



**SNEDKERNES
UDDANNELSER**
& TRÆETS EFTERUDDANNELSESUDVALG

Mærsk Nielsen HR

- en konsulentvirksomhed med fokus på kompetenceudvikling

DIGITAL LÆRING I AMU INDEN FOR TRÆ- OG MØBELINDUSTRIEN

Afrapportering af et udviklingsprojekt

December 2021

Mærsk Nielsen HR

Skjoldenæsvej 1

4174 Jystrup

Tlf. 35 13 22 77

E-mail: lizzie@maersk-nielsen.dk

www.maersk-nielsen.dk

ISBN: 978-87-93790-38-4 (trykt)

ISBN: 978-87-93790-39-1 (web)

December 2021

Anvendte fotos i rapporten kommer fra Colourbox

Analyserapporten er udarbejdet af konsulenter fra Mærsk Nielsen HR for Træets Efteruddannelsesudvalg

Indholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| Opsummering af projektets resultater | 5 |
| 1. Indledning | 7 |
| 1.1 Projektets formål..... | 7 |
| 1.2 Projektets baggrund | 7 |
| 1.3 Projektets metoder og faser..... | 8 |
| 1.4 Projektorganisering | 9 |
| 1.5 Rapportens opbygning | 9 |
| 2. Behov for AMU med digital læring samt skolernes erfaringer | 11 |
| 2.1 Behov for digitale læringsforløb i AMU..... | 11 |
| 2.2 Erfaringer med digital læring | 13 |
| 2.3 Skolernes anvendelse af digitale platforme | 19 |
| 3. Udvikling af digitale læringsforløb | 21 |
| 3.1 Afholdelse af to arbejdsseminarer..... | 21 |
| 3.2 Udviklingsarbejdet..... | 23 |
| 3.3 Inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb | 25 |
| 3.4 Udfordringer i udviklingsarbejdet..... | 27 |
| 4. Overvejelser inden der udbydes arbejdsmarkedsuddannelser med digital læring | 29 |
| 5. Udviklede inspirationsmaterialer til digitale lærling | 33 |
| 5.1 Måleteknik fra tegning til produkt i træindustrien | 35 |
| 5.2 Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ, 1 | 39 |
| 5.3 Parametrisk CNC programmering, træ | 44 |
| 5.4 Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder | 49 |
| 5.5 3D kant- og overfladebehandling på cnc..... | 53 |
| 5.6 Opbygning og polstring af sidde møbler | 61 |

| | |
|--|-----------|
| Bilag 1. Program for det første arbejdsseminar | 66 |
| Bilag 2. Program for det andet arbejdsseminar | 68 |
| Bilag 3. Skabelon til udvikling af digitale læringsforløb | 70 |

Opsummering af projektets resultater

Det har været projektets formål at udvikle digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelserne inden for træ- og møbelindustrien, der kan bidrage til at styrke kvaliteten og udbyttet ved deltagelse i AMU.

Projektet har skullet bidrage til:

- at afklare, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der i særlig grad egner sig til digital læring gennemført som fjernundervisning¹ eller blended learning²
- udvikling af de digitale læringsforløb, der modsvarer virksomhedernes og AMU-målgruppens behov og ønsker
- at øge faglærernes kompetencer til at udvikle digitale læringsforløb
- at AMU-deltagere gennem deltagelse i digitale læringsforløb kan få øget deres digitale kompetencer til glæde for såvel dem selv, som for de virksomheder de arbejder i.

Ved projektets start blev det afdækket, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg det ville være mest relevant at udvikle digitale læringsforløb til.

Interview af repræsentanter fra skolerne belyste skolerens erfaringer med anvendelse af digital læring. Interviewene viste, at skolerne kun i meget begrænset omfang havde erfaringer med udvikling af digitale læringsforløb i relation til arbejdsmarkedsuddannelserne, men at de havde en række erfaringer på erhvervsuddannelserne, specielt pga. nedlukningerne i forbindelse med corona.

Efter mange udsættelser pga. corona blev udviklingen af de digitale læringsforløb igangsat på et arbejdsseminar i juni 2021 med deltagelse af faglærere, der havde erfaringer med at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg. På arbejdsseminaret fik deltagerne en række oplæg, der skulle være inspiration for udvikling af de digitale læringsforløb, hvorefter de gik i gang med udviklingsarbejdet.

Det andet arbejdsseminar blev gennemført i oktober 2021, hvor faglærerne præsenterede de foreløbige resultater af udviklingsarbejdet. Derefter fortsatte faglærerne udviklingsarbejdet. Efter arbejdsseminaret færdigudviklede faglærerne inspirationsmaterialerne til de digitale læringsforløb.

¹ Inden for arbejdsmarkedsuddannelserne indberettes undervisningen som fjernundervisning, hvis over 75 % af undervisningen er tilrettelagt uden tilstedeværelse på skolen

² Ved blended learning forstås en kombination af tilstedeværelsesundervisning og ikke-tilstedeværelsesundervisning (fjernundervisning), hvor underviseren og deltagerne er adskilte og befinder sig på forskellige lokaliteter.

Der har været en række udfordringer i gennemførelse af projektet pga. corona. Det var vanskeligt at få planlagt datoer for gennemførelse af de to arbejdsseminarer. Først fordi det ikke var muligt at mødes fysisk pga. corona, og i perioden mellem og efter skolernes nedlukninger var skolerne i høj grad presset af at få gennemført undervisning af erhvervsuddannelseseleverne.

Projektet har desuden været ramt af sygdom blandt projektdeltagerne, af udskiftning af en projektdeltager samt af aflysninger til det andet arbejdsseminar.

I projektet har der været opstillet følgende tre succeskriterier for målopfyldelse ved projektets afslutning:

1. Der foreligger digitale læringsmaterialer til udvalgte arbejdsmarkedsuddannelser
2. Faglærere, der underviser i AMU inden for Træets Efteruddannelsesudvalg, har udviklet deres kompetencer til at planlægge og gennemføre digitale læringsforløb
3. At skolerne udbyder arbejdsmarkedsuddannelser som hele eller delvise digitale læringsforløb, der kan afholdes som f.eks. blended learning.

De første to målsætninger er blevet opfyldt. Der er udviklet inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb til seks arbejdsmarkedsuddannelser, og faglærerne har udviklet deres kompetencer til at planlægge og gennemføre digitale læringsforløb.

Der er en af skolerne, der to gange i projektperioden har udbudt en arbejdsmarkedsuddannelse med anvendelse af fjernundervisning. Arbejdsmarkedsuddannelsen er blevet gennemført som 100 % fjernundervisning, men det er udelukkende erhvervsuddannelseselever, der har deltaget i arbejdsmarkedsuddannelsen som led i erhvervsrettet påbygning.

Udvikling af de digitale læringsmaterialer har givet anledning til en række overvejelser, som skolerne og faglærerne bør gøre sig, inden de udbyder arbejdsmarkedsuddannelser som fjernundervisning eller blendet learning.

Det er centralt, at skolerne overvejer, hvordan de sikrer, at AMU-deltagerne får informationer om, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med anvendelse digital læring, og hvad det konkret betyder for deres deltagelse i arbejdsmarkedsuddannelsen.

Hertil kommer en række overvejelser om krav til AMU-deltagernes computere, og hvordan deltagerne får adgang til de programmer og eventuelle materialer, de skal anvende under arbejdsmarkedsuddannelsens gennemførelse. Det kan også være nødvendigt at overveje, hvilke it-kompetencer AMU-deltagerne skal have, for at de kan få udbytte af undervisningen, når de deltager i de dele af uddannelsen, der gennemføres ved ikke-tilstedeværelse på skolen.

1. Indledning

1.1 Projektets formål

Det har været projektets formål at udvikle digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelser inden for træ- og møbelindustrien, der kan bidrage til at styrke kvaliteten og udbyttet ved deltagelse i AMU.

Projektet har skullet bidrage til at afklare, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der i særlig grad egner sig til digital læring gennemført som fjernundervisning³ eller blended learning⁴.

Hensigten med de digitale læringsforløb er, at de skal modsvare virksomhedernes og AMU-målgruppens behov og ønsker, herunder også forløb der kan øge fleksibiliteten i arbejdsmarkedsuddannelserne.

Det har været projektets formål, at udviklingsaktiviteterne skulle bidrage til at øge faglærernes kompetencer til at udvikle digitale læringsforløb. Det har desuden været hensigten, at AMU-deltagerne gennem deltagelse i digitale læringsforløb kan få øget deres digitale kompetencer, hvilket kan være til glæde for såvel dem selv, som for de virksomheder de arbejder i.

Projektet har skullet bidrage til, at der ved projektets afslutning er udviklet digitale læringsforløb til udvalgte arbejdsmarkedsuddannelser, som skolerne kan udbyde som blended learning eller fjernundervisning.

1.2 Projektets baggrund

Det er centralt, at kvaliteten af arbejdsmarkedsuddannelserne styrkes, og dette kan bl.a. ske gennem udvikling af digitale læringsforløb. Digitalisering af undervisningen kan bidrage til en øget differentiering af undervisningen, så denne i størst mulig grad tilgodeser AMU-deltagernes læring set i relation til deres forudsætninger.

Udviklingen af digitale undervisningsløb kan bidrage til, at skolerne kan udbyde udvalgte arbejdsmarkedsuddannelser som fjernundervisning eller blended learning, i det omfang virksomhederne og AMU-målgruppen efterspørger dette.

³ Inden for arbejdsmarkedsuddannelserne indberettes undervisningen som fjernundervisning, hvis over 75 % af undervisningen er tilrettelagt uden tilstedeværelse på skolen

⁴ Ved blended learning forstås en kombination af tilstedeværelsesundervisning og ikke-tilstedeværelsesundervisning (fjernundervisning), hvor underviseren og deltagerne er adskilte og befinder sig på forskellige lokaliteter.

Inddragelse af digitale læringsforløb i tilstedeværelsesundervisning på skolerne kan bidrage til et kvalitetsløft af undervisningen. Dette gælder ikke mindst undervisning i åbent værksted, hvor AMU-deltagerne på samme tid og i samme undervisningslokaler skal tilegne sig forskellige kompetencer i relation til f.eks. 3-6 forskellige arbejdsmarkedsuddannelser, der er udbudt i det samme ugeforløb.

En brancheanalyse, der blev gennemført af træ- og møbelindustrien i 2018-19⁵, viste, at alle de virksomheder, som deltog i interview, havde fokus på automatisering som en vej til at opnå effektivisering.

Analysen viste også, at virksomhederne i stigende grad anvender digitale teknologier, der integreres i produktionsprocessen, og at denne udvikling stiller krav om øgede digitale kompetencer til medarbejderne. Ved at integrere digital læring i arbejdsmarkedsuddannelserne, der er udviklet af Træets Efteruddannelsesudvalg, kan undervisningen bidrage til, at deltagerne udover de faglige kompetencemål også tilegner sig digitale kompetencer.

En overvejende del af virksomhederne inden for træ- og møbelindustrien er mindre virksomheder, hvor anvendelse af digitale læringsforløb kan imødekomme virksomhedernes behov for en fleksibel tilrettelæggelse af arbejdsmarkedsuddannelserne, hvor hele eller dele af arbejdsmarkedsuddannelserne gennemføres uden tilstedeværelse på skolerne. Derved kan flere virksomheder få adgang til de arbejdsmarkedsuddannelser, der er relevante for dem.

1.3 Projektets metoder og faser

Projektet blev indledt med en afdækning af behovet for digitale læringsforløb i arbejdsmarkedsuddannelserne inden for træ- og møbelindustrien, herunder også behovet for at arbejdsmarkedsuddannelserne gennemføres som fjernundervisning eller blended learning.

Analysen havde fokus på de eksisterende arbejdsmarkedsuddannelser, og den bidrog til at identificere de arbejdsmarkedsuddannelser, som kunne være mest relevante at udvikle digitale læringsforløb til.

Afdækningen blev gennemført ved hjælp af interview med repræsentanter fra skoler, der udbyder arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg. I interviewene var der bl.a. fokus på, hvordan skolernes eksisterende læringsplatforme kunne anvendes ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser med inddragelse af digitale læringsforløb.

⁵ Brancheanalyse af træ- og møbelindustrien. Analyserapport. Februar 2019.

Efterfølgende blev der gennemført et udviklingsarbejde, hvor faglærere bidrog til udvikling af inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb.

Projektet var oprindeligt planlagt til gennemførelse i perioden marts-november 2020, men på grund af skolernes nedlukninger som følge af corona samt den mellemliggende periodes store travlhed på skolerne har projektet strakt sig fra marts 2020 til december 2021.

1.4 Projektorganisering

Projektet er gennemført i et samarbejde mellem konsulenter fra Træets Efteruddannelsesudvalg, skoler der udbyder arbejdsmarkedsuddannelser inden for træ- og møbelindustrien og konsulenter fra Mærsk Nielsen HR.

Som følge af de udfordringer, der har været i gennemførelsen af projektet, er der blevet afholdt seks styregruppemøder. Der har desuden været afholdt telefonmøder og møder via Teams.

1.5 Rapportens opbygning

I kapitel 2 præsenteres behovet for digital læring i arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg samt en præsentation af skolernes erfaringer med anvendelse af digitale læringsforløb, herunder også hvilke digitale platforme skolerne anvender.

Kapitlet sætter desuden fokus på de muligheder og udfordringer, skolerne har oplevet ved planlægning og gennemførelse af digital læring som fjernundervisning og blended learning.

Kapitel 3 sætter fokus på udvikling af de digitale læringsforløb. Der er en præsentation af indholdet i de to arbejdsseminarer, der er blevet gennemført i projektet samt en præsentation af, hvordan selve udviklingsarbejdet er blevet gennemført. I kapitlet præsenteres den skabelon til beskrivelse af digitale læringsforløb, der er blevet udviklet og anvendt i projektet.

I kapitlet er der også en præsentation af de inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb, der er udviklet i projektet. Kapitlet afsluttes med en beskrivelse af både de udfordringer, der har været i udviklingsarbejdet, og med gennemførelse af projektet som helhed.

Kapitel 4 sætter fokus på de mange overvejelser, som faglærerne og skolerne bør gøre sig, inden de udvikler digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelser, som enten fjernundervisning eller blended learning.

Som det fremgår af kapitlet, er det bl.a. vigtigt at overveje, hvilke informationer det især er vigtigt at give AMU-deltagerne, hvilke krav der f.eks. bør stilles til deltagerens computere og it-kompetencer, samt hvordan deltagerne kan få adgang til eventuelle softwareprogrammer, som skal anvendes i undervisningen.

Endelig er det vigtigt, at faglærerne og skolerne overvejer, hvordan undervisningen i arbejdsmarkedsuddannelsen organiseres, herunder især om undervisningen skal gennemføres som delvis tilstedeværelse på skolen eller helt uden tilstedeværelse.

I kapitel 5 præsenteres de inspirationsmaterialer til arbejdsmarkedsuddannelserne, som faglærerne har udviklet.

Bilag 1-2 indeholder programmer for de to arbejdsseminarer, der er gennemført i projektet.

Bilag 3 indeholder den skabelon, der er anvendt ved udvikling af inspirationsmaterialer til de digitale læringsforløb.

2. Behov for AMU med digital læring samt skoler- nes erfaringer

Behovet for at anvende digital læring ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelserne er blevet afdækket gennem interview med faglærere, der underviser i AMU inden for Træets Efteruddannelsesudvalg, uddannelseskonsulenter, der foretager opsøgende arbejde i virksomhederne, samt uddannelsesledere.

Interviewene har haft til formål at belyse, hvilke muligheder og behov for digitale læringsforløb, interviewpersonerne ser. Dette kan f.eks. være i relation til behov for digitale læringsforløb i arbejdsmarkedsuddannelser, der gennemføres i åbent værksted, eller det kan være viden om, hvilke virksomheder der eventuelt har efterspurgt fleksible arbejdsmarkedsuddannelser gennemført som blended learning eller fjernundervisning.

Ved interviewene blev der desuden sat fokus på skolernes erfaringer med digitale læringsforløb, samt hvilke digitale platforme skolerne anvendte.

Skolerne blev desuden bedt om at bidrage med forslag til, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der ville være størst behov for at udvikle digitale læringsforløb til – set i relation til den dialog de har haft med virksomhederne og AMU-målgruppen.

I dette kapitel præsenteres resultaterne af de gennemførte interview med repræsentanter fra skolerne.

2.1 Behov for digitale læringsforløb i AMU

Gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser med anvendelse af digital læring i relation til fjernundervisning eller blended learning kan bidrage til at øge fleksibiliteten for virksomhederne og AMU-deltagerne.

Dels kan deltagerne undgå lange transporttider til og fra skolen, og dels kan arbejdsmarkedsuddannelserne gennemføres asynkront, så deltagerne har mulighed for at deltage i uddannelserne på forskellige tidspunkter af døgnet, f.eks. alt efter hvornår det stemmer overens med deres faste arbejdstider i virksomhederne.

Interview med repræsentanter fra skolerne viser, at virksomhederne og AMU-målgruppen ikke selv efterspørger digital læring inden for træ- og møbelindustrien. Der er dog enkelte deltagere fra Færøerne, der har givet udtryk for, at det ville have været hensigtsmæssigt, hvis de havde haft mulighed for at deltage i en arbejdsmarkedsuddannelse, uden at de skulle have rejst til Danmark.

Interviewpersonerne fra skolerne peger på, at det kan give god mening, at virksomhederne overvejer muligheden for, at deres medarbejdere kan deltage i arbejdsmarkedsuddannelser, der gennemføres helt eller delvis online. En af uddannelseslederne siger:

”Vi har ikke oplevet en aktuell efterspørgsel fra virksomheder på online-kurser, men jeg mener, at det kan give god mening. Dette hænger især sammen med, at mange af de potentielle AMU-deltagere bor langt fra vores skole, og derfor vil det være en fordel for dem, hvis der er arbejdsmarkedsuddannelser, der kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, hvor deltagerne kun skal komme på skolen nogle få af kursusdagene... Det er nok nemmere for virksomhederne at overtale medarbejderne til at deltage i AMU, hvis ikke de skal køre til vores skole i de måske fem dage, som arbejdsmarkedsuddannelsen varer.”

Én af de måske oversete fordele ved gennemførelse af onlineundervisning på arbejdsmarkedsuddannelserne kan være, at deltagerne ved træning af deres praktiske færdigheder i visse tilfælde kan anvende de samme maskiner, de efterfølgende skal kunne betjene hjemme i egen virksomhed.

En af interviewpersonerne siger:

”Der kan være den fordel ved onlineundervisning, at AMU-deltagerne i de praktiske øvelser kan anvende virksomhedernes egne maskiner. Dette er f.eks. oplagt på CNC-kurser, hvor det maskinel, som virksomhederne har, kan være meget forskelligt fra skolens.”⁶

Der er en af skolerne, der både under corona-nedlukningerne og efterfølgende har udbudt arbejdsmarkedsuddannelsen *48857 Tegningsforståelse i træ- og møbelindustrien* som fjernundervisning. Arbejdsmarkedsuddannelsen blev udbudt på foranledning af et kompetencecenter, der efterspurgte arbejdsmarkedsuddannelser, der kunne gennemføres på trods af nedlukning af skolerne.

Arbejdsmarkedsuddannelsen blev udbudt både i 1. halvår af 2020 og i starten af 2021, men der var ingen tilmeldinger til arbejdsmarkedsuddannelsen. Under corona-nedlukningen i foråret 2021 blev arbejdsmarkedsuddannelsen endnu engang udbudt, og den blev anvendt af eud-elever som led i erhvervsrettet påbygning, men heller ikke på det tidspunkt var der tilmeldt andre AMU-deltagere til uddannelsen.

⁶ Træets Efteruddannelsesudvalg gør opmærksom på, at der ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i virksomhederne skal være en helt klar adskillelse mellem undervisning og produktion. Deltagerne må således ikke indgå i produktionen, samtidig med at de deltager i arbejdsmarkedsuddannelsen.

2.2 Erfaringer med digital læring

De skoler, der udbyder arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg, har kun begrænsede erfaringer med at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser med anvendelse af digital læring. Der er dog en skole, der har erfaringer med at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser med anvendelse af delvist selvinstruerende undervisningsmaterialer i åbent værksted.

Undervisning i åbent værksted

Én af skolerne har erfaringer med at gennemføre undervisning på arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted. Ved undervisning i åbent værksted gennemføres der typisk 3-4 arbejdsmarkedsuddannelser på samme tidspunkt i ét lokale⁷ og med én faglærer.

Det stiller store krav til faglærerne at undervise i åbent værksted, da AMU-deltagerne skal tilgodeses og hjælpes til at opnå de beskrevne kompetencer i de arbejdsmarkedsuddannelser, de deltager i – selvom der kun er én faglærer til stede.

For at sikre de bedst mulige betingelser for, at deltagerne kan tilegne sig kompetencerne ved undervisning i åbent værksted, har faglærerne udviklet undervisningsmaterialer, som deltagerne i større eller mindre udstrækning kan arbejde selvstændigt med. Disse undervisningsmaterialer kan være til inspiration ved udvikling af digitale læringsforløb, og omvendt kan udvikling af digitale læringsforløb i høj grad være et godt redskab ved gennemførelse af undervisning i åbent værksted.

En af interviewpersonerne siger:

”Det er fint, hvis de digitale læringsforløb ikke kun kan anvendes ved ren fjernundervisning, men også ved blended learning – og ved gennemførelse af AMU i åbent værksted.”

⁷ Afhængig af arbejdsmarkedsuddannelsernes indhold kan deltagerne i åbent værksted dels være i et undervisningslokale og dels i et værksted, men stadig med én faglærer.

Muligheder og udfordringer ved anvendelse af fjernundervisning og blended learning

Interview med repræsentanter fra skolerne i april 2021 viste, at skolerne i høj grad havde fået erfaringer med anvendelse af digital læring som følge af corona. I perioder i 2020 og 2021 har skolerne undervist erhvervsuddannelseselever ved hjælp af enten fjernundervisning eller blended learning.

Skolerne har **ikke** gennemført arbejdsmarkedsuddannelser, hverken i de perioder hvor deltagerne ikke har kunnet deltage i uddannelserne ved fysisk tilstedeværelse pga. corona, eller på andre tidspunkter. Derfor er der i det følgende primært fokus på skolernes erfaringer med undervisning af erhvervsuddannelseseleverne med anvendelse af fjernundervisning eller blended learning.

Specielt i starten af corona-nedlukningen var det en udfordring for skolerne at gennemføre undervisningen af erhvervsuddannelseseleverne, da skolerne ikke havde redskaberne til onlineundervisning, og fordi mange faglærere ikke havde indsigt i og kompetencer til at gennemføre undervisningen ved hjælp af fjernundervisning.

Skolerne har dog løbende fået gode erfaringer med at gennemføre onlineundervisning. En interviewperson fra en af skolerne fortæller:

“Vi har nogle gode erfaringer med 3D Tegning med vores eud-elever. De får rigtig meget ud af det. De er online på Teams, og de er gode til at arbejde med det, så der er mange gode erfaringer at trække på... Vi har udarbejdet rigtig mange undervisningsvideoer, som vi så også bruger til onlineundervisning, og det giver rigtig god mening.”

Fjernundervisning kontra blended learning

Mens der i den første nedlukning af skolerne pga. corona udelukkende blev anvendt fjernundervisning, så blev undervisningen efterfølgende også gennemført ved anvendelse af blended learning, hvor eleverne dels blev undervist ved fjernundervisning og dels ved tilstedeværelsesundervisning.

En uddannelsesleder fortæller:

“Nogle af vores forløb med eleverne har fungeret rigtig godt med en form for blended learning, hvor eleverne først er hjemme en uge, hvor de tegner og dokumenterer, og hvor de efterfølgende er på skolen for at prøve det af i praksis. Faglærerne siger, at eleverne har arbejdet rigtig godt med det derhjemme, hvor de også har været tvunget til selv at prøve at finde ud af det, i stedet for bare at række hånden op og spørge læreren i undervisningslokalet.”

Selvom skolerne giver udtryk for, at de har gennemført god undervisning ved hjælp af fjernundervisning eller blended learning, så peger de også på nogle udfordringer.

En interviewperson siger:

“Der kan gennemføres meget godt onlineundervisning, men det kan være svært for lærerne at se, om deltagerne forstår undervisningen, når man ikke er sammen med dem fysisk. Ved onlineundervisningen kan det være svært for læreren at opfange, hvis der er nogen, der ikke kan følge med. Det kan det også nogle gange ved tilstedeværelsesundervisning, men det er i meget mindre grad. Det er utilfredsstillende for såvel læreren som deltagerne, hvis det er svært at fange usikkerheder.”

Som det fremgår af ovenstående citat, så kan én af udfordringerne med onlineundervisningen være, at det kan være vanskeligt for faglærerne løbende at følge med i, om der er deltagere, der har udfordringer med at tilegne sig kompetencerne.

Endnu en udfordring ved digital læring uden tilstedeværelse på skolen kan være, at der i undervisningen skal anvendes dataprogrammer, som det kan være vanskeligt for deltagerne at arbejde med hjemmefra.

En af uddannelseslederne siger:

“Vores erfaringer med onlineundervisningen på eud viser os, at der også på arbejdsmarkedsuddannelserne vil være nogle udfordringer med at gennemføre undervisningen, pga. de programmer deltagerne skal anvende. Det gælder f.eks. programmet Inventor. Det kræver, at deltagerne har en Mac computer, og det er under alle omstændigheder et “tungt” program at køre hjemmefra. Det er nok lettest at gennemføre disse arbejdsmarkedsuddannelser som blended learning, hvor deltagerne på 5-dages kursus har tilstedeværelsesundervisning på den 1. og den 5. dag, mens de er online på de tre midterste dage i uddannelsen.”

I forhold til onlineundervisning på arbejdsmarkedsuddannelser inden for betjening af robotter⁸, har skolen også oplevet udfordringer, da det viste sig, at softwareprogrammet ikke kunne køre på deltagernes hjemmecomputere.

⁸ Disse arbejdsmarkedsuddannelser er ikke udviklet af Træets Efteruddannelsesudvalg, men de benyttes af medarbejdere inden for træ- og møbelindustrien.

Et nyt syn på onlineundervisning uden deltagernes tilstedeværelse

På trods af udfordringerne med onlineundervisning har erfaringerne fra fjernundervisningen og anvendelsen af blended learning ved undervisning af eud-eleverne bidraget til et andet syn på gennemførelse af undervisning uden elevernes tilstedeværelse på skolen.

En uddannelsesleder siger:

“Coronasituationen har bidraget til et andet syn på onlineundervisningen. Det er vigtigt at få sat fokus på, hvordan onlineundervisningen bedst kan gennemføres med henholdsvis eud-elever og med AMU-kursister. Måske skal det gøres på forskellig måde, for måske er eud-eleverne mere parate til den form for undervisning, end AMU-kursisterne er.”

Som det fremgår af uddannelseslederens udtalelser, er det vigtigt at få sat fokus på, hvordan onlineundervisning af AMU-deltagere kan gennemføres på bedst mulig måde. Det vil ikke være hensigtsmæssigt at tro, at undervisning af AMU-deltagerne kan gennemføres på samme måde, som det har været tilfældet for erhvervsuddannelseseleverne.

Forskel på erhvervsuddannelseselever og AMU-deltagere

Onlineundervisningen af erhvervsuddannelseseleverne i 2020-2021 er blevet gennemført pga. af “nød”, i de perioder hvor det ikke – eller i begrænset omfang – var muligt for eleverne at møde ind på skolen.

I de samme perioder havde hverken skolerne eller virksomhederne inden for træ- og møbelindustrien ressourcer til gennemførelse af og deltagelse i arbejdsmarkedsuddannelser. Skolerne var under et hårdt pres for at planlægge og gennemføre undervisning af erhvervsuddannelseseleverne, og virksomhederne var presset af at skulle gennemføre produktionen på trods af coronarestriktioner og/eller af periodevise nedlukninger, og derfor havde de ikke ressourcer til at fokusere på kompetenceudvikling af deres medarbejdere.

Selvom skolerne og virksomhederne havde haft ressourcer til gennemførelse af og deltagelse i arbejdsmarkedsuddannelserne, så havde det nok givet nogle udfordringer, som ville overstige de udfordringer, der blev set ved onlineundervisning af erhvervsuddannelseseleverne.

Der er givetvis en del af de potentielle (typisk modne) AMU-deltagere, der ikke har de samme it-kompetencer, som de unge erhvervsuddannelseselever har. Samtidig har AMU-deltagerne i højere grad end eud-eleverne nogle andre forventninger til dét at “sidde på skolebænken”.

Erfaringer fra AMU-undervisning i åbent værksted inden for Træets Efteruddannelsesudvalg viser, at en del af AMU-deltagerne foretrækker en traditionel undervisningsform, hvor en faglærer formidler stoffet til dem.

Mange AMU-deltagere synes ikke, at det er attraktivt med en undervisningsform, hvor de i højere grad selvstændigt skal tilegne sig kompetencerne med udgangspunkt i et undervisningsmateriale.

Der er desuden virksomheder, der er forbeholdende over for, at deres medarbejdere skal deltage i arbejdsmarkedsuddannelser, der gennemføres som fjernundervisning. En repræsentant fra en af skolerne siger følgende i et interview:

"Vi skal gennemføre et IV-kursus for en virksomhed. Det skulle have været gennemført i januar, men det blev aflyst pga. corona. Så foreslog vi virksomheden, at vi kunne gennemføre det online, men det var de slet ikke interesseret i. De synes, at det er meget vigtigt, at deres medarbejdere har tæt kontakt til en underviser, bl.a. fordi der er medarbejdere, der ikke tidligere har deltaget AMU, og som har brug for at få hjælp undervejs."

En af interviewpersonerne giver udtryk for, at der er noget, der tyder på, at der hverken fra virksomhederne eller fra AMU-deltagerne er et reelt ønske om, at der gennemføres onlineundervisning på arbejdsmarkedsuddannelserne.

Der er en anden interviewperson, der siger:

"Jeg tror ikke, at der er så mange, der reelt ønsker onlineundervisning. Kursisterne og virksomhederne har en klar forventning til, at der står en lærer og formidler stoffet... de forventer en lærerstyret undervisning. Det er også dét, der gør det svært med at gennemføre undervisning i åbent værksted... der er ikke den samme tilfredshed, som på et 'ordinært' kursus."

Det er dog ikke kun i forhold til onlineundervisning, at skolerne oplever udfordringer med at få AMU-målgruppen til at deltage i arbejdsmarkedsuddannelser. En af interviewpersonerne siger:

"Det er svært at blive kloge på virksomhederne, for på den ene side siger de, at de gerne vil have deres medarbejdere til at deltage i AMU, men når det kommer til stykket, kommer der ofte noget i vejen – og det er uanset om det er tilstedeværelseskurser eller onlinekurser. Derfor er det svært at se det reelle billede af, hvad virksomhederne vil. Vi vil gerne gennemføre nogle CAM CAD-kurser, men når vi udbyder dem, så kommer der ofte kun 1-2 kursister, så det er svært at se, at virksomhederne virkelig prioriterer medarbejdernes deltagelse i AMU. Der kommer altid noget i vejen, og de har svært ved at forstå, at vi ikke bare kan flytte kurset til en efterfølgende uge, bare fordi det passer dem bedre, men vi skal jo også have lærere til at gennemføre kurserne."

Ikke alle kompetencemål er velegnede til digital læring

Endnu en årsag til, at de forholdsvis gode erfaringer med onlineundervisning af erhvervsuddannelseselever under corona ikke kan overføres til arbejdsmarkedsuddannelserne er, at skolerne ved onlineundervisningen af eleverne har udvalgt de faglige temaer, der er bedst egnede til denne undervisningsform.

En interviewperson fra en af skolerne siger:

“Onlineundervisningen lykkes bedst, når det f.eks. handler om tegning og udregning... altså f.eks. matematikundervisning... Ved onlineundervisningen kan deltagerne f.eks. godt lave beregninger til CNC-maskiner, og via simulation kan man også få det afprøvet.”

Det er i høj grad kompetencer, eleverne kan tilegne sig hjemme ved et skrivebord, der har været i fokus ved fjernundervisningen af eud-eleverne, set i relation til de mere praktiske færdigheder og kompetencer.

I det omfang eleverne har skullet tilegne sig praktiske færdigheder og kompetencer under corona-nedlukningerne, har det krævet mange ressourcer fra erhvervsskolernes side. En af interviewpersonerne siger:

“Eud-eleverne har fået kombineret onlineundervisningen med praktisk undervisning, hvor de har fået kørt materialerne hjem til sig selv, eller hvor de har hentet materialerne på skolen. Vi har sågar været i Harald Nyborg og købt arbejdsbænke, som eleverne har kunnet bruge derhjemme.”

Interviewpersonerne giver udtryk for, at elevernes udbytte af den praktiske undervisning ikke har været lige så stort, som når de har skullet tilegne sig de samme kompetencer på skolerne.

Erhvervsuddannelseseleverne har – i modsætning til AMU-deltagerne – haft mulighed for at tilegne sig de praktiske færdigheder og kompetencer, de mangler som følge af fjernundervisning, på efterfølgende skoleforløb.

Interviewpersonerne fra skolerne giver udtryk for, at det vil være de færreste arbejdsmarkedsuddannelser, der udelukkende kan gennemføres vha. fjernundervisning, mens der er nogle af uddannelserne, der kan gennemføres som blended learning – under forudsætning af at såvel virksomhederne som de potentielle AMU-deltagerne stiller sig positive herfor.

2.3 Skolernes anvendelse af digitale platforme

Alle skolerne anvender digitale platforme – og det gjorde de også før corona. Det var dog først i forbindelse med den første corona-nedlukning, at skolerne begyndte at anvende platformene til onlineundervisning.

En uddannelsesleder fra en af skolerne siger:

“Vi valgte at bruge Teams allerede for 5-6 år siden. Det er en god platform, som også kan bruges til opbevaring af undervisningsmaterialer. Der kan afholdes Teams-møder, men i opstarten af nedlukningen var der nogle udfordringer med at få kameraet og mikrofonen til at fungere for alle... Nu fungerer det godt med Teams. Der er positive tilbagemeldinger fra eleverne. Det er et godt værktøj til at stille opgaver til eleverne, og eleverne kan også etablere deres egne rum, som de kan arbejde i.”

Som det fremgår af ovenstående, var det især i starten af corona-perioden en udfordring at gennemføre undervisningen af erhvervsuddannelseseleverne online, men efterhånden som faglærerne fik flere erfaringer med den digitale fjernundervisning og anvendelse af de digitale platforme, lykkedes det at gennemføre undervisningen på en måde, der også var til elevernes tilfredshed.

En uddannelsesleder fra en anden skole fortæller, at skolen på interviewtidspunktet anvender Teams, men at skolen har indkøbt Moodle, og at de vil anvende dette program fremadrettet.

Uddannelseslederen siger:

“Lige nu anvender vi Teams, og det fungerer godt. På Teams kan man også gemme dokumenter, og faglærerne er under corona løbende blevet bedre til at anvende faciliteterne i Teams. Kompetenceudvikling til Teams er primært sket ved sidemandsoplæring, men vores it-afdeling har løbende bidraget med at gøre faglærerne opmærksomme på forskellige faciliteter i Teams, som de ikke tidligere har brugt... Nu skal vi til at bruge Moodle, og det program har de samme faciliteter som Teams, men samtidig også nogle flere, der er relevante for os.”

En uddannelsesleder fra en anden skole fortæller, at de anvender Itslearning som læringsplatform, og at de også anvender Teams. Uddannelseslederen fortæller:

“Vores læringsplatform er Itslearning, og vi bruger også Teams, og det giver os en masse muligheder. Vi kan f.eks. linke til videoer, og videoerne ligger på en platform, hvorfra man ved et nemt søgesystem kan finde de videoer frem, man skal bruge i undervisningen.”

Uddannelseslederen fortæller, at de i den første corona-nedlukning "blev smidt ud på dybt vand", da de skulle i gang med at anvende Teams til online-undervisning. Skolens digitaliseringsafdeling har gennemført små interne kurser for faglærerne, og mange faglærere har på frivillig basis brugt tid på at opdatere sig på feltet.

Skolen har også fået erfaringer med at gennemføre prøver online i nogle af fagene, f.eks. i relation til teknologi. Der er således gennemført mundtlige eksamener, hvor faglæreren, censoren og eleven har siddet hver for sig, og hvor eleven f.eks. har skulle præsentere det, han/hun har lavet.

Skolen har desuden anvendt Itslearning til gennemførelse af multiple choice prøver på erhvervsuddannelserne.

3. Udvikling af digitale læringsforløb

I dette kapitel sættes der fokus på udvikling af de digitale læringsforløb. Kapitlet starter med en præsentation af indholdet i de to arbejdsseminarer, der er blevet gennemført i projektet, samt en præsentation af hvordan selve udviklingsarbejdet er blevet gennemført.

Kapitlet indeholder desuden en præsentation af den skabelon, der er anvendt til beskrivelse af digitale læringsforløb, samt en præsentation af de inspirationsmaterialer der er udviklet i projektet.

Kapitlet afsluttes med en beskrivelse af de udfordringer, der har været i udviklingsarbejdet og med gennemførelse af projektet som helhed.

3.1 Afholdelse af to arbejdsseminarer

Deltagerne i de to arbejdsseminarer har været faglærere, der underviser på Træets Efteruddannelsesudvalgs arbejdsmarkedsuddannelser, og som samlet set dækker såvel arbejdsmarkedsuddannelser i relation til snedkerområdet som arbejdsmarkedsuddannelser i relation til boligmontering. I arbejdsseminarerne var der desuden deltagelse af uddannelseskonsulent Ole Egemose fra Træets Efteruddannelsesudvalg og ekstern konsulent Lizzie Mærsk Nielsen fra Mærsk Nielsen HR.

På arbejdsseminarerne havde faglærere til opgave at udvikle forslag til, hvordan der kan gennemføres arbejdsmarkedsuddannelser med anvendelse af digital læring, der kan modsvare virksomhedernes og AMU-målgruppens behov og ønsker.

Herunder præsenteres indholdet på de to arbejdsseminarer. Programmerne for de to seminarer kan ses i bilag 1 og 2.

Det første arbejdsseminar

Det første arbejdsseminar blev gennemført den 10. juni 2021.

Efter en præsentation af projektets formål og aktiviteter fik faglærerne en introduktion til den lange række af begreber, der anvendes i relation til digital læring.

Se eksempler på de begreber, der blev præsenteret, drøftet og afklaret på arbejdsseminaret i boksen herunder.

Begreber i relation til digital læring

- Digitale læremidler
- E-læring
- It-baseret læring
- Netbaseret læring
- Fleksibel læring
- Fjernundervisning
- Blended learning
- Tilstedeværelsesundervisning
- Ikke-tilstedeværelsesundervisning
- Synkron undervisning
- Asynkron undervisning
- Parallel undervisning
- Flipped Classroom/learning
- Webinar

Deltagerne i arbejdsseminaret fik desuden en introduktion til krav til dokumentation af aktiviteter ved gennemførelse af fjernundervisning.

Efterfølgende blev resultaterne af de interview, der var gennemført med skolerne, præsenteret. I oplægget var der især fokus på behovene og mulighederne for at gennemføre digital læring i arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg. Jf. kapitel 2.

På arbejdsseminaret var der desuden fokus på tidligere projekter, der er gennemført af Træets Efteruddannelsesudvalg, og som relaterer sig til udvikling af digitale læringsmaterialer, herunder udvikling af selvinstruerende undervisningsmaterialer til undervisning i åbent værksted (2017) samt udvikling af undervisningsmaterialer til arbejdsmarkedsuddannelser med udgangspunkt i en grundig analyse af den handlingsorienterede målformulering (2015).

Deltagerne fik desuden en præsentation af erfaringer fra andre projekter med fokus på digital læring, herunder projekterne "Digitale Skills i AMU – new practice"⁹ og "Informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i arbejdsmarkedsuddannelserne. Idékatalog til faglærere."¹⁰

⁹ Mærsk Nielsen HR i samarbejde med SOSU Sjælland, 2017

¹⁰ Industriens Uddannelser og Mærsk Nielsen HR, 2012

Med udgangspunkt i de gennemførte interview, der pegede på de mest relevante arbejdsmarkedsuddannelser til digitale læringsmaterialer, blev det drøftet, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der skulle være fokus på i projektet. Jf. beslutning herom i afsnit 2.4.

Derefter gik faglærerne i gang med udviklingsarbejdet.

Ved arbejdsseminarets afslutning blev der gjort status, og det blev aftalt, hvilke erfaringer der skulle indhentes inden det næste arbejdsseminar.

Det andet arbejdsseminar

Det andet arbejdsseminar startede med, at faglærerne præsenterede deres foreløbige forslag til digitale læringsforløb.

På baggrund af udviklingsarbejdet på det første arbejdsseminar havde den eksterne konsulent udarbejdet en skabelon til beskrivelse af de digitale læringsforløb. Skabelonen skulle bidrage til at sikre et vist ens præg på de udviklede materialer, og faglærerne skulle anvende skabelonen i det videre udviklingsarbejde. Læs mere om skabelonen i afsnit 3.2.

Én faglærer, der ikke deltog i projektgruppen, var inviteret til arbejdsseminaret for at præsentere sine idéer til, hvordan der kunne gennemføres digitale læringsforløb. Faglæreren havde under corona-nedlukningerne udviklet undervisningsmaterialer til en arbejdsmarkedsuddannelse, der kunne anvendes ved ikke-tilstedeværelsesundervisning.

Derefter arbejdede projektets faglærere videre med beskrivelse af de digitale læringsforløb i den udviklede skabelon, og de fik løbende sparring på materialerne.

Ved arbejdsseminarets afslutning blev det besluttet, hvornår faglærerne skulle aflevere inspirationsmaterialerne til de digitale læringsforløb.

3.2 Udviklingsarbejdet

I udviklingen af de digitale læringsforløb til de udvalgte arbejdsmarkedsuddannelser skulle faglærerne være opmærksomme på, hvordan beskrivelsen af de digitale læringsforløb kunne være anvisende for, hvordan der kan skabes bedre betingelser for, at arbejdsmarkedsuddannelserne kan gennemføres som fjernundervisning og/eller blended learning.

Faglærerne skulle desuden være opmærksomme på, hvordan materialerne kunne være til inspiration for faglærere, der skal gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted, hvor der i større eller mindre grad kan være behov for selvinstruerende undervisning.

Se indledningen i skabelonen i boksen herunder.

Indledende tekst i skabelonen til udvikling af digitale læringsforløb

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

Skabelonen til beskrivelse af de digitale læringsforløb indeholder en række hjælpetekster til faglærernes udvikling af materialerne. Når faglærerne skal udfylde skabelonen med deres idéer, skal de skrive tekster ind under følgende overskrifter:

- Arbejdsmarkedsuddannelsens titel, nummer og varighed
- Den handlingsorienterede AMU-målformulering
- Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring
- Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål
- Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring
- Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af digital læring
- Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring
- Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring
- Andet

I relation til overskrifterne er der hjælpetekster, som vejleder faglærerne i, hvad de bl.a. kan skrive under de forskellige overskrifter. Inden faglærerne afleverer den udfyldte skabelon til Træets Efteruddannelsesudvalg, skal der læses korrektur på de tekster, der er indsat i skabelonen.

Efter det andet arbejdsseminar udarbejdede faglærerne deres udkast til digitale læringsforløb, hvorefter materialerne blev afleveret til Træets Efteruddannelsesudvalg til kvalitetssikring.

Inspirationsmaterialerne blev efterfølgende drøftet på et styregruppemøde, hvor der blev taget stilling til, hvordan beskrivelsen af de digitale læringsforløb kunne kvalificeres yderligere. Faglærerne blev bedt om at foretage mindre ændringer/tilføjelser i materialerne, hvorefter de afleverede de endelige udgaver af inspirationsmaterialerne til Træets Efteruddannelsesudvalg.

Efter styregruppens godkendelse af de endelige inspirationsmaterialer blev de indsatte hjælpetekster i skabelonen revideret, så disse i endnu højere grad kan vejlede faglærerne i beskrivelsen af inspirationsmaterialer til digital læring.

3.3 Inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb

Ved interview med repræsentanter fra skolerne i starten af projektet blev det drøftet, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser skolerne vurderede, at der var mest behov for at udvikle digitale læringsforløb til. Dette set i relation til virksomhedernes og AMU-målgruppens behov for digital, fleksibel læring i arbejdsmarkedsuddannelserne.

I overvejelserne om, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der skulle udvælges, blev det bl.a. drøftet, om der skulle være fokus på arbejdsmarkedsuddannelser, hvor hele eller en væsentlig del af undervisningen typisk blev gennemført i et teorilokale og ikke i et værksted.

Det kunne f.eks. være arbejdsmarkedsuddannelserne:

- 48550 Fremstilling af CNC-programmering, træ
- 48857 Tegningsforståelse i træ- og møbelindustrien
- 48558 Parametrisk CNC-programmering
- 48860 Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ 2
- 48865 Optimering af processer på CNC overfræser

Det stod hurtigt klart for alle, at det ville være vanskeligt – om ikke umuligt – at gennemføre de fleste arbejdsmarkedsuddannelser med fokus på CNC som 100 % fjernundervisning, da deltagerne gennem deltagelse af disse arbejdsmarkedsuddannelser i større eller mindre grad skal tilegne sig nogle praktiske kompetencer, som kræver adgang til et værksted med de relevante maskiner.

Det var også under overvejelse, om der skulle udvælges arbejdsmarkedsuddannelser, der primært gennemføres på et værksted, da deltagerne skal tilegne sig praktiske kompetencer.

Det kunne f.eks. være følgende arbejdsmarkedsuddannelser:

- 48849 Pudsning og slibning i træindustrien
- 48858 Værktøjer i træindustrien.

Endnu en arbejdsmarkedsuddannelse, der var under overvejelse, var:

- 48864 Maskinsikkerhed og arbejdsmiljø i træindustrien

Det blev vurderet, at en væsentlig del af arbejdsmarkedsuddannelsen kunne gennemføres digitalt, og at der til bl.a. temaet maskinsikkerhed kunne anvendes videoer.

I den endelige beslutning om, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der skulle udvikles digitale læringsforløb til, blev der dels taget udgangspunkt i de mange overvejelser om, hvilke arbejdsmarkedsuddannelser der ville være mest relevante, og dels hvilke arbejdsmarkedsuddannelser de deltagende faglærere i projektet havde erfaringer med.

Der er udviklet inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb til følgende arbejdsmarkedsuddannelser:

- 40274 Måleteknik fra tegning til produkt i træindustrien
- 48411 Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ, 1
- 48558 Parametrisk CNC-programmering, træ
- 48559 Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder, træ
- 48859 3D kant- og overfladebehandling på CNC, træ
- 49082 Opbygning og polstring af siddemøbler

Se de udviklede inspirationsmaterialer i kapitel 5.

Ved projektets afslutning har Træets Efteruddannelsesudvalg tilbudt faglærerne/skolerne, at de kan få tildelt midler til at udarbejde egentlige undervisningsmaterialer til de seks arbejdsmarkedsuddannelser, der er udviklet inspirationsmaterialer til.

3.4 Udfordringer i udviklingsarbejdet

Nedlukning af erhvervsskolerne i marts 2020 samt de efterfølgende næsten to års corona-krise i Danmark har haft stor betydning for projektets gennemførelse – og til dels også for projektets resultater.

Projektets igangsættelse måtte udskydes flere gange som følge af corona. Det var vanskeligt at få gennemført interview med skolerne om deres erfaringer.

Der var især en række vanskeligheder med at få planlagt, hvornår de to arbejdsseminarer kunne afholdes, og hvornår udviklingsarbejdet kunne gennemføres:

- Først var det ikke muligt at mødes fysisk, og Træets Efteruddannelsesudvalg og den eksterne konsulent vurderede, at det ikke ville give tilstrækkeligt godt udbytte at gennemføre arbejdsseminarerne som Teams-møder.
- Mellem nedlukningerne havde skolerne alt for travlt med at indhente det forsømte med uddannelse af de mange elever/lærlinge, der ikke havde deltaget i undervisning på skolerne pga. corona.
- Efter den sidste corona-nedlukning havde skolerne igen meget travlt med at indhente det forsømte.

Projektet har desuden været ramt af sygdom blandt projektdeltagerne.

Umiddelbart før det andet arbejdsseminar blev en af projektdeltagerne udskiftet med en faglærer fra en anden skole, dagen før seminaret var der afbud fra to af faglærerne, og på selve dagen var der afbud fra endnu en faglærer.

På trods af ovenstående er det lykkedes faglærerne at få udviklet inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb, som forhåbentlig kan være til glæde for faglærere, der underviser på arbejdsmarkedsuddannelser inden for Træets Efteruddannelsesudvalg.



4. Overvejelser inden der udbydes arbejdsmarkedsuddannelser med digital læring

Erfaringerne fra projektet har vist, at der er en række overvejelser, som faglærerne og skolerne bør gøre sig, inden de udvikler digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelser, enten som fjernundervisning eller blended learning.

Det er bl.a. vigtigt at overveje, hvilke informationer det især er vigtigt at give AMU-deltagerne, hvilke krav der f.eks. bør stilles til deltagernes computere og it-kompetencer, samt hvordan deltagerne kan få adgang til eventuelle softwareprogrammer, der skal anvendes i undervisningen.

Faglærerne og skolerne bør også overveje, hvordan undervisningen i arbejdsmarkedsuddannelsen kan organiseres, herunder især om undervisningen skal gennemføres med delvis tilstedeværelse på skolen eller helt uden tilstedeværelse på skolen.

Nogle af de nedenstående overvejelser indgår i inspirationsmaterialerne til de digitale læringsforløb, mens andre ikke gør det. Det er på baggrund af erfaringerne i projektet, at nedenstående overvejelser er beskrevet, og der forestår et vigtigt arbejde for skolerne, inden de udbyder arbejdsmarkedsuddannelser med digitale læringsforløb.

A. Information til AMU-deltagerne om, at arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med anvendelse af digital læring

- Hvordan kan AMU-deltagerne ved tilmelding til arbejdsmarkedsuddannelsen bedst informeres om, at arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres som fjernundervisning eller blended learning?
- Er det vigtigt/nødvendigt at minde AMU-deltagerne om eventuelle deltagerforudsætninger for deltagelse i arbejdsmarkedsuddannelsen (f.eks. i relation til forudgående kompetencer inden for CNC)? Ved digital læring kan det være vanskeligt for faglærerne at støtte deltagere, der ikke fuldt ud har forudsætningerne.
- Hvilke informationer skal AMU-deltagerne have i velkomstbrevet/-mailen, der udsendes fra skolen inden arbejdsmarkedsuddannelsens start?
- Hvem har ansvaret for at sikre, at deltagerne får de rette informationer?

B. Krav til AMU-deltagernes computere

- Hvilke informationer skal deltagerne have om, hvilke krav der stilles til de computere, de skal anvende ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen? Det kan bl.a. være informationer om Microsoft programmer, webkamera, højtalere og muligheder for at afspille videoer.
- Skal deltagerne f.eks. også have en smartphone, som de kan optage videoer på?
- Hvordan sikres det, inden uddannelsens start, at deltagernes computere opfylder kravene?
- Hvordan løses det, hvis deltagerne ikke har computere, der kan tilgodese kravene?
- Vil det være muligt/relevant, at deltagerne kan låne en computer på skolen? Hvordan skal deltagerne i givet fald få adgang til computeren (afhentning på skoler eller afsendelse til deltagernes private adresse)?
- Skal deltagerne have tilsendt noget (ud over en eventuel computer) fra skolen inden uddannelsens start (f.eks. træ og værktøj)?
- Hvem har ansvaret for, at deltagerne får informationerne, og at deltagerne har computere, der opfylder kravene til at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen?

C. Krav til deltagernes it-kompetencer, tekniske forudsætninger etc.

- Hvordan sikres det, at deltagerne har tilstrækkelige it-kompetencer og tekniske forudsætninger (set i relation til de programmer, der anvendes i undervisningen) til at deltage i de digitale læringsforløb inden arbejdsmarkedsuddannelsens start?
- Stiller det nogle særlige krav til deltagerne, hvis der i undervisningen løbende anvendes små test (f.eks. Socrative eller Kahoot), og/eller hvis AMU-prøven gennemføres uden tilstedeværelse på skolen?
- Skal deltagerne f.eks. kontaktes i dagene op til uddannelsens start?
- Hvem har ansvaret for at kontakte deltagerne?

D. AMU-deltagernes adgang til skolens netværk, programmer og platforme

- Hvordan og hvornår får deltagerne tilsendt et login til skolens netværk, hvis der er behov for det? Hvordan skal det foregå i praksis? Hvordan får deltagerne f.eks. adgang til vpn?
- Hvilke programmer fra skolen skal deltagerne have adgang til?
- Er der programmer, som deltagerne skal installere på deres computere, inden uddannelsens start? Hvilke?
- Hvilken/hvilke platforme skal deltagerne have adgang til?
- Hvilken information og vejledning skal deltagerne have om, hvordan de f.eks. kommer på skolens netværk, samt får adgang til de programmer og platforme de skal anvende ved de digitale læringsforløb?
- Hvordan får deltagerne informationer om ovenstående (på skift, i en kort video etc.)?
- Hvem har ansvaret for at sikre, at deltagerne får informationerne?
- Hvad kan deltagerne gøre, hvis de får tekniske udfordringer i forberedelsen til deltagelse i det digitale læringsforløb – eller i løbet af arbejdsmarkedsuddannelsens gennemførelse? Er der en hotline, de kan kontakte? Hvem er ansvarlig for denne hotline?

E. Arbejdsmarkedsuddannelsens organisering

- Hvilken betydning har det for punkterne A-D, om undervisningen gennemføres som fjernundervisning¹¹ eller som blended learning?
- Kan deltagerne bedre hjælpes over eventuelle udfordringer, hvis dele af arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med tilstedeværelse på skolen?

¹¹ Inden for arbejdsmarkedsuddannelserne skal undervisningen indberettes som fjernundervisning, hvis over 75 % af undervisningen er tilrettelagt som undervisning uden tilstedeværelse op skolen.

- Kan det være en fordel, hvis arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med tilstedeværelse den første dag, så deltagerne kan låne en bærbar computer, hvor de relevante programmer er installeret, og som de kan anvende de dage, der ikke er tilstedeværelsesundervisning? Kan det alternativt være en fordel, at de deltagere, der har mulighed for det, medbringer deres egen bærbare computer, hvor de kan få de relevante programmer installeret?
- Kan det være en fordel, hvis arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med tilstedeværelse på skolen den første dag, hvis deltagerne f.eks. skal have udleveret fysiske materialer, de skal arbejde med de efterfølgende undervisningsdage?
- Hvis I gennemfører den sidste dag i uddannelsen som ikke-tilstedeværelsesundervisning, hvordan vil I så gennemføre AMU-prøven? Er det muligt, hvis det er en praktisk prøve ved ikke-tilstedeværelsesundervisning? Hvordan?
- Skal undervisningen tilrettelægges, så den både kan gennemføres synkront og asynkront? Hvilke krav stiller det til skolen/faglærerne (f.eks. optagelse af videoer), hvis AMU-deltagerne skal have mulighed for at deltage i undervisningen asynkront? Hvilke krav stiller det til deltagerne? Hvordan skal det sikres, at deltagerne rent faktisk deltager i arbejdsmarkedsuddannelsen, hvis de deltager asynkront?
- Kan det være en fordel, at arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring gennemføres i "split" (f.eks. tre mandage i træk ved en 3-dages uddannelse)?

5. Udviklede inspirationsmaterialer til digitale lærling

I projektet er der udviklet inspirationsmaterialer til digitale læringsmaterialer til seks arbejdsmarkedsuddannelser.

De udviklede materialer kan være til inspiration for andre faglærere, der skal overveje, hvordan de i større eller mindre omfang kan gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser med anvendelse af digital læring.

I kapitel 4 er der eksempler på en række opmærksomhedspunkter, som faglærerne og skolerne fremadrettet må overveje, inden de planlægger at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelser, der gennemføres som fjernundervisning eller blended learning.

Som nævnt i kapitlet 4 indgår en del af overvejelser ikke i de inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb, som faglærerne har udarbejdet i projektet. Dette hænger bl.a. sammen med, at overvejelserne og de efterfølgende beslutninger, der skal træffes på skolerne, ikke er noget faglæreren alene kan tage.

Det er således ikke faglærerne, der kan træffe beslutning om, hvordan AMU-deltagerne skal informeres om, at en given arbejdsmarkedsuddannelse gennemføres med anvendelse af digital læring.

Faglærerne kan definere, hvilke krav der skal være til AMU-deltagernes computere, men de kan ikke træffe beslutning om, hvordan det håndteres, hvis der er AMU-deltagere, der ikke har computere, der lever op til kravene.

Faglærerne kan bidrage til afklaring af, hvilke it-kompetencer AMU-deltagerne bør have for at få det fulde udbytte af undervisningen, når denne gennemføres som fjernundervisning eller digital læring, men de kan ikke beslutte, hvordan deltagerne skal informeres, og hvem der gør det.

Faglærerne kan vurdere, hvilke programmer AMU-deltagerne skal have adgang til, og om de skal have adgang til skolens netværk, men de kan f.eks. ikke beslutte, hvordan deltagerne skal have informationer, hvem der har ansvaret for det, og hvilke faciliteter skolen vil stille til rådighed, hvis de møder tekniske udfordringer, f.eks. om etablering af en hotline – og hvem der i givet fald er ansvar for denne.

Endelig kan faglærerne ikke egenhændigt beslutte, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsens gennemførelse skal organiseres, f.eks. i forhold til hvor stor en del af uddannelsen der kan gennemføres uden tilstedeværelse på skolen, eller om der skal være mulighed for, at undervisningen gennemføres asynkront.

I de følgende afsnit præsenteres de udviklede inspirationsmaterialer til digitale læringsforløb.

5.1 Måleteknik fra tegning til produkt i træindustrien (40274)

5.2 Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ, 1 (48411)

5.3 Parametrisk CNC-programmering, træ (48558)

5.4 Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder, træ (48559)

5.5 3D kant- og overfladebehandling på CNC, træ (48859)

5.6 Opbygning og polstring af sidde møbler (49082)

5.1 Måleteknik fra tegning til produkt i træindustrien



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

| | |
|------------------|------------------------------------|
| Titel: | Måleteknik fra tegning til produkt |
| Nr. | 40274 |
| Varighed: | 2 dage |

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

| | |
|--------------------|---------------|
| Udviklerens navne: | Søren Bukalo |
| Skole: | Skive college |

Oktober 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

Deltagerne kan med udgangspunkt i Dansk Standard læse tegninger der anvendes inden for træ- og møbelindustrien. Deltagerne kan aflæse konstruktionstegninger med hensyn til dimensions- og målangivelse samt toleranceangivelse. Deltagerne kender principperne for kontrolmåling af færdige emner og delemner og kan kontrollere, om givne tolerancer på simple produktionstegninger er overholdt. Deltagerne kan anvende begreberne nominelle mål, Nedre Tolerance Grænse og Øvre Tolerance Grænse samt tolerancebredde. Deltagerne kan ved hjælp af måleudstyr som målebånd, universalskydelære og specialskydelære kontrollere, om et givet emne overholder de angivne mål og tolerancer på den tilhørende produktionstegning.

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital læring |
|--|--|---|
| <p>Mål: Deltagerne kan med udgangspunkt i Dansk Standard læse tegninger der anvendes inden for træ- og møbelindustrien. Deltagerne kan aflæse konstruktionstegninger med hensyn til dimensions- og målangivelse samt toleranceangivelse. Deltagerne kender principperne for kontrolmåling af færdige emner og delemner og kan kontrollere, om givne tolerancer på simple produktionstegninger er overholdt. Deltagerne kan anvende begreberne nominelle mål, Nedre Tolerance Grænse og Øvre Tolerance Grænse samt tolerancebredde. Deltagerne kan ved hjælp af måleudstyr som målebånd, universalskydelære og</p> | <p>Del 1. Læsning af tegninger 1a. Almene tegneregler</p> | <p>Alle punkter kan godt fungere som en undervisning der kan foregå på en platform så som Microsoft teams eller lignende. På teams kan man således også optage sessionen så deltagerne kan gense lektionerne asymmetrisk.</p> |
| | 1b. Afbildnings og projektionstegninger | |
| | 1c. Tegningstype/ -metode | |
| | 1d. Målsætning, dimensionering samt skalaforhold. | |
| | 1e. Ridsestok/arbejdsstok | |
| | 1f. Papirgang i virksomheden | |
| | <p>Del 2. Måleværktøjer 2a. Målestok (tommestok)</p> | <p>Denne del bør foregå som tilstedeværelsesundervisning, da det skønnes nødvendigt for deltagerne at "røre" og "føle" på de mangeartede måleinstrumenter der forefindes.</p> |
| | 2b. Målebånd | |
| | 2c. Vinkel og gradmåler | |
| | 2d. Skydelære, herunder manuel, digital samt forskellige størrelser. | |
| | 2e. Mikrometerskruer | |
| | 2f. Måleur | |

| | | |
|--|--|--|
| specialskydelære kontrollere, om et givet emne overholder de angivne mål og tolerancer på den tilhørende produktionstegning. | <i>2g. Fast målelære og toleranceværktøjer</i> | |
| | <i>2h. Kalibrering af måleværktøjer</i> | |

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Delmål 1:

Alle underdelmål kan gennemføres som ikke-tilstedeværelsesundervisning. Det vil sige, hele den del af arbejdsmarkedsuddannelsen, der vedrører emnet om at kunne læse en tegning.

Delmål 2:

Alle underdelmål bør gennemføres ved tilstedeværelsesundervisning. Anvendelsen af diverse måleinstrumenter er en form for praktik, hvor deltagerne skal "røre" og "føle" på de måleinstrumenter, der skal afprøves på diverse emner. Derfor skønnes det nødvendigt med tilstedeværelsesundervisning.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

Det skønnes, at den ene af de to dage kan gennemføres som ikke-tilstedeværelsesundervisning.

Den anden dag kan gennemføres som tilstedeværelsesundervisning.

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

I ikke-tilstedeværelsesundervisningen skal der anvendes en platform i samme kategori som Microsoft Teams. En af fordelene ved Teams er bl.a. mulighed for at optage sekvenserne i undervisningen.

Der skal være mulighed for, at underviseren kan vise de forskellige trin i opbygning af en tegning, f.eks. ved hjælp af et CAD-program.

Der skal være mulighed for at gennemføre små test/evaluere ved hjælp af et "quiz" system. Det kunne være et program i stil med socrative eller Kahoot.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

I den digitale del af ikke-tilstedeværelsesundervisningen er det i princippet tilstrækkeligt, at deltagerne har en computer, der har forbindelse til faglærerens computer.

Deltagernes computere skal have internetopkobling, og der skal være adgang til kamera og en mikrofon.

Deltagerne skal have mulighed for at sidde i et lokale, hvor de kan være uforstyrrede.

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Det må forventes, at faglæreren har et indgående kendskab til tegneregler efter DS-128 og DS-129. Dertil skal faglæreren have erfaring med at bruge de måleinstrumenter, der anvendes i arbejdsmarkedsuddannelsen.

Ved den del af undervisningen, der gennemføres online, skal underviseren sikre sig, at alle tilmeldte AMU-deltagere er til stede.

Ved onlineundervisningens start, er det vigtigt, at faglæreren præsenterer sig og fortæller, hvad formålet med arbejdsmarkedsuddannelsen er. For at holde deltagerne "til ilden" er det vigtigt, at der ved onlineundervisningen er en vekslen imellem den "tørre" teori og aktiviteter, hvor deltagerne er lidt mere på ved at udføre nogle små test i f.eks. socrative eller kahoot. De små test kan bidrage til at evaluere på de enkelte delmål af undervisningen, og det kan give faglæreren et godt indblik i, om deltagerne har forstået det, der er arbejdet med. Ved onlineundervisningen er det sværere for faglærerne at "se", om deltagerne har forstået det, der er gennemgået i undervisningen, end det er tilfældet ved tilstedeværelsesundervisning.

Da der er seks undermål i den del af undervisningen, der skal gennemføres online, skal det tilstræbes, at 1a og 1b bliver afviklet i den 1. lektion.

Undermål 1d bør afvikles i 2. lektion. Undermålene 1c og 1e bør afvikles i 3. lektion, mens undermål 1f bør afvikles i den 4. og sidste lektion.

Det kan anbefales, at undervisningen i hver lektion tager udgangspunkt i eksempelvisning. Deltagerne skal, efter forudgående instruks, åbne nogle pdf-filer med "fejlbehæftede" tegneopgaver. Det er her deltagerens opgave at finde de relevante fejl på tegningerne.

Evaluerings på hver enkelt lektion skal derefter foretages med en lille quiz (eksempelvis fremstillet i socrative). Quizzen kan bidrage til at afdække, om deltagerne har forstået lektionens indhold.

Et eksempel på et spørgsmål kunne være:

Hvilken linjetype anvendes til at angive skjulte konturer?

1. En fuldt optrukket linje.
2. En stiplet linje.
3. En prik-streg linje.
4. En zigzag-linje.

5.2 Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ, 1



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Titel: | Tegningsfremstilling i 3D CAD, træ, 1 |
| Nr. | 48411 |
| Varighed: | 5 dage |

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Udviklerens navn: | Gert Korsgaard |
| Skole: | Skive College |
| Tlf./mobil: | 99 14 92 00 |
| Mail: | skivecollege@skivecollege.dk |

December 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

| |
|--|
| <p>Deltageren kan ved hjælp af 3D CAD software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bruge simple kommandoer til fremstilling af 3D modeller • fremstille 2D arbejdstegninger ud fra 3D modeller • samle flere 3D tegninger til et samlet produkt • fremstille simple konstruktionstegninger • dokumentere eget arbejde i form af udskrifter. <p>Deltageren kan arbejde efter Arbejdspladsbrugsanvisning (APB).</p> |
|--|

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital læring |
|--|---|----------------|
| <p>Deltageren kan ved hjælp af 3D CAD software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bruge simple kommandoer til fremstilling af 3D modeller • fremstille 2D arbejdstegninger ud fra 3D modeller • samle flere 3D tegninger til et samlet produkt • fremstille simple konstruktionstegninger • dokumentere eget arbejde i form af udskrifter <p>Deltageren kan arbejde efter Arbejdspladsbrugsanvisning (APB)</p> | 1 3D CAD software | Nej |
| | 2 bruge simple kommandoer til fremstilling af 3D modeller | Ja |
| | 3 fremstille 2D arbejdstegninger ud fra 3D modeller | Ja |
| | 4 samle flere 3D tegninger til et samlet produkt | Ja |
| | 5 fremstille simple konstruktions tegninger | Ja |
| | 6 dokumentere eget arbejde i form af udskrifter | Nej |
| | 7 arbejde efter Arbejdspladsbrugsanvisning (APB) | Nej |

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Delmål 1: 3D CAD software (*tilstedeværelse*)

Introduktion til kurset og dets software, samt den platform der skal anvendes til digital undervisning.

Softwaren skal præsenteres/installeres, opsættes og afprøves for at komme godt i gang med kurset.

Forslag til software:

Inventor eller Solid Works til 3D tegning.

Teams, Zoom og/eller Padlet til online kommunikation.

Socrative eller Kahoot til løbende evaluering/test af forståelsen for kommandoer, funktioner og arbejdsmetoder.

Delmål 2: bruge simple kommandoer til fremstilling af 3D modeller (*digital læring*)

Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger.

Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Delmål 3: fremstille 2D arbejdstegninger ud fra 3D modeller (*digital læring*)

Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger.

Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Delmål 4: samle flere 3D tegninger til et samlet produkt (*digital læring*)

Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger.

Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Delmål 5: fremstille simple konstruktions tegninger (*digital læring*)

Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger.

Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Delmål 6: dokumentere eget arbejde i form af udskrifter (*tilstedeværelse*)

Udskrive fremstillet dokumentation i form af deltegninger og konstruktionstegning på printer og plotter i DS-format.

Delmål 7: arbejde efter Arbejdspladsbrugsanvisning (APB) (*tilstedeværelse*)

Forklare og vise forståelse for APB

Krav til deltageren:

Grundlæggende kendskab til IT.

Egen PC eller låne-PC fra skolen med/eller tilkoblet kamera, højttaler og mikrofon samt internetadgang.

Ved problemer med hardware eller software, kontaktes skolens IT-hotline.

Krav til faglæreren:

Fortrolig med digitale platforme og testprogrammer.

Dybdegående kendskab til 3D CAD software.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

Tre ud af denne 5-dages arbejdsmarkedsuddannelse vil kunne gennemføres som digital læring.

Med tutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger, vil dag 2, 3 og 4 kunne gennemføres som digital læring.

Forudsætningen for gennemførelse af et digitalt læringsforløb er, at der anvendes en kommunikationsplatform som deltagerne kan anvende ved onlineundervisningen.

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

Teams kan f.eks. anvendes som platform, da videoer og filer med materialer kan deles, og det giver mulighed for, at onlineundervisningen kan optages.

Optagelse af undervisningen giver dels mulighed for, at deltageren kan se/høre faglærerens oplæg flere gange, og dels kan det give mulighed for, at onlineundervisningen kan gennemføres asynkront.

I Teams er der mulighed for, at deltagerne kan arbejde i grupper, og de kan desuden få feedback på de opgaver, der arbejder med.

Kahoot eller Socrative kan anvendes i forbindelse med test/quiz.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Faglæreren:

Der skal være et undervisningslokale med netforbindelse og projektor til rådighed for faglæreren. Faglæreren skal desuden have en PC med den valgte software installeret (se delmål 1, punkt 3. ovenfor), samt en printer og plotter.

Deltageren:

Deltageren kan anvende sin egen PC eller låne en PC fra skolen, hvor den valgte software er installeret (se delmål 1, punkt 3. ovenfor).

Deltageren skal desuden have en god internetforbindelse.

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Da arbejdsmarkedsuddannelsen gennemføres med delvis fjernundervisning, skal dette fremgå tydeligt på skolens hjemmesider/brochurer med information om arbejdsmarkedsuddannelsen samt i velkomstbrevet til deltagerne.

Dag 1: delmål 1 (*tilstedeværelse*)

Introduktion til kursets indhold samt installation af valgt software. Introduktion til platformen og testprogrammet (delmål 1, se punkt 3. ovenfor).

Introduktion til og instruktion i anvendelse af softwaren.

Dag 2-4: delmål 2-5 (*digital læring*)

Digital undervisning med tilhørende tutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger. Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Dag 5: delmål 6 og 7 (*tilstedeværelse*)

Opsamling og udskrivning af dokumentation, samt APB forklaring. AMU-prøve og evaluering.

5.3 Parametrisk CNC programmering, træ



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

Titel: Parametrisk CNC programmering, træ

Nr. 48558

Varighed: 5 dage

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

Udviklernes navne: Gert Korsgaard
Skole: Skive College
Tlf./mobil: 99 14 92 00
Mail: skivecollege@skivecollege.dk

November 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

| |
|--|
| <p>Deltageren har viden om parametriske programmer til CNC-styrede maskiner.</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende parametriske formler • fremstille program til skalerbare emner i ISO koder, CAD og dialogprogrammeringssystemer • overføre værktøjsdata og nulpunkter parametrisk til specifik styring • foretage opstilling, prøvekørsel og bearbejdning af emner, f.eks. omfræsning og nedfræsning • foretage og dokumentere beregninger på programmeringstid i forhold til traditionel fremstilling mellem to emner af forskellig størrelse <p>arbejde efter arbejdspladsbrugsanvisning (APB)</p> |
|--|

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital læring |
|---|---|----------------|
| <p>Deltageren har viden om parametriske programmer til CNC-styrede maskiner.</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende parametriske formler • fremstille program til skalerbare emner i ISO koder, CAD og dialogprogrammeringssystemer • overføre værktøjsdata og nulpunkter parametrisk til specifik styring • foretage opstilling, prøvekørsel og bearbejdning af emner af forskellig størrelse | 1 viden om parametriske programmer til CNC-styrede maskiner | Nej |
| | 2 anvende parametriske formler | Ja |
| | 3 fremstille program til skalerbare emner i ISO koder, CAD og dialogprogrammeringssystemer | Ja |
| | 4 overføre værktøjsdata og nulpunkter parametrisk til specifik styring | Nej |
| | 5 foretage opstilling, prøvekørsel og bearbejdning af emner, f.eks. omfræsning og nedfræsning | Nej |
| | 6 foretage og dokumentere beregninger på programmeringstid i forhold til traditionel fremstilling mellem to emner af forskellig størrelse | Ja |

| | | |
|--|--|------------|
| <p>emner, f.eks. omfræsning og nedfræsning</p> <ul style="list-style-type: none"> • foretage og dokumentere beregninger på programmeringstid i forhold til traditionel fremstilling mellem to emner af forskellig størrelse <p>arbejde efter arbejdspladsbrugsanvisning (APB)</p> | <p>7 arbejde efter arbejdspladsbrugsanvisning (APB)</p> | <p>Nej</p> |
|--|--|------------|

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

| |
|---|
| <p>Delmål 1: viden om parametriske programmer til CNC-styrede maskiner (tilstedeværelse)</p> <p>Introduktion til kurset og dets software, samt den platform der skal anvendes til digital undervisning. F.eks.: MS Teams, Zoom, Padlet m.m. og evt.: Socrative eller Kahoot til evaluering/test.</p> <p>Softwaren skal installeres, opsættes og afprøves for at komme godt i gang med kurset.</p> <p>Delmål 2: anvende parametriske formler (digital læring)</p> <p>Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger. Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.</p> <p>Delmål 3: fremstille program til skalerbare emner i ISO koder, CAD og dialogprogrammeringssystemer (digital læring)</p> <p>Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger. Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.</p> <p>Delmål 4: overføre værktøjsdata og nulpunkter parametrisk til specifik styring (tilstedeværelse)</p> <p>Udføres på værkstedet ved CNC-maskinen.</p> <p>Delmål 5: foretage opstilling, prøvekørsel og bearbejdning af emner, f.eks. omfræsning og nedfræsning (tilstedeværelse)</p> <p>Udføres på værkstedet ved CNC-maskinen, hvor de fremstillede programmer anvendes</p> |
|---|

Delmål 6: foretage og dokumentere beregninger på programmeringstid i forhold til traditionel fremstilling mellem to emner af forskellig størrelse (**digital læring**)

Anvend totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger. Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Delmål 7: arbejde efter arbejdspladsbrugsanvisning (APB) (**tilstedeværelse**)

Forklare og vise forståelse for APB

Krav til deltageren:

Grundlæggende kendskab til it og CNC

Krav til faglæreren:

Fortrolig med digitale platforme og testprogrammer.
Dybdegående kendskab til CNC-programmering og bearbejdning.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

2 af dette 5 dages kursus vil kunne gennemføres som digital undervisning.

Med totutorials i form af korte videoer eller tekst/billede vejledninger vil dag 2 og 3 med fordel kunne gennemføres som digital undervisning.

Det forudsætter, at der anvendes en kommunikationsplatform som online støtte til deltageren.

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

MS Teams kan anbefales som platform, da der både kan deles videoer og filer med materialer, samt der kan optages onlineundervisning.

Dette giver mulighed for asynkron undervisning, samt mulighed for at deltageren kan se/høre faglærerens oplæg flere gange.

Teams giver også mulighed for gruppearbejde samt for at give deltagerne feedback på de opgaver, de har arbejdet med.

Kahoot eller Socrative kan anvendes i forbindelse med test/quiz.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Faglæreren:

Undervisningslokale med netforbindelse og projektor. PC med nødvendigt software installeret. Printer og plotter. CNC-maskine på værksted.

Deltageren:

PC med nødvendigt software installeret.

Internetforbindelse.

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Dag 1: (tilstedeværelse)

Introduktion til kursets indhold og anvendt software, samt platform og testprogram.

Dag 2 og 3: (digital læring)

Digital undervisning med tilhørende tutorials i form af korte videoer eller tekst/billede-vejledninger. Den valgte platform anvendes som online støtte til deltageren.

Dag 4 og 5: (tilstedeværelse)

På CNC-maskinen udføres opstilling, overførsel og afprøvning af fremstillede programmer.
Opsamling og udskrivning af dokumentation samt APB-forklaring. AMU-prøve og evaluering.

5.4 Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

| | |
|------------------|--|
| Titel: | Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder |
| Nr. | 48559 |
| Varighed: | 4 dage |

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

| | |
|-------------------|----------------------------|
| Udviklerens navn: | Jørn Søndergaard |
| Skole: | Herningsholm Erhvervsskole |
| Tlf./mobil: | 2542 4523 |
| Mail: | jss@herningsholm.dk |

November 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

| |
|--|
| <p>Deltageren kan fremstille CNC-programmer indenfor træindustrien</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende koordinatsystemets fire kvadranter • fremstille CNC-programmer i absolut og relativ og gemme og hente disse • fremstille CNC-programmer i ISO-koder (G og M-koder) • simulere og redigere et CNC-program • anvende korrekte arbejdsstillinger. |
|--|

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital undervisning |
|---|---|--|
| <p>Deltageren kan fremstille CNC-programmer indenfor træindustrien</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anvende koordinatsystemets fire kvadranter • fremstille CNC-programmer i absolut og relativ, og gemme og hente disse • fremstille CNC-programmer i ISO-koder (G og M-koder) • simulere og redigere et CNC-program • anvende korrekte arbejdsstillinger. | Anvende koordinatsystemets fire kvadranter | Dette delmål kan køres som ren online digital undervisning |
| | Fremstille CNC-programmer i absolut og relativ, og gemme og hente disse | Dette delmål kan køres som ren online digital undervisning |
| | Fremstille CNC-programmer i ISO-koder (G og M-koder) | Dette delmål kan køres som ren online digital undervisning |
| | Simulere og redigere et CNC-program | Dette delmål vil fungere bedst med deltagerens tilstedeværelse |
| | Kan anvende korrekte arbejdsstillinger | Dette delmål vil fungere bedst med deltagerens tilstedeværelse |

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Delmål 1: Anvende koordinatsystemets fire kvadranter

- a. Øvelser/opgaver, hvor deltageren skal aflæse og notere definerede punkter i alle fire kvadranter
- b. Øvelser/opgaver, hvor deltageren skal indsætte koordinatpunkter i alle fire kvadranter

Delmålet vil kunne foregå som ren fjernundervisning.

Delmål 2: Fremstille CNC-programmer i absolut og relativ, og kunne gemme og hente disse

- a. Øvelser/opgaver, der indeholder koderne G90, G91, G0, G1, G2 og G3
- b. Der indsættes bloknumre, start og slutkoder

Delmålet vil kunne foregå som ren fjernundervisning.

Delmål 3: Fremstille CNC-programmer i ISO-koder (G og M-koder)

- a. De samme opgaver bruges, hvor deltagerne indsætter Z-værdier
- b. Der udvælges relevante opgaver, hvor der anvendes koder til værktøjskompensering (G40, G41 og G42)
- c. Udvalgte opgaver af de allerede løste færdiggøres med alle relevante koder
- d. Deltagerne fremstiller et antal programmer, der er egnet til senere simulering

Delmålet vil kunne foregå som ren fjernundervisning

Delmål 4: Simulere og redigere et CNC-program

- a. Programmerne fra delmål 3.d skal simuleres på en egnet CNC-maskine, og evt. fejl rettes.

Delmål 5: Kan anvende korrekte arbejdsstillinger

Arbejdsmarkedsuddannelsen kræver ikke nogen forudgående viden fra deltageren. Deltageren skal have adgang til en PC med internetforbindelse.

Faglæreren skal have en bred viden i programmering og opbygning af ISO-programmer.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

De tre første dage af arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres som fjernundervisning.

Den sidste dag af arbejdsmarkedsuddannelser kræver tilstedeværelse på skolen, da de færdige programmer skal simuleres. Desuden kræver delmålet om arbejdsmiljø tilstedeværelse på skolen.

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

Teams, OneNote, Office 365 og Kahoot.

Simuleringsprogram som fx CNC Simulator Pro eller et tilsvarende program.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Ved fjernundervisningen skal deltageren have adgang til en PC med internetadgang. Computeren skal kunne afspille videoer.

Deltageren skal have adgang til en CNC-maskine, der kan afvikle ISO-programmer, samt adgang til en PC hvor der kan redigeres programmer.

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Eksemplerne på de foregående siger tager udgangspunkt i, at alt materialet ligger i Teams og OneNote.

Derudover er der vist eksempler på selvrettende opgaver, der er lavet i Excel.

5.5 3D kant- og overfladebehandling på cnc



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

Titel: 3D kant- og overfladebehandling på cnc

Nr. 48859

Varighed: 5 dage

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

Udviklernes navne: Thorsten Schmaltz
Skole: Next Uddannelse København

November 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

| |
|--|
| <p>Deltageren kan 3D kant- og overfladebearbejde emner på CNC.</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fremstille/redigere 3D solid model • anvende 3D solid til fremstilling af fixtur • vælge egnede pladematerialer til opbygning af fixturer • vælge korrekt værktøj • fremstille emner med dobbeltkrumme overflader • overfladefræse møbel- og bygningskomponenter. |
|--|

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital læring |
|--|--|---|
| <p>Deltageren kan 3D kant- og overfladebearbejde emner i træ på CNC. Deltageren kan fremstille/redigere 3D solid model. Deltageren kan anvende 3D solid til fremstilling af fixtur.</p> <p>Deltageren kan vælge egnede pladematerialer til opbygning af fixturer. Deltageren kan vælge korrekt værktøj og fremstille emner med dobbeltkrumme overflader.</p> | <p>Udtræk af 3D kant i et givent cam program. Valg af værktøj samt udvælg værktøjsbaner</p> | <p>Undervisningen foregår online i f.eks. MS Teams eller lignende.</p> <p>Instruktion af kort varighed efterfulgt af øvelser.</p> |
| | <p>Udtræk af 3D overflade i et givent cam program. Redigere overflade og klargøring til bearbejdning. Valg af værktøj samt udvælg værktøjsbaner.</p> | <p>Undervisningen foregår online i f.eks. MS Teams eller lignende. Instruktion af kort varighed efterfulgt af øvelser.</p> |
| | <p>Fremstille 3D solid model i et givent Cad/cam-program. Udtrække og redigere værktøjsbaner.</p> | <p>Undervisningen foregår online i f.eks. MS Teams. Instruktion af kort varighed efterfulgt af øvelser.</p> |
| | <p>Konvertering af solid til fixtur i et givent cam-program.</p> | <p>Undervisningen foregår online i f.eks. MS Teams eller lignende.</p> <p>Instruktion af kort varighed efterfulgt af øvelser.</p> |
| | <p>Fremstilling af fixturer. Udvalgelse af egnede materialer til opbygning af fixturer (sika, mdf, x-finer).</p> | <p>Undervisningen foregår ved fysisk tilstedeværelse på cnc-værksted.</p> |
| | <p>Valg af værktøj til en given opgave i et givent materiale. Der undervises i brugen af skrub-, finskrub-, slet-, diamantfræsere og rundsav.</p> | <p>Undervisningen foregår ved fysisk tilstedeværelse på cnc-værksted.</p> |
| | <p>Fremstille emner med dobbeltkrumme overflader.</p> | <p>Undervisningen foregår ved fysisk tilstedeværelse på cnc-værksted.</p> |

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Delmål 1: Fremstille/redigere 3D solid model

Undervisningen foregår online via MS Teams eller lignende platform. Deltageren skal have adgang til computer med skolens cad/cam-programmer samt til skolens digitale værktøjsbank og cnc-opsætning.

Faglæreren holder oplæg på 15-20 min. varighed. Oplægget bliver fulgt op af små øvelser og opgaver, som deltageren skal løse selvstændigt.

Øvelserne og opgaverne gennemgås i fællesforum online.

Delmål 2: Anvende 3D solid til fremstilling af fixtur

Undervisningen foregår online via MS Teams. Deltageren skal have adgang til en computer med skolens cad/cam-programmer samt til skolens digitale værktøjsbank og cnc opsætning.

Underviseren holder oplæg på 15-20 min. varighed. Oplægget blive fulgt op af små øvelser og opgaver, som deltageren skal løse selvstændigt.

Øvelserne og opgaverne gennemgås i fællesforum online.

Delmål 3: Vælge egnede pladematerialer til opbygning af fixturer

Undervisningen deles op i fjernundervisning og undervisning med fysisk tilstedeværelse.

I fjernundervisningen introduceres deltageren til forskellige materialer til fremstilling af fixturer (f.eks. sika og mdf). Fixturer tegnes og programmeres til fræsning på cnc.

I undervisningen med fysisk tilstedeværelse afprøves programmerne, og fixturer fræses på cnc.

Delmål 4: Vælge korrekt værktøj

Undervisningen deles op i fjernundervisning og undervisning med fysisk tilstedeværelse.

I fjernundervisningen gennemgås forskellige værktøjstyper (værktøjslære).

I undervisningen med fysisk tilstedeværelse afprøves og anvendes diverse værktøjer til fremstilling af fixturer.

Delmål 5: Overfladefræse møbel- og bygningskomponenter

Undervisningen deles op i fjernundervisning og undervisning med fysisk tilstedeværelse.

I fjernundervisningen gennemgås forskellige værktøjstyper (værktøjslære). Desuden tegner deltageren samtlige komponenter, og der programmeres online.

I undervisningen med fysisk tilstedeværelse fræses komponenterne på cnc. Komponenterne er klargjort til fræsning, inden deltageren møder til undervisningen.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

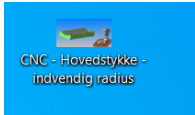
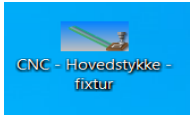
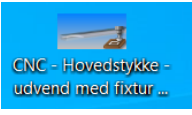
Tre dage ud af den 5-dages arbejdsmarkedsuddannelse gennemføres som fjernundervisning.

I løbet af de tre dages fjernundervisning skal den teoretiske undervisning og programmering af fixturer og komponenter afvikles.

På undervisningsdagene med fysisk tilstedeværelse undervises deltageren i brugen af cnc og samtlige programmer afprøves.

Dag 5 er afsat til opsamling af de foregående dage samt til gennemførelse af AMU-prøve.

Forslag til skema:

| Tid | Dag 1 (online) | Dag 2 (online) | Dag 3 (online) | Dag 4 (fysisk) | Dag 5 (fysisk) |
|--------|--|--|--|------------------------------|----------------|
| 60 min | Intro til forløb og oplæg til opgave 1 | Repetition og oplæg til opgave 3 | Repetition og oplæg til opgave 5 | Klargøring af cnc og værktøj | Opsamling |
| 90 min | Øvelse/opgave løses selvstændig | Øvelse/opgave løses selvstændig | Øvelse/opgave løses selvstændig | Fræsning af emner | Opsamling |
| 60 min | Opsamling/sparring i plenum | Opsamling/sparring i plenum | Opsamling/sparring i plenum | Fræsning af emner | Opsamling |
| 20 min | Oplæg til opgave 2 | Oplæg til opgave 4 | | Fræsning af emner | AMU-prøve |
| 90 min | Øvelse/opgave løses selvstændig | Øvelse/opgave løses selvstændig | | Fræsning af emner | Evaluering |
| | Forslag til opgave:  | Forslag til opgave:  | Forslag til opgave:  | | |

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

Alt undervisning gennemføres på MS Teams. Undervisningslektionerne af den synkron undervisning bliver optaget, og den kan genses af deltageren efter eget behov.

Undervejs i undervisningen vil der etableres gruppefora i Teams, hvor deltagerne kan drøfte og sparre med hinanden. Faglæreren kan springe ind i de forskellige grupper og vejlede og sparre med deltagerne.

Undervisningsmaterialerne kan ligge på Teams eller på skolens LMS-plattform. På LMS eller via Teams kan faglærere give deltagerne feedback. Afleveringer af de stillede opgaver/øvelser foregår på LMS.

Faglæreren kan trække en mødeprotokol via MS Teams, så det kan dokumenteres, at deltagerne har været til stede i onlineundervisningen.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Deltageren skal have rådighed over en computer, som kan tilgå skolens server via vpn.

Deltageren skal desuden have adgang til skolens tegneprogrammer (SW eller Auto-Cad) samt til skolens cam-programmer.

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Fjernundervisningen struktureres således, at der skiftevis er oplæg/præsentation fra faglæreren, som bliver efterfulgt af små øvelser/opgaver, som deltagerne skal løse.

Oplæggene/præsentationerne bør ikke have en længere varighed end 20 min.

Øvelserne/opgaverne løses inden for 45-90 min. Deltagerne indlægger selv små pauser.

Frokostpausen aftales i fællesplenum (f.eks. 30 min. fra kl. 12.00).

Deltagerne præsenterer resultaterne af deres øvelser/opgaver i fælles forum. Faglæreren faciliterer og giver sparring.

Opgaverne kan være bygningsdele som f.eks. hovedstykke af en trappe eller møbelkomponent som kopistykker af en stol.

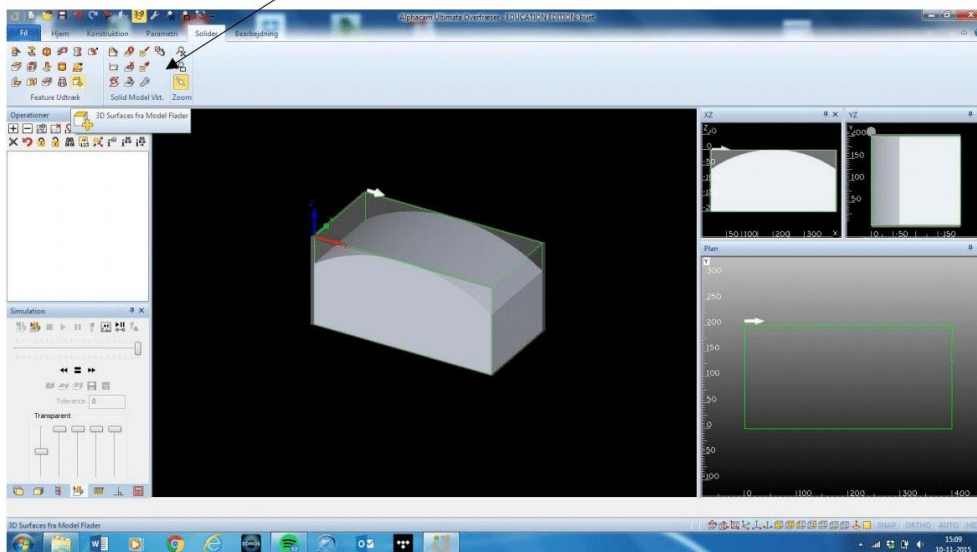
Alle oplæg/præsentationer optaget i MS Teams.

Undervisningsmaterialerne kan foreligge som tutorials eller som kompendier. Disse skal vise fremgangsmåden til bearbejdning med tekst og billeder af programmering (screenshots). Samlet set skal undervisningsmaterialerne udgøre en trin-for-trin beskrivelse af en færdig programmering.

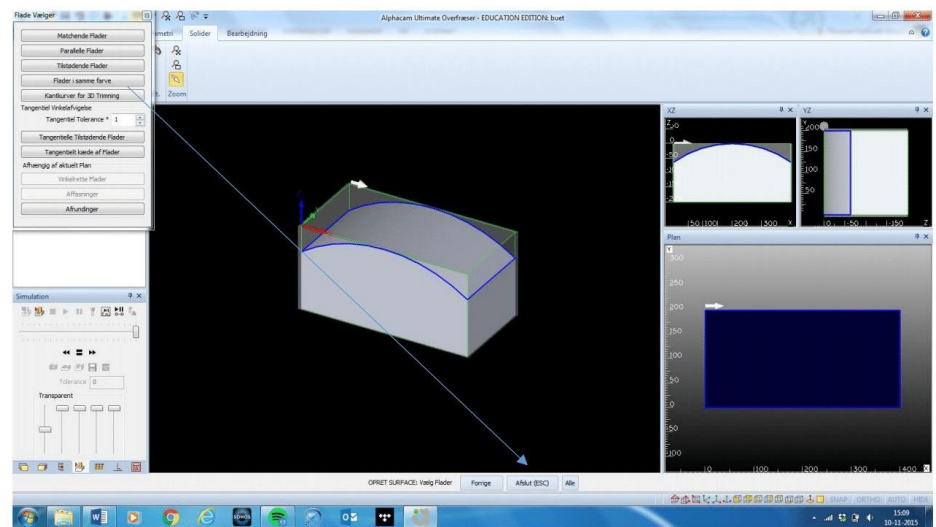
Herunder ses et eksempel på, hvordan et kompendium kan se ud. Kompendiet kan ikke stå alene, og det skal faciliteres og forklares i detaljen af faglæreren.

3D overfladebearbejdning af solider i Alpha Cam.

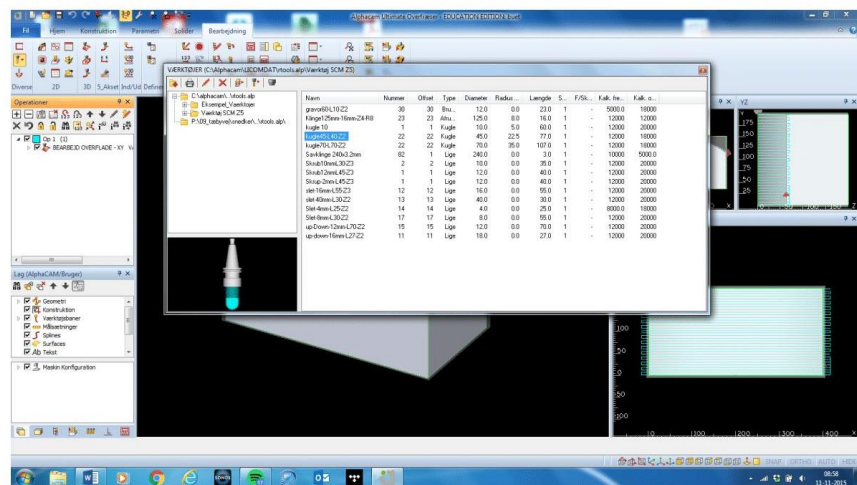
Efter vi har importeret en solid fra SW i alpha cam (AC), kan der nu vælges [3D Surfaces fra Model Flader] under hovedmenuen [Solider].



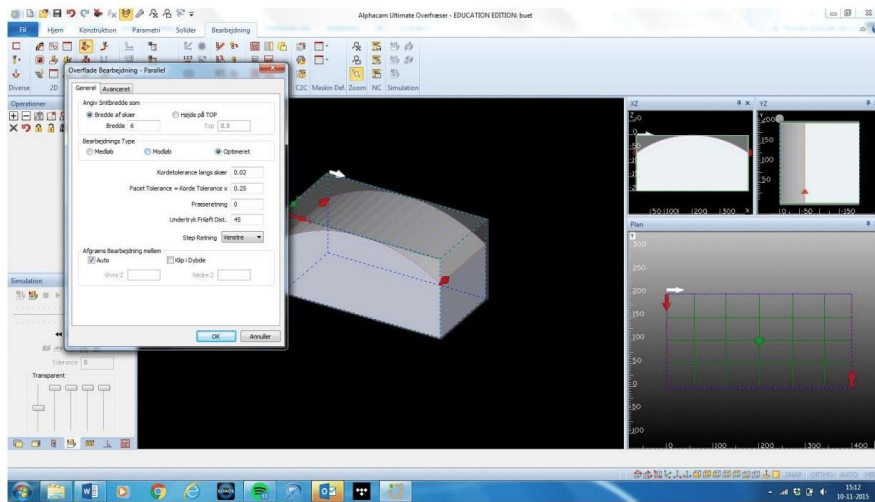
Den overflade som vælges vises med en blå afgrænsning. Tryk [ESC] eller [Afslut] for at gokende den valgt flade.



Nu skal der vælges et værktøj. Tryk på ikonet [Værktøjer] i hovedmenuen [Bearbejdning]. Åbn stien [Værktøj SCM Z5] Vælg [kugle45-L40-Z2]. (For at for lov til at komme videre skal der vælges en kuglefræser)



I det næste vindue skal vi vælge [Optimeret] Dermed bliver operationen udført både i retning mod højre og venstre.



5.6 Opbygning og polstring af sidde møbler



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

Titel: Opbygning og polstring af sidde møbler

Nr. 49082

Varighed: 3 dage

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

Udviklernes navne: Lea Andersen
Skole: Skive College
Tlf./mobil: 99149279
Mail: leda@skivecollege.dk

November 2021

Den handlingsorienterede AMU-målformulering

| |
|---|
| <p>Deltageren kan opbygge og polstre siddemøbler.</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge skummaterialer • lime og montere materialer • vælge tekstiler • tilskære materialer efter skabeloner. <p>Deltageren kan arbejde efter arbejdsmiljøforskrifter samt efter Arbejdspladsbrusanvisningen (APB).</p> |
|---|

Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

| AMU-målformuleringen | Delmål | Digital læring |
|---|--|---|
| <p>Deltageren kan opbygge og polstre siddemøbler.</p> <p>Deltageren kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vælge skummaterialer • lime og montere materialer • vælge tekstiler • tilskære materialer efter skabeloner. <p>Deltageren kan arbejde efter arbejdsmiljøforskrifter samt efter Arbejdspladsbrusanvisningen (APB).</p> | 1. Deltageren kan: vælge skummaterialer. | Power point: skumteori <u>Digital undervisning oplagt</u> |
| | 2. Deltageren kan: lime og montere materialer. | Limteori og værktøjslære Digitalundervisning kun hvis deltageren har adgang til alle værktøjer og limkabine <u>Digital undervisning mindre oplagt</u> |
| | 3. Deltageren kan: vælge tekstiler. | Tekstilteori og aflæsning af datablade på tekstil. <u>Digital undervisning oplagt</u> |
| | 4. Deltageren kan: tilskære materialer efter skabeloner. | Modelkonstruktion <u>Digital undervisning delvist oplagt</u> |
| | 5. Deltageren kan arbejde efter arbejdsmiljøforskrifter samt efter Arbejdspladsbrugsanvisningen (APB). | Gennemgang af APB'en <u>Digital undervisning oplagt</u> |
| | 6. Deltageren kan opbygge og polstre siddemøbler. | Dette skal gøres fysisk <u>Digital undervisning ikke muligt</u> |

Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Delmål 1: Deltageren kan: vælge skummaterialer.

- For at deltageren kan træffe de/det rigtige valg af skumtype/skumtyper, er det nødvendigt, at der bliver undervist i skumteori. Dette kan let gøres digitalt ved hjælp af enten et oplæg fra underviseren, eller som selvstudie med udgangspunkt i kompendiet "skumteori" og film fra skumproducenten Claudius

Delmål 2: Deltageren kan: lime og montere materialer.

- Deltageren skal lime forskellige skumtyper sammen samt prøve at lime med forskellige teknikker f.eks.: ø-lime og kantlime. Dette kan vises digitalt med små filmsekvenser, som kan ses flere gange om nødvendigt, men det kræver, at deltageren har adgang til lim, limkabine, udsugning, skummaterialer samt forskelligt værktøj bl.a. skumsav, hvis dette skal gennemføres som fjernundervisning.

Delmål 3: Deltageren kan: vælge tekstiler.

- For at deltageren kan bestemme, hvilket betræk der skal på et givent møbel, skal deltageren kan aflæse databladet på diverse stofprøver. Deltageren skal også have viden om, hvordan møbler bruges, og hvor møbler skal stå for at kunne sætte betræk på med rette martindale og lysægthed. Dette kan der undervises i digitalt med bl.a. Power Point og oplæg fra en underviser. Alternativt kan det gennemføres som selvstudie ved hjælp af kompendier, deltagerne skal læse, samt tilhørende opgaver med cases, hvor der bliver præsenteret møbler til forskellige miljøer. Så kan deltageren give et bud på, hvad der ville passe til det specifikke møbel og brugen af dette.

Delmål 4: Deltageren kan: tilskære materialer efter skabeloner

- For at deltageren kan tilskære tekstil efter skabeloner, skal deltageren have viden om, hvordan man konstruerer en model. Det vil også være nødvendigt at deltageren har viden om trådretning, træk i forskellige stoffer, og hvad der skal lægges til stoffet, når det skal monteres på møblet. Deltageren kan tilegne sig disse kompetencer digitalt ved hjælp af enten et oplæg fra faglæreren eller som selvstudie med udgangspunkt i et kompendie.

Delmål 5: Deltageren kan arbejde efter arbejdsmiljøforskrifter samt efter Arbejdspladsbrugsanvisningen (APB).

- Deltageren skal undervises i eller som selvstudie lære om APB

Delmål 6: Deltageren kan opbygge og polstre siddemøbler.

Dette delmål kan deltageren kun tilegne sig med hjælp fra og under supervision af en faglærer, så der sikres såvel kvalitet som finish.

Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

1. og 2. dag kan gennemføres som digital læring eller som selvstudie.

3. dag vil det være nødvendigt, at deltageren er fysisk til stede på skolen. Deltageren skal lime og montere de udvalgte materialer på et møbel. Det vil ikke være muligt at vurdere deltagerens hånddelag ud fra billeder og videoklip, som deltagerne ellers kunne aflevere digitalt.

Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

- Teams kan anvendes som et fildelingssystem, hvor deltageren kan hente undervisnings- og læringsmaterialer samt aflevere opgaver. Teams kan også facilitere, at faglæreren kan give feedback enten skriftligt eller mundtlig. Faglæreren vil også have mulighed for at se, om deltagerne er til stede, når der gennemføres fjernundervisning.
- Teams kan anvendes til onlineundervisning til undervisning af hele holdet, til undervisning af små grupper af deltagere samt tomandskommunikation mellem deltageren og faglæreren
- Youtube (privat kanal) kan anvendes til optagelser af online undervisning, hvilket kan give mulighed for asynkron undervisning. Det kan desuden give mulighed for, at deltagerne kan se/høre faglærerens oplæg flere gange.
- Test/quiz kan gennemføres via kahoot eller lignende programmer. Det kan være en god idé at indlægge små test/quiz i undervisningen for at fastholde deltagerens fokus, og så undervisningen med oplæg fra faglæreren eller læsning i kompendier ikke kun er tør teori.

Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Faglæreren skal:

- have en computer med webcam til rådighed
- have internet samt adgang til de udvalgte programmer
- have et lokale til rådighed.

Deltageren skal:

- have en computer med webcam til rådighed
- have internet samt adgang til de udvalgte programmer
- have et lokale til rådighed
- forud for arbejdsmarkedsuddannelsens gennemførelse modtage en kasse med materialer, der skal arbejdes med i uddannelsesforløbet. Ved onlineoplæg er det en fordel, at deltageren har materialerne ved hånden, da det gør det lettere, når de skal lære forskelle, fordele og ulemper ved anvendelse af de forskellige materialer.

Kassen med materialer til onlineundervisningen kan indeholde: Forskellige skumprøver og tekstiler af forskellige sammensætninger og vævninger, sådan at deltageren har noget håndgribeligt at forholde sig til.

Deltageren skal desuden have følgende til rådighed ved onlineundervisningen:

- god bordplads
- modelplast (kan sendes til deltageren i kassen med materialer)
- Skriveredskaber til at lave modeller
- Saks og måleredskaber (målebånd, tommestok og en stor vinkellineal)
- Stof (kan sendes til deltageren i kassen med materialer).

Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Dag 1

- Velkomst til arbejdsmarkedsuddannelsen, herunder en kort præsentation af hvad der er planlagt i uddannelsesforløbet
- Opfordring til, at alle deltagere har et kamera, der er tændt, når der er dialog på via computeren online
- Præsentation af faglæreren og dennes kompetencer
- Deltagerne præsenterer sig hver især med webcam tændt, så alle ved lidt om hinanden og hinandens baggrund (dette gør det lettere for deltagerne at deltage aktivt i onlineundervisningen med spørgsmål og svar de følgende dage)
- PowerPoint-oplæg om skumteori
- Opgave hvor deltageren selv skal afgøre, hvilket skum der skal anvendes ud fra 3-5 skumprøver, der er i materialekassen, og som er mærket A, B og C
- Fælles opsamling på opgaven
- Oplæg omkring ABP, og hvad den har af betydning
- Et teoretisk oplæg om limteori, herunder limning, regler og retningslinjer samt gennemgang af datablad på den aktuelle lim, der anvendes.

Dag 2

- Tekstilteori og aflæsning af datablade til tekstil – PowerPoint-oplæg
- Efterfølgende fælles dialog om de prøver i materialekassen, der er sendt til deltageren
- Opgavecases med forskellige møbler til forskellige målgrupper og miljøer, hvor deltageren skal foreslå egnede tekstiler bl.a. ud fra databladene. Opgaverne kan gennemføres en-til-en eller to-til-to i grupper på Teams). Deltagerne afleverer løsningen på opgaven skriftligt til faglæreren
- PowerPoint-oplæg om, hvordan laver man en skabelon/model. Oplægget indeholder regler og retningslinjer for skabeloner og modeller.
- Opgave, hvor deltagerne ud fra tegning eller beskrivelse af mål selv konstruerer en model. Modellen skal tydeligt vise: Midten, trådretning, hvor og hvor meget sømrum der er regnet med, samt benævnelser af hvad modellen er, og hvad den skal bruges til. Det skal også fremgå, om modellen skal/kan spejlvendes.

Dag 3

- Gennemgang af de værktøjer, som deltageren skal bruge for at løse opgaven
- Opsamling på limteori. Instruktion i brug af lim og limkabine samt øvelser i at lime skum med forskellige teknikker
- Polstring af et lille møbel med betræk, som deltagerne udarbejdede en model af og skar under fjernundervisningen.

Bilag 1. Program for det første arbejdsseminar



Arbejdsseminar om digital læring i AMU

Torsdag den 10. juni kl. 10.00-15.30 (kaffe og brød fra kl. 9.30)

Herningsholm Erhvervsskole, Lillelundvej 21, 7400 Herning

Lokale 7.422 (lokale ved siden af skolehjemmet)

Program for seminaret

Kl. 09.30 – 10.00

Kaffe og brød

Kl. 10.00 – 10.05

Velkomst

v. Ole Egemose, konsulent, Træets Efteruddannelsesudvalg

Kl. 10.05 – 10.15

Præsentation af projektets formål

- Udvikle digitale læringsforløb til AMU
- Styrke kvaliteten og udbyttet af deltagelse i AMU
- Øge fleksibiliteten i AMU
- Øge faglærernes digitale kompetencer

v. Lizzie Mærsk Nielsen, konsulent, Mærsk Nielsen HR

Kl. 10.15 - 10.25

Begrebsafklaring og krav til dokumentation af aktivitet ved fjernundervisning

v. Lizzie

Kl. 10.25 – 10.50

Hvor er behovene og muligheder for digital læring inden for Træets Efteruddannelsesudvalg?

- Præsentation af resultater af gennemførte interview
- Anvendelse af digitale platforme
- Erfaringer fra onlineundervisningen under corona-nedlukningen

Oplæg v. Lizzie og løbende dialog

Kl. 10.50 – 11.00

Erfaringer fra tidligere projekter inden for Træets Efteruddannelsesudvalg samt fra andre uddannelsesområder

v. Lizzie

Kl. 11.00 – 11.30

Udvælgelse af relevante arbejdsmarkedsuddannelser til digitale læringsforløb

- Hvilke arbejdsmarkedsuddannelser er mest relevante i forhold til indhold?
- Hvilke arbejdsmarkedsuddannelser kan virksomhederne/medarbejderne være mest interesserede i?
- Fjernundervisning, blended learning eller tilstedeværelsesundervisning, f.eks. i åbent værksted

v. alle

Kl. 11.30 – 12.00

Igang sættelse af udviklingsarbejdet

v. alle

Kl. 12.00 – 12.45

Frokost

Kl. 12.45 – 13.45

Fortsættelse af udviklingsarbejdet

v. alle

Kl. 13.45 – 14.00

Kaffepause

Kl. 14.00 – 15.00

Fortsættelse af udviklingsarbejdet

v. alle

Kl. 15.00 – 15.25

Opsamling på arbejdsseminaret

- Hvor langt er vi nået? Hvad mangler vi viden om?
- Hvilket indhold og hvilken tilrettelæggelse skal vi anvende på det næste arbejdsseminar i efteråret 2021?
- Hvilke erfaringer kan der eventuelt indhentes inden næste arbejdsseminar?

v. alle

Kl. 15.25 – 15.30

Farvel og tak for i dag

v. Ole

Bilag 2. Program for det andet arbejdsseminar



Arbejdsseminar om digital læring i AMU

Tirsdag den 12. oktober kl. 10.00-15.30 (kaffe og brød fra kl. 9.30)

Skive College, Arvikavej 28 7800 Skive

Lokale 46

Program for seminaret

Kl. 09.30 – 10.00

Kaffe og brød

Kl. 10.00 – 10.05

Velkomst

v. Ole Egemose, konsulent, Træets Efteruddannelsesudvalg

Kl. 10.05 – 10.45

Præsentation af status på udvikling af digitale læringsforløb

Faglærerne præsenterer de foreløbige digitale læringsforløb til de udvalgte arbejdsmarkedsuddannelser (5 minutter pr. faglærer):

- 40274 Måleteknik fra tegning til produkt i træindustrien v. Søren
- 48558 Parametrisk CNC-programmering, træ (præsentation af materialer fra Sigurd)
- 48559 Fremstilling af CNC-programmer i ISO-koder, træ v. Jørn
- 48858 Værktøjer i træindustrien v. Eric
- 48859 3D kant- og overfladebehandling på CNC, træ v. Thorsten
- 49082 Opbygning og polstring af siddemøbler v. Lea

Dialog om det videre arbejde med udvikling af digitale læringsforløb.

Kl. 10.45 – 11.50

Faglærerne arbejder videre med udvikling af de digitale læringsforløb

v. alle

Kl. 11.50 – 12.00

Fælles opsamling på udvikling af de digitale læringsforløb

v. alle

Kl. 12.00 – 12.45

Frokost

Kl. 12.45 – 13.45

Fortsættelse af udviklingsarbejdet

v. alle

Kl. 13.45 – 14.00

Kaffepause

Kl. 14.00 – 15.10

Fortsættelse af udviklingsarbejdet

v. alle

Kl. 15.10 – 15.25

Opsamling på arbejdsseminaret

- Hvor langt er vi nået? Hvad mangler vi?
- Færdiggørelse af beskrivelsen af de digitale læringsforløb
- Hvem vil udarbejde detaljerede undervisningsmaterialer til arbejdsmarkedsuddannelserne?

v. alle

Kl. 15.25 – 15.30

Farvel og tak for i dag

v. Ole

Bilag 3. Skabelon til udvikling af digitale læringsforløb



Inspirationsmateriale til digitale læringsforløb til arbejdsmarkedsuddannelsen

Nedenstående tekst skal blive stående i forslaget til, hvordan undervisningen kan gennemføres helt eller delvist digitalt:

Inspirationsmaterialet er et forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan gennemføres digitalt, men det er ikke et detaljeret undervisningsmateriale til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres.

Inspirationsmaterialet skal være en hjælp til faglærere, der overvejer at gennemføre arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital læring.

Inspirationsmaterialet har fokus på, hvordan undervisningen kan gennemføres som fjernundervisning eller som blended learning, altså som en kombination af fjernundervisning og tilstedeværelsesundervisning. Materialet kan også bruges som inspiration til, hvordan undervisningen kan organiseres ved gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelser i åbent værksted.

Materialet indeholder bl.a. forslag til, hvilke digitale værktøjer og platforme der kan anvendes ved gennemførelse af digitale læringsforløb.

NB. Alle tekster i kursiv er hjælpetekster ved udarbejdelse af inspirationsmateriale til digitale læringsforløb. Husk at fjerne alle tekster i kursiv, inden materialet korrekturlæses og afleveres til Træets Efteruddannelsesudvalg.

Titel: *

Nr. *

Varighed: *

Inspirationsmaterialet er udviklet af:

Udviklernes navne: * *
Skole: * *
Tlf./mobil: * *
Mail: * *

******* (måned) 20****

1. Den handlingsorienterede AMU-målformulering

Indsæt hele den handlingsorienterede målformulering i boksen herunder.

AMU-målformuleringen kan findes på <http://www.amu.uddannelsesadministration.dk/>

2. Overblik over hvilke dele af AMU-målformuleringen der kan gennemføres som digital læring

Brug nedenstående boks til at analysere målformuleringen nærmere og skriv stikord på, hvilke dele af målformuleringen der kan gennemføres ved hjælp af digital undervisning.

Hvis der i målformuleringen er delmål, hvor der indgår praktiske færdighedskompetencer, vil det oftest ikke være muligt at gennemføre digital undervisning i forhold til disse delmål.

Analysen kan bidrage til et overblik over, hvor mange dage af arbejdsmarkedsuddannelsens varighed, der kan tilgodeses ved hjælp af digital undervisning.

| AMU-målformuleringen Indsæt hele AMU-målformuleringen i denne kolonne. | Delmål AMU-målet opdeles i delmål, som indsættes i hvert felt i denne kolonne (ved flere delmål end fire herunder, så udvides skemaet med flere rækker) | Digital undervisning Skriv <u>stikord</u> på, hvilke delmål der kan tilgodeses ved hjælp af digital undervisning. Teksten uddybes i afsnit 3. |
|--|---|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3. Uddybning af muligheder for digital læring set i relation til de enkelte delmål

Beskriv i boksen herunder forslag til, hvordan deltagerne kan tilegne sig kompetencerne i de enkelte delmål af arbejdsmarkedsuddannelsen ved hjælp af digital undervisning.

Beskriv, hvad det kræver af deltagerne, og hvad det kræver af faglærerne.

Beskriv, hvilke delmål (eller dele af delmålene) der kan tilgodeses ved hjælp af fjernundervisning eller delvis fjernundervisning.

Beskriv, hvilke delmål (eller dele af delmålene) der kræver tilstedeværelse af deltagerne på skolen.

Delmål 1: *

*

Delmål 2: *

*

Delmål 3: *

*

Delmål 4: *

*

Delmål 5: *

*

4. Angivelse af antal dage af arbejdsmarkedsuddannelsens samlede varighed, der kan gennemføres som digital læring

Beskriv herunder, hvor mange dage af den samlede varighed af arbejdsmarkedsuddannelsen, der kan gennemføres som digital undervisning.

Hvis det ikke er alle dagene i arbejdsmarkedsuddannelsen, der kan gennemføres som digital undervisning, så beskriv hvilke dage af arbejdsmarkedsuddannelsen der med fordel kan gennemføres som digital undervisning (f.eks. dag 2 og dag 3 på en arbejdsmarkedsuddannelse af fire dages varighed).

Begrund det!

5. Beskrivelse af hvilken/hvilke platforme der f.eks. kan anvendes ved gennemførelse af den digitale læring

Beskriv i boksen herunder, hvilken/hvilke platforme du vil anbefale, at skolen stiller til rådighed for deltagerne ved den digitale undervisning (det vil jo typisk være den/de platforme, din egen skole har til rådighed, men du har måske forslag til andre). Begrund det!

Fortæl, hvad den/de udvalgte kan bidrage med i forhold til den digitale undervisning, f.eks.:

- *Et fildelingssystem, hvor deltagerne kan hente undervisnings- og læringsmaterialer og aflevere opgaver m.m.*
- *Videoer*
- *Onlineundervisning*
- *Optagelser af onlineundervisning, som giver mulighed for asynkron undervisning, samt mulighed for at deltagerne kan se/høre faglærernes oplæg flere gange*
- *Gruppearbejdeforum*
- *Feedback-funktion*
- *Test/quiz*
- *Mulighed for, at faglærerne løbende kan se/kontrollere, at deltagerne er aktive i den del af undervisningen, der gennemføres som fjernundervisning.*

6. Udstyr, materialer og fysiske rammer ved den digitale læring

Her beskrives udstyr, materialer og fysiske rammer, der skal være til rådighed ved gennemførelse af den digitale undervisning på skolen, f.eks. ved åbent værksted.

Beskriv, hvilke krav der er til, hvad deltagerne i fjernundervisningen skal have til rådighed derhjemme eller på arbejdspladsen ved fjernundervisning, f.eks. computer, internet, smartphone (f.eks. relevant ved optagelse af små videoer), mulighed for udprint af opgaver/tegninger eller andre materialer.

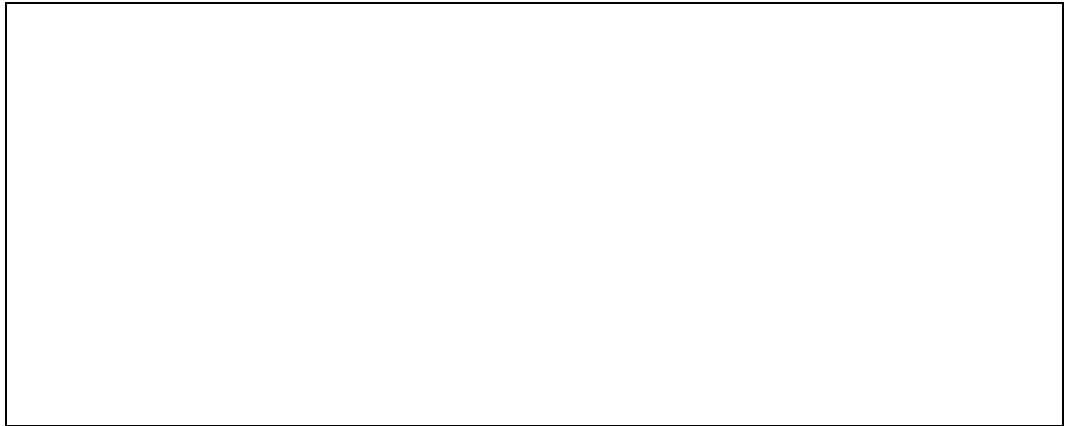
7. Forslag til planlægning og gennemførelse af arbejdsmarkedsuddannelsen ved anvendelse af digital læring

Her beskrives forslag til, hvordan arbejdsmarkedsuddannelsen kan planlægges og gennemføres ved anvendelse af digital læring.

Det forventes ikke, at beskrivelsen er et egentligt undervisningsmateriale, men at beskrivelsen kan give andre faglærere inspiration til, hvordan undervisningen kan planlægges og gennemføres, f.eks. forslag til hvad undervisningsmaterialet skal indeholde, hvad det kunne være relevant at anvende onlineundervisning til, hvad der kunne være indholdet i opgaver, deltagerne skal løse, om der er relevante videoer, deltagerne kan se, eller om det kan være relevant, at deltagerne selv optager små videoer.

8. Andet

Beskriv øvrige idéer til inspiration til det digitale læringsforløb.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their ideas for inspiration for the digital learning process.