



# STEM

VEJEN TIL ERHVERVSKOMPETENCE OG BESKÆFTIGELSE

## NYHEDSBREV

DECEMBER 2021 | 02

### INDHOLD

#### Digital læring giver mere fleksibel undervisning

Underviserne vil bedre kunne give en individuel vejledning til eleverne og pege på særlige faglige områder.

Side 2

#### Følg stem-vejen

På [www.stem-vejen.dk](http://www.stem-vejen.dk) kan du følge, hvordan det går med innovative projekter fra erhvervsskolerne i STEM-projektet.

Side 3

#### Kunsten at navigere i ukendt land

Vejledningsforløb hjælper unge i skolepraktikken til at forstå krav og forventninger på arbejdsmarkedet.

Side 4

#### Problemløsning til grøn omstilling

Med forløbet "Bæredygtig udvikling i landbruget" får eleverne på ZBC i Slagelse konkrete redskaber til produktionsmetoder inden for økologisk plantedyrkning.

Side 6

#### Innovation på skemaet i gult materialeunivers

Elever på Syddansk Erhvervsskole har erhvervet sig STEM-kompetencer, da de fik innovation på skoleskemaet.

Side 8

#### Tradium styrker undervisningen med nye teknologiske hjælpemidler

Eleverne øver sig i at male og behandle produkter med VR SimSpray.

Side 10

### I dette nummer er der fokus på: Styrkelse af undervisningens indhold i særdeleshed opnåelse af STEM-kompetencer

For at understøtte denne hovedaktivitet bliver der iværksat følgende aktiviteter:

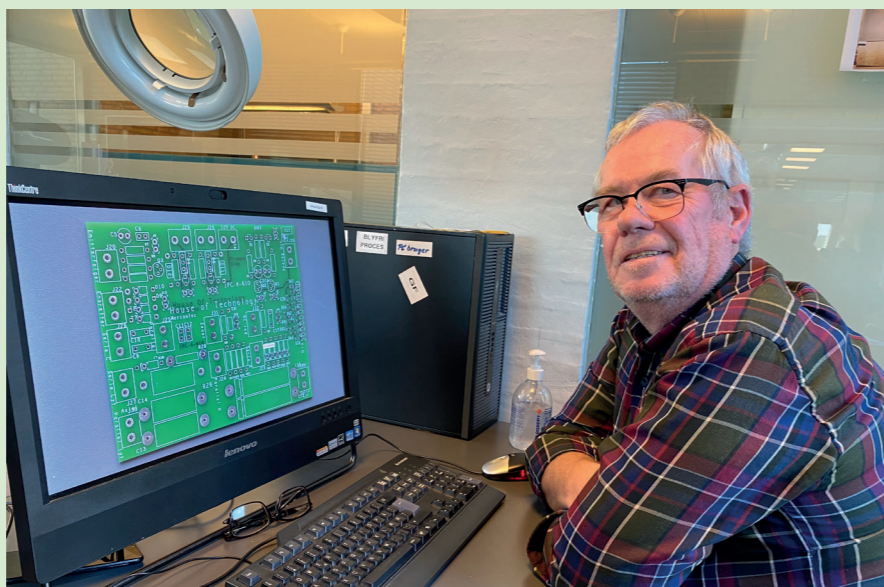
- Styrket samarbejde mellem skoler og virksomheder med henblik på at styrke fokus på udvikling og innovation i erhvervsuddannelser på STEM-området. Det skal ske gennem projektrelaterede praktikker i virksomhederne samt udvikling af særlige forløb for talenter inden for STEM-områderne.
- Digitalisering af dele af udvalgte STEM-uddannelser
- Udvikling af praksisfaglige læringsfællesskaber
- STEM-vejlederordning, der giver mulighed for at eleverne får råd og vejledning i forhold til deres tilrettelæggelse og gennemførelse af deres uddannelsesforløb.





# DIGITAL LÆRING GIVER MERE FLEKSIBEL UNDERVISNING

*Som undervisere vil vi bedre kunne give en individuel vejledning til eleverne og pege på særlige faglige områder, der skal styrkes, mener faglærer Ole Rasmussen fra Mercantec i Viborg.*



Det digitaliserede undervisningsmateriale vil styrke den faglige indlæring og mulighederne for at give en individuel vejledning til eleverne, påpeger faglærer Ole Rasmussen.

Videokameraet snurrer flittigt, mens faglærer Ole Rasmussen motiverende fortæller om værktøj, printplader, transistorer, modstande og loddetin. En filmsekvens er færdig – et halvt hundrede andre er i pipelinen. Dernæst venter efterredigering, speak og programmering af det digitale undervisningsmateriale, som alt i alt kommer til at udgøre et undervisningsforløb i lodning på grundforløb 2 i uddannelsen til elektronikfagtekniker.

Ole Rasmussen fra Mercantec i Viborg er ved at konvertere dele af den teoretiske og didaktiske

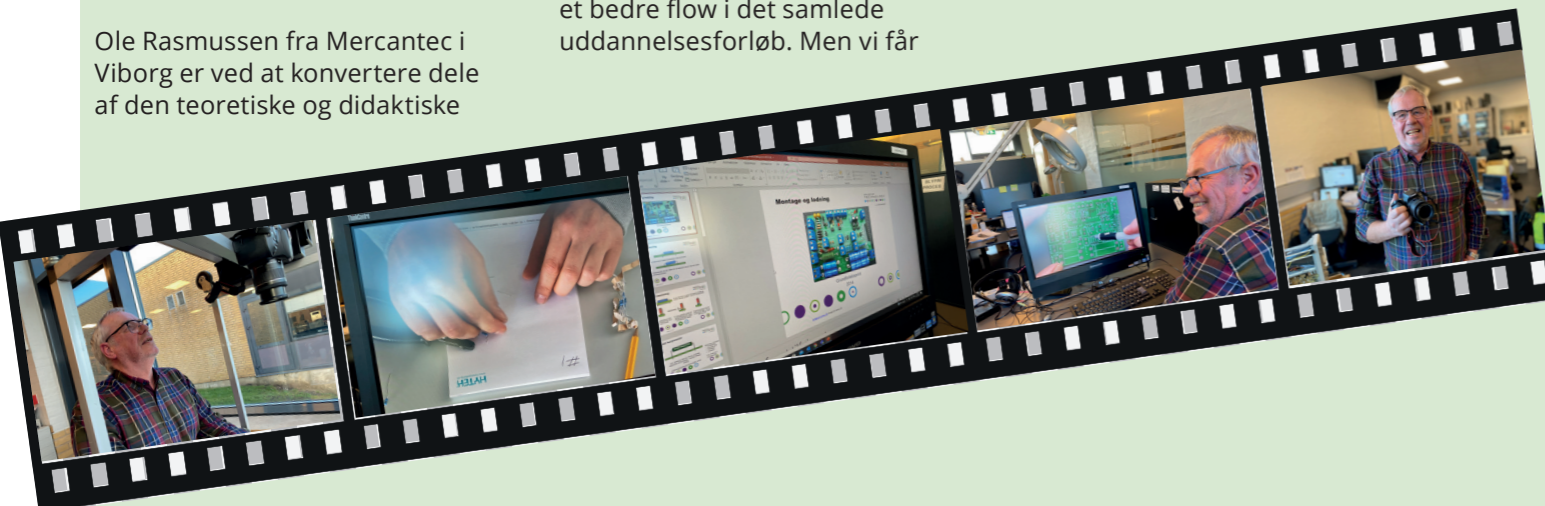
praksis på uddannelse til et digitalt forløb, som vil gøre undervisningen mere fleksibel i forhold til undervisningens afvikling. Men som også kan tilpasses den enkelte elevs kvalifikationsniveau og læringsbehov.

## TILPASSET DEN ENKELTE

- Med en digitalisering af undervisningen opnår vi på det lavpraktiske plan mere fleksibilitet i forhold til anvendelsen af lærer- og lokaleressourcer og vi får et bedre flow i det samlede uddannelsesforløb. Men vi får

også mulighed for at gennemføre en mere individuelt tilpasset undervisning, så eleverne får tilegnet sig teoretiske og praktiske færdigheder i et tempo, som passer til den enkelte, forklarer Ole Rasmussen.

Når Ole Rasmussen har travlt med sit videokamera, så hænger det sammen med, at undervisningsmateriale skal omfatte ca. 45 små vejledningsklip, som netop binder teori og praksis sammen.



Eleverne vil undervejs i det digitale undervisningsforløb blive stillet overfor quizzet og multiplechoice opgaver, som fungerer som checkpoints for underviserne, der vil kunne observere, hvor langt eleverne er nået i deres faglige udvikling.

## FEEDBACK TIL ELEVERNE

- Som undervisere vil kunne give en individuel vejledning til eleverne og pege på særlige faglige områder, der skal styrkes. Da undervisningsmateriale er tilgængeligt for eleverne på vores materialeplatform, vil de kunne repetere efter behov, fortæller Ole Rasmussen.

## PÆDAGOGISK NYTÆNKNING

På den pædagogiske front er det Ole Rasmussens forhåbning, at

digitaliseringen af den traditionelle undervisning også vil smitte af på interessen og motivationen for at gå til opgaverne med forøget ildhu også fremmes. Det digitaliserede materiale trækker nemlig på elementer som eleverne vil kende fra computerspilsverdenen – om end i en lidt forenklet form.

- Vi har skævet til multiplechoice-metodikken og fundet inspiration til progressionsopbygningen og konkurrenceelementerne i den spilverden, som eleverne kender og føler sig hjemme i. Vi har en formodning om, at det kan fastholde interessen for det mere stringente faglige indhold, lyder det fra faglæreren.

Det digitale undervisningsmateriale ventes taget i brug i efteråret 2021.



## TIL INSPIRATION: FØLG STEM-VEJEN

På [www.stem-vejen.dk](http://www.stem-vejen.dk) kan du følge, hvordan det går med de innovative projekter fra erhvervsskolerne i STEM-projektet.





## KARRIEREVEJLEDNING: KUNSTEN AT NAVIGERE I UKENDT LAND

*Vejledningsforløb hjælper unge i skolepraktikken til at forstå krav og forventninger på arbejdsmarkedet.*

- Der er elever i vores skolepraktik, der har meget svært ved at placere sig rigtigt i forhold til at gebærde sig på en arbejdsplads. De mangler ganske enkelt nogle sociale kompetencer, når det kommer til adfærd på jobbet. Hvis vi kan give dem nogle redskaber til at ændre adfærden og kombinere det med nogle job-søgningskompetencer, så vil de komme til at stå meget bedre, når de skal tage livtag med tilværelsen på arbejdsmarkedet.

### PRAKTISKE UDFORDRINGER

Ordene kommer fra Anja Lundstrøm Grønhøj, der er praktikvejleder på TECHCOLLEGE i Aalborg. Og baggrunden er, at hun har udviklet et nyt tilbud, STEM-karrierevejledning, til de elever, der af forskellige årsager har særlige udfordringer i forhold til at få en læreplads. Det kan være på det praktiske plan med søgning af arbejdspladser, med formulering af en ansøgning eller med blokeringer ved at skulle møde op og præsentere

sig hos en arbejdsgiver. Men det kan også bunde i nogle blinde punkter, når det gælder helt almindelig adfærd, når man skal være på en arbejdsplads.

- For unge uden erhvervs erfaring er arbejdspladsernes skrevne og uskrevne regler et ubetrådt territorium. Men nogle elever har ganske enkelt ikke viden om, hvordan man gebærder sig i en social kontekst. Almindeligheder som at



møde til tiden, være soigneret, rydde op efter sig, hilse godmorgen, er ikke en del af disse elevers måde at agere på. Og det er selvfølgelig nogle kompetencer, som er afgørende, når man søger et job eller et praktiksted, forklarer Anja Lundstrøm Grønhøj.

### PERSONLIG VEJLEDNING

I de to forløb hun indtil nu har afholdt på maler- og elektrikerlinjen, bruger hun meget sin egen historie om karrierevalg og -forløb, cases og rollespil til at indlære de vigtige værktøjer hos eleverne. Hun arbejder med personlighedstests og feedback, som udgangspunkt for en personlig evaluering og vejledning, der åbner for ny indsigt og motivation til at ændre på adfærd, der ikke støtter elevernes muligheder.

### STORYTELLING ÅBNER DØRE

- For eksempel taler vi om, hvad der er "Den gode kollega". Noget, som de færreste elever har skænket en tanke. Men netop ved at italesætte de personlige egenskaber, får vi skabt nogle billeder af rollemodeller, som eleverne selv kan spejle sig i - og måske stile efter.

- Storytelling er for mig helt centralt. Ved at give eksempler fra det virkelige liv, får vi skabt nogle realistiske billeder hos eleverne, som de kan genkende, når de møder

arbejdslivet. De bliver klart bedre rustet til at træde de første skridt ud på arbejdsmarkedet. Og derefter kender de betydningen af at lytte og lære, pointerer Anja Lundstrøm Grønhøj.

### KOMMET I LÆRE

Karrierevejledningen er også kombineret med mere klassisk job-søgningsdiscipliner, som udfærdigelse af CV'er, den gode jobansøgning og jobsamtalen. Forløbet strækker sig over 2x1 uge, hvor det er integreret i passende intervaller i den faglige undervisning. Og resultaterne tegner foreløbig rigtig godt.

- Vi kan se, at 20 % af de elever, der har deltaget i STEM-karrierevejledning, har fået en læreplads. Det er meget fint, nikker praktikvejleder Anja Lundstrøm Grønhøj.

Det går naturligt ud over motivationen til at søge en læreplads, når man ikke kender arbejdspladsernes skrevne og uskrevne regler, mener praktikvejleder Anja Lundstrøm Grønhøj.





## PROBLEMLØSNING TIL GRØN OMSTILLING

*Med forløbet Bæredygtig udvikling i landbruget får eleverne på ZBC i Slagelse konkrete redskaber til produktionsmetoder inden for økologisk plantedyrkning.*

Teoretiske fag og praktisk håndlag smelter sammen på en helt ny måde på landbrugsuddannelsen på Jernbjerggaard Økologiske Landbrugsskole, ZBC, i Slagelse. Ved at tage udgangspunkt i reelle udfordringer, som landbrugsvirksomheder oplever i dag, og komme med afprøvede løsningsmuligheder, har eleverne fået gode forudsætninger for og stærke kompetencer til at møde fremtidige udfordringer inden for grøn omstilling af landbruget. Og lige netop det har været intensionen med at udvikle dette særlige forløb til elever på grunduddannelsen.

### SAMMEN MED ERHVERVET

I tæt dialog med virksomheder, der baserede deres produktion på økologi, blev der udvalgt fire temaer, hvor der var særlige og reelle udfordringer, når man driver økologisk produktion. Eleverne kunne vælge ét af temaerne og gå i dybden med at finde egnede løsninger. Et eksempel kunne være, hvordan man afværger uønskede insekter i produktionen af krydderurter. Frederikke Tom-Petersen, områdeleder Jernbjerggaard Økologiske Landbrugsskole, ZBC, forklarer:

- Eleverne opstiller så et forsøg, hvor de kan ændre på forskellige parametre som temperatur, forarbejdning af jorden, plantesorter og registrerer ændringerne i resultatet. Når den bedste løsning er fundet, udarbejder eleven en rapport til virksomheden, med anbefalinger til løsning af problemet. Ved at gå metodisk til værks får de en erkendelse af samspillet mellem forskellige elementer i plantedyrkingen. En erkendelse som de ikke får på samme konkrete måde ved en traditionel undervisning.



Fra venstre: Frederikke Tom-Petersen, områdeleder, Peter Møller, faglærer, Marko Jensen og Thor Bonde, landbrugselever igang med problemløsning.

### INTEGRERE GRUNDFAGENE

En af de pædagogiske pointer i forløbet er også at integrere grundfagene på en nye og mere dynamisk måde. Det vil sige, at grundfagene bliver inddraget, så snart eleverne står overfor et problem, hvor de kan anvende fagene som redskaber til at løse problemet. På den måde bliver elementer, der kunne virke abstrakte, pludselig meget virkelighedsnære og konkrete.

- Vi har bemærket at eleverne, der har gennemført det nye forløb, har været meget, meget motiveret

for at anskue og angribe deres faglige opgave. De har udvist stor iver og iderigdom i problemløsningen og haft en innovativ tilgang til at lade teori og praktik smelte sammen, nikkede Frederikke Tom-Petersen.

### SALG OG AFSÆTNING

Desværre har Coronasituationen også sat sit præg på forløbet Bæredygtig udvikling i landbruget.

Ikke alt er gået som planlagt, da eleverne ikke altid har kunnet være fysisk til stede. Således er der ikke gjort mange erfaringer



På grund af Coronaen har eleverne ikke fået de store erfaringer med salg fra Gårdbutikken.

med den gårdbutik, som blev etableret for at eleverne kunne tilegne sig kompetencer inden for afsætningsledet. For det at producere økologisk i mindre målestok stiller andre og nye krav til markedsføring, salgskanaler og kundeoplevelser end konventionel produktion.

Ligeså er afrapporteringen til de involverede virksomheder også blevet Corona-afsporet. Men alt sammen er med, når de nye hold starter op igen.

## UDDANNELSEN I NYT PERSPEKTIV

- For 3 år siden etablerede vi en økologisk landbrugsskole med det klare sigte, at eleverne skulle dygtiggøres, så de kunne indgå i den grønne omstilling, som landbruget er inde i og som på sigt vil accelerere. Som undervisere så vi på uddannelsen med et nyt perspektiv, hvor der skulle være plads til at eksperimentere med dyrknings- og produktionsmetoder, som kunne understøtte økologien og den grønne omstilling.

Det fik blandt andet den konsekvens, at vi udviklede et forløb, som indholdsmæssigt og didaktisk var problemorienteret. Og hvor eleverne selv skulle komme med løsningsforslag og afprøve dem, fortæller Frederikke Tom-Petersen, der er områdeleder Jernbjerggaard Økologiske Landbrugsskole, ZBC



Frederikke Tom-Petersen og driftsleder Lars Sørensen på inspektion hos frilandsgrisene. Undervisningsforløbet i Bæredygtig udvikling i landbruget har i første omgang fokuseret på planteproduktion, men kan sagtens tilrettes til også at omfatte dyreproduktion.



SYDDANSK ERHVERVSSKOLE STYRKER UNDERVISNINGEN:

# INNOVATION PÅ SKEMAET I ET GULT MATERIALEUNIVERS

*Elever på Syddansk Erhvervsskole har erhvervet sig STEM-kompetencer, da de fik innovation på skemaet. De blev gode til at idéudvikle på egen hånd og fik indblik i de mangesidede problemer, der følger med innovationsprojekter.*

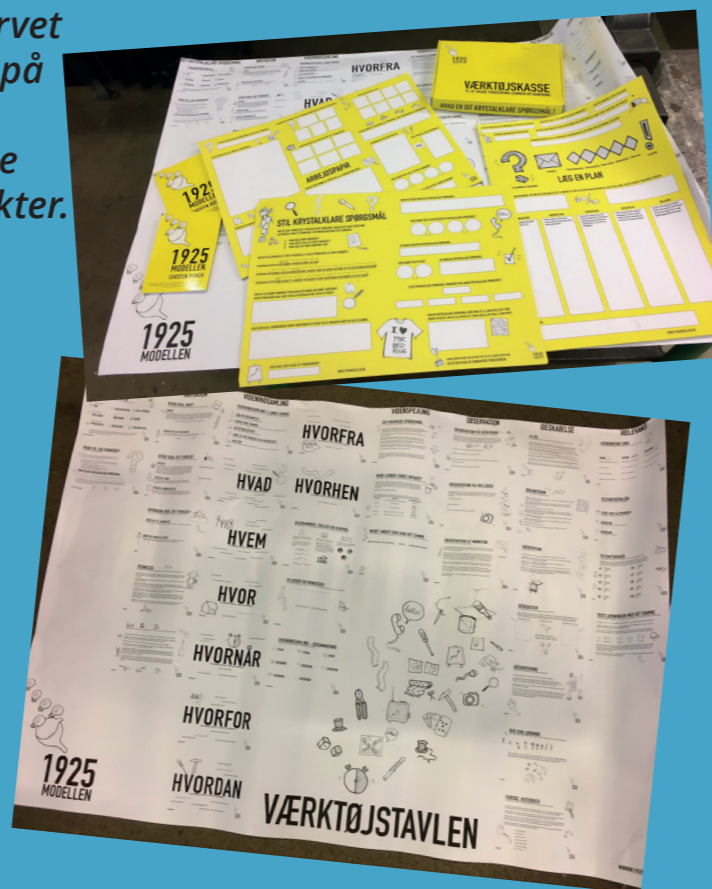
- Mange begår den fejl at hoppe direkte til problemløsningen. Det skal undgås, forklarer Henning Hoffmann, der er lektor og underviser på EUX og grundfag. Når man kører modellen igennem viser det sig, at der er en masse ting, der skal indarbejdes i projektet. Han har gode erfaringer med at sætte innovation på skemaet både på grundforløb og hovedforløb for industriteknikere samt når han underviser EUX'ere i faget teknologi B og C.

Henning er erfaren med at bruge 1925-modellen for at skabe innovation i undervisningen, og han understreger:

- Vigtigheden af processerne og ikke bare at være i problemløsningsmode.

Henning nævner eksempler på opgaver, han har stillet sine elever fx "Vælg den bedste hammer". Han har eksempelvis erfaret, at størstedelen af eleverne glemmer at spørge, hvad hammeren skal bruges til? Her fandt han 1925-modellen velegnet for at sikre processen. Han roser metoden, fordi materialet i form af det gule materialeunivers er let at gå til og uden flokler. Materialet er ifølge ham skåret ind til benet.

Henning stillede i et andet undervisningsforløb eleverne opgaven: "Design et cykelstativ". Opgaven kom fra Hennings kollega Jesper Vilstrup Thomsen, og han stod derfor til rådighed for elevernes spørgsmål.



Elever på Syddansk Erhvervsskole har erhvervet sig STEM-kompetencer, da de fik innovation på skemaet. De blev gode til at idéudvikle på egen hånd og fik indblik i de mangesidede problemer, der følger med innovationsprojekter.

- Designet skulle tage højde for flere parametre. Eleverne skulle analysere nogle ting. De modtog en plantegning over garagen, som fik dem til at overveje, hvordan rummet kunne optimeres, så der kunne stå flest cykler? Overvej også et design, der tager højde for mountainbikestyr, fortæller Henning.

**VÆRKTØJSKIT DER KRÆVER FORDYBELSE**  
Det kræver forberedelse at tage innovationsmetoden i brug, og Henning har bl.a. læst bogen igennem på 67 sider, set videomateriale (forklaring med tanker) og

sat sig ind i de 8 siders materiale i form af en drejebog. Han har erfaret, at det er vigtigt at kunne huske sin forberedelse til de opgaver, han stiller i undervisningssituationen. Heldigvis hjalp en masse noter ham på vej. Han har forberedt sig ved at gennemgå opgaven selv. Han skrev svarene på alle de spørgsmål, han stillede eleverne.

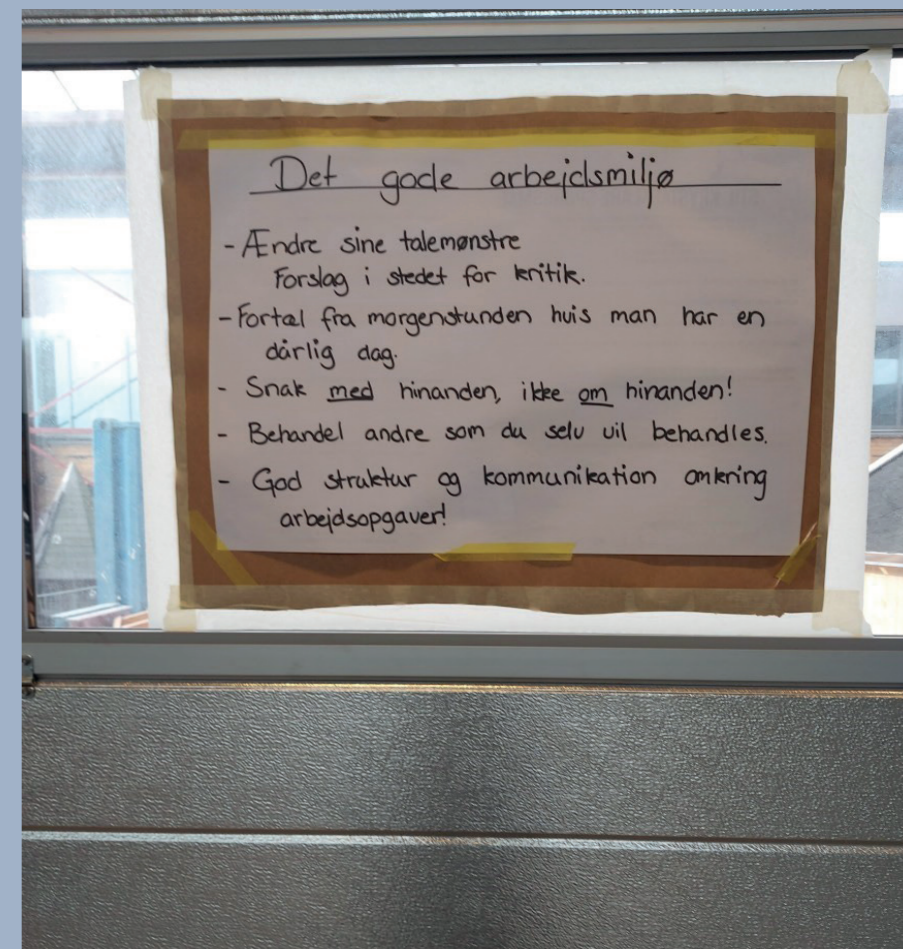
Han skubbede eleverne i gang og fik derigennem lynhurtigt sine tanker tilbage fra forberedelsesfasen. Det er også en god idé at få sparring fra kolleger, der har prøvet det før. At kunne forstå tilgangen fra starten og vide, hvordan de griber det an. Han definerer lærerens rolle som yderst aktiv for at sikre, at alle elever er involveret.

- Jeg har været over eleverne hele tiden. Jeg ved ikke, hvor iderige eleverne er, inden de går i gang. De er mest vant til at producere efter en tegning. Jeg har derfor erfaret, at 5 mandsgrupper fungerer godt, hvor eleverne analyserer problemet, og giver hinanden mange input og forskellige tilgange, forklarer Henning og uddyber:

- Eleverne erfarer, når de bliver smidt ud på dybt vand, så kan de jo godt, mens andre ikke kommer udover kanten.

## FAKTA

Syddansk Erhvervsskole har styrket undervisningens indhold og opnået STEM-kompetencer ved at gennemføre innovationsuge for skolepraktikelever, hvor de lærer metoder til at arbejde med innovation. 100 SKP-elever var i foråret 2021 blandt de første, der afprøvede forløbet. Siden blev det 240 elever på grundforløbets tur, og i foråret 2022 planlægges et lignende forløb igen.



# INNOVATION SOM KOMPETENCE PÅ MALERUDDANNELSEN

SKP-instruktør Louise Christiansen ved maleruddannelsen på Syddansk Erhvervsskole er tilhænger af, at SKP-eleverne får erhvervet innovation som en kompetence. Hun planlagde et 5-dages forløb for malereleverne og anvendte metoden "1925 modellen", som hun oplever som en måde, hvorpå alle kan forholde sig til at arbejde med innovation på.

Louise valgte det psykiske arbejdsmiljø hos malereleverne som tema. Målet var at opnå bedre kemi på holdet og få eleverne til at snakke om tingene og tale ordentligt til hinanden. Holdet blev delt op i mindre grupper, og pigerne på malerholdet fandt ved hjælp af metoden løsningsmodeller.

Produktet blev en plakat med punkter, der minder dem alle om innovationsugen (se ovenstående foto). Reglerne skal bidrage til det gode arbejdsmiljø, så eleverne kan være der alle sammen. Hvis en elev oplever ikke at være tilpas i gruppen, står SKP-instruktøren altid til rådighed.





*Teknologiske hjælpemidler forbedrer undervisningen, når eleverne på Tradium kan øve sig i at male og behandle produkter på overfladebehandleruddannelsen med VR SimSpray.*

## TRADIUM STYRKER UNDERVISNINGEN MED NYE TEKNOLOGISKE HJÆLPEMIDLER

- Eleverne har mulighed for at anvende den nyeste teknologi, i dette tilfælde VR SimSpray, til at dygtiggøre sig inden for spraymaling. Vi behøver ikke vente på det skal tørre og bages, men kan øve os ubegrænset, siger Michael Høeg, der er underviser på Tradium og en af drivkræfterne bag udrulningen af nye teknologier på de tekniske uddannelser.

Som overfladebehandler skal man male og behandle produkter såsom møbler, værktøj og lignende. Derudover kan det også være en del til et fly eller et andet produkt, som det kan være svært at øve den rigtige teknik på. Derfor har netop overfladebehandleruddannelsen på Tradium nu taget virtuelle træningsteknikker i brug, hvor eleverne kan prøve at male forskellige emner, uden at kunne ødelægge et produkt eller vente på malingen skal tørre.

VR SimSpray fungerer ved, at eleven tager et par VR-briller på, hvori der sidder 2 små skærme, som viser en simulering af produktet, der skal males. Eleven bruger derefter en sprøjtepistol som normalt til at male produktet, hvilket kan ses i brillerne, der følger elevens bevægelser, både deres hoved og hænder. VR-

brillerne kender nogle måske fra computerspil og lignende, og det er netop trådende til computerspillene, der gør det sjovt for eleverne. Eksempelvis holder de små interne konkurrencer om hvem, der kan male bedst og dermed få flest point i SimSpray programmet.

- Det er sjovt at arbejde med. Især når man ikke har prøvet det her VR før, så bliver det meget spændende. Det er også meget realistisk og det er fedt, at man kan øve sig igen og igen uden at ødelægge noget, fortæller Dennis Daring Jensen, der er i lære ved Vestjysk Industrilakering.

Tradium mangler at udvikle selve undervisningsdelen til maskinen. Her ønsker skolen at udvikle et

### FAKTA

VR-systemet er udviklet således, at eleverne gennem nogle forskellige værktøjer, kan dygtiggøre sig i det at styre sprøjteteknikken i forbindelse med f.eks. lagtykkelse og spraymetoder. Systemet har indbygget en mængde forskellige 3D modeller som eleverne kan vælge at øve sig på, og her kan programmet give eleverne lige de udfordringer de behøver.



Færdighederne indlæres gennem leg. Eleverne konkurrerer indbyrdes om at være bedst med spraypistolen.

fastsat program, som eleverne kan følge, således at de sikrer at eleven får det optimale ud af selve simulationen. Når de så har trænet på VR simulatoren, så bliver eleven sendt ud i den virkelige verden i vore sprøjtemaskiner.

### TALER IND I GRØN OMSTILLING

Det er ikke kun muligheden for at øve sig, der gør nye teknologier såsom VR spændende for industrien og uddannelserne. Det er også de miljø- og ressourcemæssige aspekter.

- VR SimSpray er det nyeste nye og kan være medvirkende til, at vi både kan spare ressourcer på blandt andet maling og på samme tid styrke elevernes indlæring og deres spray teknik. Men derudover taler det også ind i FN's Verdensmål og den grønne omstilling, da vi forbruger færre materialer og mindre energi, forklarer Lasse B. Kristensen, der er uddannelsesleder for flere af Tradiums tekniske uddannelser, herunder overfladebehandleruddannelsen.

## NY TEKNOLOGI KAN BRUGES TIL AT PROFILERE STEM-uddannelserne I GRUNDSKOLEN

På Tradium er undervisningsforløbet med VR SimSpray stadig i udviklingsfasen, men når flere erfaringer er høstet, vil VR SimSpray kunne benyttes til at profilere STEM-uddannelsen til elever i grundskolen. Teknologien giver mulighed for at prøve faget af i praksis gennem sjove konkurrencer og uden spild af materialer.

## HVAD ER STEM-PROJEKTET?

STEM-projektet skal øge antallet af elever fra grundskolen, der vælger en STEM-erhvervsuddannelse. Og det skal støtte uaglærte i at blive faglærte samt faglærte i at tage en kort videregående STEM-uddannelse.

## ERHVERVSSKOLERNE BAG STEM-PROJEKTET

Erhvervsskolen Mercantec er operatør på projektet, der støttes med 43 mio. kr. fra EU i perioden 2019-2021. Derudover støtter Region Midtjylland med tre mio. kr. og Region Sjælland med tre mio. kr.

Projektet gennemføres i samarbejde med

- TECHCOLLEGE
- Learnmark
- Syddansk Erhvervsskole
- Roskilde Tekniske Skole
- Tradium
- EUC-Syd
- Zealand Business College

Partnere tilknyttet projektet

- Styrelsen for Arbejdsmarked og Rekruttering.
- Dansk Center for Undervisningsmiljø
- AMK Midt-Nord og AMK-ØST under STAR
- EA Zealand
- Københavns Professionshøjskole



## STEM NYHEDSBREV

REDAKTION

**Katja Broholm**  
Syddansk Erhvervsskole

**Frank Flemming Pedersen**  
FFP Kommunikation

## KONTAKT OS

Marianne Woldemar  
Projektleder  
mawo@mercantec.dk  
Tlf. 8950 3340

**SE MERE PÅ**  
[WWW.STEM-VEJEN.DK](http://WWW.STEM-VEJEN.DK)