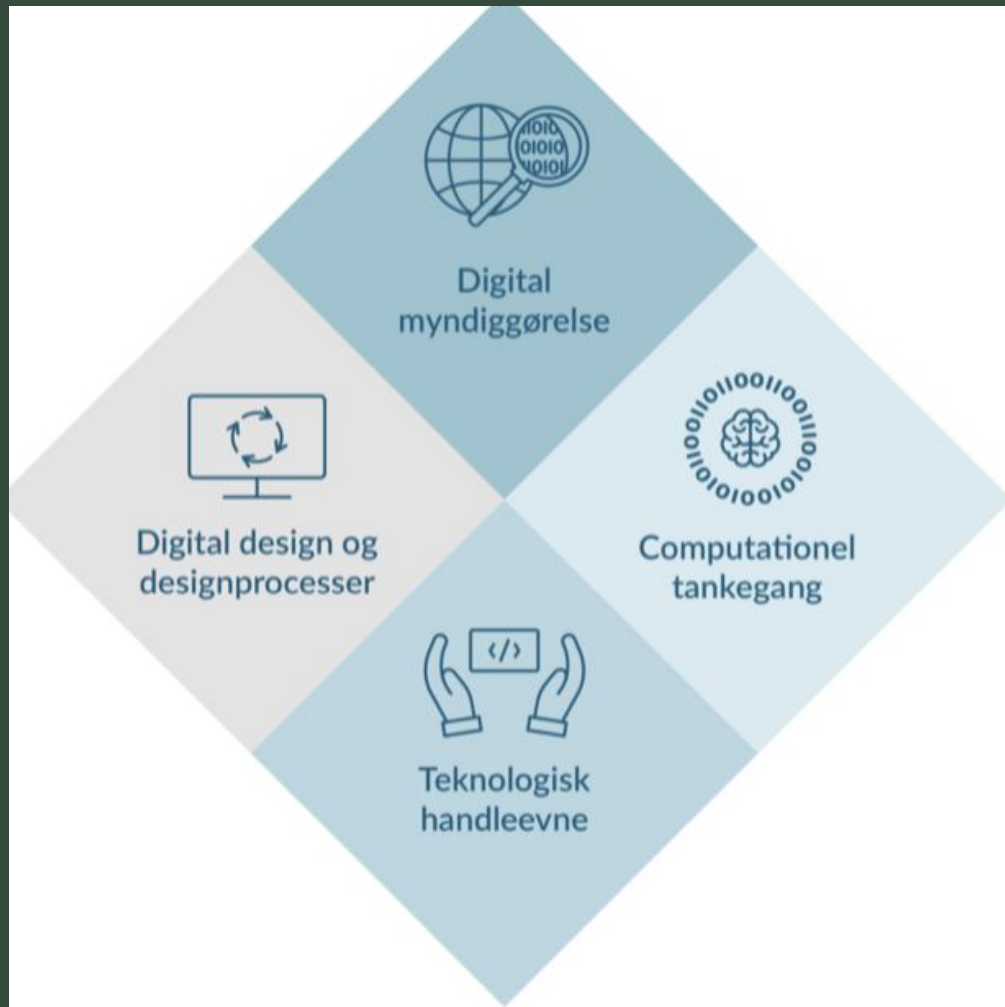


# Teknologifantasi

At fantasere, fabulere og filosofere  
med teknologi og design



# STEM+D



# TEKNOLOGIFORSTÅELSE

Jeanette Wing har er fortaler for at børn og unge gennem uddannelse bør lære at 'tænke som en datalog' ved at tilføje Computational Thinking som en kernekompetence på linje med læsning, skrivning og regning (Wing, 2006)

Læser man på tværs af policy dokumenter findes to dominerende tilgange til Teknologiforståelse (teknologiforståelse, computational thinking, informatik og algoritmisk tankegang) i de nordiske lande:

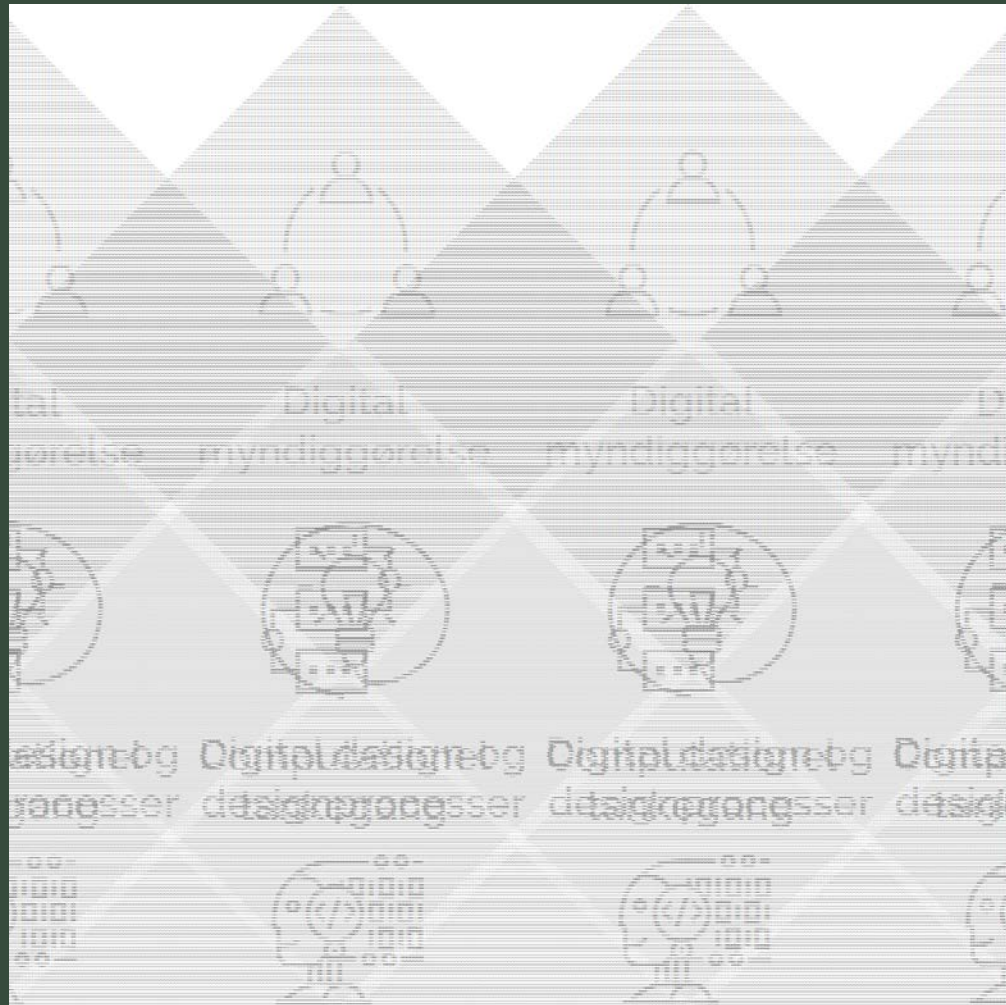
- En tilgang centreret omkring programmeringsfærdigheder og teknologiske kompetencer i forhold til fremtidens arbejdsmarked
- En tilgang fokuseret på digitale kompetencer, problemløsning og forståelse af teknologiens indflydelse på samfundet (Bocconi et al., 2018)

# TEKNOLOGIFORSTÅELSE

## den nuværende model

1. Fokus på '**Wicked problems**' - problemløsning, komplekse problemer, problemstillinger og problemløsninger - hvordan kan vi...? (Computational tankegang og Digitalt design & designprocesser)
2. Fokus på **teknologisk mestring** - programmeringssprog, tekniske kompetencer og opkvalificering (Teknologisk handleevne)
3. Fokus på **teknologiopdragelse** - oplyste, myndige og nyttige borgere der kan forstå, arbejde og indgå i det kommende samfund (Digital myndiggørelse)

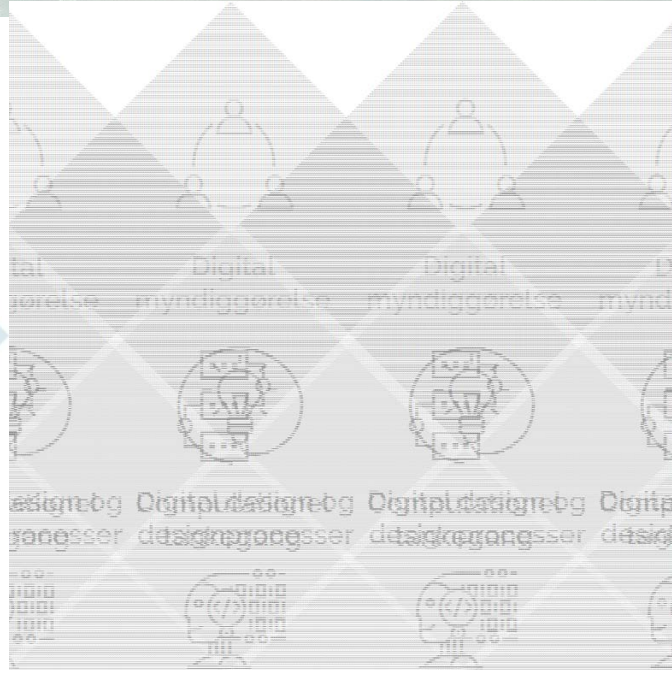
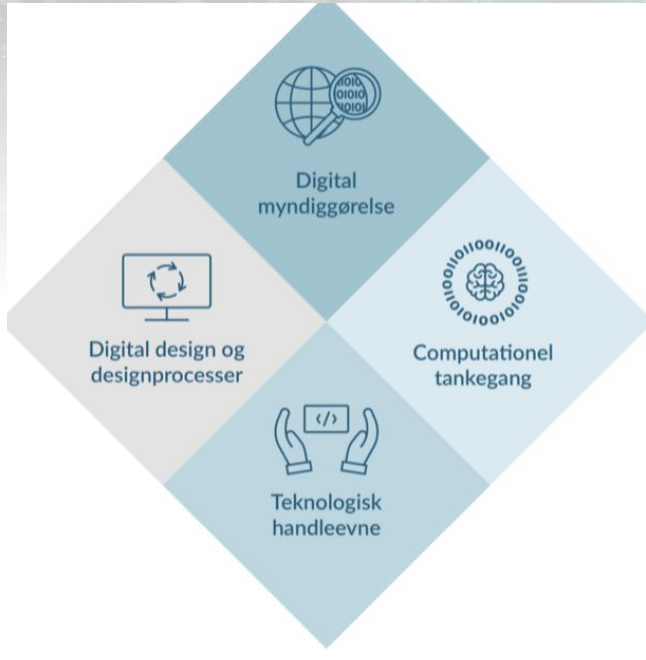
HUM/ARTS



# TEKNOLOGIFORSTÅELSE på en anden måde

1. Fokus på '**Wicked ideas**' - ideskabelse, komplekse ideer, spekulation, ønsketænkning og udforskning af alternativer - hvad nu hvis...? - fx poetic computation og spekulativ design
2. Fokus på **teknologisk udtrykskraft** - teknologi som performativt materiale, fremtidsskabelse og noget der giver stemme - fx æstetisk programmering og algoritmisk kunst
3. Fokus på **teknologidannelse** - kulturelt dannede borgere og frigjorte teknologibrugere der kan fantasere, fabulere og filosofere med teknologien - fx digital critical pedagogy (Nørgård, 2020)

# FORSTÅELSE - FORESTILLINGSKRAFT - FANTASI



# EN (GEN)FORTRYLLET TEKNOLOGIPRAKSIS?





# TEKNOLOGIFANTASI SKABER RUM FOR

## Teknologisk dagdrømmeri

..the mind tends to wander, **flitting from one thought to another** with fluidity and ease - [...] daydreaming is analogous to play and contrasts with 'serious' problem-solving [...] Daydreamers are free to engage in **abstract thought and imaginative ramblings, picturing the future, and contemplating what-if scenarios**

## Teknologisk roderi

By **rearranging actions and thoughts**, play generates novel ways of dealing with the environment [...] **connecting the seemingly unconnected** [...] Play may, therefore, fulfill an important **probing role** that enables the individual to escape from false endpoints or 'local optima'.

## Teknologisk legeri

Human **well-being is a justifiable end in itself**. Playful play contributes to **having fun** and the sense of **feeling good** about oneself. The benefit of coming up with new ideas or actions in the course of play either immediately or in the future is an additional benefit.  
(Batason, 2015)



**Teknologifantasi i  
praksis?**





Fremtidsø

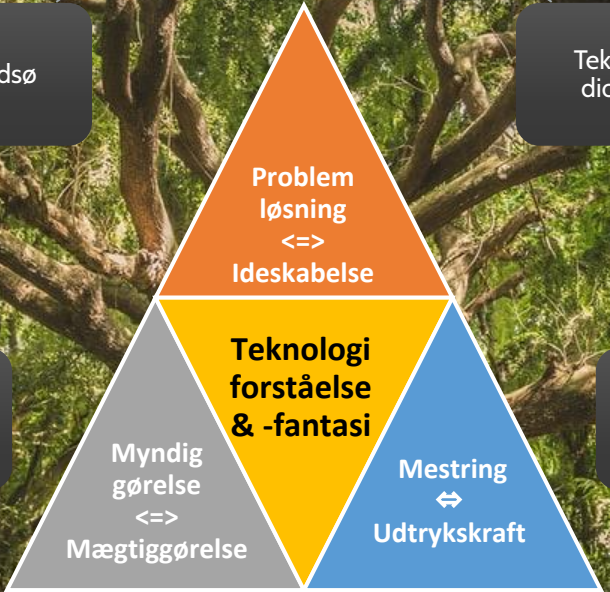
Roboteventyr



Teknologi diorama



Teknologisk nisselandskab



Arkadehal



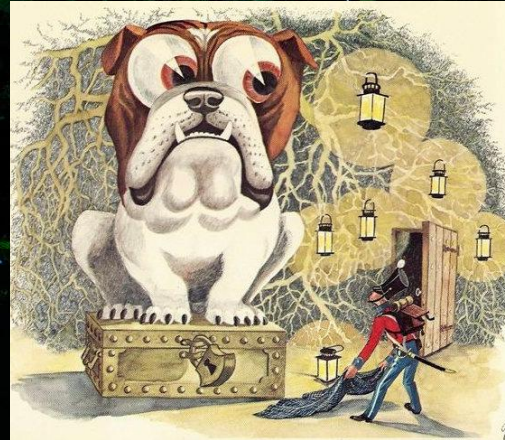
Playing the  
refugee crisis

Teknologi  
rollespil

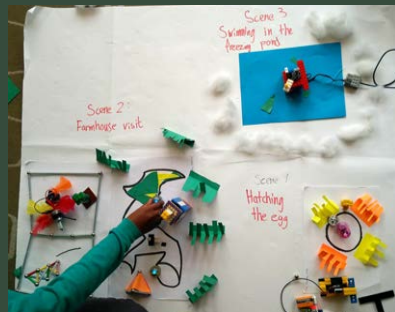
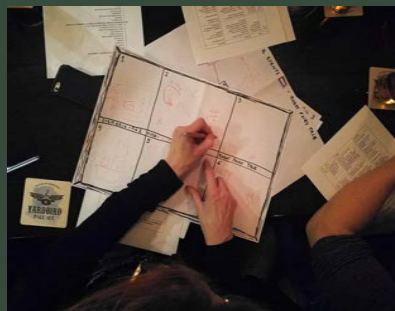


# TEKNOLOGIFANTASI & COMPUTATIONEL TANKEGANG

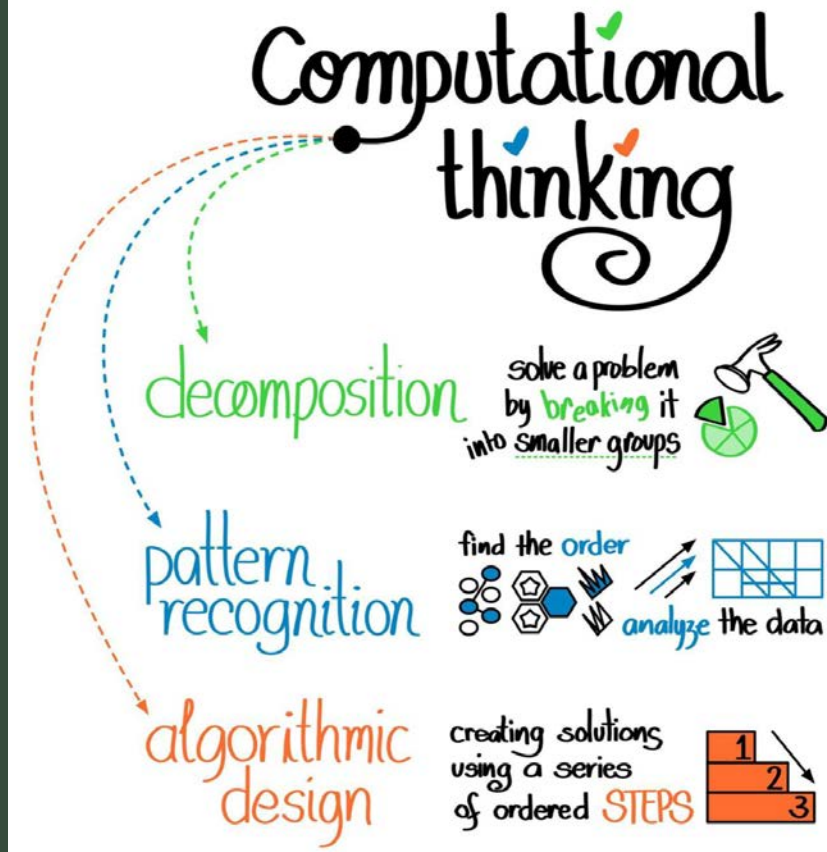
## ROBOT FAIRY TALE REMIX PROJECT



40 børn og unge i 2 workshops i UK  
(1 x 6 timer)  
15 børn i 1 workshop i DK  
(12 x 2 timer)



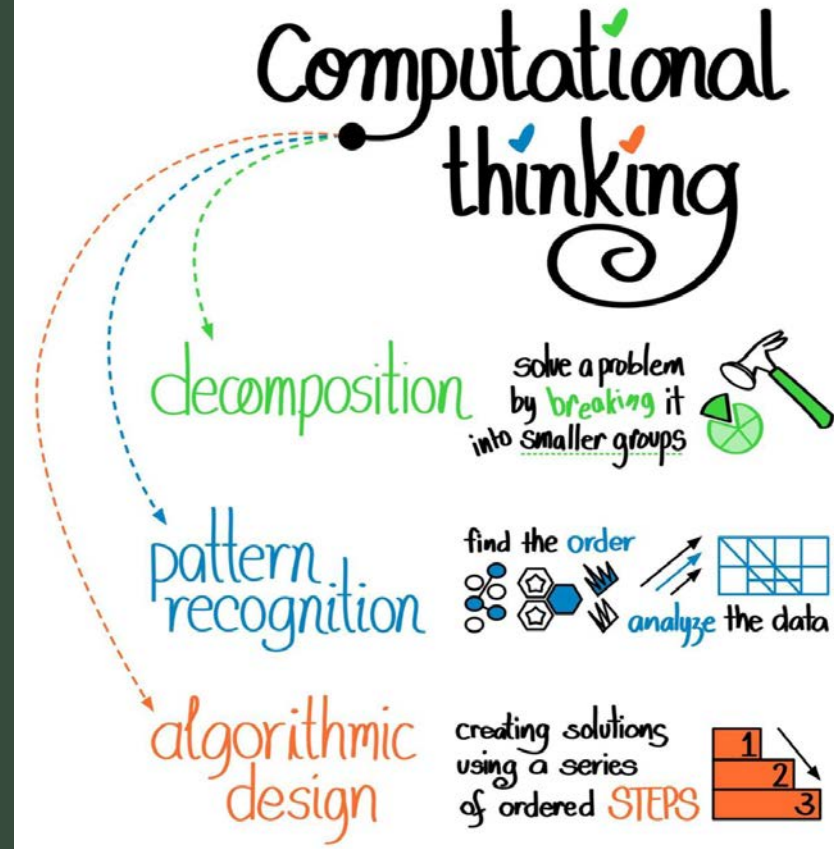
# Eventyr & Computational tankegang?

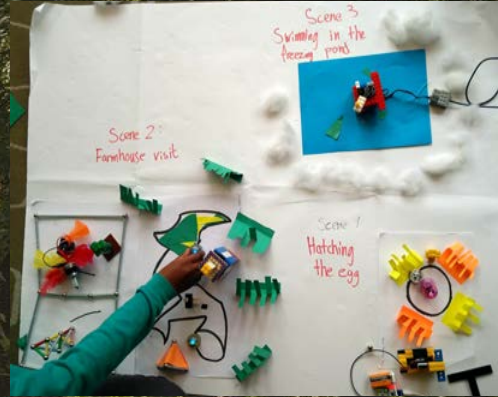


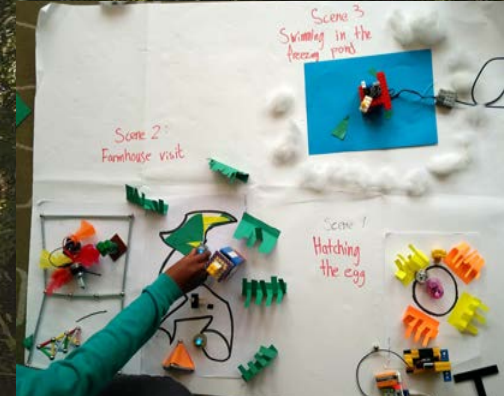
# Eventyr & Computational tankegang?

Børn arbejder med eventyr gennem computational tankegang frem mod at skabe deres egne nye versioner af robot-eventyr - fx H.C. Andersens 'Den tapre tinsoldat'

Challenge: Lav jeres eget robot-eventyr



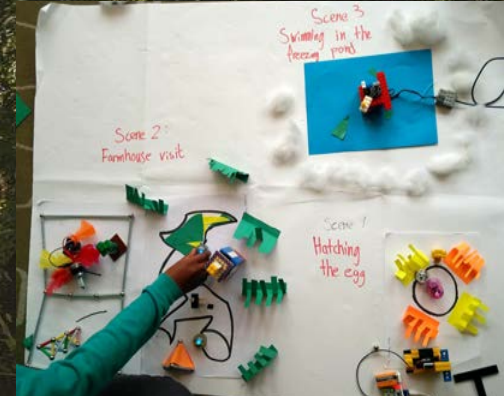




1. Børn læser eventyr, nedbryder det i mindre dele som de skriver ned på post-its. Hvad skal med? Hvad skal ikke med?

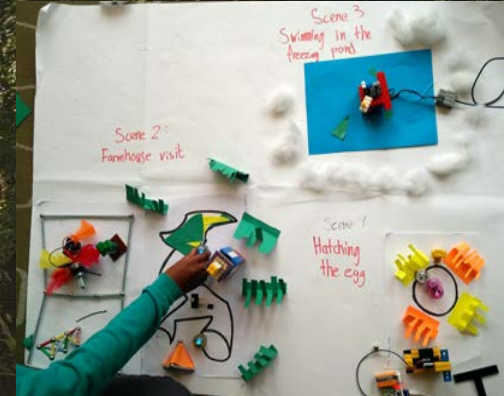






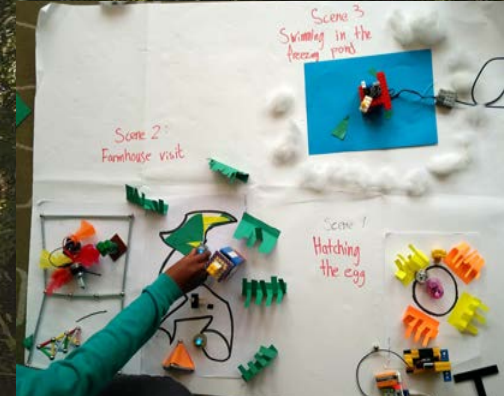
2. Børn klipper eventyret i mindre stykker og finder en ny orden ud af eventyrmønstrene der omsættes til et storyboard som børnene kan programmere robot-eventyr ud fra





### 3. Børn programmerer robot-karakterer og konstruerer robot-eventyr ud fra storyboardets algoritmiske design

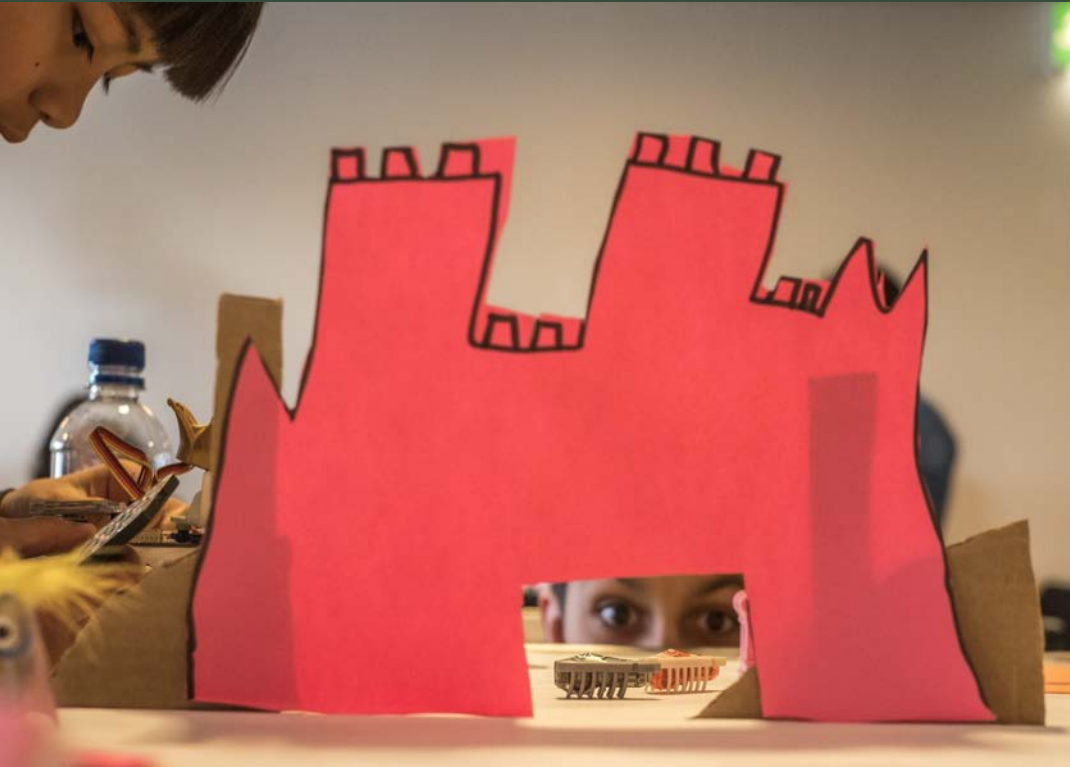




4. Børnene fremfører deres eventyr gennem robot-opførelsel af det algoritmiske design og børnenes egne fortællestemmer som optages og deles



# Eventyr & Computational tankegang?



## Computational thinking

decomposition

solve a problem by breaking it into smaller groups



pattern recognition

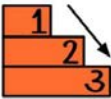
find the order



analyze the data

algorithmic design

creating solutions using a series of ordered STEPS



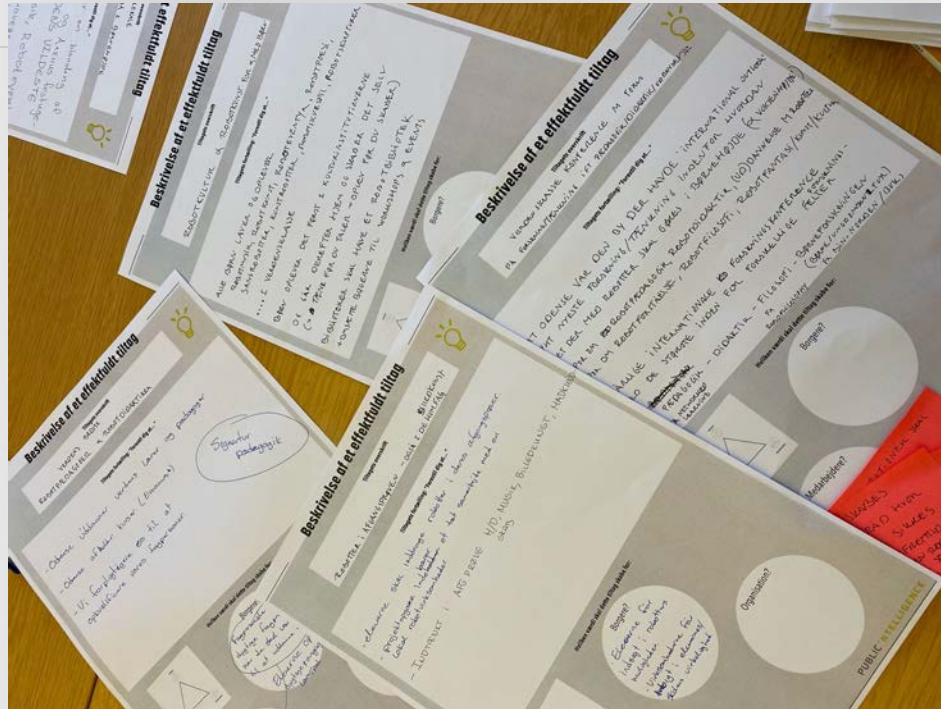
**Fantasifulde og  
fantastiske  
teknologi  
forståelser?**



# Glimt fra en workshop i Odense



# Workshop om robotter i børnehøjde i Odense, september 2020



# En ide til HUM/ARTS teknologiforståelse fra workshoppen

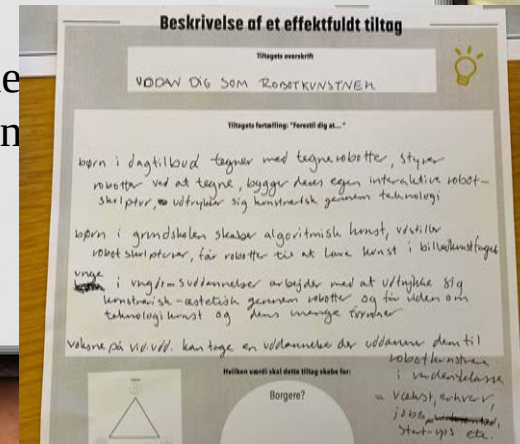
## 2. Uddan dig som robotkunstner

Børn i dagtilbud tegner med tegnerrobotter, programmerer robotter ved at tegne (ozobots), bygger deres egne interaktive robotskulpturer, udtrykker sig kunstnerisk gennem robotter

Børn og unge i grundskolen skaber algoritmisk kunst, udstiller robotskulpturer i byrummet, får robotter til at lave kunst i billedkunstoffaget

Unge på ung.udd. arbejder med at udtrykke sig kunstnerisk æstetisk gennem robotter og får viden om teknologikunsten i mange former

Voksne kan tage en uddannelse der uddanner dem til robotkunstner i verdensklasse





---

**... til sidst stak det lidt af i workshoppen og der blev på 15 mins lavet en ide til et helt uddannelsessystem...**

# Der er lige så mange HUM/ARTS som der er STEM+D teknologipraksisser, -uddannelser & -karrierer

	TEKNOLOGIFILOSOF	TECH FASHION	TEKNOLOGIMUSIKER
DAGTILBUD	Filosofiske samtaler og praksisser omkring robotter (se fx "Familien robot kommer forbi", 2018)	Byg din egen robot, teknologihuler og teknologitekstiler, fremtidsmodeshow (praksis a la "Pla(y)ceskabelse", 2015)	Leg med lydteknologier og -robotter, byg dit eget musikinstrument fx MakeyMakey klaver, eller LittleBits
GRUNDSKOLE	Teknologifilosofi og -historie som felt, fag, område - filosofisk teknologipraksis og -samtaler	Håndværk og design m smart fabrics, tage til tech fashion modeshow (fx <a href="#">AWOW 2018 (Aarhus Walks On Water)</a> ) - lav derefter deres eget	Live coding music & visuals musikshow, programmer dit eget musikstykke i musik, tage til fx <a href="#">Sam Aaron live coding an ambient electro set w/ Sonic Pi</a>
VID.UDD	Teknologifilosofi som uddannelsesområde - fx en uddannelse i 'robotfilosofi' (se fx "RoboPhilosophy")	Tech Fashion som uddannelsesområde - fx en uddannelse i smart fabrics eller sustainable tech fashion	Teknologimusiker som uddannelsesområde - fx en uddannelse i musikprogrammering eller hardtech musiker (se fx Richard Devine)

## Tre råd hvis forsøgsfaget bliver vedtaget i den form det har nu

1. At **balancere indsatser, udvikling og praksis** mellem lige dele forståelse, forestillingskraft, fantasi
2. At **udvikle en balanceret pædagogik og didaktik** for 'Teknologiforståelse' med lige dele fokus på og praksis for forståelse (STEM), forestillingskraft (HUM) og fantasi (ARTS)
3. At opbygge en HUM/ARTS **signaturpædagogik**
  - a. **nedefra og op**: implicit structure (værdier/visioner) - deep structure (pædagogisk/didaktisk praksis) - surface structure (undervisningsmaterialer/-handlinger)
  - b. **indefra og ud**: hjerte (hvordan skal det føles) - hoved (hvordan skal det tænkes) - hænder (hvordan skal det praktiseres) => habitus (den man bliver til)

## Moto tiles & Pla(y)ceskabelse (Toft & Nørgård, 2015)

## TechTowns & teknologisk handlekraft (Paaskesen & Nørgård, 2016)

## Fremtidsøer & teknologisk forestillingskraft (Nørgård & Paaskesen, 2016)

## Robotfamilier & teknologimod (Pedersen & Nørgård, 2018)

## Didaktisk Computational Thinking (2020) (Computational Thinking Aktiviteter – DidaktiskCompThink)

## Fra Kierkegaard til Koder: C.T. i gymnasiet, 2020 (Computational thinking i gymnasiet – fra Kierkegaard til koder | Computational thinking i gymnasiet)

## Teknologifantasi (Nørgård, 2020)





TAK FOR at LYTTE OG LEGE med

@RikkeToftN  
rtoft@edu.au.dk

