



NATURVIDEN
SKABERNES
HUS

NATURVIDEN SKABERNES HUS

19. marts 2018
Nanna Seidelin

MIDTJYSK TEKNOLOGIPAGT



STEM valg og læring gennem skole-Virksomhedssamarbejde i Tektanken (eksisterende indsats)

Et tæt samarbejde mellem henholdsvis regionens uddannelsesinstitutioner og virksomheder skal være med til at vise elever på regionens folkeskoler og ungdomsuddannelsesinstitutioner, de mange muligheder det er hvis man vælger en STEM-uddannelse.

Det er vigtigt, at samarbejdet med virksomheden kobles tæt til den faglige undervisning i STEM-fagene i grundskolen og på ungdomsuddannelser. Når eleverne kommer til at arbejde med faglige virksomhedsrelaterede opgaver og møder medarbejdere fra virksomheden giver det dem en dyb indsigt i

Den midtjyske teknologipagt vil sikre at flest mulige skoler og virksomheder engageres i samarbejdet ved at gøre det simpelt for både skoler og virksomheder, at bestille både lange og korte forløb. Det vil ske gennem en portal med let og enkel adgang til relevante tilbud til regionens uddannelsesinstitutioner.

Der er allerede mange gode initiativer at bygge videre på i regionen, og dette skal der bygges videre på. Indsatsen vil sætte fokus på både private og offentlige virksomheder.

Derfor vil følgende initiativ udbredes gennem den midtjyske teknologipagt:



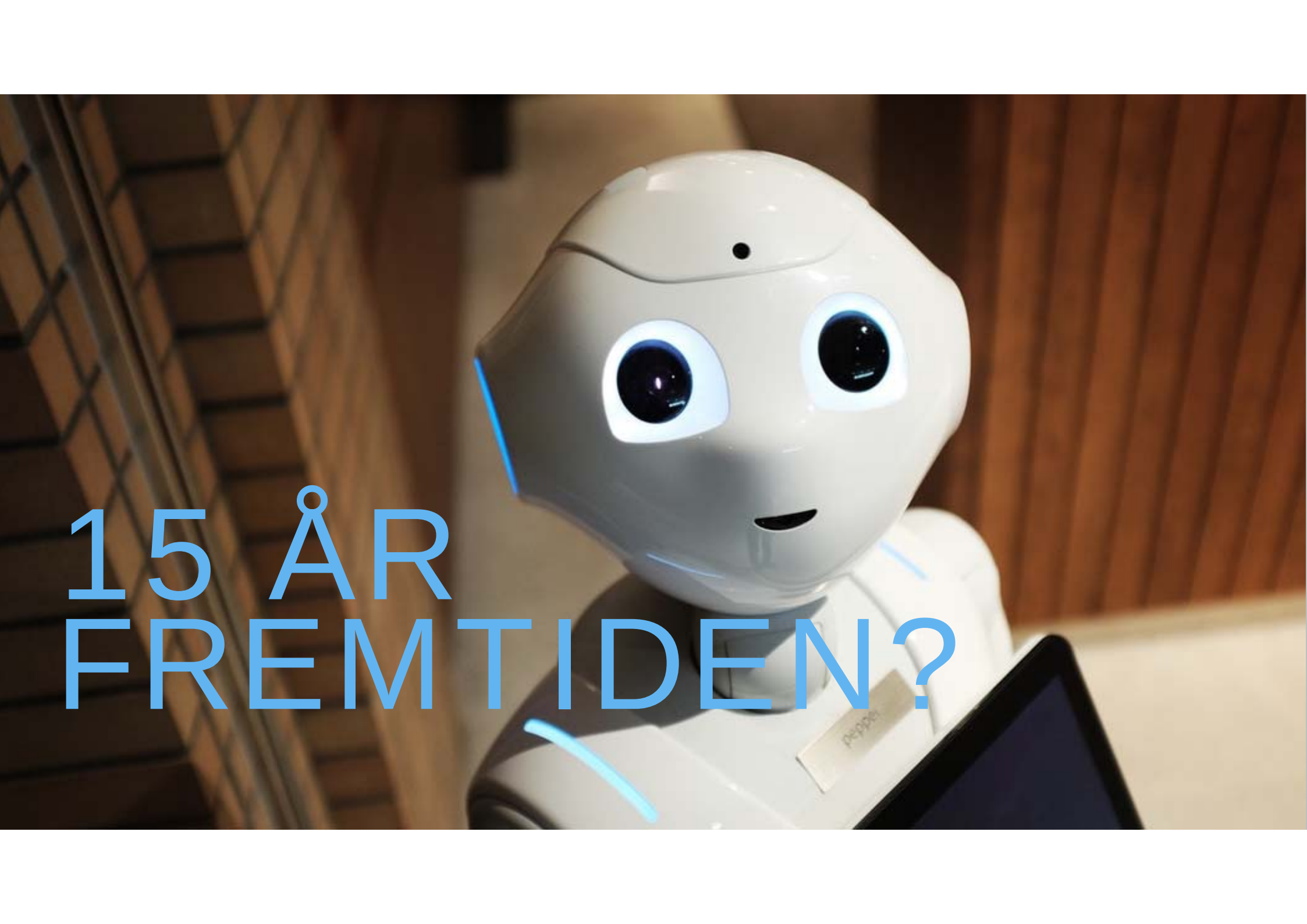
Girls Day in Science – Videreudvikling og udbredelse af konceptet

Girls Day in Science er en landsdækkende kampagnedag, hvor virksomheder, science centre og tekniske gymnasier over hele landet inviterer grundskole- og gymnasie piger indenfor til at arbejde med praktiske og virksomhedsrelaterede opgaver. Dagen er en aktivitet i Tektanken og koordineres af Naturvidenskabernes Hus.

Desuden møder pigerne vidt forskellige kvindelige medarbejdere og studerende, der fortæller om deres valg af og karrieremuligheder med en naturvidenskabelig/teknisk uddannelse.

Som et led i udmøntningen af den midtjyske teknologipagt, ønskes indsatsen bredt ud til flere kommuner, skoler og virksomheder i regionen.

Derudover vil der i udviklingen af konceptet blive set på hvilke nye tiltag, der kan være med til at øge andelen af piger på STEM-uddannelserne. Dette kan ske gennem følgende bemærkingspunkter:



15 ÅR
FREMTIDEN?

BARRIERE FOR SKOLE- VIRKSOMHEDSSAMARBEJDE

VIRKSOMHEDER

- Tid, usikkerhed om ressourceforbrug
- Uklare forventninger
- Fastholde indsats
- Ledelsesopbakning

SKOLER/GYMNASIER

- Tid
- Link til den faglige undervisning
- Manglende viden om virksomhedskultur
- Fastholde indsats
- Ledelsesopbakning

TEKTANKEN

Virksomheder og skoler samarbejder

◀TEKTANKEN▶

DOGMEREGLER

1. Dialog med rollemodeller på virksomhed eller skole
2. Virksomhedsrelaterede STEM-opgaver
3. Viden om jobmuligheder til elever og lærere.



PROGRAMMERING AF VARMEMÅLER

11/11: Opstartsdag ved Kamstrup med faglige oplæg

Energimålere - programmering - kvalitetssikring og tests

15/11: Elever arbejder på skolen med kodning af varmemålere

22/11: Besøg på Kamstrup

Elever programmerer og får sparring på opgaveløsning af softwareeksperter

29/11: Eleverne arbejder videre på skolen

6/12: Afsluttende besøg ved Kamstrup

Eleverne kalibrerer deres målere

Slutteligt: Eleverne præsenterer deres målere

De kan sammenligne deres målere med en Kamstrup-måler



Anders, 3. G
Teknisk Gymnasium Skanderborg

<TEKTANKEN>

VIRKSOMHEDS-UDFORDRINGEN



Aktiviteter

- Lærerkursus på virksomhed
- Virksomheden præsenterer udfordring på gymnasiet
- Klassen arbejder med problemstillinger i to til flere fag
- Elever præsenterer klassens løsningsforslag for virksomheden
- To elever pr. klasse kan lave SRP på virksomheden

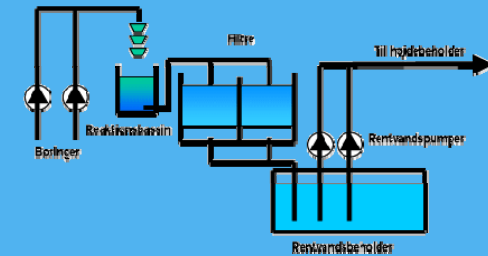
Side 8

GRUNDFOS®



1
udfordring

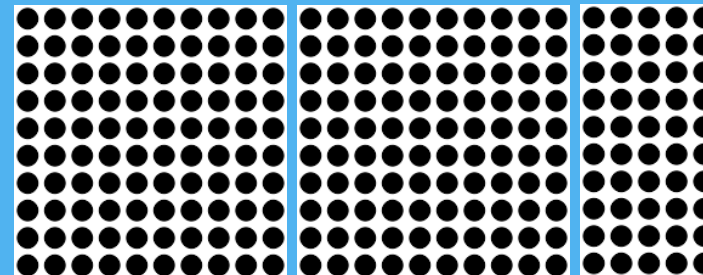
Elever arbejder med
drikkevandsproduktion



5
gymnasier



250
elever



NATURVIDEN
SKABERNES
HUS



KLOGE HÆNDER

I 2017 DELTOG:
20 VIRKSOMHEDER

600 ELEVER I 7. – 8. KLASSE

SCIENCE CENTRE, TEKNISKE
GYMNASIER OG
ERHVERVSSKOLER

◀TEKTANKEN▶

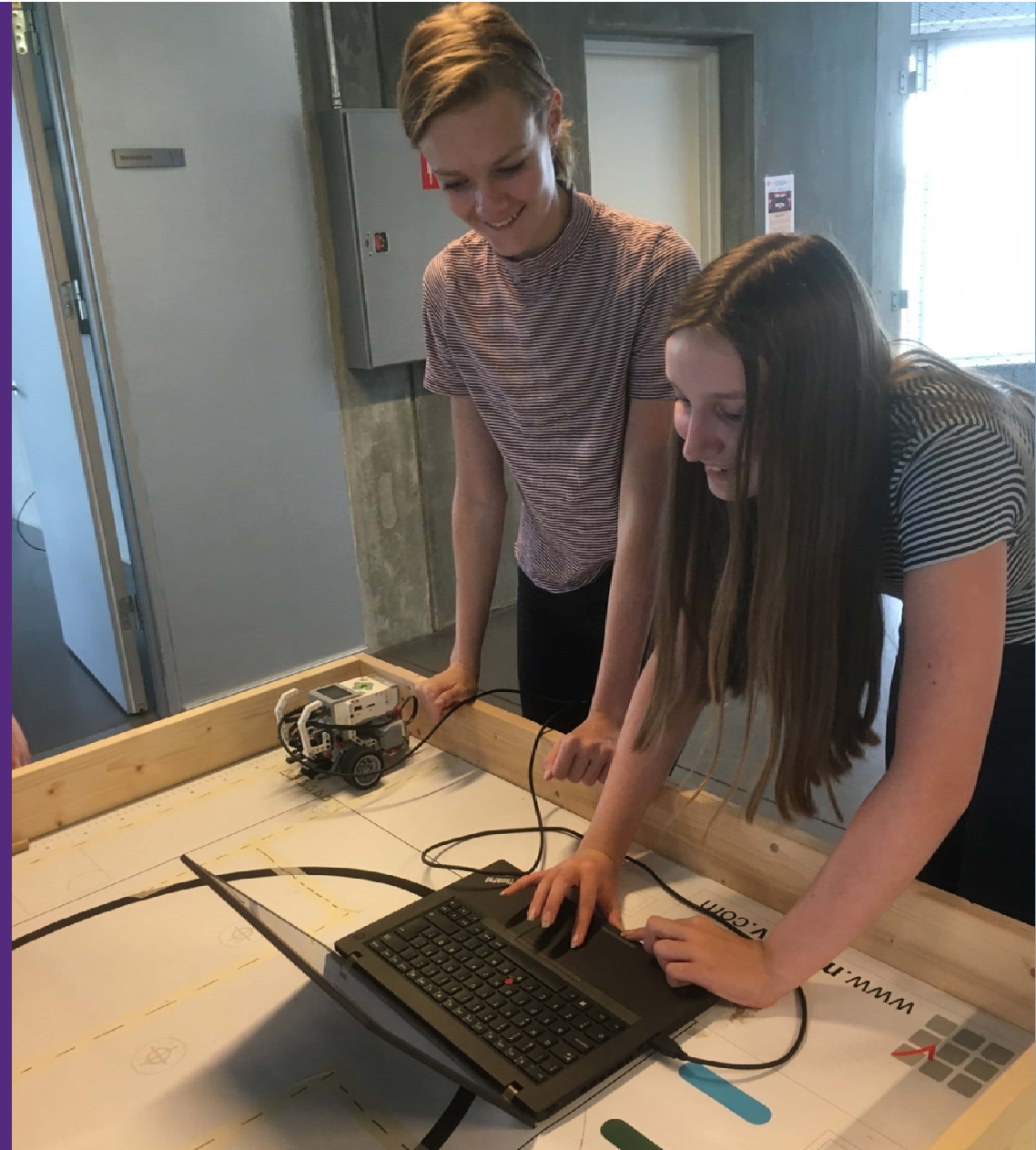
GIRLS' DAY IN SCIENCE

FORMÅL: at inspirere flere piger til at vælge en fremtid med IT, teknologi og naturvidenskab.

I 2017 DELTOG:

1.400 piger til 30 arrangementer

Microsoft, Grundfos, Novozymes, Haldor Topsøe, Ørsted, Vestas, Google, Hempel m.fl.



Vestas®



PIGER BYGGER VINDMØLLER

- > Ringkøbing og Aarhus
- > Pigerne møder kvindelige medarbejdere og hører om deres valg af uddannelse og job
- > Rundvisning på nacellefabrikken
- > Pigerne bygger deres egen vindmølle af papir
- > Cost of energy

EFFEKT MÅL: ELEVER

87% har fået ny viden om jobmuligheder inden for naturvidenskab og teknologi

50% har fået mere lyst til at tage en teknisk eller naturvidenskabelig uddannelse



"Jeg har nok tendens til at følge flertallet af piger, træffe de beslutninger mine veninder gør, og spejle mig i mine forældres valg - og dermed gå efter en "blød" uddannelse med mennesker. Men jeg synes, det har været fedt i dag. Jeg har tit fået af vide, at jeg er god til "det med mennesker", men jeg tror faktisk også, at jeg kunne være god til det her. Det har jeg bare ikke tænkt så meget over før."

Freja Nielsen, 9. klasse Bøgeskovskolen, om Girls' Day in Science 2017
Viborg Stifts Folkeblad 31. august 2017

EFFEKT MÅL: LÆRERE

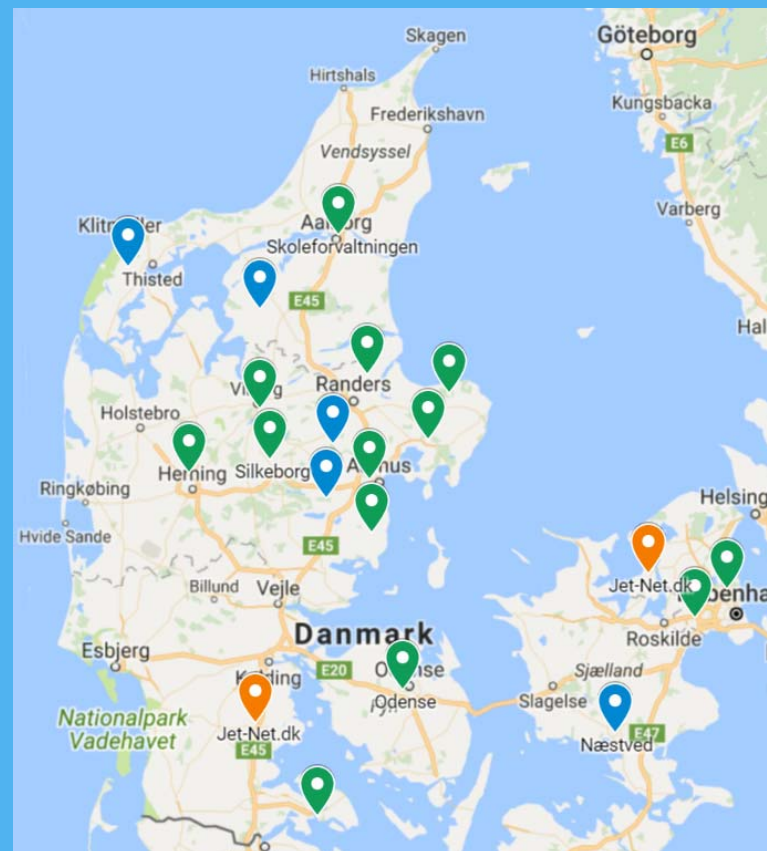
70% lærte noget nyt fagligt

68% lærte nyt om uddannelses- og karrieremuligheder med naturvidenskab og teknologi

13 KOMMUNER



- Op til 120 lærer pr. kommune over 3 år
- Styrkede lærerkompetencer i naturfag og skole-virksomhedssamarbejde
- Realisering af den åbne skole og karrielæring
- Modellen kan udbredes til mange komuner og inddrage andre fag og flere klassetrin



Åbn virksomheden

Af Jørgen Mads Clausen, Danfoss,
Per Falck, Novozymes,
Mads Nipper, Grundfos,
Mads Lohrer, Coloplast

DEBAT Spørger man forældre til naturvidenskabelige børn, hvad de regner for de vigtigste fag, vil de fleste formentlig svare dansk, engelsk og matematik som de grundlæggende værktøjer. Nogen vil nok også svare historie og samfundsfag.

Men naturfag? At forstå, hvordan drivhuseffekten eller andre naturfænomener opstår og påvirker os, er nok ikke det, de fleste tænker på i første omgang.

Hvadfor spiller naturfagene en sekundær rolle i vores tankeverld? Vores samfund og velfærd bygger på viden og innovation. At vi er dygtige til at finde på nye produkter og løsninger.

Det er det, vi skal leve af nu og i fremtiden. Og det er medarbejdere med naturfaglige og tekniske kompetencer, som kan drive udviklingen. Såret på, hvordan naturfagene spiller en sekundær rolle i mangens bevidsthed, kan til dels ligge i det manglende fokus på at anvende basereteret naturfagsundervisning.

For mange gymnasieelever ville det give lyst til i undervisningen, hvis der var mere i forhold til den virkelighed, de lever i.

Skab interesse for naturfag

For hvordan kan man motivere og inspirere elever med opgaver som f.eks. at måle indholdet af vand i en tove-sorump i en tid, hvor der ikke længere bruges sorte tavler. Desværre ikke et enkelt eksempel.

Der skal være tale om et væsentlighedsforhold også i naturfagsundervisningen, for at eleverne får lid i øjnene.

Vores erfaringer fra det landsdækkende netværk for skole-virksomhedsarbejde, Jet-Net.dk, viser, at der er læringspotentiale i skole-virksomhedsarbejde.

Når den globale produktion af f.eks. til akustikudrustning, Biotek i Novozymes, leverer elever fra Herning Gymnasium indenfor til et fagligt besøg, hvor eleverne ser, hvordan nogle af virksomhedens yngre medarbejdere har valgt en naturvidenskabelig ud-

dannelses, og hvordan de bruger den i deres arbejde. F.eks. den tekniske civilingeniør, som først år efter sin kandidateksamen og i sit første job er ansvarlig for opbygningen af Bio-Mars nye fabrikk i Tyrkiet. Som en del af besøget får eleverne selv lov til at tage en forløbet opgave i virksomhedens laboratorier.

Eller samarbejdet mellem en rådgivende ingeniørvirksomhed og en skole om kreativ tilrettelæggelse af skolelektioner med mængde.

Besøg og samarbejde som disse ligger ud over de klassiske undervisningsmateriale. Eleverne er aktive, og lærerne er relevante og relativer sig samtidig til faglige undervisningsmål, da besøgene er en del af et længere fagligt forløb.

Den indledende mødetræning mellem virksomhed og skole, opstarten og den løbende opfølgning på aktiviteterne ligger i Jet-Net.dk-regi.

Ambassadører for virksomhed
Der er endnu ikke videnskabeligt bevis for, at eleverne opnår bedre karrierer ved virksomhedsbesøge.

Samarbejdet mellem skole og virksomheder skaber værdi for samfundet på både kort og lang sigt

bejder. Men med et alt for lavt optag af studerende på naturvidenskabelige og tekniske uddannelser er interessen og begejstring et godt udgangspunkt.

Det er svært at gå efter lyst, hvis man endnu ikke har set det. Samarbejdet mellem skole og virksomheder skaber værdi for samfundet på både kort og lang sigt, og vi vil hermed bede om at være en udfordring til virksomheder om at åbne dørene for de unge friske og nyfærdige elever og lærere.

Med jeres medarbejdernes engagement og viden og jeres teknologiske kompetencer kan der nye ambassadører for jeres virksomhed, men også for fremtidige, veludrettede medarbejdere, der tidligt, men nære sikket, bliver sporet ind på den rigtige vej for dem i livet.



Skaf os nogle flere kvindelige ingeniører

Af Erhvervspræsidiumet i Jet-Net.dk, landsdækkende netværk for skole-virksomhedsarbejde:
Jørgen Mads Clausen, Danfoss,
Mads Nipper, Grundfos,
Per Falck, Novozymes,
John Chubb, Swiss,
Allan Rasmussen, Coloplast, og
Mads Lohrer, Coloplast

DEBAT Hvis virksomheder i Danmark skal kunne konkurrere internationalt, skal innovation være drivet af mangfoldige og innovative high-performance teams.

Innovationskraften i energibezirket er lavere end i andre bevirker f.eks. et for ensartet medarbejdermix med overvægt af mandlige ingeniører.

Forholdet skal ses i lyset af, at andelen af kvindelige ingeniører er lille. Kun ca. hver fjerde studerende på tekniske ingeniøruddannelser i Danmark er kvinde. Ledigheden for ingeniører er på beskeden 3 pct., og der er risiko for knaphed på ingeniører. Vi har derfor brug for at kunne rekruttere flere både mandlige og kvindelige ingeniører til vores virksomheder.

I grundskolen og gymnasiet er der behov for mere teknologisk undervisning og flere eksempler på, hvordan naturvidenskabelige fag anvendes i virkeligheden. Det åbner elevernes øjne for flere jobmuligheder, og det har betydning, når

de senere skal vælge uddannelsesretning. Siden 2013 har gymnasieelever med matematik på B-niveau, kunnet blive fritaget for knæet om mindst et naturvidenskabeligt fag på B-niveau. Med kun C-niveau i et sådant fag fraskæves elever sig muligheden for at tage en naturvidenskabelig uddannelse som f.eks. ingeniør. Den kombination har for mange gymnasieelever valgt, så en lavere andel er nødvendig.

Åbn kvinders øjne for teknologi

Kvinder er desuden mere motiverede for at vælge en ingeniøruddannelse på basis af inspiration fra andre ingeniører end mænd. Mænd er ofte motiverede af lysten til at arbejde med teknik og har samtidig økonomiske begrundelser for deres valg. Men meget ingeniørarbejde foregår bag scenen. Man ser ikke, hvordan vindmøller og medicinalpræparater skabes.

Det at få kendskab til ingeniørers arbejde og arbejdskultur vil løfte kvinders interesse for faget. Derfor sætter vi i Jet-Net.dk med Girls' Day in Science fokus på kvinders interesse for naturvidenskab og teknologi. Virksomheder og science centre over hele landet byder grundskole- og gymnasieelever indenfor til at møde kvindelige medarbejdere og arbejde med naturvidenskabelige opgaver. Vi tror på, at sådanne tilgange vil bidrage til at sikre et mangfoldigt medarbejdermix og den innovation, som vi skal leve af fremover.

"Det at få kendskab til ingeniørers arbejde og arbejdskultur vil løfte kvinders interesse for faget"

STÆRKE AMBASSADØRER

TEKTANKEN ERHVERVSPRÆSIDIUM:

Jørgen Mads Clausen, Danfoss (formand)

Mads Nipper, Grundfos

Claus Crone Fuglsang, Novozymes

Steen Nielsen, Fremstillingsindustrien

Allan Rasmussen, Coloplast

Jakob Topsøe, Haldor Topsøe

Charlotte Mark, Microsoft

ROLLE:

Ambassadører

Debatindlæg



INTERNATIONALT

Jet-Net NL

EU STEM Coalition

Samarbejde med New York
Academy of Science



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

