

ATOM-modellen som dialogværktøj om god brug af AI i en medialiseret erhvervsskolehverdag



Marianne Riis, docent,
Professionshøjskolen
Absalon



Morten Walsted,
specialkonsulent, Center
for It i Undervisningen
(CIU)



Jens Dræby,
specialkonsulent, Center
for It i Undervisningen
(CIU)



Jeppe Egendal, lektor, VIA
University College



Marianne Georgsen,
docent, VIA University
College

Abstract: Denne artikel præsenterer ATOM-modellen, der er et dialogværktøj til at fremme ansvarlig brug af generativ AI i undervisningen på tekniske erhvervsuddannelser. Med afsæt i medialiserings-teori samt erhvervs- og STEM-didaktik belyses, hvordan modellen kan anvendes i praksis på tømrer-, smede- og procesoperatøruddannelsen. Artiklen giver konkrete eksempler og viser, hvordan ATOM-modellen kan hjælpe med at understøtte digital teknologiforståelse, faglig integritet og stolthed i en medialiseret undervisningskontekst.

Indledning

“Det er et hjælpeværktøj i mine øjne. Men hvis man bare kopierer direkte fra den uden omtanke, så er det snyd.”

(Elevcitater fra Andersen, 2025, s. 16)

Ovenstående citat stammer fra en elev på en erhvervsuddannelse, der taler om brugen af generativ kunstig intelligens som fx ChatGPT eller Copilot. Generativ kunstig intelligens (herefter blot AI) er hastigt på vej ind i både uddannelsesverdenen og erhvervslivet. For tekniske erhvervsuddannelser rejser dette nye spørgsmål som fx: Hvordan kan vi udnytte AI som en ressource i undervisningen i STEM-fagene uden at gå på kompromis med elevernes faglige integritet og læring?

Denne artikel bygger på erfaringer fra GenAISTEM-projektet, der er et samarbejde mellem Center for It i Undervisningen (CIU) og professionshøjskolerne VIA og Absalon i perioden 2024-2026. I projektet deltager lærere og ledere fra fem erhvervsskoler i kompetenceudvikling med fokus på god brug af AI i undervisning og læreprocesser på tekniske STEM-uddannelser. I projektet har vi arbejdet med at udvikle forskellige didaktiske materialer og modeller. ATOM-modellen, som præsenteres i denne artikel, er tænkt som et dialogværktøj, der kan bruges i undervisningen, men også blandt lærere og ledere. Modellen stiller skarpt på god brug af AI og understøtter ledere, lærere og elever i at drøfte og vurdere, hvordan AI kan bruges ansvarligt og fagligt meningsfuldt i undervisningen på erhvervsuddannelserne.

Især på de tekniske erhvervsuddannelser, hvor STEM-fag og digitale teknologier allerede spiller en stor rolle, er der behov for en ramme, der kan facilitere dialog om teknologiens rolle i undervisning og læring. Artiklen her præsenterer, hvordan ATOM-modellen kan bruges i undervisningen på fx tømrer-, smede- og procesoperatøruddannelsen, og hvordan modellen kan kobles med både medialiseringsteori, erhvervsdidaktik og STEM-didaktik.

Den medialiserede erhvervsskole

Ifølge medieforskeren Stig Hjarvard (2016) er vores samfund og dermed også uddannelser i stigende grad udsat for medialisering, der er et udtryk for, hvordan både massemedier, digitale netværksmedier og senest også AI er blevet en integreret del af kulturelle praksisser og samfundsinstitutioners virke. Det betyder bl.a., at medier ikke blot formidler viden, men former måden, vi tænker, kommunikerer og handler på. For erhvervsuddannelserne betyder det, at både elever, lærere og ledere skal lære at navigere i et nyt medielandskab, hvor AI er allestedsnærværende – og dermed også påvirker rammerne for faglighed, undervisning og læring.

Hjarvard (2019) peger på fem særlige dimensioner af medialisering, der får indflydelse i skolekontekster, og som vi herunder, i tabel 1, har koblet til en erhvervsuddannelseskontekst.

Tabel 1. Hjarvards fem dimensioner af medialisering koblet til AI på erhvervsuddannelser

Hjarvards dimension	Kendetegn ved dimensionen	AI i en erhvervsuddannelseskontekst – mulige koblinger og eksempler
1. Medier som fagligt genstandsfelt	Medier gøres til fagligt indhold og genstand for læring.	AI bliver en del af elevernes faglige forståelse og teknologiske dannelse. Eleverne lærer at forstå og bruge AI-værktøjer, fx i forbindelse med fejlfinding, produktion, energioptimering, design og dokumentation. På mange STEM-uddannelser kan eleverne arbejde med AI som en integreret del af undervisningen.
2. Medier som læringsmiddel	Medier bruges som pædagogisk-didaktiske redskaber i undervisningen.	AI fungerer som et didaktisk værktøj til støtte for læring – fx som en læringsassistent, der kan forklare teorier, simulere scenarier eller give feedback på rapporter og beregninger. Læreren kan fx bruge AI til at differentiere opgaver, generere cases eller skabe visualiseringer. Brugen af AI kan understøtte refleksion og praksisnær forståelse, men kræver kritisk bevidsthed.
3. Medier som uformel skole	Læring og kultur påvirkes af medier uden for skolen.	Eleverne møder AI uden for undervisningen – fx gennem YouTube-tutorials, chatbots og sociale medier. Disse uformelle læringsarenaer påvirker elevernes forventninger, sprog og praksis i skolen. Udfordringen er at bygge bro mellem hverdagens AI-brug og den faglige anvendelse, så eleverne lærer at reflektere over kvalitet, etik og kildekritik.
4. Medier som interaktionsmiljø	Medier skaber nye former for kommunikation og samarbejde.	AI understøtter samarbejde og kommunikation i læringsfællesskaber – fx gennem fælles designplatforme, generative planlægningsværktøjer, chatbots til gruppearbejde eller automatiseret oversættelse. Der opstår nye interaktionsformer mellem elev, lærer og teknologi, hvor AI fungerer som medaktør og sparringspartner.
5. Erhvervsskolen i mediernes offentlighed	Skolen bliver en del af den offentlige mediearena og dens narrativer.	AI påvirker, hvordan erhvervsskolerne fremstilles i offentligheden – fx gennem mediedebatter om snyd, etik og digital dannelse. Samtidig kan skolerne aktivt brande sig som teknologisk fremsynede ved at vise ansvarlig AI-praksis. AI-genereret kommunikation, visualiseringer og storytelling kan også bruges til at formidle skolens mål og aktiviteter til offentligheden.

Ovenstående betyder, at “den medialiserede elev” er vant til at søge svar på nettet (“google”), bruge YouTube som underviser og nu også at prompte – og det stiller krav til undervisningen. Det er ikke længere nok at fokusere på, hvad eleven *ved*, men også på, hvordan viden er blevet til. Medialiseringen ændrer med andre ord selve vidensbegrebet, hvilket igen skaber nye pædagogiske udfordringer. AI sætter fx fokus på forhold vedrørende validering af udsagn og resultater, da AI-genereret tekst kan være fejlbehæftet, og det kræver faglighed at kunne vurdere vidensgrundlaget for teksten. Der ligger derfor en vigtig opgave i at kende forskel på opslag i eksisterende tekst (fx ved at google) og at generere svar ved hjælp af AI. Derfor har vi brug for didaktiske redskaber, der hjælper med at genforhandle, hvad faglighed er, og hvordan den udvikles i et samspil mellem mennesker og maskiner.

Teknologiforståelse kan understøtte god brug af AI

God brug af AI i undervisningen kræver, at både elever og lærere forstår, hvordan teknologien fungerer, og er i stand til at reflektere over den gode brug. I GenAISTEM-projektet er vores udgangspunkt, at inddragelse af AI skal bidrage til at fremme digital teknologiforståelse (se evt. Riis et al. (2021) for en uddybning af digital teknologiforståelse på erhvervsuddannelserne) og styrke den menneskelige vurdering og handlekraft i undervisnings-, lære- og arbejdsprocesser. Mere specifikt baserer vores arbejde sig på en vurdering af, at særligt tre kompetenceområder kan understøtte hhv. elever, lærere og ledere, nemlig AI-myndiggørelse, AI-tankegang og AI-handleevne (se også Riis et al., 2025).

I arbejdet med teknologi, der er specifikt designet til – baseret på kunstig intelligens – at foretage vurderinger og udvise handlekraft, anser vi det som helt afgørende at fokusere på at fremme *menneskelig* vurdering og handlekraft. Vores erfaringer fra praksis viser, at maskinelle processer og output genereret af AI har meget stor forførelseskraft – med risiko for at skubbe det menneskelige ræsonnement i baggrunden, hvis ikke eleverne (eller læreren) forstår og anvender teknologierne hensigtsmæssigt. I en læringskontekst er der derfor også risiko for, at overdreven afhængighed af AI kan spænde ben for elevernes motivation og engagement i læreprocesser og dermed føre til “færdighedsatrofi” og “metakognitiv dovenskab” (Fan et al., 2024).

Men det handler ikke kun om at undgå, at eleverne fristes til kognitiv aflastning. Den overbevisning, hvormed AI er designet til at svare brugeren, kan svække elevernes tiltro til egne faglige evner (herunder også skriftlig fremstilling), vurderinger og handlekraft. Ligeledes sker det, at brugen af AI giver eleverne en oplevelse af at kunne klare opgaver nemt og hurtigt, hvorved deres selvtillid løftes. Faglig usikkerhed kan være en forklaring på, at nogle elever tilsyneladende helt ukritisk vælger at kopiere og anvende AI's output. U hensigtsmæssig brug og decideret misbrug af AI i læreprocesser er så-

ledes et komplekst anliggende, der skal angribes fra flere fronter. Eller sagt med andre ord: God anvendelse af AI kræver, at både lærere og elever forberedes hertil, og at der på skolerne arbejdes aktivt med emnet. Her er det vores vurdering, at et dialogværktøj som fx ATOM-modellen kan understøtte både elever og lærere i denne vigtige proces

Erhvervs- og STEM-didaktik i samspil

Erhvervsdidaktik adskiller sig fra almen didaktik ved sit fokus på de erhvervsfunktioner (fx tømrrer) og erhvervsopgaver (fx materialevurdering), som eleverne skal kunne varetage i deres fremtidige arbejdsliv (Riis & Brodersen, 2023). Det handler ikke blot om at tilegne sig viden, men om at kunne handle fagprofessionelt og kompetent i konkrete arbejdssituationer. Undervisningen skal derfor tage udgangspunkt i autentiske problemstillinger, virkelighedstro opgaver og praksisnære scenarier, hvor eleverne styrker deres faglige dømmekraft og tekniske færdigheder i samspil med andre.

Når AI og andre digitale teknologier integreres i undervisningen, er det derfor afgørende, at det sker på en måde, der giver mening i forhold til de erhverv, eleverne uddannes til (Holmboe & Riis, 2023; Riis et al., 2021). Det betyder, at AI ikke skal introduceres som et isoleret IT-værktøj, men som en del af de faglige praksisser, eleverne skal mestre – fx som støtte til materialeberegning, risikovurdering eller idéudvikling.

Vores mål med ATOM-modellen har derfor været at understøtte denne tilgang ved at gøre det muligt for elever og lærere at tale om, hvordan AI-anvendelse kan være både fagligt meningsfuld og etisk forsvarlig. Ved at forbinde AI med konkrete erhvervssituationer styrkes elevernes faglige dømmekraft, deres forståelse af teknologiens rolle i deres fag og deres ansvar som kommende faglærte.

De danske erhvervsuddannelser opererer med syv STEM-fag: biologi, fysik, kemi, naturfag, matematik, erhvervsinformatik og teknologi. Ifølge Larsen et al. (2022) kan STEM-didaktik forstås som en integreret didaktisk tilgang, hvor undervisningen planlægges og gennemføres ud fra fem centrale elementer: begrundelser og mål, indhold/kontekst, metoder og elevdeltagelse, integrationselementer og definitioner af STEM. Tilsammen udgør disse elementer et helhedssyn på undervisning, hvor viden, kunnen og handling kobles på tværs af fag og praksis.

Begrundelserne for en STEM-tilgang kan være både interne og eksterne. Internt handler det om at skabe mere meningsfuld og sammenhængende undervisning, mens de eksterne begrundelser bl.a. knytter sig til samfundets behov for teknologisk kompetente og kritisk reflekterende borgere. I en erhvervsuddannelseskontekst betyder det, at eleverne arbejder med virkelighedsnære problemstillinger, der både udvikler deres faglige færdigheder og styrker innovation, samarbejde og handlekompetence (Benthien & Hersom, 2023). Som sådan matcher STEM-didaktik i væsentlig udstrækning de centrale aspekter af erhvervsdidaktikken, hvorfor vi ser disse som tæt forbundne.

Christensen et al. (2023) har formuleret fem principper for STEM-undervisning på erhvervsskoler. Den skal:

- 1. Udvikle professionsdannelse
- 2. Sætte deltagerne i centrum
- 3. Understøtte almindannelse
- 4. Være forbundet til omverdenen
- 5. Integrere flere STEM-discipliner på en meningsfuld måde.

ATOM-modellen og dens bestanddele

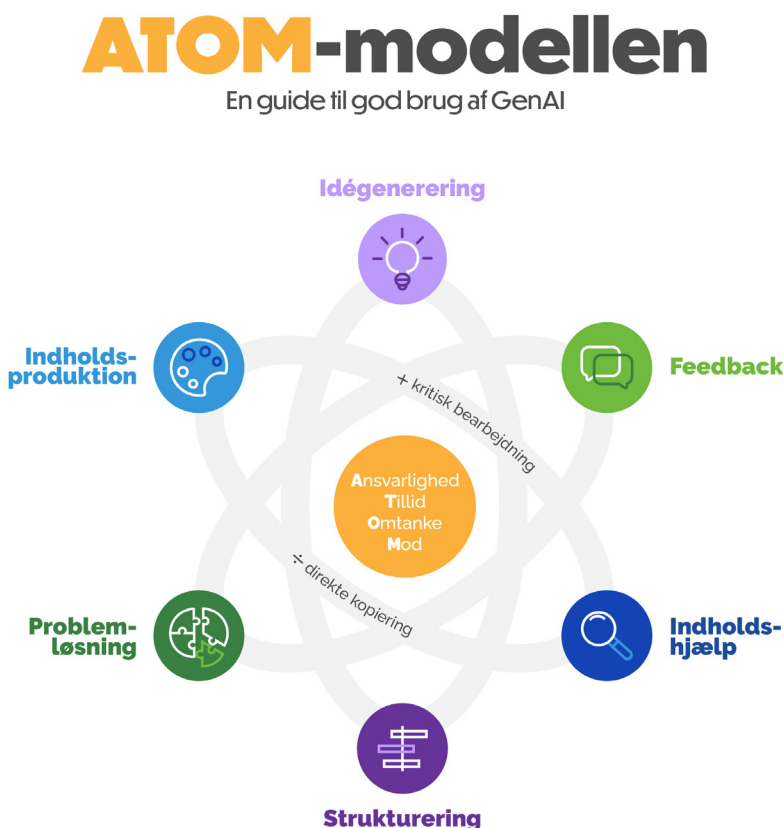
ATOM-modellen består af en kerne, seks elektroner og seks elektronskaller. Kernen udgør det overordnede formål, der handler om *god brug* af AI. I en erhvervsuddannelseskontekst handler god brug også om faglig integritet, og i forlængelse heraf vil vi argumentere for at anlægge et overordnet *etisk* perspektiv på brugen af AI. Dette fokus betyder, at vi ikke betragter brugen af AI som isoleret fra andre elementer i en erhvervsuddannelse, men netop som noget, der skal afspejle de grundlæggende værdier i uddannelse og profession. Den gode brug definerer vi således som den situerede anvendelse og adfærd, hvor brugeren udviser ansvarlighed, tillid, omtanke og mod – disse fire kerneværdier udfoldes i tabel 2 herunder.

Tabel 2. ATOM-modellens fire kerneværdier

Ansvarlighed	Dette betyder, at brugeren er bevidst om sine valg og de konsekvenser, AI-brugen kan have. Det indebærer at bruge AI på en måde, der overholder juridiske, faglige retningslinjer, sikre korrekt kildehenvisning og -anvendelse samt at undgå afhængighed af AI uden refleksion.
Tillid	Dette indebærer, at brugeren handler med ærlighed, åbenhed og kritisk sans, når AI anvendes til opgaveløsning. Det indebærer at stole på AI som et relevant læringsværktøj, men samtidig tage ansvar for at validere, supplere og reflektere over de genererede svar.
Omtanke	Dette handler om at bruge AI med respekt for læringsprocessen, klassekammeraterne og den faglige kontekst. Det indebærer at tænke over, hvordan AI påvirker ens egen og andres læring, ved at bruge teknologien etisk forsvarligt.
Mod	Dette handler om at træffe bevidste og etisk forsvarlige valg i brugen af AI, selv når det kan være udfordrende eller fristende at søge hurtige genveje. Det indebærer at stå ved egne beslutninger, tage stilling til potentielle dilemmaer og turde sige fra over for misbrug eller upålidelig brug af og svar fra AI.

De fire værdier er etiske i den forstand, at de handler om at tage hensyn til andre mennesker og ikke kun til en selv. Værdierne er mellem menneskelige og gensidige. I en undervisnings- og læringskultur med høj faglig integritet praktiseres værdierne som positive pejlemærker i det daglige arbejde mellem alle involverede – fra elever til direktør/rektor og videre ud i de relevante brancher og erhverv.

ATOM-modellen kan bidrage til de fem principper for STEM-undervisning (se ovenfor). Modellen understøtter desuden professionsdannelse ved at tydeliggøre, hvordan AI kan bruges ansvarligt og reflekteret i *fagspecifikke* opgaver. Den sætter eleverne i centrum ved at tage udgangspunkt i deres egne læreprocesser og erfaringer med AI. Den åbner for almindidaktiske samtaler om teknologiens rolle i samfundet og forbindes nemt til aktuelle temaer som datasikkerhed og etik. Og endelig fordrer den en tværfaglig forståelse af AI, hvor flere STEM-fagligheder kan mødes i praksisnære aktiviteter.



Figur 1. ATOM-modellen.

Som beskrevet ovenfor er modellen udarbejdet som et redskab til både lærere og elever. For en lærer vil modellens fokus på aktiviteter i forbindelse med opgaveløsning (de seks elektronskaller) være et muligt afsæt for at vurdere, hvor og hvordan AI kan bruges i undervisningen og i elevernes arbejde. Af modellens elektronskaller fremgår det også, at kritisk bearbejdning af AI-støtte er acceptabel, mens direkte kopiering ikke er. Denne illustration af faglige værdier fungerer både som afsæt for samtaler med elever i undervisningen og som opmærksomhedspunkter for læreren, når denne forbereder opgaver med brug af AI. Rationalet bag dette begrebspar er, at der i et teknologiforståelsesperspektiv er rigtig meget, som eleverne kan og bør forstå og lære om AI, hvilket kan være overvældende – også for lærerne. Men hvis eleverne blot til en start kan vænne sig til at skelne mellem kritisk bearbejdning og direkte kopiering, vil de være godt hjulpet – også når det ikke gælder AI. For eleverne kan dette i sig selv være vanskeligt, og det er derfor lige så vigtigt, at de støttes i dette, som at de støttes fagfagligt og teknologisk.

Figur 2 herunder uddyber de seks læringsaktiviteter fra ATOM-modellen.

Læringsformer med AI



Figur 2. Læringsformer med AI.

Praktiske anvendelsesmuligheder for ATOM-modellen

På baggrund af nogle af de erfaringer, som vi har gjort os med de deltagende lærere i GenAISTEM-projektet, nævner vi her tre eksempler på en erhvervsuddannelsespraksis, som følges op med, hvordan ATOM-modellen mere generelt kan bruges af lærere og elever.

Tømruddannelsen – materialevalg og fugtforhold i byggeri

I denne opgave skal eleverne vurdere og vælge materialer til en indvendig vægkonstruktion i et vådrum. Der indgår overvejelser om fugttransport, risiko for skimmel, bæreevne og bæredygtighed. Undervisningen integrerer naturfag, biologi og teknologi samt kendskab til bygningsreglementet. Eleverne anvender AI til:

- *Idégenerering*: få forslag til relevante materialer og opbygninger, der egner sig til fugtige miljøer
- *Indholdshjælp*: undersøge egenskaber ved fx træsorter, gipsplader og dampspærre i forhold til fugtmodstand
- *Strukturering*: få hjælp til at opstille en sammenligningstabel over materialevalg ud fra kriterier som levetid, miljøpåvirkning og fugtmodstand.

På baggrund af opgaven drøfter eleverne fx følgende spørgsmål: Hvordan kan vi bruge AI til at understøtte vores valg, men stadig selv vurdere materialernes egnethed? Er det acceptabelt at lade AI foreslå en løsning, hvis vi ikke ved, hvordan den er kommet frem til den? Hvordan adskiller vi *kritisk bearbejdning* (fx omskrivning og sammenligning) fra *direkte kopiering* (ukritisk overtagelse af AI's anbefalinger)? Fokus er således på arbejdsprocessen med AI i højere grad end på fx at sammenligne kvaliteten af besvarelser lavet med og uden AI. Med henvisning til Hjarvards kategorier fra tidligere kan dette eksempel siges at omhandle dimension 1 og 2, dvs. AI som genstandsfelt og AI som hjælpemiddel – det første dog mere sekundært.

Smedeuddannelsen – svejseopgave og materialelære

I denne opgave skal eleverne konstruere et beslag til udendørs brug. De skal vælge svejsemetode og materiale under hensyn til miljøpåvirkninger, styrke og økonomi. Opgaven inddrager fysik, kemi og teknologi. Eleverne anvender AI til:

- *Indholdshjælp*: få information om svejsemetoder og metalegenskaber
- *Problemløsning*: bede AI simulere belastningsscenarier og forudsige korrosion under forskellige forhold
- *Feedback*: lade AI analysere deres valg og give forslag til forbedringer eller alternativer.

På baggrund af opgaven drøfter eleverne fx følgende spørgsmål: Hvordan ved vi, at AI's anbefaling om svejsemetode passer til vores specifikke kontekst? Hvornår bliver det fagligt svækkende blot at kopiere AI's vurdering? Hvordan kan vi bruge AI som en slags "second opinion" uden at miste vores egen dømmekraft? Dette eksempel sætter fokus på Hjarvards kategori 1 (AI som genstandsfelt), 2 (AI som læremiddel) og 4 (AI som interaktionsmiljø) – det sidste både i brugen af AI til problemløsningen og til analyse af og feedback på løsningsforslag. Som i det første eksempel sætter diskussionerne af brugen af AI faglig kvalitet og integritet i fokus, hvilket potentielt fører til udvikling af kritisk refleksion over værktøjerne.

Procesoperatøruddannelsen – kemiske processer og produktionsoptimering

I denne opgave skal eleverne arbejde med en case om at optimere en kemisk proces, fx i forbindelse med blanding af væsker ved varierende temperatur og tryk. Målet er en stabil, energieffektiv og sikker produktion. Undervisningen inddrager kemi, fysik, matematik og erhvervsinformatik. Eleverne anvender AI til:

- *Idégenerering*: foreslå procesparametre, der kan ændres for at opnå højere effektivitet
- *Indholdsproduktion*: få hjælp til at skrive en rapport, der forklarer og dokumenterer optimeringsforslagene
- *Strukturering*: udarbejde en fejlsøgningsmodel med beslutningstræ baseret på forskellige procesdata.

På baggrund af opgaven drøfter eleverne fx følgende spørgsmål: Hvordan bliver rapportens indhold mere end blot en gengivelse af AI-output? Hvordan bruger vi AI til at støtte dokumentation og analyse, samtidig med at vores egne faglige overvejelser og argumenter indgår? Hvornår overskrider vi grænsen mellem støtte og snyd? Der sættes således her fokus på AI som læremiddel og på elevernes faglige dømmekraft og integritet.

Lærers brug af modellen sammen med eleverne

I ovennævnte eksempler er fokus på elevernes selvstændige brug af elementer fra ATOM-modellen, hvor AI-brug diskuteres op mod det STEM-faglige indhold. Erfaringerne fra projektet er indtil videre, at netop det at arbejde med udvalgte elementer fra modellen fungerer godt, og det samme gælder, når læreren ønsker at tage bestemte temaer eller problemstillinger op med eleverne (se eksempler nedenfor). Her kan de foreslåede aktiviteter støttes af modellens tilhørende materialer, som bl.a. er dilemmakort og caseeksempler til drøftelse blandt eleverne. Læreren kan fx overveje at bruge modellen til:

- **Klassediskussion som indledning til AI i undervisningen**: Læreren introducerer AI-værktøjer i en klasse og sikrer, at eleverne forstår både potentialet og udfordringerne. Her kan en introduktion af kerneværdierne fx gå forud for elevernes arbejde med dilemmakort.
- **Feedback på AI-genererede opgaver**: En elev har brugt AI til at skrive en opgave uden kritisk bearbejdning af AI's output. I stedet for blot at afvise opgaven bruges ATOM-modellen til at skabe refleksion og dialog med eleven.

- **AI-etisk dilemma i gruppearbejde:** Eleverne får en case, hvor nogle elever opdager, at en elev i gruppen har brugt AI helt ukritisk i forbindelse med en fælles gruppeopgave. Læreren bruger ATOM-modellen til at rammesætte svære drøftelser i klassen.
- **Selvrefleksion over brug af AI:** Læreren vil have eleverne til at reflektere over deres brug af AI i forbindelse med en opgaveløsning. Eleverne skal sætte sig til at skrive eller indtale en kort refleksion baseret på ATOM-modellen, som placeres i deres læringslog.
- **Brug af AI i oplæringen:** Læreren ønsker at sætte fokus på god brug ud over skolekonteksten og anvender ATOM-modellens kerne til fælles drøftelser af brugen af AI i konkrete arbejdsprocesser, når eleverne kommer tilbage med eksempler fra oplæringsperioder (Riis et al., 2025, s. 5).

Lærers rolle

ATOM-modellen fungerer ikke uden lærers aktive facilitering. Læreren skal rammesætte og være en sparringspartner, der guider eleverne i, hvordan AI kan bruges meningsfuldt og etisk forsvarligt. Det indebærer bl.a. at stille spørgsmål, der gør AI-brugen gennemsigtig: Hvordan har du brugt AI her? Hvad er AI-genereret, og hvad er dit eget? Herudover er det væsentligt, at læreren hjælper eleverne med at tydeliggøre koblingen mellem AI-brug og forskellige (STEM-)faglige og didaktiske mål og intentioner.

Læreren skal samtidig være bevidst om de udfordringer, der kan opstå i forbindelse med brugen af AI – fx risiko for afhængighed, tab af faglig forankring eller manglende motivation for at lære. Derfor skal læreren kunne identificere situationer, hvor AI-brugen bliver u hensigtsmæssig, og være i stand til at rette op på det med pædagogisk og faglig støtte. Dette kræver, at læreren selv er i besiddelse af både teknologiforståelse, didaktisk kompetence og faglig dømmekraft. Læreren skal bl.a. kunne:

- Vurdere kvaliteten af AI-output
- Kende til AI-værktøjers funktioner og begrænsninger
- Skabe et læringsmiljø, hvor det er trygt at eksperimentere og fejle
- Sætte brugen af AI ind i et større samfunds-, erhvervs- og dannelsesperspektiv.

Da reflekteret brug af AI i undervisning og læreprocesser stadig er en relativt ny opgave for mange lærere, indikerer ovenstående et behov for kompetenceudvikling, hvis lærerne skal kunne løse denne nye opgave. Det er også i høj grad erfaringerne fra GenAISTEM-projektet, hvor ATOM-modellen er udviklet.

Konklusion

Med ATOM-modellen har vi forsøgt at skabe et konkret og praksisnært redskab til at styrke den faglige dialog om AI på erhvervsuddannelserne. Modellen åbner mulighed for at gøre AI-brug til genstand for didaktisk refleksion frem for blot teknisk anvendelse.

Medialisering handler dog ikke kun om nye teknologier, men også om ændringer i de sociale strukturer, hvor undervisning foregår. Ifølge Hjarvard (2019) indebærer medialisering en forskydning i magt, autoritet og opmærksomhed – fx fra læreren til digitale medier og platforme og fra faglig fordybelse til umiddelbar adgang og visuel præsentation. I denne kontekst kan ATOM-modellen fungere som et modtræk: et dialogisk værktøj, der hjælper med at genetablere lærerens og elevernes roller i forhold til faglig vurdering, ansvar og integritet.

Ved at sætte fokus på processer – og ikke blot produkter – og ved at gøre værdier som ansvarlighed og omtanke eksplicite skaber ATOM-modellen et rum for refleksion midt i det medialiserede undervisningslandskab. Den hjælper med at synliggøre og balancere den autoritet, som AI ellers kan komme til at overtage.

I den forbindelse er det vigtigt at undgå både “mediepanik” og “cyberoptimisme”, der er to yderpunkter, som Hjarvard advarer imod. Mediepanik fører til mistænkeliggørelse og forbud, mens cyberoptimisme skaber ukritisk begejstring og overdreven tillid til teknologiens muligheder. ATOM-modellen tilbyder i stedet et balanceret mellem punkt, hvor teknologiens potentiale undersøges kritisk, men konstruktivt, i fællesskabet mellem elever og lærere.

I en tid, hvor AI forandrer uddannelserne i hastigt tempo, er der brug for didaktiske modeller, der tager disse forandringer alvorligt og samtidig bevarer blikket for faglig integritet og stolthed. Vores erfaring er, at elever på erhvervsuddannelserne ikke kan kvalificere brugen af AI alene. Tværtimod. Eleverne har, måske mere end nogensinde tidligere, brug for den menneskelige lærer og dennes ekspertise i den nye AI-medierede uddannelsesvirkelighed. I en aktuel undersøgelse af erhvervsskoleelevers brug af AI (Andersen, 2025) efterlyses både retningslinjer og læring om *god* brug, som udtrykt af denne elev:

“Jeg synes ikke, man skal pakke det væk. For i sidste ende bliver det en stor ting i fremtiden, og det gør det ligemeget hvad. Så det handler bare om, hvordan man lærer folk at bruge det ordentligt og ikke misbruge det så meget”. (Elevcitater fra Andersen, 2025, s. 22)

Referencer

- Andersen, L. (2025). *Det nationale elevpanel. AI i undervisningen set med elevernes øjne*. Rapport udgivet af Center for It i Undervisningen, CIU. <https://www.flipsnack.com/ciuud/det-nationale-elevpanel-2025/full-view.html>
- Benthien, F.L. & Hersom, H. (2023). Praksisnær helhedsorientering skal styrkes i erhvervsuddannelsernes STEM-fag. *MONA*, 2023(2), 64-74. <https://doi.org/10.7146/mona.v23i2.137583>
- Christensen, M., Svabo, C. & Larsen, D.M. (2023). *LabSTEM – STEM i erhvervsskolen: Aktiviteter og idéer*. Syddansk Universitet. Laboratorium for STEM Uddannelse og Læring. Forskningscenter for Naturvidenskabelig Uddannelse og Formidling.
- Fan, Y, Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X. & Gašević, D. (2024). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489-530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Hjarvard, S. (2019). Skolens medialisering. I: H.-C. Christiansen, G. Rose, O. Christensen & M. Brandt-Pedersen (red.), *Læring med levende billeder. Det digitale perspektiv* (s. 39-65). Samfundslitteratur.
- Hjarvard, S. (2016). Medialisering: Teori og historie. I: S. Hjarvard (red.), *Medialisering. Mediernes rolle i social og kulturel forandring* (s. 17-38). Hans Reitzels Forlag.
- Holmboe, P. & Riis, M. (2023). It-didaktik. I: M. Riis & A. Brodersen (red.), *Erhvervsdidaktisk opslagsbog* (s. 173-178). Hans Reitzels Forlag.
- Larsen, D.M., Kristensen, M.L., Hjort, M.F. & Seidelin, L. (2022). STEM-didaktik: Et internationalt, systemisk review om STEM-undervisningens didaktik. *MONA*, 2022(1), 6-22. <https://doi.org/10.7146/mona.v22i1.131923>
- Riis, M. & Brodersen, A. (2023). Fag- og erhvervsdidaktik. I: M. Riis & A. Brodersen (red.), *Erhvervsdidaktisk opslagsbog* (s. 85-90). Hans Reitzels Forlag.
- Riis, M., Hansen, J.J. & Holmboe, P.E. (2021). Teknologiforståelse for alle? Fagdidaktisk analyse af erhvervsuddannelsernes nye grundfag Erhvervsinformatik. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 10(10), 350-381. <https://doi.org/10.7146/lt.v6i10.125555>
- Riis, M., Walsted, M. & Dræby, J. (2025). *Ansvarlighed, tillid, omtanke og mod i god brug af GenAI i læreprocesser*. Baggrundshæfte. Center for It i Undervisningen. https://www.flipsnack.com/ciuud/atom-modellen_baggrundsh-fte/print-pdf.html

English abstract

This article presents the ATOM model, a dialogue tool designed to promote the responsible use of generative AI in teaching within technical vocational education programs. Drawing on mediatization theory as well as vocational and STEM pedagogy, the article highlights how the model can be applied in practice in the carpentry, blacksmithing, and process operator programs. The article provides concrete examples and shows how the ATOM model can help support digital technological understanding and professional integrity and pride in a mediatized teaching context.