

# Teknologi og bæredygtighed for #Klimatøser

**UngOdense** er den ene af to caseskoler i Ungdomsskoleforeningens projekt, UngScience. Overskriften er bæredygtighed med science og et af forløbene er målretter piger

AF KURSUSUDVIKLER SOPHIE HOVDEKORP, UNGODENSE

Et af modespørgsmålene i tiden er: "Hvordan får vi flere piger i STEM?". Spørgsmålet findes i mange forklædninger og ofte med en agenda, der kalder på at fixe dette problem, så flere piger vælger uddannelser indenfor STEM, og at flere kvinder får jobs indenfor science, teknologi, engineering og matematik.

Udgangspunktet synes at være en stærk generalisering af piger og kvinder som en gruppe, der på en eller anden måde vælger forkert. En almindelig holdning er, at pigerne er usikre på egne evner indenfor fx matematik og programmering, at deres interesser er for banale og mere handler om omsorg, og at de i højere grad har brug for "mening" i aktiviteter med teknologi.

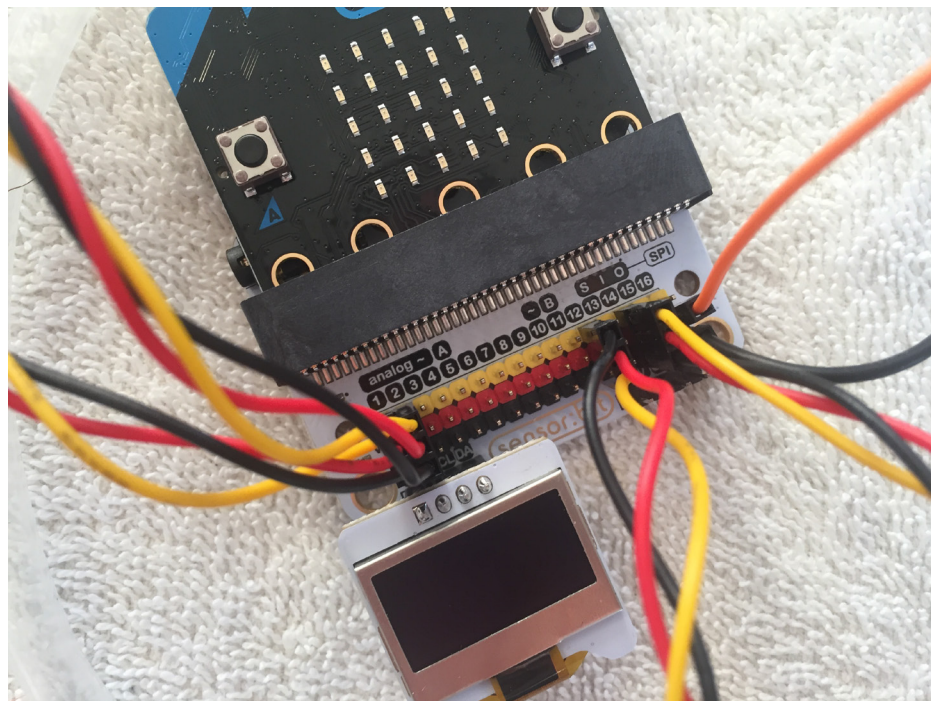
## Arbejdsdelingen

Vi lever i et land og en kultur, hvor vi er meget opmærksomme på ligestilling og ligebehandling. I skolens STEM-aktiviteter og fag er der fokus på, at piger og drenge lærer og arbejder sammen i projekter og gruppearbejde. Som udgangspunkt synes dette fornuftigt, men ofte ender det dog med at drengene "ordner teknikken" eller "koder", og pigerne "skriver rent" og forholder sig til alt det æstetiske og aflevering af opgaven.

Igen er dette en stærk fordom, men bestemt i praksis genkendelig for langt de fleste elever og lærere. Enkelte piger giver den gas i dette set-up, men de bemærkes som regel, fordi de er få.

## Et scienceforløb kun for piger

Forløbet klimatøser som pt. desværre er forsinket på grund af restriktionerne om-



kring Covid-19 lægger op til at arbejde med science i et eksperimenterende fællesskab under temaet klima og bæredygtighed. Deltagerne arbejder med forskellige vinkler på science og teknologi gennem 4 moduler, der griber ind i hinanden, og hvor der arbejdes både med klimastyring i drivhuse, genbrug og upcycling, kosmetik og kemi, samt e-tekstiler.

I forløbene flettes forskellige aktiviteter med teknologi og programmering, praktiske løsninger til at upcycle produkter fra genbrugspladsen, viden om kredsløb og kreativ anvendelse af kredsløb i fx tekstil. Et af projekterne er f.eks. at lave en bluetooth højttaler i genbrugsmaterialer.

Undervejs er der besøg i et gartneri og på en genbrugsstation.

## Punktér generaliseringer

Som navnet antyder, er forløbet alene for piger. I forløbet er der ingen drenge til at "tage opgaverne med teknikken". Pigerne skal selv stå for både at designe kreative projekter og undervejs få teknologien til at virke i praksis. De lærer at programmere en Micro:bit (se faktaboks) og sætte komponenter sammen i et kredsløb til at styre klimaet i et drivhus. De lærer også at sy et kredsløb og kombinere de forskellige tilgange til kredsløb og komponenter – analogt og digitalt – i forskellige materialer

og kombinere på kryds og tværs. Forløbet forsøger at give den enkelte deltager flere positive oplevelser med teknologi ved på en gang at tage udgangspunkt i personlige præferencer, styrker og synergier ved at være flere til at sparre og finde på løsninger sammen. Målet er at deltagerne undervejs udfordrer hinanden til at prøve mest muligt, så hver deltager vokser med opgaverne. Der er ikke nogen forventning om, at pigerne hellere vil sy end lodde, bare fordi de er piger. De får muligheden for at lære begge dele og kan eksperimentere med egne præferencer og potentialer.

Udgangspunkt for forløbet har været at gøre op med især tidens standardiserede forventninger om hvordan "piger forholder sig til teknologi". Måske er de generaliseringer vi pt. bruger, når vi diskuterer kvinder i STEM et af problemerne. Målet er derfor at forløbet giver deltagerne lyst til at lære mere om teknologi og science og programmering og se sig selv som ressourcer med mod og lyst til at udforske videre også efter forløbet.

### Mening med teknologien – også i et klimaperspektiv

Det overordnede tema; bæredygtighed giver en dimension som kan mangle ved mange andre aktiviteter med teknologi. Det er sjovt at bygge en robot og få den til at køre rundt og lyse eller undgå forhindringer – også for piger.

Klimaet - og måske også pigerne - har dog behov for, at vi også arbejder med, hvad robotten kan bruges til; ud over leg på gulvet. I projektet med drivhusene, får "robotten" en anden dimension, hvor f.eks. klimakrise, befolkningstilvækst, perspektiver omkring energi- og vandforbrug kan løfte arbejdet med teknologi og science op i en anden sfære.

### Vi sænker barren, men ikke niveauet

Målet med klimatoeser er at give flere lyst til at lege med teknologi og science, fordi de får muligheden for at se sig selv som en ressource i samspil med teknologi og science. Måske er en af udfordringerne for pigerne - og i øvrigt for de mange drenge, der heller ikke vælger STEM uddannelser - at de har svært ved at se sig selv i discipliner indenfor STEM. Voksnes arbejde er ofte



"gemt væk" i en computer og giver ikke meget viden om arbejdets indhold. Måske er deres roller i projekter i skolen ikke befordrende for at bruge deres potentialer og ressourcer.

Så opgaven er også at gøre det trygt at eksperimentere med teknologi og science. Til det formål bruger vi i forløbet kits med komponenter, der er nemme at samle, så teknologi og programmering ikke stjæler hele billedet fra starten.

Debugging – altså at finde ud af hvordan vi får det til at virke, og hvorfor noget ikke virker – er traditionelt en stopklods for mange ikke-nørder. Dette skal forløbet være med til at finde en løsning til, så flere kommer over de første store barrierer og får mod på at gå videre.

Undervejs øges trygheden og der kan arbejdes mere avanceret med flere af komponenterne stadig med fokus på forløbet tema; nemlig teknologi som en del af løsningen på klimaudfordringer.

### Micro:bit

Micro:bit anvendes i alle tre forløb til at få input fra sensorer som f.eks. temperaturføler, CO2 måler, fugt i jorden m.m. og omvendt få lys til at tænde, blæser til at snurre, højtalere til at hyle, pumpe vand, når jorden er tør m.m. Micro:bit er en minicomputer. Micro:bitten er kendt i mange skoler fordi den er meget nem at lære at programmere.



# Us

UNGSOURCE

### Science i fritiden

UngOdense har med støtte fra Villumfonden udviklet 3 forløb, der kombinerer teknologi og bæredygtighed i projektet "Science i fritiden" med forskellig fokus. Klimatoeser er et af dem og bliver udbudt i Odense, Århus og Brønderslev. De to andre er:

### NaturKraft

I forløbet eksperimenterer vi med forskellige former for energi; sol, vind, vand, Power-to-X. Fx bygger deltagerne selv en powerbank og forsøger sig med andre praktiske opgaver, som at lave en Joule-thief, der kan få den sidste rest strøm ud af et batteri. Vi kigger på CO2 – hvordan påvirker CO2 klimaet, hvordan fordeles CO2 kvoter og hvordan bidrager vi selv hjemme med CO2. Du lærer både at kode en Micro:bit, bruge et strømkredsløb i praksis, og du bliver en ørn til at lodde og du lærer lidt om at sy med kredsløb. NaturKraft bliver udbudt i Odense, Egedal, Holbæk, Århus

### NaturAgenter

I forløbet bygger og indretter deltagerne et "smart" drivhus med automatisk vanding, lys, og temperaturstyring. Her bruges Micro:bit til at styre sensorer, lys og motorer. I drivhuset laves også forskellige forsøg med planter, lys, CO2 og næring. Vi laver "vild mad" ved strand, sø og i skov og finder ud af at lave overvågning af adfærd ved fx dyreveksler m.m. Vi er rigtig meget udenfor i dette forløb, men du får også lært lidt om at kode og arbejde med et strømkredsløb.

NaturAgenter bliver udbudt i Odense, Furesø, Holbæk, Brønderslev.

