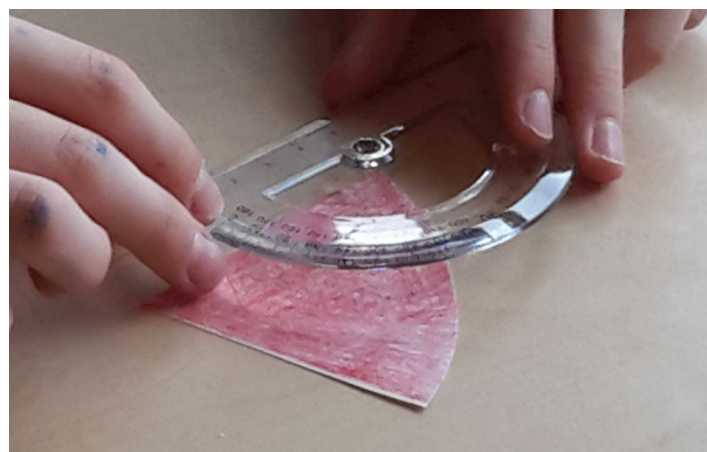
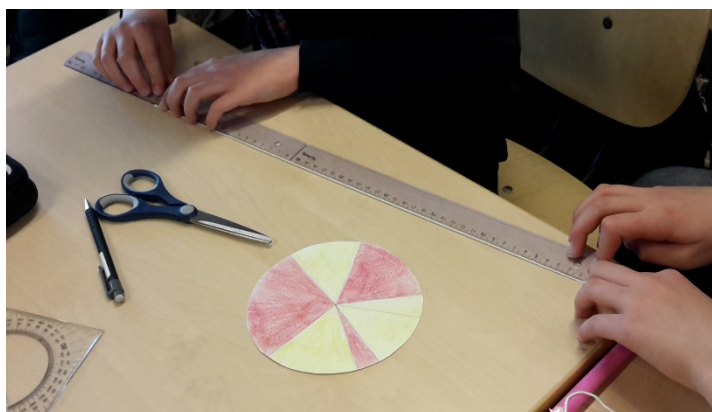
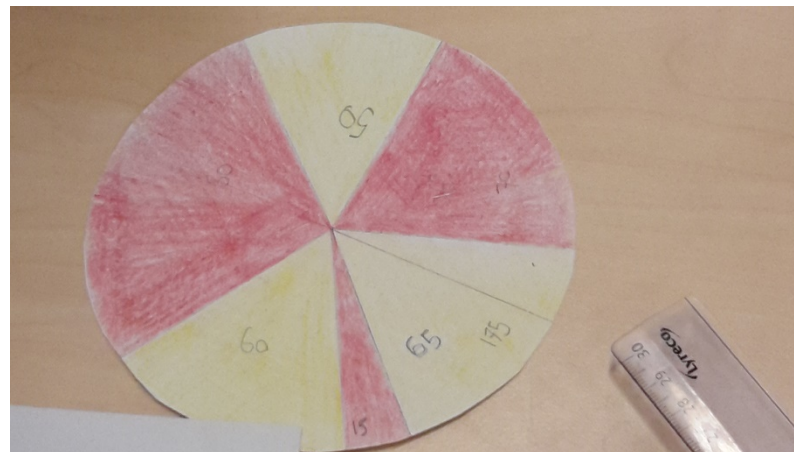
Regn $7-5 \rightarrow$ Find forskel på 7 og 5

Regn $19-4 \rightarrow$ Find forskel på 4 og 19

Eksempler

Sandsynlig i 5. klasse

Metoder til at bestemme højst sandsynlighed



Litteratur

- **Lektionsstudier**
 - Kapitel 4. i *Teori-praksis-problematikken i læreruddannelsen – belyst gennem lektionsstudier* (phd-afhandling, RUC, Kaj Østergård, 2016)
 - *Et mysterium om tal* (Carl Winsløw i MONA nr. 1, 2009)
- **Open-ended Approach**
 - *The Open-ended Approach – a new proposal for teaching mathematics* (Becker & Shimada, NCTM, 1997)
- **Teorien om Didaktiske Situationer**
 - Kapitel 7. i *Didaktiske elementer* (Carl Winsløw, Biofolia, 2006)

Flere links til litteratur og videoer på ind.ku.dk/lektionsstudier