

Evaluering af MYRE syd

Indhold

Om evalueringen	1
12 undervisningsforløb: Undervisningsdesign, digital produktion, digital dannelse og omverden	2
UNDERVISNINGSDSIGN.....	2
DIGITAL PRODUKTION	2
DIGITAL DANNELSE	3
OMVERDENEN	4
Hvordan blev undervisningsforløb så transparente, at de kunne genbruges og videreudvikles?	4
Hvad kan AI bidrage med i den digitale produktion?	4
MYRE og uddannelseskæden	5
MYRE i tal (HHX, HTX og grundskolerne).....	5
Elevernes kvantitative evaluering (HHX, HTX og grundskolerne)	5
Lærernes evaluering	6
MYRE: Eksperimenter med MOOC	8
MYRE: Fremtidige perspektiver.....	9
Opsamling.....	9

Om evalueringen

SDU har bidraget i MYRE syd med teknologisk ekspertise og kvalitetssikring af de didaktiske processer. Lektor Gunver Majgaard har fulgt udviklingsprocesserne tæt og løbende ydet fagligt feedback til deltagerne. Samtidig har G. Majgaard holdt den fornødne kritiske distance mhp. forskningskonklusioner på en bredere anvendelse af morgendagens teknologier i uddannelserne.

Formålet med SDUs evaluering har været at kunne bidrage, både løbende og afslutningsvis, med et forskningsperspektiv på det undervisningsfaglige arbejde i projektet. Dermed skulle potentialer og forhindringer i det didaktiske, pædagogiske og organisatoriske arbejde blive belyst og formidlet.

De følgende pointer fra evalueringen refererer til 10 af projektets 12 unikke forløb. Alle forløb har kredset om anvendelse af Emerging Technologies (ET) i undervisningen. De 12 forløb er valgt, da de samlet repræsenterer de deltagende uddannelsesinstitutioner, alle uddannelsesniveauer, forløb i såvel bredden som i dybden, forskelligt omfang og anvendelse af forskellige teknologier. Det var særligt metaverse og AI som var de store dagsordner i projektet.

Evalueringen er foretaget på baggrund af undervisningsforløbene, som de er beskrevet vha. modellen ROBOdidaktik, vs. 2.0 (2023, <https://gdlit.sdu.dk/myre-didactics/>). De enkelte undervisningsforløb blev evalueret lokalt med ensartede surveys eller med undervisernes vurderinger jf. surveyformen (se bilag XX). Derudover ligger kvalitative data fra observationer på en række tech-workshops, netværksmøder og enkelte undervisningsforløb til grund for evalueringen.

Evalueringen omfatter betragtninger af undervisningsforløbenes a) undervisningsdesign, b) den digitale produktion i forløbene, c) digital dannelse i forløbene og d) deres samspil med omverdenen. Dernæst fremlægger G. Majgaard mere generelle betragtninger om,

- ✓ Hvordan gjorde vi undervisningsforløb så transparente, at de kunne videreudvikles?
- ✓ Hvad kan AI bidrage med i den digitale produktion?
- ✓ MYRE og uddannelseskæden
- ✓ MYRE i tal (HHX, HTX og grundskolerne)
- ✓ MYRE: Eksperimenter med MOOC
- ✓ MYRE: Fremtidige perspektiver

12 undervisningsforløb: Undervisningsdesign, digital produktion, digital dannelse og omverden

Følgende blev evalueret om forløbene ift. ROBOdidaktik modellens 4 dimensioner, der er linket til de konkrete undervisningsforløb i detaljer:

UNDERVISNINGSDESIGN

I forhold til UNDERVISNINGSDESIGN var der fokus på at eleverne og de studerende skulle arbejde med morgendagens teknologier som fx AI, VR eller AR til deres læringsprodukter eller at undersøge teknologi-relaterede emner. Teknologierne blev konsekvent knyttet op på læringsmålene i de forskellige fag, også ved flerfaglige forløb. Elevernes medindflydelse på design af deres læringsprocesser blev gjort eksplicit og innovativt, især hvad angår tildeling af ansvarsområder. Det var en særlig øjenåbner i projektet, hvor omfattende sundhedsuddannelsernes anvendelse af XR var. Af eksempler kan nævnes:

- ["XR til fremme af sygdomsforebyggelse og genoptræning"](#), hvor UCL-studerende udvikler koncepter og digitale prototyper i VR og AR. Studerende på tværs af UCL-uddannelser samarbejder om dette.
- ["XR-prototyper til sundhedsfremme"](#), hvor UCL-studerende pitcher deres prototyper, med sparring fra HTX. Gennemført på UCL med 70 studerende i fysioterapi, hhv. Multimediedesign, og 10 HTX elever (1., 2. og 3. g)
- ["XR i sundhedssektoren"](#) – en indsigt i og afprøvning af virtuelle teknologier for 10. kl. på Haars, baseret på pitches fra UCL sundhedsstuderende af deres XR-projekter

DIGITAL PRODUKTION

I løbet af den DIGITALE PRODUKTION blev en bred vifte af nye teknologier testet og anvendt: Eksisterende kommercielle apps som Zap-works, Co-spaces, chatGPT og SkoleGPT, hvorigennem undervisere såvel som elever opnåede nye og mere realistiske indsigter i anvendelse af ET. Åbne og eksperimenterende tilgange blev anvendt, lige såvel som systematiske og "stepwise" metoder for iterativt design. Afprøvningen af de forskellige produktionsmetoder har skabt opmærksomhed på, hvornår og hvordan metoderne bedst anvendes. Undervisere og eksterne dommere fra brancherne kunne bekræfte, at overraskende mange elever og på alle niveauer havde udviklet velovervejede og bemærkelsesværdigt interessante digitale produkter. Af eksempler fremhæves følgende:

- ["AR og bæredygtighed: Anvendelse og produktion"](#) – et tværfagligt brobygningsforløb til en erhvervsgymnasial uddannelse Rantzausminde og HTX/HHX. Her blev både generet en AR-brille som filter på et ansigt og QR-koder som aktiverede interaktive markedsføringsprototyper.
- ["Kvalificering af elevernes skriveprocesser og intro til ChatGPT"](#), hvor HHX (SESG) anvender generativ AI til at forbedre skriveprocesser.

DIGITAL DANNEELSE

I et DIGITAL DANNELSEs perspektiv blev især AI-casene et kig ind i fremtiden og en smagsprøve på AI-teknologiens rolle inden for alle fag. Dette konkrete arbejde med AI har fremmet elevernes opmærksomhed på hvad ET kan og ikke kan – i hvert fald på nuværende tidspunkt. Eleverne, de studerende og underviserne blev i projektet mere bevidste om etik. Etik handler om moral og hvilken moral der er den rette, når vi forholder os etisk til generativ AI. De følgende fire perspektiver - domæne, transparens, styring og erodering – illustrerer dilemmaer i denne sammenhæng.

Domæne: inden for hvilke domæner er det moralsk ansvarligt at anvende AI? Er det forsvarligt at anvende det i grundskolen? – eller er det moralsk ansvarligt at fx udsatte sårbare mennesker eller børn bliver bedste venner med en AI Avatar og bruger syv timer hver dag med at kommunikere med en sådan? Er det ok at bruge AI til automatisk at tilse ældre borgere i eget hjem og lade AI'en alarmere, hvis der foregår noget ud over det normale? Pt. anvendes sladre måtter på plejehjem, så personalet kan tjekke op på ældre, som vandrer om natten og er i fare for at falde.

Er det ok at anvende AI til at vurdere mammografirøntgenbilleder fra screeninger af alle kvinder mellem 50 – 69 år, som en form for grovsortering, så man sparer lægefaglige ressourcer, til de mistænkelige scanningsbilleder? Måske vil AI kunne afhjælpe kedelige og gentagende arbejdsopgaver?

Transparens: Det er ikke muligt at se hvordan generativ AI tager sine beslutninger, og hvorfra den vælger sine løsningsforslag. Generativ AI som er opbygget som en Black Box der grundlæggende består af et dybt neuralt netværk med masser af neuroner, hvor brugerne kun kan vurdere input og output. ChatGPT er programmeret til at svare hurtigt, imødekommende og i et pænt sprog. Dette er vigtigere for ChatGPT end at svare faktisk korrekt. Da ChatGPT har sin viden bl.a. fra internettet, ved vi at der er stor forskel på kvaliteten af kilder. Tidlige generative AI sprogmodeller har ry for at tale som om de var yngre hvide ufaglærte mænd. Uanset, så vil der være bias til AI-genererede løsningsforslag, afhængig af træningsdata.

Styring: Ejerne af generativ AI produkter skal beskytte deres kommercielle interesser. Derfor er de typisk ikke transparente om hvordan deres produkter er opbygget. Fx vides det ikke nøjagtigt hvilke data ChatGPT er trænet på eller om ChatGPT lærer af brugernes daglige interaktion. Gemmer generativ AI systemer (fx chatGPT) de input som brugerne forsyner dem med?

En risiko kan fx være, hvis et sådant værktøj blev præget af politiske interesser. Hvad hvis en fremmed fjendtlig magt fik indflydelse på ChatGPT?

Erodering: Der har siden opfindelse af computeren, lommeregneren og gps været diskussion om erodering af menneskelige kompetencer. Er vi blevet lidt ringere til at gå efter kort og kompas, siden vi fik gps og google maps? Der tales om, at de unge har mistet evnen til at skrive i hånden. Vil vi også miste essentielle kompetencer ved at bruge generativ AI? Vil vi blive dovne og lade chatGPT løse kedelige opgaver? – og vil vi selv miste evnen til at løse visse skrive og tegneopgaver...?

Disse perspektiver blev diskuteret i varierende grad på netværksmøder og i uddannelsesforløb om AI:

- ["AI som læringspartner i sundhedsuddannelser"](#), hvor UCL radiografstuderende lærer hvordan AI kan få indflydelse på deres fremtidige arbejder. Og hvor de selv prøver kræfter med Generativ AI.
- ["Opgaveformuleringer med Chat GPT"](#), hvor HTX-elever i samfundsfag har arbejdet med at udforme problemformuleringer til deres studieretningsprojekter (SRP-opgaver) understøttet af ChatGPT 3.5
- ["SkoleGPT som kreativ partner"](#), i faget biologi Rantzausminde. I en 7. kl., som del af biologiundervisningen. SkoleGPT inspirerer elevernes brainstorm om, hvordan man kan illustrere planteceller, deres funktion og fordeling.

OMVERDENEN

OMVERDENEN blev inddraget i en del af forløbene; med virksomhedscases, samfundsaspekter til digitalisering, ved at involvere kommercielle eksperter i events, dommerpaneler etc. Læringsprocesserne i uddannelseskæden blev udvidet og mere systematiseret, hvilket har ført til en øget gensidig forståelse og metodeudveksling hos undervisere på tværs af uddannelsestrin. En ny sammenhæng mellem læringsmål på de forskellige niveauer og imellem de humanistiske, tekniske og merkantile ungdomsuddannelser er ved at opstå. Forløb som understøttede uddannelseskæden og karrielæring var også populære. Herunder enkelte eksempler:

- ["AI for iværksætter"](#). Forløbet om iværksætteri blev gennemført som en del af undervisningen i 10. kl. på Haahrs sammen med HHX Svendborg i løbet af 3 uger i efterår 2023. Med deltagelse af 51 elever fra 10. klasse (16-17 år gl.), 23 HHX elever fra 2.g og en række virksomheder. Formålet var at afprøve og vurdere kunstig intelligens til fremme af iværksætteri.
- ["Fælles undervisning om kunstig intelligens"](#), historisk udvikling af AI og anvendelse af ChatGPT inden for sundhedsteknologi. Gennemført som fælles forelæsning for UCL- og SDU-studerende på SDU.

Hvordan blev undervisningsforløb så transparente, at de kunne genbruges og videreudvikles?

Alle undervisningsforløb blev beskrevet i relation til ROBOdidaktik-modellens 4 grundperspektiver; undervisningsdesign, digital produktion, digital dannelse og omverden. Beskrivelserne har givet transparens og indsigt i hinandens forløb. På netværksmøderne og i tech-workshops blev undervisningsforløbene præsenteret *hands on* på den konkrete teknologi, diskuteret, og idéer blev hjemtaget til egne uddannelsesinstitutioner. Nogle undervisere og lektorer deltog i hinandens undervisning på tværs af uddannelsesniveau. Flere undervisningsforløb eller elementer herfra blev kopieret og videreudviklet på tværs af institutioner.

Undviserne har særligt arbejdet med teknologierne i relation til læringsmålene. Et absolut succeskriterium for udvikling af undervisningsforløb var, at den konkrete teknologi skulle være relevant ift. fagene i uddannelserne og dermed læringsmålene. Hvis teknologier ikke kunne relateres meningsfuldt, blev forløbet tilpasset, eller en plan måtte annulleres. Fx kunne HHX-undviserne ikke se mening i at anvende VR og udvikle derfor varianter af AR-interaktive markedsføring produkter.

På hvert netværksmøde blev der introduceret nye undervisningsforløb med AI, og der blev også vendt mange problemstillinger om AI i uddannelserne. Fx håndtering af GDPR og forfatterrettigheder, AI i eksamener og i eksamensprojekter. Også eksempler på snyd blev diskuteret. Generativ AI var en stor dagsorden på alle deltagende institutioner, og det var lærerigt at høre, hvordan andre taklede de nye problemstillinger. Diskussionerne kredsede meget om hvordan undviserne kunne lære eleverne at anvende AI på en ansvarlig måde. De enkelte institutioner er stadig i en udforskende fase i forhold til denne nye teknologi, men vidensniveauet er øget betragteligt, og nye metoder for at inddrage AI i undervisningen kunne implementeres med succes.

Hvad kan AI bidrage med i den digitale produktion?

I projektforsløbet indløb hele tiden nye typer af anvendelser for kunstig intelligens. AI til korrekturlæsning af tekster, problemløsning i forbindelse med programmering, brainstorming til udvikling af ideer, brainstorming til kreative titler på nyt studieprojekt, programmeringshjælp, billed- eller talegenerering og som dialogpartner.

Elever og studerende på alle niveauer var overraskede over hvor stor en "Olystløgner" generativ AI er (citat SDU-studerende). Nogle studerende mente ligefrem at ChatGPT "hallucinerede". Derfor var der stor opmærksomhed på at faktatjekke hver gang man anvendte generativ AI.

Eleverne lærte undervejs, at de var nødt til at tilpasse deres prompts flere gange, for at få et anvendeligt og realistisk resultat. Der var flere elever det nævnte, at de tilpassede resultatet fra ChatGPT, således, at det kunne anvendes i deres egen kontekst. Især de fagligt dygtige elever og studerende havde overskud til at tilpasse AI's løsningsforslag til egne formål. Fx ved generering af titel til læringsprodukt om affaldshåndtering, hvor de studerende lod sig inspirere af SkoleGPT's resultater, men tilpassede yderligere til egen løsning "Trash Wizard (se, ["Kunstig intelligens som en læringsteknologi"](#), /)

MYRE og uddannelseskæden

MYRE syd rummede både udskolingsklasser i grundskoler, HHX, HTX, ingeniøruddannelse og sundhedsuddannelser.

Generativ AI var en stor dagsorden alle steder, og alle foretog eksperimenter. Underviserne videregav erfaringer og dokumentation fra egen research i den tidlige ChatGPT-fase, heriblandt en driftig HHX-underviser og en UCL-lektor.

Der var dog stor forskel på grundskolernes reglementer for eksperimenter og de øvrige uddannelser. Grundskolerne var generelt mere restriktive og usikre på håndtering af generativ AI. Men der blev også her gjort flere forsøg med positive resultater ved at inddrage SkoleGPT og senere DanskGPT.

UCL introducerede ligefrem et valgfag i AI på sundhedsuddannelserne. Undervejs i projektføreløbet ændredes reglerne på de enkelte institutioner, i takt med man lærte generativ AI at kende.

XR i sundhed blev velmodtaget hele vejen rundt i uddannelseskæden. Der var stor positiv overraskelse over, hvordan UCL inddrager XR på sundhedsuddannelserne. UCL inspirerede således fx de ingeniørstuderende til at udvikle XR prototyper til sundhedsfeltet. XR i sundhed var sværere at integrere på fx HHX og HTX. Her anvendtes AR værktøjer som fx Co-spaces og Zapworks.

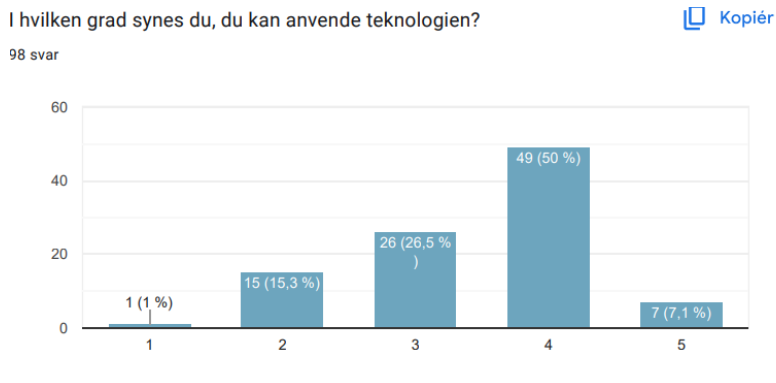
MYRE i tal (HHX, HTX og grundskolerne)

[Elevernes kvantitative evaluering \(HHX, HTX og grundskolerne\)](#)

98 elever fra HHX, HTX og grundskolen udfyldte online survey. De øvrige elever og de studerende fra UCL og SDU blev evalueret kvalitativt eller v.h.j.a. uddrag fra institutionernes egne evalueringsskemaer.

Fra projektets online survey, arbejdede ca. halvdelen af eleverne arbejde med AI og den anden halvdel arbejdede primært med AR. Nogle få arbejdede også med VR. Derudover var der en række forløb, hvor eleverne blev præsenteret for VR uden at de efterfølgende arbejdede med det.

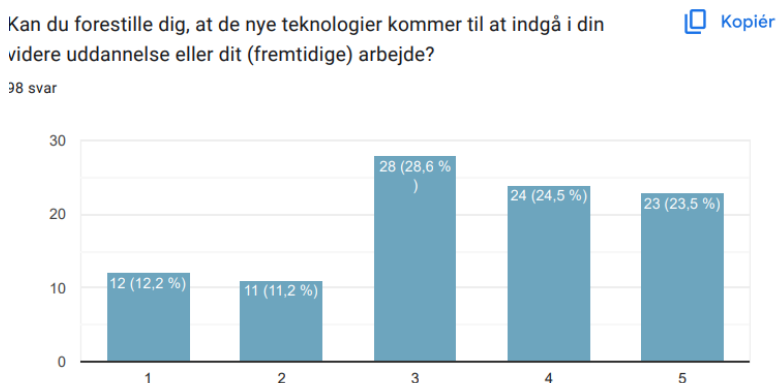
Ca. 85 % (fordelt på 3, 4 og 5) svarede bekræftende på at de kunne anvende den teknologi, som de havde arbejdet med. Langt de fleste elever kunne altså bruge teknologierne, men der var plads til at lære mere i dybden, se figuren herunder:



Figur 1. Eleverne følte sig rimeligt klædt på til at anvende teknologien.

En del af eleverne fandt at teknologien understøttede bæredygtig udvikling. Ca. 37 % mente, at emerging technologies (ET) øgede hastigheden for at opnå bæredygtighed og ca. 35 % mente at ET gør samarbejde om bæredygtighed lettere.

Langt de fleste elever (ca. 87 %) anså at ET ville indgå i deres videre uddannelse og arbejdsliv, se figuren herunder.

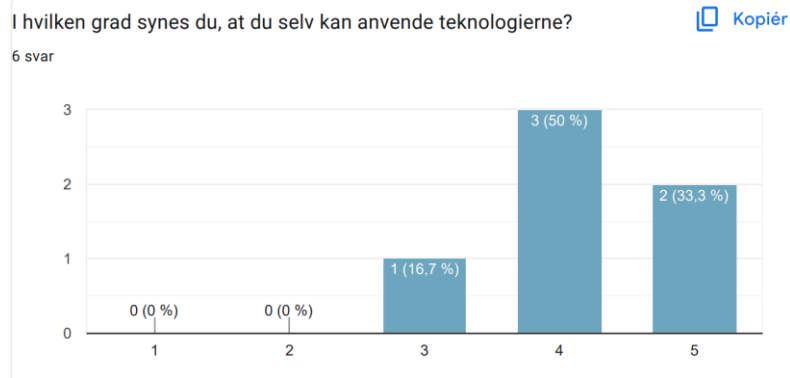


Figur 2. Anvendelse af ET i fremtiden.

Lærernes evaluering

Følgende evaluering omfatter 9 (af 27 involverede) centrale undervisere, hvoraf 6 besvarede online survey og de resterende gav kvalitativ semistruktureret feedback

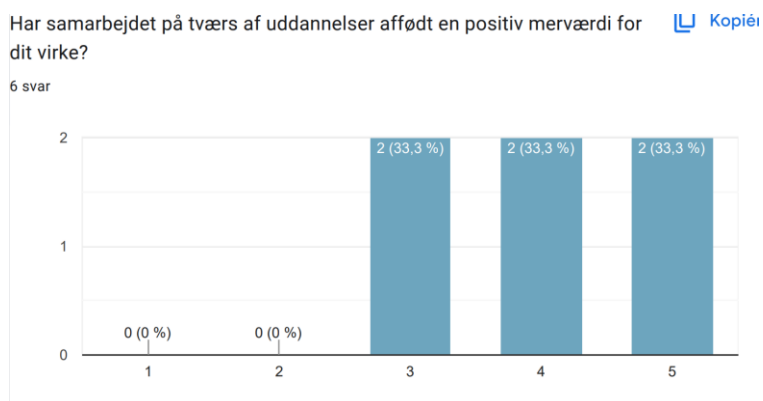
Alle undervisere følte sig i stand til at anvende ET i undervisningen, alle besvarelser lå på 3, 4 og 5 ud af 5, se figur herunder:



Figur 3. Underviserne følte sig klædt på til undervisningen i ET.

At lærerne følte sig klædt på, kan skyldes deres tidligere erfaringer. Projektet og deres forløb har dog givet dem et forum til at diskutere for eksempel generativ AI og lade sig inspirere af andre underviseres erfaringer med AI. Projektet har understøttet en eksperimenterende og kreativ anvendelse af ET, hvilket også kan have smittet positivt af på resultatet.

Alle undervisere i onlinebesvarelsen fremhæver at samarbejdet om ET i uddannelseskæden har affødt merværdi for egen praksis, se figuren herunder:



Figur 4. Alle undervisere frem af samarbejdet på tværs har affødt positiv merværdi.

De steder hvor det har været vanskeligst at bygge bro var vedrørende VR, hvor eleverne ikke havde mulighed for selv at arbejde med VR-brillerne. I fremtidige projekter vil afprøvning af VR skulle foregå i mindre grupper, så alle kan få "hands on".

Der var især inden for det nye arbejde med AI at samarbejdet scorede højest på merværdi.

Herunder er en række citater fra online besvarelsene, som beskriver samarbejdet i uddannelseskæden:

Hvilke fordele og/eller ulemper har du oplevet ved dit samarbejde i uddannelseskæden?

6 svar

Har etableret godt netværk til sparring

Fint samarbejde

Elev til elev undervisning og indblik i ungdomsuddannelserne

Fået et bedre indblik i, hvordan andre uddannelses steder brug teknologien.

Møde med lærere med et andet syn på undervisning – kendskab til andre skoleformer

Det er stor forskel på det finansielle ruderum når det kommer til inddragelse af teknologi. det er både en fordel og en ulempe.

Figur 6. Citater som beskriver samarbejdet i uddannelseskæden.

MYRE: Eksperimenter med MOOC

I rammerne af MYRE syd, har Syddansk Universitet forestået udvikling af en MOOC-prototype. Det oprindelige mål i projektet var at undersøge forskellige platforme og få oplyst deres pros & cons. Det lykkedes dog allerede i starten af projektet at indgå aftale med SDU's afdeling for Universitetspædagogik ang. brug af SDUs nyoprettede MOOC-plattform (2023): SDUxLearn.

Det besluttedes at det mest givende for at undersøge en MOOC-plattform, måtte være at selv udvikle en prototype og møde begrænsninger såvel som muligheder.

MOOC'en henvender sig til undervisere på tværs i uddannelseskæden.

Det blev til et udkast af MOOC'en "AI som læringspartner", som giver brugeren den mest grundlæggende viden om kunstig intelligens (AI). Brugeren kan anvende MOOC'en løbende til at designe et undervisningsforløb, hvor AI indgår. Der blev udviklet to versioner af prototypen, med en test efter den første version.

Udviklerteamet gjorde sig nogle foreløbige erfaringer med at udvikle MOOCs. Vi oplister herunder punkter, som man med fordel kan holde sig for øje i de fremtidige MOOC-produktioner:

- Der skal afsættes tilstrækkelig tid til at udarbejde et professionelt manuskript.
- Stringent brug af litteratur.
- Tilstrækkelige ressourcer til udarbejdelse af grafik, simulationer og opgaver.
- Grafik på videoer skal matche resten af prototypen.
- Test af teknisk kvalitet på videoer.
- Grundig sprogredigering i prototypen.
- Feedback til brugeren på, om opgaver er løst rigtigt eller forkert.

Erfaringerne er meget værdifulde i forhold til optimering af prototypen og for fremtidig udvikling af nye MOOC's. Se den seneste version her: <https://gdlit.sdu.dk/moocs-myre/>

MYRE: Fremtidige perspektiver for MOOCs

Vi har oparbejdet et solidt grundlag for udvikling af MOOCs indenfor forskellige felter af ET. Dermed kan vi nu bedre estimere, hvilke fagligheder der skal i spil og hvor lang tid der skal anvendes. Den nuværende platform sduXlearn fungerer fint til formålet.

AI vil også fremover være en teknologi, som vi har brug for at eksperimentere med. AI er i hastig udvikling, og uddannelsesinstitutionerne er langt fra på plads med rammer, struktur og didaktik for anvendelse af AI i undervisningen. Eksperimenterne skal undersøge anvendelsesområder mhp. fx træning af sprogkompetencer, AI som sparringspartner i projektarbejde, til understøttelse af elever med læringsvanskeligheder mv.

AI, digital dannelse og etik vil i fremtidige projekter være en vigtig dagsorden, som godt kan skrives mere frem.

XR og AI i sundhed er vigtige dagsordener, som der er eksperimenteret med i dette projekt, men som også vil kunne omfatte fx SOSU-uddannelserne. Flere skoler er allerede i gang og anvender nogle af de samme teknologier.

Opsamling

12 stjerneforløb er publiceret på myre.tech efter ROBODidaktik modellen. Forløbene havde de tilsigtede effekter på elever og studerende fra to grundskoler i Svendborg, merkantilt og teknisk gymnasium i Svendborg, såvel som sundhedsuddannelser på UCL og ingeniøruddannelse på Syddansk Universitet.

Der var en ligelig fordeling mellem de to store dagsordener indenfor fremtidsteknologier: XR og AI. Der blev lige akkurat snuset til kvanteteknologier og maritime teknologier, og de skal udforskes yderligere i fremtiden.

Vi var heldige at kunne arbejde med AI, ligesom da generativ AI blev tilgængelig for alle. Til hvert nyt arrangement i projektet var der nyheder og nye AI diskussioner. Særligt AI gav anledning i etiske refleksioner hos elever og lærere.

Langt de fleste eleverne kunne anvende teknologierne, men der var også plads til at lære mere i dybden.

Den gennemgribende anvendelse XR i sundhedsuddannelserne var nyt og overraskende i resten af uddannelseskæden. Det gav anledning til nye typer af tværgående aktiviteter.

Der blev oparbejdet et solidt grundlag for udvikling af MOOCs indenfor forskellige felter af emerging technologies. Det kan nu estimeres, hvilke fagligheder der skal i spil og hvilke ressourcer der skal afsættes. Den nuværende platform sduXlearn fungerer fint til formålet.