

**Konference om Interaktiv – teknologi, leg og læring:**

# **Læreprocesser og robotsystemer**

**Design af læreprocesser med robotter som medier  
og børn som med-designere**

Lektor, ph.d., Gunver Majgaard

**Mærsk Mc-Kinney Møller Instituttet – TEK**

**29/11/11**

# Hvem hvad hvor?

- Gunver Majgaard
  - Elektroingeniør, Master i IKT og læring og ph.d. i robotteknologi og læreprocesser
- Mærsk Mc-Kinney Møller Instituttet (MMMI)
  - Uddannelse og forskning
  - Robotsystemer, softwareudvikling (Domæner: industri, velfærd, læring og oplevelse )
  - Lærings- og oplevelsesteknologi <= **ny uddannelse**
- Det Tekniske Fakultet (TEK)
  - Ingeniørfakultet, 165 videnskabeligt ansatte, 50 administrative og øvrige ansatte, 2.400 studerende

# Forskningsfokus og domæner

## Fokus

- **Teknologiers potentialer for at skabe læring og inklusion**
- **Skabe nye deltagelsesmuligheder og dermed nye måder at lære på**

## Stikord

- Læreprocesser
- Teknologi
- Designprocesser

**=> Læring bygger på aktiv deltagelse og refleksion: at være deltager og blive deltager**

## Domæner

Teknologi, læring og oplevelse i:

- *Uddannelse*
- *Sundhedsfremme og forebyggelse*
- *Genoptræning og behandling*
  
- Social netværksdannelse og medier i undervisning og velfærds-teknologi (digital legeplads, sociale medier)
  
- Målgrupper: Børn, voksne, ældre /Raske, syge, funktionsnedsatte /studerende, elever

# Disposition

- Baggrunden: To 'klassiske' studier af teknologi, spil, læring og empowerment:
  - Papert (1980)
  - Gee (2004)
- To eksperimentelle cases - kort
- Pointer og perspektivering: **Hvor fører dette hen?**



# Baggrund: Papert og Gee

## Papert (1980):

- Udvikler teknologi til læreprocesser
- Konstruktionisme - eksperimenterer, konstruerer og lærer
- Teknologien bliver "an-object-to-think-with"

## Gee (2004)

- Fokus på læring og computerspil
- Empowerment - brugeren i kontrol
- Co-design – brugeren skal kunne tilpasse og forandre mediet



# Case I: Design af Fraction Battle - et robotteknologisk læremiddel



- Legepladsen i klasseværelset
- PlayAlive + Rosengårdskolen
- 12 satellitter
  - Berøringssensor, 16 programmerbare lysdioder, lyd samt en mikro-computer
  - Trådet datakomm. forbindelse

# Fraction Battle (video)



# Case 2: Number Blocks (video)

- Modulære robotkuber, struktur, lyd, kommunikation, 3D-accelerometer
- Øve sig i at sige store tal – særlig udfordring for danske børn
- Indskolingen, 2. kl. (Rosengårdskolen)
- Udfordringer til både de dygtige og mindre dygtige elever



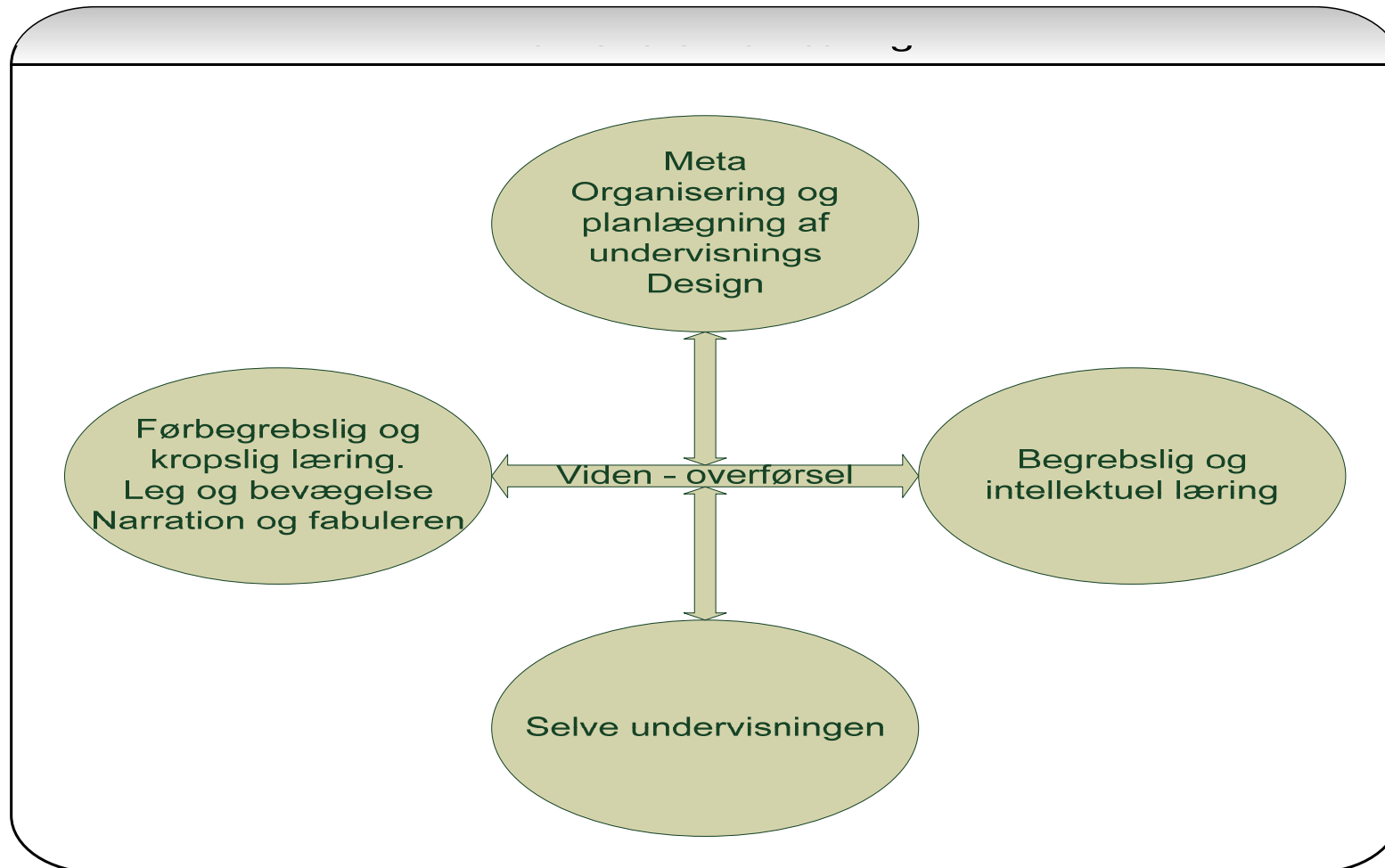


# Pointer: Fysiske oplevelser og læring

- *Forankring af faglig viden i kropslige erfaringer.*
  - Brugernes samspil med robotterne gør det muligt for dem at få mere kropslige erfaringer med emneområdet – f.eks. fornemmelse af rytmen i udtalen af store tal eller af størrelsesforholdene i brøker. Disse erfaringer kan forankres som tavs viden og danne grundlag for den videre læring.
- *Fysiske oplevelser og begrebslig viden.*
  - De kropslige erfaringer og den tavse viden kan gennem didaktiske greb oversættes til mere eksplicit og begrebslig viden. Læringen kommer således til at ske i et vekselspil mellem kropslige erfaringer og begrebslig indsigt.

# Pointer:

## Fysisk erfaring <-> Eksplicit viden



# Pointer:

## Eksperimenteren og leg

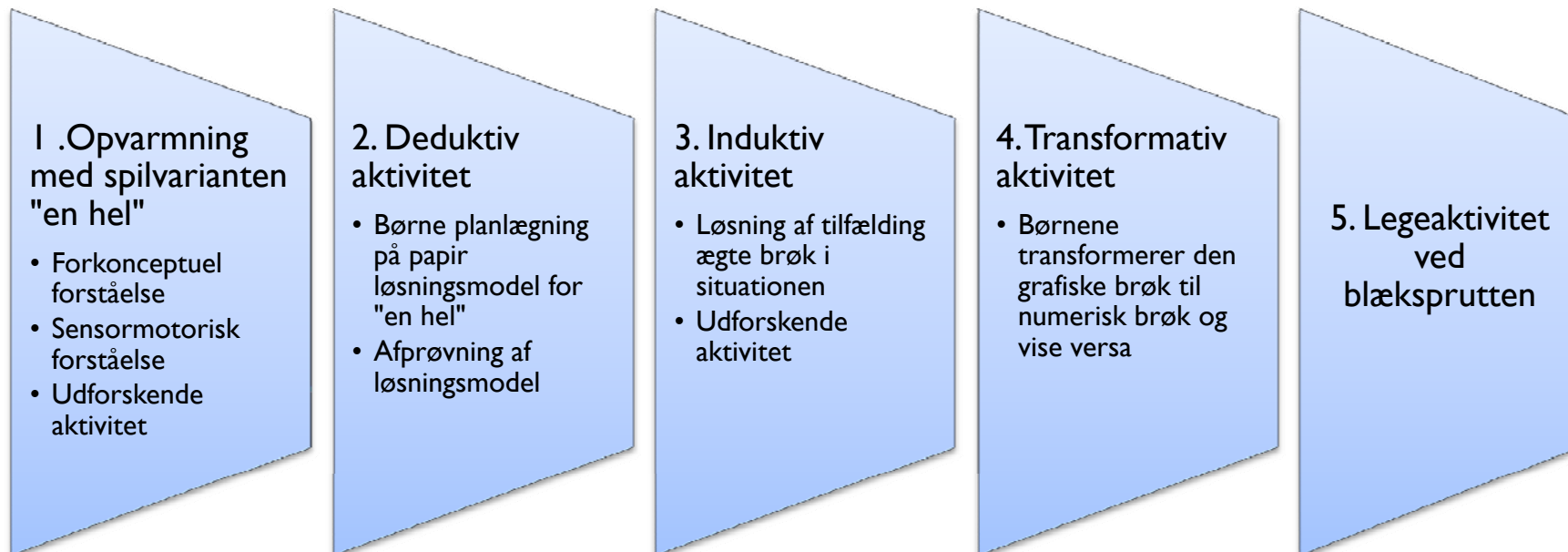
- *Eksperimenterende og udforskende kompetencer*
  - I dette samspil med robotterne lærer børnene at undersøge nye emner og at kombinere forskellige kropslige, handlende og reflekterende tilgange. Herigennem udvikler børnene eksperimenterende og udforskende kompetencer.
- *Leg, læring og robotsystemer*
  - Robotteknologien giver muligheder for et legende samspil mellem børn og læremidler, og dette er understøttende for udforskende og eksperimentelle lære-processer.

# Pointer: Medskaben

- *Medskaben*
  - Børnene er med til at designe didaktikken såvel som læremidlerne. Denne medskabende rolle beforder lærerprocessen.
- *Læring gennem design*
  - Teknologiske designprocesser introducerede nye måder for børnene at deltage på og dette betød nye måder at lære på.

# Pointer: Ny didaktik

- *Undervisere, didaktik og robotlæremidler*
  - Didaktikken skal nytænkes, når der kommer teknologi i klassen, og det er vigtigt, at underviserne tager aktivt del i denne fornyelsesproces



# Pointer:

## Robotsystemer

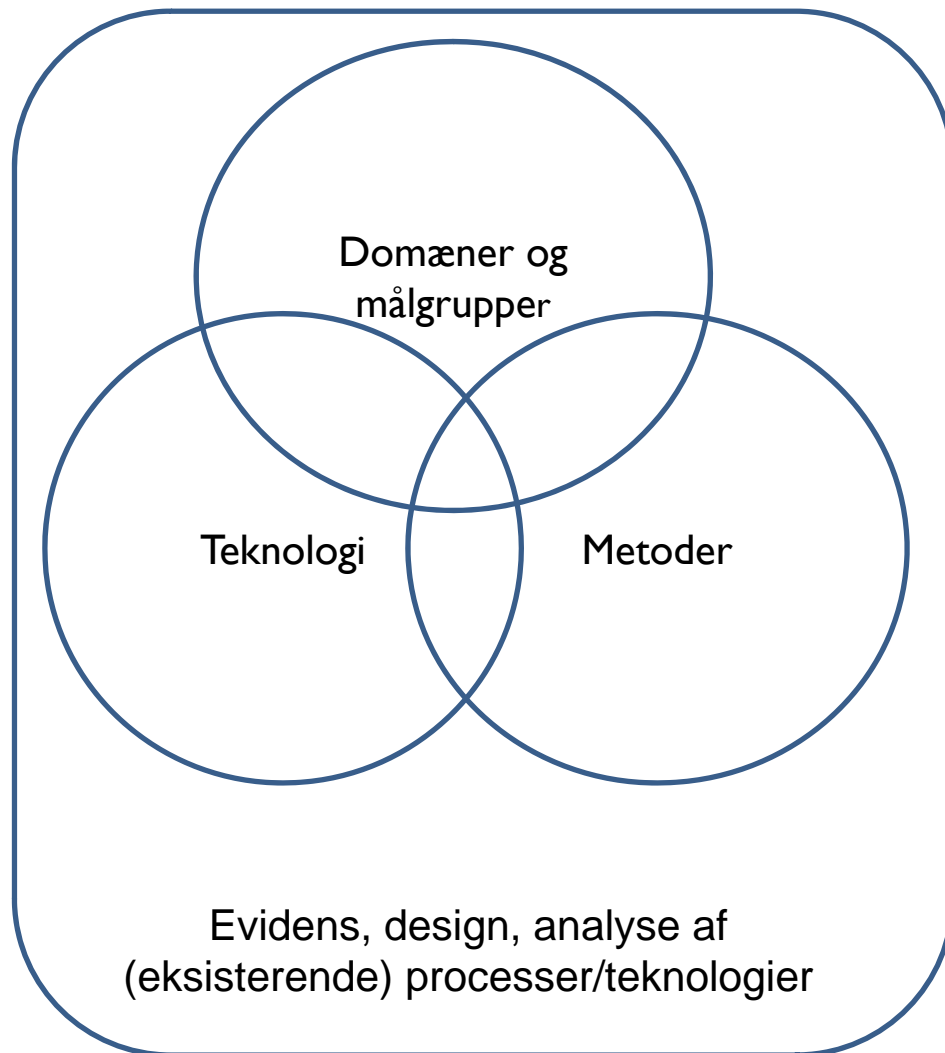
- *Robotsystemer er egnede til at konkretisere abstrakte og matematiske temaer*
  - Konkrete og håndgribelige brøker for børnene
- *Modulære robotter er særligt egnede til tilpasning af fleksible læringsmål – til at tilpasse sig fleksible kontekster for læring*
  - De appellerer til interaktion
  - Nemme at tilpasse til forskelligartede læringsmål

# Pointer:

## Deltagelse i designprocessen synliggør potentialer

- *Brugerdeltagelse synliggør potentialer hos målgruppen og i teknologien*
  - I case 2 viste det sig f.eks., at børnene fandt det motiverende og sjovt at sige store tal og imitere robotagents rytme i udtalen af disse tal, og dette åbnede didaktiske muligheder, som vi udnyttede i undervisningen.

# Perspektiver og ideer til ny forskning



## Domæner

- Læring og oplevelse (Ing. studerende og digitale fliser/ LEGO / Sifteo)
- Social netværksdannelse (digital legeplads)
- Genoptræning, behandling og forebyggelse (satellitter til forebyggelse af demens)
- Børn, voksne, ældre / Raske, syge, funktionsnedsatte / Elever, studerende

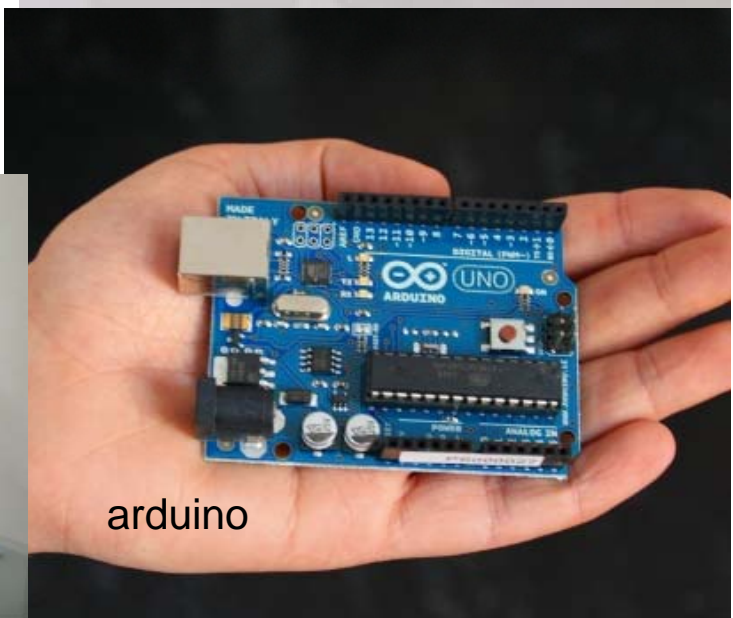


# Nye teknologier

- Nye designeksperimenter med singulære og modulære robotter f.eks. Sifteo, I-BLOCKSs eller Satellitter
- Bygge nye robotter, singulære og modulere f.eks. med arduino
- Telenoid i undervisning

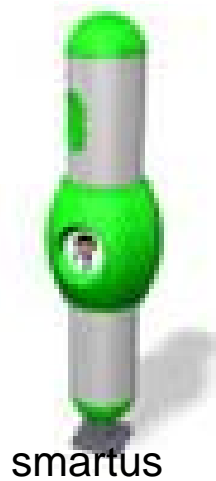


sifteo



arduino

# Nye teknologier



- Analyse af, hvordan den digitale legeplads integreres i undervisningen f.eks. med udgangspunkt i Lappset

- Nye designeksperimenter med smartphones og tablets, som besidder mange af robotens egenskaber



- F.eks. Strukturering eller læringsapps

# Opsummering

- Baggrund (Paper og Gee )
- De eksperimentelle cases – Fraction Battle og Number Blocks
- Pointer
  - Fysiske oplevelser Forankring af faglig viden i kropslige erfaringer.
  - Fysiske oplevelser og begrebslig viden.
  - Eksperimenterende og udforskende kompetencer.
  - Medskaben.
  - Ny didaktik
  - Mangfoldig deltagelse, mangfoldig læring.
  - Brugerinddragelse synliggør potentialer hos målgruppen og i teknologien.
- Perspektiver