‹TEKTANKEN›

› SMART TEKNOLOGI

LÆRERVEJLEDNING

OM MATERIALET

Som en del af Naturvidenskabernes Hus, hvis formål er at inspirere unge til at tage en uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi, er Tektanken et landsdækkende netværk mellem virksomheder og uddannelsesinstitutioner. Tektanken udformer blandt andet Tekcases med hensigten at bringe skoler og virksomheder tættere sammen gennem virksomhedsrelaterede opgaver.

Tekcasen, **Smart teknologi,** er et kort undervisningsforløb, som henvender sig til 7.-10. klassetrin. Materialet omhandler design af elementer til en automatisereret proces til en produktionsvirksomhed og som en del af forløbet lægges der op til, at din klasse besøger en virksomhed i Fremstillingsindustrien.

Denne lærervejledning hjælper dig som lærer med at inddrage materialet i undervisningen, som enten kan bruges direkte eller som inspiration til din undervisning.

Tekcasen, Smart teknologi, er relevant og spændende for eleverne at arbejde med, da det kobler undervisningen til verdenen udenfor skolen. Eleverne vil opleve, hvorfor det er relevant at lære om f.eks. sensorer, robotter og teknologiske processer.

Tekcasen er en generisk opgave, der med præcision er udarbejdet, så den er repræsentativ for en bred vifte af virksomheder i samme faggruppe. Netop fordi Tekcasen er generisk, er den ikke tilpasset den enkelte virksomheds produktion. I vil derfor møde en virksomhed der benytter sig af forskellige automatiserings processer men ikke nødvendigvis en virksomhed, som arbejder med konservering af lige netop grøntsager.

Forløbet består af flere forskellige elevaktiviteter, som I kan vælge at arbejde med. Opgaverne lægger op til at eleverne skal undersøge virksomhedens brug af teknologi og designe elementer af egen automatiseringsenhed.

I forbindelse med virksomhedsbesøget skal eleverne lave opgaven ”Undersøg virksomheden”. Denne kan eleverne direkte bruge *før, under* og *efter* besøget, når de undersøger virksomheden samt i relation til medarbejdernes uddannelser og karriereveje. Desuden lægger opgaven op til, at eleverne reflekterer over egne fremtidige uddannelses- og karrieremuligheder.

Materialet er mest brugbart i fagene Fysik/Kemi, Teknologiforståelse og Biologi og løfter Fælles Mål.

FÆLLESFAGLIGE FOKUSOMRÅDER

Forløbet kan bruges i forbindelse med det fællesfaglige fokusområde:

Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår

FÆLLES MÅL

Fysik/Kemi

Produktion og teknologi:

- Eleven kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med it-baserede programmer
- Eleven kan designe enkle teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund
- Eleven kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundsudvikling
- Eleven kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkt

Teknologiforståelse

Teknologisk handleevne

- Eleven kan vurdere, vælge og på kvalificeret vis anvende digitale teknologier i autentiske situationer

Biologi

Krop og sundhed:

- Eleven kan undersøge bevægeapparat, organer og organsystemer ud fra biologisk materiale
- Eleven har viden om menneskets bevægeapparat, organsystemer og regulering af kroppens indre miljø

DIDAKTIK OG ANVENDELSE

FORBEREDELSE
Forud for besøget hos virksomheden forventes det, at eleverne som minimum har arbejdet med opgaverne:

- Undersøg virksomheden

I kan desuden arbejde med disse opgaver, før/efter I besøger virksomheden:

- Analyser en automatiseret proces
- Automatisering med animation
- Programmer en automatisering
- Konservering og desinficering

ANALYSER EN AUTOMATISERET PROCES

Forventet tidsforbrug: 1 lektion á 45 minutter
Vi lægger op til at opgaven løses som en del af virksomhedsbesøget. Opgaven bruges som forundersøgelse og inspiration til opgaverne "automatisering med animation" og "design en automatisering". Herved får eleverne indblik i konkrete teknologi og måder at styre en automatiseret proces. Opgaven kan med fordel løses i mindre grupper.

I kan med fordel læse om virksomhedernes brug af teknologi på denne side, som forberedelse til opgaven

AUTOMATISERING MED ANIMATION

Forventet tidsforbrug: 3 lektioner á 45 minutter.

Didaktisk formål: Formativ evaluering – Videndeling

Mange af de automationsprocesser, der arbejdes med på virksomheder kan være kompliceret at overskue for den enkelte elev og kan kræve et stort abstraktionsniveau. Til det er animationer et godt didaktisk værktøj. Med animationer er det muligt at synliggøre en enkel automationsproces eller måske en hel produktionslinje.
I animationens forunderlige verden kan alt ske. Animationer kan bruges til at forklare faglige pointer, hvor man blander det visuelle udtryk med forklaringer. Det stimulerer udviklingen af elevernes forklaringer af naturfaglige begreber og fænomener.

Animationsfilm skabes billede for billede, så der må opnås enighed om teknologiens anvendelse i automationsprocessens systematik.
De fænomener eller processer, som eleverne skal animere, må derfor studeres meget grundigt, så der kan tages stilling til hvert enkelt delelement i processen. Dialogen omkring begreberne giver et stort udbytte i forståelsen.

Som software til smartphone eller tablets kan anbefales Stop Motion Studio. App'en er gratis og har de funktioner, der er nødvendige for at kunne lave en animationsfilm, og har desuden en meget intuitiv brugerflade.

VIL DU VIDE MERE OM ANIMATION?
På naturanimation finder du videovejledninger og gode råd til arbejdsmetoder og trin-for-trin guides. Slip dine elevers fantasi løs og udfordr dem med en forståelsesskabende og sjov arbejdsmetode!

PROGRAMMER EN AUTOMATISERING

Forventet tidsforbrug: 4-6 lektioner á 45 minutter

Fagområde: Teknologi og sensorstyring

Lego Mindstorms giver masser af muligheder for at bygge en automatiserings-enhed ved brug af de forskellige sensorer og motorer. Der er god hjælp at finde på denne hjemmeside, hvis I aldrig har arbejdet med Lego Mindstorms før. I kan evt. låne Lego Mindstorm ved jeres lokale CFU.

I kan vælge at designe en automatiseret proces der svarer til den I mødte hos virksomheden eller kan løse nye opgaver, der øger produktiviteten. Alternativt kan I designe en proces, der løser de elementer som er skitseret i opgaven.

Eleverne får færdigheder inden for design, konstruktion, kodning og programmering mens de eksperimenterer og arbejder problemløsende med udfordringen. Opgaven kan løses gennem en engineering-designproces. Det er vigtigt at notere sig, at der altså ikke er én bestemt rækkefølge at gøre tingene i. Det eneste der er givet, er at eleverne starter og slutter et bestemt sted.

- **Forstå udfordringen:** I første omgang handler det om at forstå udfordringen.
- **Undersøge:** For at kunne løse problemstilling opstår der et helt naturligt behov for at skaffe sig relevant viden indenfor området. Eleverne planlægger og udfører undersøgelser for at skaffe den fornødne viden.
- **Få ideer:** Eleverne idegenerer på baggrund af udfordringen og udvælger den idé, som de vil gå videre med.
- **Konkretisere:** Eleverne omsætter deres idé til skitser, udvælger materialer mm. De planlægger det videre arbejde og fordeler opgaverne mellem sig. Eleverne kan f.eks. gøre brug af afstandssensoren, motorer, tryksensorer og farvesensor for at løse udfordringen
- **Konstruere:** Eleverne går fra idé til prototype ud fra de valgte materialer.
- **Forbedre:** Eleverne afprøver deres prototype for herefter at justere og forbedre den.
- **Præsentere løsningen:** Afslut processen med at eleverne præsenterer resultaterne af deres arbejdsproces, overvejelser og udfordringer undervejs samt evaluering af forløbet.

Engineering-aktiviteter indeholder mange muligheder for at lade eleverne træffe selvstændige valg undervejs i processen. Første gang elever arbejder med et engineering-forløb, er de næppe i stand til at håndtere mange frihedsgrader i alle delprocesserne

KONSERVERING OG DESINFICERING

Forventet tidsforbrug: 4 lektioner á 45 minutter. Det estimeres at bruge ca. 2 lektioner til at sætte undersøgelserne i gang. Det opfølgende arbejde kan fordeles over flere uger.

Fagområde: Mikroorganismer

Lad eleverne undersøge forskellige metoder til desinficering af glassene f.eks. varmebehandling, stråling, osv.

Undersøg forskellige metoder til konservering f.eks. syltning, atamon, tørring, blanchering, fermentering, røgning, saltning osv.

I kan undersøge holdbarheden for grøntsager eller marmelade i forskellige miljøer, f.eks. surt, salt eller med et stort sukkerindhold. Tag prøver fra glassene løbende og undersøg dem i mikroskop eller dyrk dem på agarplader for at vurdere bakterievæksten.

Undersøgelserne giver mulighed for at snakke om forskellige typer af bakterier: Sygdomsfremkaldende bakterier, nyttige bakterier og de fordærvende bakterier.

Snak om, hvordan man med fermentering under anaerobe forhold kan forhindre nogle mikroorganismer i at vokse og samtidig fremme andre mikroorganismers vækst, når de omsætter kulhydraterne, der i sidste ende er med til at give smag i forskellige fødevarer.

UNDERSØG VIRKSOMHEDEN

Før virksomhedsbesøget

Forbered besøget sammen med eleverne. Det er vigtigt, at de ved, hvad de skal have ud af besøget. Som forberedelse til virksomhedsbesøget, er det derfor vigtigt, at eleverne sætter sig ind i virksomheden og dens opgaver.

I skal også forberede spørgsmål til virksomhedsbesøget, som dækker virksomheden samt rollemodellernes job og uddannelse.

Under virksomhedsbesøget

Husk, at I er på en arbejdsplads, hvor eleverne forventes at opføre sig respektfuldt overfor virksomhedens produktion og medarbejdere. Ved virksomhedsbesøget vil I få et billede af, hvordan man ved brug af teknologi og forskellige sensorer kan styre en effektiv produktionslinje, hvor omkostningerne og tiden ved den enkelte delproces holdes nede og optimeres. For at kunne styre et produktionsanlæg er det nødvendigt at have kendskab til de enkelte processer for at være i stand til at kunne vedligeholde, fejlsøge og optimere anlægget. I vil møde automationsteknikere, der kan vise og fortælle mere herom.

Selvom der er lavet aftaler for besøget, er det kun dig som lærer, der har overblik over hvordan netop I har og/eller skal arbejde(t) med forløbet.

Efter virksomhedsbesøget

Efter I har besøgt virksomheden, kan I arbejde videre med opgaverne, hvis I ikke har lavet dem inden besøget. I kan evt. perspektivere dét, I har set og dét, I har lært, til andre områder. Derudover er det vigtigt at hjælpe eleverne med at reflektere over deres egne fremtidige uddannelses- og karrieremuligheder.