

AI som underviser: Coping med Copilot gav nye indsigter

Hanne Elmer, Zealand 

Kenneth Hansen, Zealand 

Abstract

AI-assistenter anvendes i stigende grad på videregående uddannelser (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024; Spanos, 2024) til individuel læring. Forskning om AI-assistenters rolle i holdundervisning er begrænset (Kim et al. 2022). Dette studie undersøger, hvad der sker i læringsrummet, når undervisning faciliteres gennem Copilot på et helt hold en hel dag og er relevant for undervisere. Metodisk blev data indsamlet via deltagerobservation, mobiletnografi og fokusgruppeinterviews, samt analyseret gennem en kvalitativ tolags analyse med induktiv og deduktiv kodning. Undersøgelsen viser, at de multimediedesignstuderende på erhvervsakademi Zealand oplevede AI som en smart lærings- og responsmaskine til faglig dialog. Resultatet indikerer flere udfordringer end muligheder. AI's ustabilitet flyttede fokus fra faglighed til teknik, og overfladiske svar skabte faglig usikkerhed blandt studerende. Eksperimentet bidrager med ny viden, der fremhæver vigtigheden af at kombinere AI med traditionelle læringsmetoder og kilder, samt at AI-assistenter i holdundervisning kræver tydelig struktur og vejledning.

Engelsk abstract

AI assistants are increasingly used in higher education (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024; Spanos, 2024) for individual learning. Research on the role of AI assistants in class teaching is limited (Kim, Lee, & Cho, 2022). This study examines what happens in the learning space, when teaching is facilitated by Copilot for an entire class for an entire day. Methodologically data were collected via participant observation, mobile ethnography, and focus group interview, and analysed through a qualitative two-layer analysis with inductive and deductive coding. The survey points to more challenges than opportunities. AI's instability shifted the focus to technology, and superficial answers created academic uncertainty among students. The study contributes to new knowledge about AI in education and the conclusion highlights the importance of combining AI with traditional learning methods and sources. AI assistants in class teaching require clear structure and guidance.

Indledning

Kunstig intelligens (AI) har siden lanceringen af den brugervenlige Chat GPT i 2022 været til diskussion i uddannelsessektoren. Allerede i 2018 skrev Zentner (Zentner, 2022), at AI har potentialet til at revolutionere videregående uddannelse ved at muliggøre nye former for læring. Erhvervsakademier har eksperimenteret med anvendelse af AI i undervisnings- og praktik sammenhænge (Holst, 2023; Rolsted, 2024; Elmer, 2023) til enkeltstående opgaver. I dette projekt undersøges, hvordan AI kan tænkes ind som læringsassistent for et helt hold en hel dag. Formålet med undersøgelsen er at afdække, hvad der sker, når AI inddrages som læringsassistent i holdundervisning, og underviseren træder tilbage, dels for at se i hvor høj grad de studerende kan tilegne sig faglig viden gennem AI, og dels for at observere og hjælpe, hvis noget uventet skulle opstå. Den mest udbredte AI på videregående uddannelser i Danmark er Copilot, hvorfor denne blev valgt til eksperimentet med AI som underviser i grafiske stilarter på multimediedesignuddannelsen. At anvende teknologi som læringsressource er ikke ny, men med AI åbnes et større mulighedsrum for fx hurtig feedback og dynamiske aktiviteter.

Problemstillingen hos vores multimediedesignstuderende er todelt: 1) Fagligt begrænset kendskab til grafiske stilarter og 2) få teknikker i promptengineering. En manglende viden om stilarter (Elmer, 2023) gør det svært at anvende AI billedgenerators i designprocesser. Derudover er færdigheder i promptengineering afgørende for at kunne håndtere AI i en designproces. Med denne viden vil de studerende i fremtiden kunne varetage arbejdsopgaver for virksomheder, hvor AI integreres som et værktøj, der forventeligt forkorter og forbedrer design- og udviklingsopgaver.

Der findes en del forskning i AI som individuel læringsassistent fx machine-to-student (Bearman, Ryan, & Ajjawi, 2022) og student-AI collaboration (Kim, Lee, & Cho, 2022), studier der undersøger, hvordan den enkelte studerende kan øge sit læringspotentiale gennem AI i sit eget læringsrum (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Kim, Lee, & Cho, 2022; Elmer, 2023; Bearman & Ajjawi, 2023). Når det kommer til holdundervisning, er det endnu ikke belyst, hvordan AI konkret kan anvendes som læringsassistent.

Forskning viser at AI-drevne systemer kan tilpasses særlige krav og kompetencer hos hver enkelt studerende og give skræddersyet feedback og assistance (Penuel, 2014). Med andre ord kan AI tilbyde et instruktionsstillads, der forbedrer interaktionen mellem computer og studerende (Kim, Lee, & Cho, 2022), som potentielt må kunne udnyttes i en holdundervisning. På Zealand udviklede vi et instruktionsstillads til undervisningsdagen med Copilot.

Instruktionsstilladset tænkes transferbart, så det kan anvendes eksemplarisk (Andersen, 1996) af både studerende, undervisere og virksomheder til organisering af ny læring gennem AI og giver således værdi for både uddannelses- og erhvervslivet. Forskningsspørgsmålet i dette projekt spinder sig omkring de studerendes læring af faglig viden gennem interaktion med AI i

en holdundervisningspraksis, der er rammesat til individuel tilegnelse af viden og diskussion af denne viden i grupper. Helt konkret stiller vi spørgsmålet:

Hvad sker der i et læringsrum, når den faglige viden faciliteres gennem en kunstig intelligens?

For at kunne svare fyldestgørende, er det væsentligt at få indsigt i de studerendes subjektive oplevelser, fx accept af og modstand mod AI-assistenten, som kan være afgørende for integration af AI. Belysning af de studerendes lyst til og fastholdelse af interesse i læring gennem teknologi er, i denne sammenhæng, også vigtig. Ligesom måling af fagligt udbytte for at vurdere det empiriske grundlag for AI's brugbarhed som pædagogisk redskab. Endelig fremtræder ændringer og udfordringer i underviserens rolle relevant for at kunne svare på vores overordnede spørgsmål. Derfor konstrueres fire delspørgsmål:

- De studerendes oplevelse af AI som "assistent" og vidensbank
- De studerendes motivation og engagement
- Læringsudbytte og fagligt niveau af de studerendes afleveringer
- Underviserens rolle og funktion, når AI bruges som primær undervisningskilde

Litteraturstudie

Gennem litteraturstudiet ser vi på, hvilket potentiale AI generelt har i forhold til at understøtte læring og specifikt til at agere læringsassistent, samt hvilken rolle underviseren kan have i forhold til de studerendes læring med AI i holdundervisning.

Hvad er en AI-læringsassistent? Kært barn har mange navne, men ingen egentlig definition. I litteraturen findes mange betegnelser for AI som hjælper i læreprocesser på videregående uddannelse fx: tutor (Goel, 2020; Kim, Lee, & Cho, 2022; Bearman, Ryan, & Ajjawi, 2022), personlig tutor (Popenici & Kerr, 2017; Zentner, 2022), lærer-robot (Popenici & Kerr, 2017), underviser assistent (Goel, 2020), virtuel assistent (Goel, 2020), læringsagent (Kim, Lee, & Cho, 2022) og endelig den betegnelse vi arbejder med i dette studie: Læringsassistent (Spanos, 2024; Civit, Escalona, Francisco, & Reyes-de-Cozar, 2024). De dækker over det samme, nemlig hvordan AI kan agere som hjælpeunderviser i studerendes læreprocesser. Ingen af de ovenstående studier definerer deres brug af begrebet nærmere, mens funktionerne i AI som hjælper fremtræder tydeligt i forskningsprojekterne. På baggrund af disse beskrivelser kan vi opsummere at en AI-læringsassistent, som vi vælger at kalde det, er en personlig tilpasset AI-assistent, der bygger på indsamling og analyse af den enkelte studerendes læringsstil, interesser og præstationer. Derigennem skabes en personlig læringsoplevelse tilpasset den enkeltes behov, hvilket kan resultere i bedre læringsresultater (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Chen, Zou, Xie, Cheng, & Liu, 2021; Kim, Lee, & Cho, 2022). I modsætning til tidligere teknologier er interaktioner med AI dynamiske og reflekterende i sin kommunikation indenfor en given læringsramme (Kim, Lee, & Cho, 2022), hvilket muliggør rollen som vejleder og

assistent (Goel, 2020; Popenici & Kerr, 2017). En enkelt artikel (Gabriel & Et al, 2024), der ikke specifikt har uddannelse og læring som fokus, har udarbejdet en fælles definition for AI-assistenter i forskellige brancher: ”Vi definerer en AI-assistent som en kunstig agent med en naturlig sproggrænseflade, hvis funktion er at planlægge og udføre sekvenser af handlinger på brugerens vegne på tværs af et eller flere domæner og i overensstemmelse med brugerens forventninger”. (Gabriel & Et al, 2024).

I det følgende vil vi se nærmere på potentialet for AI-assistenter, individuelt og holdbaseret, i videregående uddannelse.

Potentialet for AI-assistenter i videregående uddannelse

Et større review (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019) viser at de fleste studier i AI læring er indenfor STEM fagene. Der mangler forskning i pædagogiske implikationer, og der er et presserende behov for, at undervisere bliver mere involveret i AI forskning- og anvendelse for at sikre, at teknologier stemmer overens med pædagogiske teorier og etiske overvejelser (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019). AI bør altid forstås inden for rammerne af dets brug (Bearman & Ajjawi, 2023), fordi læring indenfor AI er en black box, hvor det ikke giver mening at prøve at forstå logikken bag AI's svar. Ifølge Bearmann og Ajjawi bør der arbejdes indenfor en pædagogisk ramme med eksplicite spilleregler og konstrueres meningsfulde læringsaktiviteter og interaktioner med AI-systemer (Bearman & Ajjawi, 2023). Endelig skriver Abgaryan (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023) om revolutionerende forandringer i videregående uddannelse:

”Et fremtrædende fænomen i moderne uddannelse er anvendelsen af kunstig intelligens til at individualisere undervisningsstrategier”.

AI-assistenter individuelt

Forskning viser, at AI-baserede værktøjer kan identificere individuelle læringsbehov, give feedback og skræddersy uddannelsesforløb, hvilket resulterer i forbedrede akademiske resultater (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024; Spanos, 2024). Derudover konkluderer Hashmi (Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024) at AI værktøjer, knyttet til læringsstile, kan forbedre læring og selvtillid hos studerende. Mens Spanos forskning (Spanos, 2024) viser øget metakognitiv forståelse hos studerende, der anvender et AI værktøj med en integreret sokratisk dialog bygget på Blooms Taxonomi. AI værktøjet anvendes hos Spanos forud for undervisningen. Et systematisk review af AI værktøjer på videregående uddannelser (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019) har vist et behov for at knytte forskning tættere til den pædagogiske praksis og en næsten grundlæggende mangel på kritisk refleksion. Den er kommet til siden.

Der kan være udfordringer for studerende, som er nye i promptengineering, hvis støtten er utilstrækkelig. Hashmi (Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024) skriver at mange studerende rapporterede, at AI-assistenten misforstod opgaven og gav forkert svar. Denne problematik er kendt (White, et al., 2024) og handler om at undervise de studerende i de særlige kategorier og mønstre, der bør ligge til grund for promptengineering (White, et al., 2024). En øget stilladsering kan konstrueres i form af et AI instruktionsdesign, så den studerendes SAC (Student AI Communication) forbedres (Kim, Lee, & Cho, 2022). Udover støtte og stilladsering bør man være opmærksom på den dokumenterede (Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024) dobbelte udfordring, der kan ligge i at skulle lære at prompte samtidigt med at lære noget fagligt.

Et studie (Goel, 2020) eksperimenterede helt konkret med at udvikle navngivne AI-læringsassistenter i et socioteknisk system. AI-assistenten Jill hjalp de studerende med at danne mikrofællesskaber, Agent Smith oprettede en version af Jill, der svarede på spørgsmål fra studerende, mens Vera understøttede den studerendes selvregulerede læring. Studiet viste at AI fremmer engagement, interaktion og fællesskab.

AI-assistent i et fællesskab

Anvendelse af AI som læringsassistent kan, for den enkelte studerende, være ret produktiv (Goel, 2020), men læring kræver også socialt engagement. Goel (Goel, 2020) henviser til at læring ikke kun er den enkelte studerendes kognitive proces (Bruner 1960 i Goel 2020), det er også en sociokulturel proces (Vygotsky 1978 i Goel 2020) afhængig af interaktion med andre. Når den studerende selv skal opstarte og lede sin læringsproces, kan det knibe med motivation og selvregulering (Civit, Escalona, Francisco, & Reyes-de-Cozar, 2024). Her tilbyder Jill (Goel, 2020) hjælp til at øge socialisering i et online fællesskab. Forskning (Civit, Escalona, Francisco, & Reyes-de-Cozar, 2024) fremhæver studerendes præference for klasseværelsesoplevelser over autonom læring, det er på linje med Spanos forskning (Spanos, 2024), der trods udfordringer med AI i undervisningen viser fordele i læring relateret til

”... klasseværelsesinstruktionsinnovation, studerendes aktive læring gennem eksperimentering og erfaring, AI-baserede vurderinger, facilitering af teamwork...” (Spanos, 2024).

Et studie (Kim, Lee, & Cho, 2022), der indeholder empiri fra klasseværelset, viser at undervisere bør integrere AI instruktionsstrategier i undervisningen for at forbedre de studerendes kritiske tænkning, kreativitet, fantasi og tænkeevner. Det følges op af Spanos (Spanos, 2024), som foreslår at AI værktøjet, med den sokratiske dialog, kan anvendes i klasserummet, så undervisere og studerende i fællesskab kan tilvejebringe viden og reflektere over den.

Underviserens rolle

En undersøgelse (Civit, Escalona, Francisco, & Reyes-de-Cozar, 2024) viser at studerende foretrækker metoder og kriterier forbundet med klasseværelsesoplevelser, der er faciliteret af

en underviser. Undervisere skal etablere rammerne for læring og derefter træde et skridt tilbage og lade studerende uddanne sig gennem AI-assistenterne. Det handler ikke om at forstå AI-assistenterne (Bearman & Ajjawi, 2023). "En AI-medieret verden involverer at lære at arbejde med uigennemsigtige, delvise og tvetydige situationer, som afspejler de indviklede forhold mellem mennesker og teknologier" (Bearman & Ajjawi, 2023). Dette understøttes af flere forskningsprojekter (Popenici & Kerr, 2017; Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019; Kim, Lee, & Cho, 2022). Et litteraturstudie (Bearman, Ryan, & Ajjawi, 2022) gennemgår systematisk AI relateret forskning på højere uddannelser og udleder to diskurser: 1) Diskursen om imperativ forandring (en ny forudsætning for menneskets handlen) skitserer, hvordan AI ses som en uundgåelig forandring, som alle skal reagere på. 2) Diskursen om ændring i autoritet, dermed menes, at AI ændrer positioneringer. AI kommer til at decentrere underviseren og sprede autoritet på tværs af medarbejdere, maskiner, virksomheder og studerende.

I forskningen findes, ifølge Zawacki- Richters systematiske review (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019), kun få studier, der beskæftiger sig med underviserens perspektiv, og kun i forhold til besparelse af undervisernes arbejdstid. Goel (Goel, 2020) sætter tal på i sin undersøgelse, her er besparelsen på 500 undervisningstimer, når de ovennævnte AI-læringsassistenter Jill, Agent Smidt og Vera tager over. Disse AI-assistenter har klare roller, mens det endnu er uklart, hvilken rolle underviseren spiller i klasserummet. Kim (Kim, Lee, & Cho, 2022) skriver at: "Sammen med studerende og AI spiller undervisere en afgørende rolle i at forme og facilitere SAC (Student- AI – Communication) og skal holdes ansvarlige for læring i klasserummet". Det er vel et rimeligt ansvar, men siger kun lidt om rollen. De studerendes kommunikation med AI (SAC) er overordnet også underviserens ansvar i form af at designe læringsforløb med støtte og stilladsering til både promptengineering og faglighed. Denne forskning ser på undervisernes forberedelse, men hvad når "forestillingen" går i gang. Når undervisere og studerende er sammen i læringsrummet. Når de studerende sidder i grupper og søger viden individuelt gennem AI, som de skal diskutere med medstuderende. Hvilken rolle skal underviseren da påtage sig? Hvordan sikres struktur og sammenhæng i det faglige, samtidig med at alle studerende får en oplevelse af at kunne håndtere vidensindsamling gennem en AI? Hvordan sikres kildekritik? Hvordan faciliteres den værdifulde samtale og diskussion med medstuderende? Med andre ord, er det stadig uklart, hvordan AI-assistenter helt konkret kan anvendes i holdundervisning.

Beskrivelse af undervisningsdesign

Af hensyn til projektets transparens præsenteres her undersøgelsesdagens pædagogiske design, før metodebeskrivelsen. Undervisningsdagen i grafiske stilarter med Copilot som ”underviserassistent” blev gennemført af en pædagogisk IT-konsulent og holdets underviser, der havde udvalgt faglige elementer og opgivet tilhørende kilder på de studerendes læringsplatform, for at svar fra Copilot kunne sammenlignes og tjekkes. Kolbs læringscirkel (Bajaj & Vidushi, 2018) blev anvendt som pædagogisk tilgang til de opgaver, den pædagogiske IT-konsulent og underviseren planlagde i detaljer for at etablere rammer for læring, der gav mulighed for, efterfølgende i undervisningen, at træde et skridt tilbage og lade AI-assistenten tage over.

Undervisningsdagen bestod af en introduktion til promptengineering, herefter fire lektioner med forskellige, faglige læringselementer i grafiske stilarter og til sidst et fokusgruppeinterview, der også fungerede som evaluering. Alle læringselementer var planlagt, så de kunne faciliteres af de studerende gennem Copilot ved hjælp af prædefinerede prompts, som den pædagogiske IT-konsulent og underviseren havde udarbejdet. Der var dermed ikke tale om anvendelse af Copilot agent. Hver lektion var tænkt som et sprint, hvor den pædagogiske IT-konsulent præsenterede prompts og forklarede opgaver, hvorefter Copilot assisterede de studerende. I Tabel 1. ses et overblik over undervisningsdagen og dens indhold.

Tabel 1. En hel dag med AI som ”underviser”.

Plan	Indhold
Lektion: Introduktion til AI og promptengineering	Installering og introduktion til funktionaliteter i Copilot Introduktion til prompt metoder
Lektion: Grafiske stilarter – begrebsdannelse	“Lær basal viden om grafiske stilarter med hjælp fra GAI” Prompt der giver opgaver i begrebsdannelse “Visuelle eksempler på grafiske stilarter med quiz” Prompt der indeholder billedquiz og feedback
Lektion: Research af grafiske stilarter	“Multiplechoice quiz om grafiske stilarter” Prompt der tester den studerende i viden om stilarter
Lektion: Aktivitet med grafiske stilarter.	“AI Feedback på eget billede”

	Prompt der lægger op til billedanalyse, samt prompt der inspirerer de studerende til at skabe et billede i en bestemt stil og feedback på hinandens billeder.
Lektion: Kildekritik	”CRAAP-model til vurdering af kilders troværdighed (CRAAP: Currency, Relevance, Authority, Accuracy, Purpose)”. Prompt der giver opgaver i kildekritik af den AI genererede information om kildekritik
Lektion: Evaluering	Fokusgruppeinterview

På trods af at forskning (Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024) påpeger den dobbelte udfordring, når studerende både undervises i promptengineering og det faglige, så valgte netop det, fordi forskning (Elmer, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024; Spanos, 2024) også viser, at studerende ikke altid har tilstrækkelige færdigheder i promptengineering, og et vist niveau er nødvendig for at få præcise svar (Rolsted, 2024; Elmer, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024). Valget omkring de prædefinerede prompts, til at styre de studerendes anvendelse af Copilot, blev initieret af undervisningen i den, for de studerende, helt nye faglighed med deraf manglende fagsprog (Elmer, 2023) og af Spanos (Spanos, 2024) der konkluderer at effektive prompts er baseret på en klar forståelse af emnet. På den måde placeredes ansvaret for læringen i undervisningsrummet (Kim, Lee, & Cho, 2022) hos den pædagogiske IT-konsulent og underviseren.

Metode

Forskningsdesign

Forskningsprojektet er kvalitativt og baseret på mixed- methods i form af deltagerobservation (Nielsen & Skriver, 2019), mobiletnografi (Novoa, 2015) samt fokusgruppeinterview (Rabiee, 2004). Denne metodetriangulering muliggjorde et indgående kendskab til og forståelse af interaktioner mellem studerende og AI i et holdbaseret undervisningsmiljø. Deltagerobservation gav en detaljeret indsigt i dynamikker og eksplicitte aspekter af samspillet, mens mobiletnografi viste de studerendes perspektiv og oplevelser, da hver gruppe studerende lavede mobilvideooptagelser af udvalgte arbejdsopgaver. Fokusgruppeinterviewet etablerede en dybdegående dialog om oplevelser, motivation, barrierer og potentialer ved AI som undervisningsassistent.

Dataindsamlingsmetoder

Alle data er indsamlet på én undervisningsdag. Deltagerne rekrutteredes på Zealands multimediedesignuddannelse, da disse studerende forventedes at have tilstrækkelige IT-færdigheder til at lære avanceret promptengineering og interaktion med en kunstig intelligens. I dataindsamlingen søges kommunikation mellem studerende og Copilot kortlagt gennem etnografisk analyse for at forstå, hvordan AI kan anvendes i undervisningsrummets praksis (Erickson 1985 i Nielsen et Skriver 2019). Den klassiske, etnografiske analyse fordrer dataindsamling over længere tid, ofte måneder og år (Nielsen & Skriver, 2019), den konvention brydes i dette studie, idet der udelukkende indsamles data fra en enkelt dag, hvilket ifølge forskning (Jeffery & Troman, 2010) også kan give mening i studier, afhængig af forhold og mål med forskningen.

Der foreligger fire data datasæt:

- Feltobservatørs noter
- Feltobservatørs video
- Mobiletnografiske videooptagelser fra tre grupper studerende
- Video fra fokusgruppeinterview

Underviseren fungerede som feltobservatør, der tog skriftlige noter og videofilmede, når samarbejdet med AI blev udfordrende, eller der foregik diskussioner i grupperne. Hver gruppe studerende lavede mobilvideooptagelser, initieret af underviseren, der udvalgte følgende arbejdsopgaver til optagelse: "Visuelle eksempler på grafiske stilarter med quiz", "Multiple choice quiz om grafiske stilarter" og "AI Feedback på eget billede" (se tabel 1). Fokusgruppeinterviewet blev ligeledes videofilmet. Alle lydspor fra videooptagelser transskriberedes.

Dataanalyse metoder

Analysen bygger på tekster fra omtalte videolydfiler, der som udgangspunkt forventedes at kunne forklare konstruktionen af fænomenet "AI-assistent i en holdundervisnings sammenhæng", samt identificere såvel begrænsninger som mulighedsrummet. De indsamlede data blev analyseret i en to-lags kvalitativ analyse som en kombination af induktiv og deduktiv kodning (Graebner, Martin, & Roundy, 2012), formålet var at analysen blev på sporet og samtidig åbnede op for nye perspektiver. Det første analyselag går eksplorativt til værks for at forklare fænomenet. Det består af en induktiv og åben kodning, der har til formål at få kategoriseret data (Saldaña, 2014) og finde mønstre i de studerendes tilgang til AI undervisning, for at kunne svare på forskerspørgsmålet: Hvad sker der i et læringsrum, når den faglige viden faciliteres gennem en kunstig intelligens? I analysens andet lag anvendes en lukket, deduktiv kodning, med det formål at beskrive de væsentlige forhold i undervisningen med AI, som projektets delmål var rettet mod. Normalt vil en deduktiv kodning tage sit afsæt i

litteraturstudiet (Linneberg & Korsgaard, 2019), her har kodningen sit udgangspunkt i de fire delspørgsmål og ser således ud:

Tabel 2. Delspørgsmål.

Kode	Spørgsmål
AI som assistent	De studerendes oplevelse af AI som "assistent" og vidensbank
Motivation	Underviserens oplevelse af de studerendes motivation og engagement
Faglig læring	Læringsudbytte og fagligt niveau af de studerendes afleveringer
Undervisers rolle	Underviserens rolle og funktion

Tekstanalysen blev i enkelte tilfælde suppleret med videoanalyse, fx hvis det var nødvendigt at se kropssproget, for at kunne tolke på en stemning. Efter den første analyse blev Chat GPT4 (på daværende tidspunkt den mest velegnede AI) promptet til at give et bud på en analyse, hvorefter den endelige analyse blev udarbejdet.

Resultater

Med Copilot i holdundervisningen, konstrueredes en kompleks interaktionsarena, hvor rollen som underviser, studerende og teknologi var til forhandling og under forvandling. AI's tilstedeværelse skabte en form for hybrid læringsdiskurs, hvor traditionel autoritet og lineær videnstilegnelse eroderedes, og hvor dialog, forsøg, fejl, kritisk vurdering og humor smeltede sammen til en ny form for undervisnings- og læringspraksis.

Læringsrummet

Resultatet af den induktive kodning viste at læringsrummet var blevet komplekst, og at den faglige læring foregik individuelt. Den enkelte studerende dvælede ved det, der var udfordrende, og der blev arbejdet asynkront i grupperne. Selvom sprint og prædefinerede prompts lagde op til en lineær proces, blev det kun sådan i nogen grad. De planlagte diskussioner af den nye viden, som var indlagt i hvert sprint, fungerede kun i en af grupperne. Alle roller var i opbrud og antagelsen om, at teknologien kunne formidle faglighed, kom ikke helt til at fungere. De

tematiske mønstre der trådte frem, *teknologi*, *interaktion*, *faglig støtte* og *kildekritik* afspejler både udfordringer og læringspotentialer ved brug af AI-teknologi i en holdundervisning. *Teknologi* bød på adskillige problemer relateret til brugen af Copilot. Studerende, pædagogisk IT-konsulent og underviser diskutererede løsninger på fx adgangsbarrierer ved at logge ud og ind på skole og private Copilot konti eller skifte til mobilapps. Data peger på studerendes behov for støtte i og læring om fleksibilitet i teknologibrug, samt nødvendigheden af at undervisere har, ikke blot en plan B, men også en plan C, D og E, når den planlagte teknologi ikke fungerer. I *Interaktion* med Copilot eksperimenterede de studerende med at kontrollere AI'en gennem instruktioner og prompt strategier. De udforskede, hvordan AI'ens output kunne påvirkes gennem specifikke kommandoer. Samtidig opstod refleksioner over AI'ens begrænsninger, hvilket illustrerede de udfordringer, der er forbundet med at lære at samarbejde effektivt med AI-assisterter. I forhold til AI som et værktøj til at undersøge grafiske stilarter og konceptualisere designvalg, så ser studerende potentialet i AI som en *faglig støtte*, der kan præsentere dem for viden, de normalt vil finde i lærebøger eller gennem lærerstyrede præsentationer. De studerendes diskussioner med AI om designvalg, fx mellem Bauhaus og Popart, fremhævede AI's mulige rolle i at støtte praktisk læring og eksperimentering. Brugen af CRAAP-metoden til *kildekritik* fik de studerende til reflektere over validering af kilder og anvende kritisk tænkning til indholdskvalitet, når AI-assistenten leverede svar.

Udfordringer med AI-assistent, motivation, faglighed og underviserrolle

Resultatet af den deduktive kodning viste flere udfordringer end muligheder i forhold til at integrere kunstig intelligens i holdundervisning. Ideen om at en AI-assistent kunne anvendes i facilitering af ny faglig viden, således at de studerende var mere aktive i videnstilegnelse, mens underviseren fik en faglig konsulentrolle, fungerede kun sporadisk. Fokus på læring og faglighed blev udfordret af Copilot, der i perioder lukkede helt eller delvist for adgang. Det fik de studerende over på andre AI tjenester som Bing, ChatGPT og Dreamstudio og derved fulgte andre udfordringer med fx links til kilder, der ikke eksisterer. Denne nye læringspraksis kom med en del udfordringer og dermed mange indsigter, som her præsenteres ud fra de fire delspørgsmål:

Tabel 3. Resultater af den deduktive kodning i forhold til delspørgsmål.

Kode	Resultater
AI som assistent	- AI underviseren var ustabil - Copilot var gentagne gange uforståelig, ustabil og utilgængelig

	• Coping med Copilot Coping strategien blandt studerende blev personalisering af Copilot kombineret med humor • Smart lærings- og svarmaskine Dialog, skræddersyet, faglig quiz og svar på spørgsmål oplevedes af flere studerende som smart
Motivation	• Kedsomhed og engagement De mange opgaver med prompts oplevedes af nogle studerende som kedeligt, andre synes det var sjovt • Fællesskab versus computer Der var lagt op til diskussion af viden i grupper, men mange studerende "forsvandt" i computeren
Faglig læring	• Fagligt fokus forsvandt Teknikken stjal i perioder al opmærksomhed • Faglig forvirring De studerende var i tvivl, om det de lærte var rigtigt • Overfladisk læring De studerende savnede refleksion og dybde
Undervisers rolle	• Underviser blev teknisk supporter Forventningen om en faglig konsulent rolle blev i stedet til en IT supportrolle • Underviser blev primus motor i coping strategi Når frustration over Copilot stjal fokus fra læring, trådte underviser ind med strategier til coping

AI som assistent

Copilot var ustabil. Der var vedvarende tekniske problemer med fx loop, begrænsninger i upload-funktioner, sprogforvirring (dansk/svensk) og tilgang til kontotyper (privat/skole). Det skabte mange frustrationer, der påvirkede læringsrummet. Den underliggende forestilling om,

at viden ikke længere kun kan komme fra en underviser eller litteraturen, men også kan genereres og formidles af en kunstig intelligens blev udfordret. Den pædagogiske IT-konsulent og underviseren kæmpede med at få kontrol over Copilot og andre kunstige intelligenser, mens de forsøgte at holde undervisningen kørende med de planlagte opgaver i undervisningsdesignet. De studerende oplevede et manglende læringsudbytte og stillede spørgsmål ved AI's anvendelighed som assistent og vidensbank. De forsøgte at håndtere det gennem coping (Lazarus, 1993), hvor kognitive og adfærdsmæssige bestræbelser kan håndtere psykisk stress. De studerendes copingstrategi blev personalisering af AI, der blev italesat som ”min gør” eller ”min gør ikke”, på den måde anerkendes AI-assistenten som deres personlige læringsassistent. AI-assistenterne omtales med karaktertræk som ”dovne” eller ”stædige”, der tildeler AI-assistenten en menneskelignende rolle. Der var en understrøm af humor i interaktionerne. Fx grinede de studerende, når AI-assistenten ”blev sur”, eller når en studerende sagde: ”Jeg råbte ad den”. Humoren fungerede som en del af copingstrategien, hvor lethed i sproget mildnede den frustration, der ellers lå i luften. Samlet set opfattede de studerende AI-assistenten som et udfordrende men også nyttigt værktøj, en potentiel ekspert og en hjælpende hånd. De studerende satte pris på at kunne navigere hurtigt og målrettet efter information og fremhævede AI-assistenten som en hurtig søgemaskine med specifikke svar.

De tekniske problemer mindskede engagementet og flere studerende beskrev AI-assistenten som en udfordring, der krævede meget energi at håndtere. Nogle studerende oplevede ikke AI som en assistent, de kunne lære noget af, men så på undervisningen, som en række kedelige opgaver, der skulle løses. På video var det tydeligt i nogle af de studerendes kropssprog, at de kedede sig, der bliver gæbt og strakt arme i luften. En enkelt gav eksplicit udtryk for kedsomhed under den efterfølgende evaluering. Denne studerende foretrak traditionelle undervisningsmetoder, hvor hendes underviser styrer med PowerPoint og opgaver. Flere studerende i rummet nikkede til den kommentar. Balancen mellem læring gennem computer og fællesskab blev en anden end forventet. Dagen startede i et stille læringsrum. De studerende arbejdede individuelt med den første opgave om forskellige metoder til at prompte. Det blev et alene arbejde for mange. Den pædagogiske IT konsulent og underviser diskuterede undervejs, om de skulle opfordre de studerende til at samarbejde. Det valgte de ikke at gøre. Efter en times tid begyndte de studerende selv at interagere med hinanden og så på forskelle og ligheder i informationen. Det skabte mere motivation og engagement, som øgedes yderligere, da de studerende skulle skabe deres egne billeder i selvvalgte genrer og diskuterede mulige prompts. Men det overordnede billede er, at de ikke udnyttede de muligheder for læring i fællesskab en holdundervisning giver.

Faglig læring

Det faglige fokus på den egentlige opgave havde det med at forsvinde, når de studerende arbejdede med AI-assistenten. De satte selv ord på: ”AI var i fokus og det faglige en smule ude af fokus”. En studerende beskriver, hvordan han var mere fokuseret på at få AI til at virke end

på at lære og forstå de grafiske stilarter. En interessant observation fra underviseren var, at ingen af de studerende på noget tidspunkt spurgte til det faglige. Til gengæld havde de en del spørgsmål til det tekniske, prompt og brug Copilot. Det kan have påvirket det faglige niveau af deres afleveringer, som ikke indeholdt meget fagteori. Flere studerende gav udtryk for, at de fandt undervisningen forvirrende og ikke vidste, om de lærte om grafiske stilarter eller AI. Videooptagelserne afslører, at de studerende er opslugt af hver deres computer. De taler sjældent sammen og mest om teknikken. Faglige samtaler er begrænset til, hvilket svar fik du, og hvilket fik jeg. Kun en gruppe diskuterer de faglige forskellige svar og reflekterer over dem. De studerendes afleveringer afspejler ikke en forståelse for stilarter. Kun halvdelen har beskrevet hvilken stilart, de arbejder i og det med en sætning. Mens det faglige kun fylder lidt i afleveringer, fylder det meget i de studerendes refleksioner. Flere studerende diskuterede deres læringsudbytte, som de oplevede, blev begrænset af AI-assistentens overfladiske svar. Der var usikkerhed omkring, hvorvidt AI-assistentens svar kunne anvendes fagligt. En studerende sagde, hun foretrak traditionelle undervisningsmetoder. En anden studerende påpegede, at hun savnede den struktur en underviserplanlagt gennemgang af det faglige stof giver. Hun oplevede også, at AI-assistenten mangler dybdegående refleksion, som den hun får gennem menneskelig dialog.

Undervisers rolle

Underviseren fungerede som en facilitator, der guidede de studerende gennem brugen af AI. Rollen indebar en balance mellem at yde teknisk support og opmuntre til kritisk brug af AI. Underviseren greb ind, når AI-assistenten skabte problemer, men holdt sig ellers bevidst på sidelinjen, så de studerende havde rum til at udforske AI selv. Underviserens rolle blev hurtigt teknisk supporter, så de studerende kunne tage kontrol over deres læreproces og selvstændigt udvinde relevant information fra AI. Underviseren hjalp de studerende med at forstå og navigere i AI-assistentens begrænsninger. Underviserens rolle blev også at støtte fortolkning af AI-assistentens output og inspirere de studerende til at være kritiske over for AI's svar. Underviseren hjalp studerende med upålidelige svar og opfordrede til efterkontrol af oplysninger. En studerende foreslog en hybrid læringsmodel, hvor læring gennem AI kombineres med traditionelle undervisningsmetoder og materialer. Han så underviseren som en guide, der supplerer AI med pålidelig, faglig information og sikrer, at de studerende når det ønskede læringsudbytte. Underviserrollen udviklede sig til at omfatte copingstrategi. Underviseren opfordrede de studerende til at dele deres oplevelser og problemer med AI-assistenten, hvilket skabte et rum for refleksion til at balancere AI-assistentens rolle. Underviseren var i dialog med studerende omkring udfordringer i processen og gav dem redskaber til at håndtere AI-assistenten.

Der blev eksperimenteret med forskellige strategiske tilgange til at imødegå og forstå, hvordan en sprogmodel arbejder. Det fungerede, og de studerende delte i høj grad deres nye erfaringer og viden om anvendelse af AI.

Diskussion

Resultaterne illustrerer med al tydelighed, at den nuværende teknologiske udvikling inden for kunstig intelligens endnu ikke muliggør en hel dags faglig undervisning på et hold med AI. Det skyldes primært, at eksisterende AI løsninger fortsat udviser betydelige svagheder i forhold til stabilitet og konsistens samt manglende evne til at levere dybdegående og nuanceret faglig formidling i en pædagogisk kontekst. Dette bør imidlertid ikke føre til en total udelukkelse af AI i holdundervisning, men snarere til en velovervejet integration af teknologien. For at sikre, at denne integration sker på en meningsfuld måde, er det nødvendigt, at studerende opnår en grundlæggende forståelse for promptengineering, samt at undervisere udvikler en målrettet didaktisk tilgang, der tager højde for både teknologiens muligheder og begrænsninger, her kan undervisere overveje forskellige måder, hvorpå teknologi og læring spiller sammen (Fawns, 2022).

Færdigheder i promptengineering

Projektets resultater gør det klart, at det nuværende vidensniveau i promptengineering blandt studerende ikke er tilstrækkeligt til, at AI-assisterter kan overtage en central rolle i undervisningen. De tekniske udfordringer, som de studerende stødte på, flyttede ofte fokus væk fra den faglige læring, hvilket harmonerer med fund fra (Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024). En vigtig pointe fra dette projekt er, at når de studerende skal lære at anvende en AI-assistent som en del af undervisningen, kræver det en opmærksomhed på, hvordan man henter værdifuld viden ud af assistenten. Hvis denne læring ikke er på plads, risikerer den faglige læring at blive overskygget af mangelfulde svar og usikkerhed omkring, hvordan AI fungerer. Vores fund peger på, at adskillelse af teknisk læring og faglig læring kan være en nødvendig strategi. Samtidig viser undersøgelsen, at en enkelt times gennemgang af promptmetoder ikke er tilstrækkeligt til at skabe den nødvendige forståelse. For at AI kan anvendes som en effektiv læringsressource i undervisningen, kræves en dybdegående forståelse af promptengineering, og hvordan sprogmodeller fungerer (White, et al., 2024; Zamfirescu-Pereira, Wong, Hartmann, & Yang, 2023), således at de studerende, som Kim (Kim, Lee, & Cho, 2022) beskriver det, selvstændigt kan facilitere SAC (Student - AI - Communication) og håndtere udfordringer. Den vigtigste anbefaling, som dette projekt fremhæver, er behovet for at undervise de studerende i AI-relaterede færdigheder, før teknologien introduceres som en central del af holdundervisningen. På længere sigt vil fremtidige studerende formentlig have en grundlæggende viden om sprogmodeller og promptengineering, men i øjeblikket er det nødvendigt at sikre en målrettet indsats for at bygge bro mellem teknologi, læring og faglig refleksion.

AI assistenter

Resultaterne fremhæver komplekse dynamikker, som har betydning for undervisningen. AI-assistenten, primært Copilot, men også ChatGPT og Bing, får en paradoksal position i

eksperimentet. AI bliver introduceret som en “hjælper” og “assistent” men viser sig at være meget ustabil og bliver af de studerende omtalt som en “doven lærer” eller “kompliceret maskine”, der gentager sig selv, giver ukorrekte eller mangelfulde svar og nægter at udføre bestemte opgaver. På trods af en lang planlægning, hvor IT konsulenten og underviseren havde testet Copilot og prompts adskillige gange, så var der store udfordringer på dagen med at få Copilot til at gennemføre procedurer, som den et par dage før gjorde uden problemer. Det giver anledning til at overveje, om der udover at teste systemer og læringsmoduler, også skal tænkes fejlscenarier ind i forhold til AI. Det kunne være implikationer i form af fx en risikoanalyse i undervisningsplanlægningen, eller et hjælpewebsite, hvor de studerende kan finde forskellige løsninger til når, AI looper, ikke svarer eller udfordrer billedgenerering. De pædagogiske konsekvenser af disse fund bør undersøges yderligere.

Som nævnt i introduktionen er individuel læring med AI undersøgt (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Kim, Lee, & Cho, 2022; Elmer, 2023; Bearman & Ajjawi, 2023), hvorfor projektet arbejdede med en bagvedliggende antagelse om transferbarhed, dvs. at læring kunne ske gennem interaktion med AI, også i holdundervisning. Ved at stille spørgsmål, bede om uddybning og få multiplechoice opgaver, forventedes det, at de studerende internaliserede viden om grafiske stilarter. Denne tilgang ser AI som en dialog- og læringspartner, ikke blot en svarmaskine og læner sig op ad forskning i AI-assistenter til individuel læring (Abgaryan, Asatryan, & Matevosyan, 2023; Hashmi, Li, Parise, & Shankaranarayanan, 2024; Spanos, 2024). I modsætning til resultater i disse forskningsprojekter, fandt vi, at de studerende savnede faglighed. Hele denne kollektive usikkerhed hos de studerende om de lærte nok, sammenholdt med undervisernes antagelser om at AI var i stand til at formidle faglighed, er interessant og kunne være genstand for fremtidig forskning, for efterlader det i virkeligheden de studerende med en oplevelse af et usikkert vidensfundament?

Når det handler om AI-assistenter på holdundervisning, så fordrer det at AI integreres på en anden måde i læringsrummet. Her er ikke kun tale om spørgsmål og svar, men også om at AI-assistenten skaber læringselementer som fx multiple choice opgaver over et fagligt emne, og på den måde bliver en pædagogisk ”hjælpelærer” for den enkelte og ikke blot en svarmaskine. Derudover forudsættes, at de studerende i grupper diskuterer og forholder sig kildekritik til faglige svar, som de efterprøver for at kvalificere læring. Samlet set kræver det både udvikling af AI og af de studerendes færdigheder i promptengineering for at lykkes.

AI og underviserens rolle

Forventningen til underviseren er ifølge forskningen ret klare. Det er underviseren, der er ansvarlig for læring i klasserummet (Kim, Lee, & Cho, 2022). Der er en magtforskydning i at fjerne PowerPoint og lærerstyret formidling af den faglige læring, som åbner for en mere forhandlet pædagogik, når AI-assistenten inddrages. Underviseren er ikke alene om at bestemme læringsruten, men må forhandle med teknologi og studerende. De studerende tildeles magt ved selv at kunne styre tempoet i arbejdet med AI-assistenten og tilgangen til det faglige indhold gennem eksempelvis at teste nye prompts og bede om multiplechoice eller

andre læringsopgaver. Multiple adgange til faglig viden og en asynkron, individualiseret læringsrute kan muligvis have værdi for og tiltale især generation Z. Her åbnes for perspektiver i udvikling af en fremtidig pædagogisk praksis.

Underviserrollen, som teknisk supporter, betød at underviserens fokus flyttede sig fra det faglige og over på AI, hvor nye kunstige intelligenser skulle tages i brug. Det stiller krav til underviserens viden indenfor forskellige kunstige intelligenser (ChatGPT, Bing, Gemini, Midjourney, Dreamstudio m.fl.) men også principper bag sprogmodeller, og hvordan disse fungerer.

Underviseren observerede et behov for mere struktur og rammesætning, når AI integreredes som assistent i et fagligt læringsforløb. Resultatet blev, at AI ikke kan stå alene, og at en af underviserens opgaver bliver tydeligt at formidle den faglighed, der skal læres, enten i form af et fagligt kompendie, en faglitteraturliste eller som et PowerPoint med den aktuelle faglighed. Ligesom undervisernes rolle i højere grad bør være at facilitere diskussioner i grupper ud fra AI svar og støtte de studerende i at se kildekritisk på AI svar for at finde den mest evidente information.

AI – studerendes interaktion med AI i en læreproces

Analysen af de studerendes interaktion med AI-assistenten afslører en kompleks dynamik mellem nysgerrighed, kritik og frustration. Mens nogle studerende fandt teknologien spændende og ny, udtrykte andre skuffelse over AI-assistenten. Denne dualitet peger på en væsentlig udfordring ved integrationen af AI i læringsrummet: Balancen mellem at lade de studerende udforske teknologien og samtidig sikre et fagligt udbytte. De studerendes reaktioner spænder fra en passiv tilgang, hvor prædefinerede prompts kopieres direkte, til en mere aktiv tilgang, hvor de eksperimenterer med egne prompts. En central indsigt i projektet er, at AI giver de studerende en form for individuel kontrol over deres læringsproces. Dette afspejles i udsagnet om, at læringsoplevelsen er "sjov", fordi tempoet kan tilpasses individuelt. Samtidig rejser det spørgsmål om, hvorvidt de prædefinerede prompts i sig selv kan være årsagen til den kedsomhed, som nogle studerende oplever, og der kan argumenteres for en pædagogisk strategi, som lader de studerende udarbejde deres egne prompts, hvilket vil kræve et højere niveau af færdigheder i promptengineering. I samme diskussion kunne inddrages, hvilken forståelse af sprogmodeller, det som minimum kræves, for at en studerende kan anvende en AI-assistent. For nok påpeger forskning (Bearman & Ajjawi, 2023), at det er nødvendigt at se AI som en black box og fokus bør ligge på den studerendes kommunikation og promptstrategier, frem for at forstå AI'ens interne logik (Kim, Lee, & Cho, 2022; White, et al., 2024), men en vis forståelse for, hvordan en sprogmodel arbejder, kunne muligvis lette interaktionen med AI-assistenten. Studiet viser, at forstå de studerende ikke teknologien, kan de finde en metode til at håndtere den frustrationen, her gennem en humoristisk copingstrategi.

Implikationer

Baseret på studiets fund og diskussionen præsenteres praktiske implikationer, der fremhæver centrale områder, hvor integration af AI-teknologi kan styrke fagligheden, reducere udfordringer og forbedre samspillet mellem studerende, undervisere og teknologi.

Integreret undervisning: AI bør supplere og understøtte eksisterende undervisning frem for at erstatte den fuldstændigt. Integration skal planlægges nøje, således at teknologien effektivt supplerer traditionelle læringsaktiviteter og derved styrker fagligheden.

Promptengineering: Det er afgørende, at studerende får kompetencer i promptengineering før brug af AI i undervisningen. Manglende færdigheder kan forstyrre læringsprocessen og skabe frustration, hvilket reducerer den faglige læring.

Faglige hjælpeværktøjer: For at undgå usikkerhed omkring faglighed er det nødvendigt med kilder, der kan verificere den faglighed, som AI præsenterer de studerende for. Det kan være i form af faglige kompendier, PowerPoint-præsentationer, podcasts, kildeliste m.m., der kan ligge på de studerendes læringsplatform.

AI-hjælpeplatform: En digital ressource kunne udvikles som støtte til studerende, der oplever tekniske vanskeligheder med AI. Platformen bør indeholde løsninger på hyppige problemer.

AI som underviserassistent: Anvend AI-teknologien til at generere interaktive læringsaktiviteter såsom multiple choice-opgaver og quizzes, der fungerer som en pædagogisk medunderviser og styrker studerendes aktive deltagelse i læringsprocessen, og lad underviseren facilitere gruppediskussioner på baggrund af AI's faglige svar.

I en videre teoriudvikling kunne det være relevant at undersøge, hvordan integration af AI i holdundervisning påvirker de studerendes faglighed. Ligesom det kunne være interessant at se på, hvordan forskellige typer af prompts påvirker læringen. Endelig kunne der arbejdes videre med den komplekse interaktionsarena ved at se på, hvordan AI assistenter påvirker det sammenvævede læringsrum (Fawns, 2022) og dets pædagogiske praksis.

Begrænsning

Dette studie er begrænset til et enkelt hold studerende, der er undersøgt med kvalitative metoder hvilket ikke giver validitet eller generaliserbarhed, dog kan der muligvis være tale om overførbarede af viden om studerendes tilgang til og kommunikation med AI-assistenter i holdundervisning. At satse på Copilot, som den eneste planlagte AI-assistent var vovet, da sprogmodellerne stadig er under udvikling. Her burde have været en plan B, så der ikke blev trukket mange forskellige kunstige intelligenser ind, når Copilot indimellem var ude af drift. De studerendes manglende viden om promptengineering, kunne være imødekommet tidligere, således at undervisning i at prompte var blevet adskilt fra undervisning i det faglige. På den måde ville de studerende være klar over, hvad der blev undervist i. Billedet af hvad en AI

assistent kan bidrage med, og hvordan den kan indgå i en holdundervisning ville muligvis stå klarere. Den faglige læring, de grafiske stilarter, vurderes ikke, da der blev afleveret meget lidt fagligt materiale fra de studerende.

Konklusion

Implementeringen af AI, specifikt Copilot, i læringsrummet gav både muligheder og udfordringer. Resultaterne viser, at AI-assisterter kan have potentiale til at bidrage med læring i holdundervisning, hvis de studerende har gode færdigheder i promptengineering. Samtidig afdækkedes AI-assistenternes ustabilitet, tekniske begrænsninger og overfladiske svar, der trak fokus væk fra den faglige læring. De studerende oplevede AI som en assistent, der krævede både tilpasning og copingstrategier for at fungere optimalt i undervisningen.

Underviserens rolle blev væsentligt forandret, idet den faglige vejledning blev overskygget af teknisk support og strategisk hjælp til at navigere i AI'ens begrænsninger. Dette afslører et behov for en mere hybrid læringsmodel, hvor AI understøttes af traditionelle undervisningsmetoder for at sikre dybde og faglig refleksion. Samlet set fremhæver undersøgelsen nødvendigheden af at udvikle klare strategier for integrationen af AI i holdundervisning. Dette indebærer at tage højde for både teknologiens begrænsninger og dens potentiale som læringsværktøj. Samtidig bør fremtidige initiativer fokusere på at styrke underviserens rolle som en central facilitator, der kan skabe balancen mellem teknologisk innovation og pædagogisk relevans.

Referencer

- Abgaryan, H., Asatryan, S., & Matevosyan, A. (2023). Revolutionary changes in higher education with artificial intelligence. *Main Issues Of Pedagogy And Psychology* 10(1), 76-86.10.24234/miopap.v10i1.454. *MAIN ISSUES OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY*Scientific Periodicalvol. 10 No. 1(2023). Hentet fra <https://archiv.miopap.aspu.am/index.php/miopap/article/view/454>
- Andersen, A. S. (1996). Tolkning og erfaring: om nogle præmisser for erfaringstolkning i undervisning og for tolkning af erfaringsorienterede undervisningsforløb. *Skriftserie fra Erhvervs- og voksenuddannelsesgruppen, Nr. 40*. Hentet fra https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/57418324/Tolkning_og_erfaring.pdf
- Bajaj, R., & Vidushi, S. (2018). Smart Education with artificial intelligence based determination of learning styles. *Procedia Computer Science. Volume 132*, 834-842. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918308275>
- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology, Volume*

54, Issue 5. Hentet fra <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-022-00937-2>

Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of artificial intelligence in higher education: a critical literature review. *Higher Education* 86, 369–385. Hentet fra <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-022-00937-2>

Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2021). Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors. *Educational Technology & Society Vol. 25, No. 1 (January 2022)*, pp. 28-47. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/48647028>

Civit, M., Escalona, J. M., Francisco, C., & Reyes-de-Cozar, S. (2024). Class integration of ChatGPT and learning analytics for higher education. *Expert Systems. Volume 41, Issue 21*. Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/exsy.13703>

Dreyfus, S. E., & Dreyfus, H. L. (1980). A Five-Stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition.

Elmer, H. (2023). *Snyd eller smart? Kunstig intelligens som værktøj*. Hentet fra EA viden: <https://www.eaviden.dk/project/snyd-eller-smart-kunstig-intelligens-som-vaerktoej/>

Fawns, T. (2022). An Entangled Pedagogy: Looking Beyond. *Postdigital Science and Education* 4:711–728. Hentet fra <https://link.springer.com/article/10.1007/s42438-022-00302-7>

Gabriel, I., & Et al. (2024). *The Ethics of Advanced AI Assistants*. Hentet fra Cornell University. ArXiv 2404.16244: <https://arxiv.org/abs/2404.16244>

Goel, A. (2020). *AI-Powered Learning: Making Education Accessible, Affordable, and Achievable*. *Computers and Society*. Hentet fra <https://arxiv.org/https://arxiv.org/abs/2006.01908>

Graebner, M. E., Martin, J. A., & Roundy, P. T. (2012). Qualitative data: Cooking without a recipe. *Strategic Organization*, 10(3), 276-284.

Hashmi, N., Li, Z., Parise, S., & Shankaranarayanan, G. (2024). Generative AI's impact on programming students: frustration and confidence across learning styles. *Issues in Information Systems. Volume 25, Issue 3*, 371-385. Hentet fra https://iacis.org/iis/2024/3_iis_2024_371-385.pdf

Holst, M. V. (2023). *Generativ kunstig intelligens og de studerendes læring*. Hentet fra EA viden: <https://www.eaviden.dk/project/generativ-ai-i-laeringsoplevelsen-tekn-antropologisk-analyse-af-studerendes-brug-af-chatgpt/>

Jeffery, B., & Troman, G. (2010). Time for ethnography. *BERJ. Volume 30, Issue 4*, 535-548. Hentet fra <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/0141192042000237220>

- Kim, J., Lee, H., & Cho, Y. H. (2022). Learning design to support student-AI collaboration: perspectives of leading teachers for AI in education. *Education and Information Technologies*. Springer. Volume 27. 6069–6104.
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. *Sustainability*, Volume 13, Issue 18. Hentet fra <https://doi.org/10.3390/su131810424>
- Lazarus, R. S. (1993). Coping Theory and Research: Past, Present and Future. *Psychosomatic Medicine* 55, 234-247.
- Linneberg, M. S., & Korsgaard, S. (2019). Coding qualitative data: a synthesis guiding the novice. *Qualitative Research Journal*. Volume 19, Issue 3. Hentet fra <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/qrj-12-2018-0012/full/html>
- Nielsen, M. F., & Skriver, S. (2019). *Metodekøgebogen*. U Press.
- Novoa, A. (2015). Mobile ethnography: emergence, techniques and its importance to geography. *Human Geographies. Journal of Studies and Research in Human Geography* Vol. 9, No. 1. Hentet fra <http://www.humangeographies.org.ro/>
- Penuel, W. R. (2014). Studying science and engineering learning in practice. *Cultural Studies of Science Education* 11(1):1-16. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/285572166_Studying_science_and_engineering_learning_in_practice
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* volume 12, Article number: 22. Hentet fra <https://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rabiee, F. (2004). Focus-group interview and data analysis. *Proceedings of the Nutrition Society*. 63 (4), 655–660.10.1079/PNS2004399.
- Rolsted, S. (2024). *Shaping Zealand`s strategic approach to Generative AI through speculative design - Master Thesis*. Aalborg University Denmark.
- Saldaña, J. (2014). Coding and analysis strategies. *The Oxford Handbook of Qualitative Research*. New York: Oxford University Press.
- Spanos, A. (2024). Student experiences with using Chat GPT in history classes. *IATED proceedings*, 2335-2342. *Conference Proceedings. The Future of Education*. Hentet fra <https://conference.pixel-online.net/files/foe/ed0014/FP/9132-ELRN6702-FP-FOE14.pdf>
- White, J., Quchen, F., Sam, H., Michael, S., Carlos, O., Gilbert, H., . . . Douglas, S. C. (2024). *A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT*. Hentet fra <https://arxiv.org/abs/2302.11382>

- Zamfirescu-Pereira, J. D., Wong, R. Y., Hartmann, B., & Yang, Q. (2023). *Why Johnny Can't Prompt: How Non-AI Experts Try (and Fail) to Design LLM Prompts*. Hentet fra Conference paper.CHI '23: Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Article No. 437, 1 – 21.:
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3544548.3581388>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Volume 16, nr. 39. Hentet fra
<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zentner, A. (2022). Applied Innovation: Artificial Intelligence in Higher Education. SSRN. Hentet fra https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4314180

Forfattere

Hanne Elmer

Lektor

Zealand Erhvervsakademi



Kenneth Hansen

Pædagogisk it-konsulent

Zealand Erhvervsakademi

