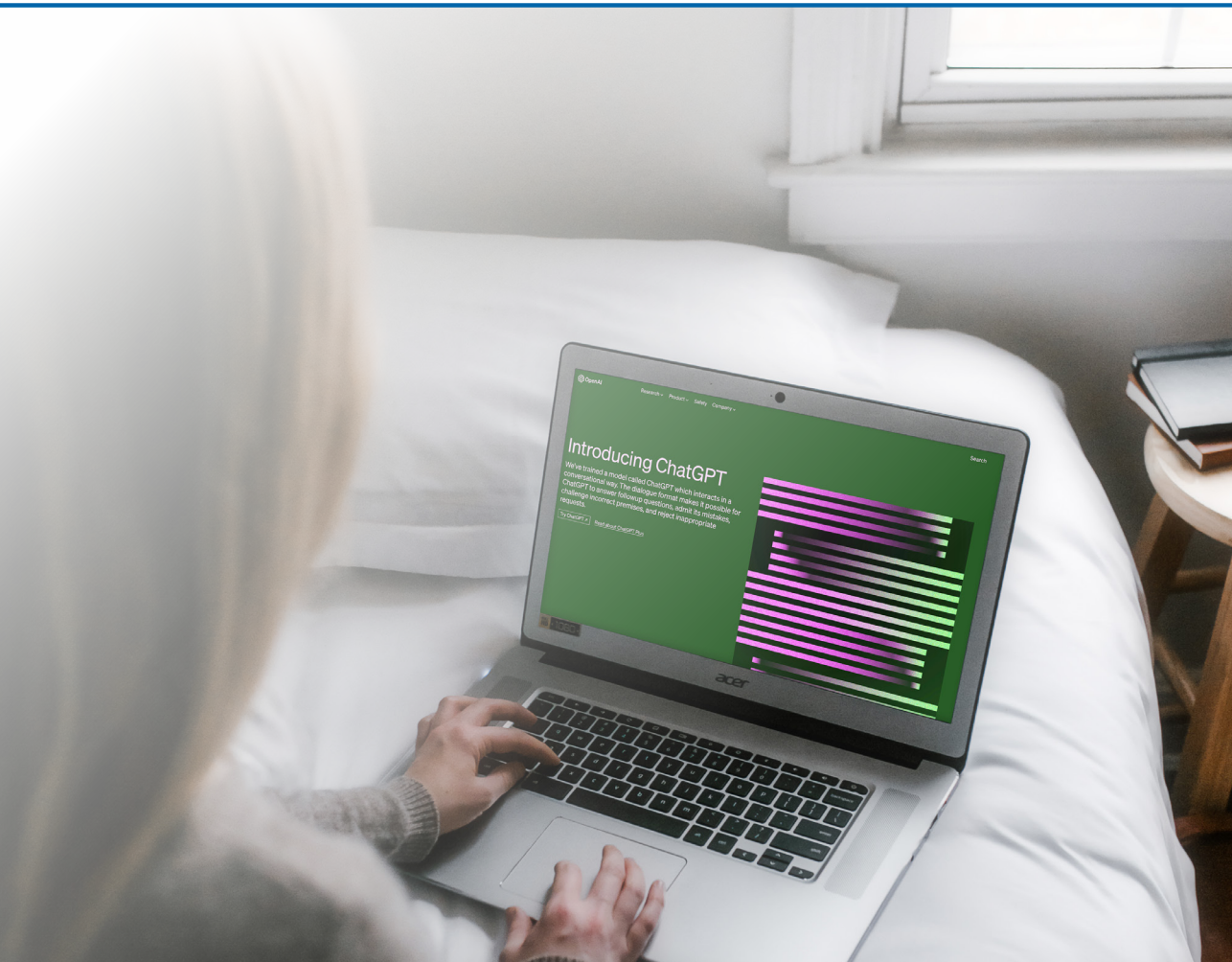




Skelsættende sprogteknologier

**Forbedrede vilkår for elevaktiverende
og samskabende undervisning i en tid
med ChatGPT og lignende værktøj?**

Forfatter: Bent B. Andresen, Emeritus. DPU, Aarhus Universitet

Layout og design: Sune Bjerre, eVidenCenter

ISBN: 978-87-971479-8-6

Indhold i udgivelsen kan med kildeangivelse frit benyttes, dog ikke til kommercielt brug. (Creative Commons License – Kreditering-Ikkekommerciel 2.5 Danmark)
© 2023, eVidenCenter, Aarhus Business College.

eVidenCenter.dk

c/o Aarhus Business College

Tlf. 89363333

Indhold

Indledning	5
Simpel, fleksibel model	10
Initiering af undervisnings- og læringsforløb	12
Facilitering af elevaktiviteter	18
Feedbackgivning	22
Afrunding	24
Litteratur	28

I denne udgivelse behandles følgende problemstilling:

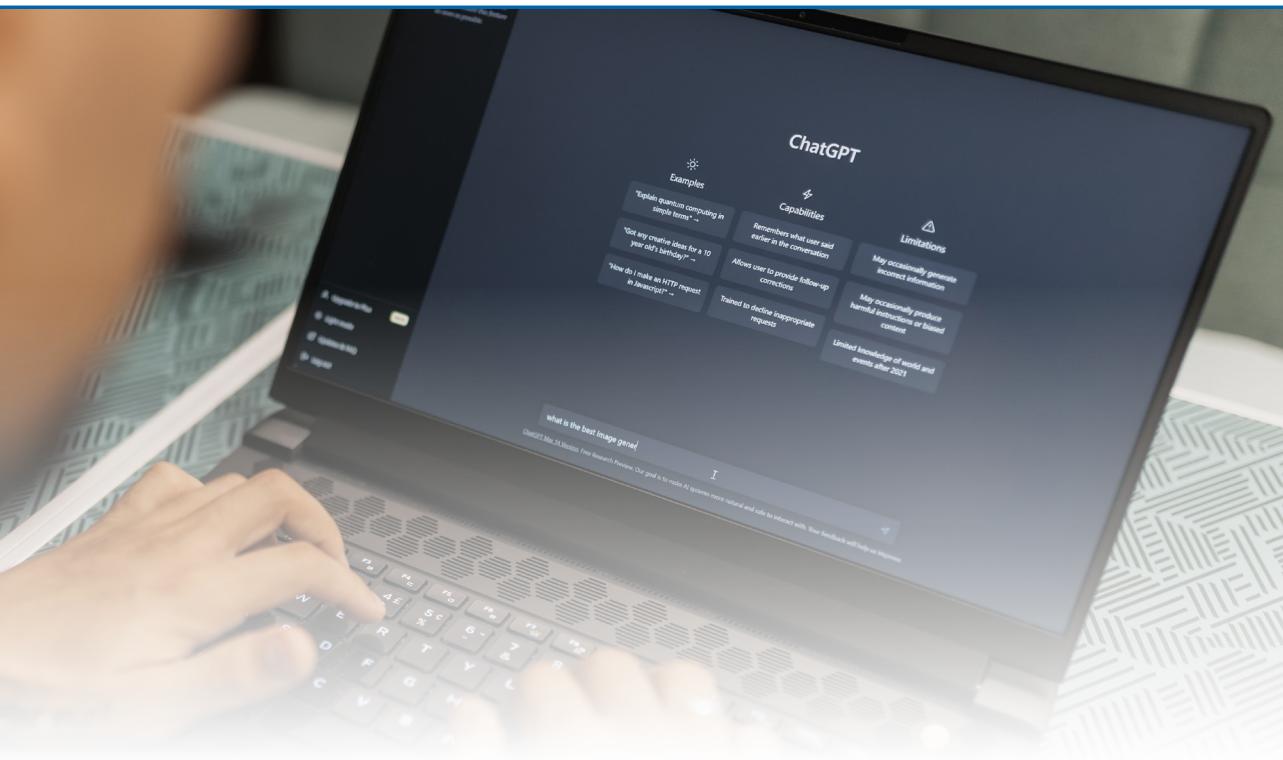
Hvordan kan man som lærer systematisk afprøve og vurdere værdien af at inddrage ChatGPT eller lignende værktøj i forbindelse med aktiverende og samskabende undervisning?

Den er aktualiseret af lanceringen i november 2022 af denne skelsættende sprogteknologi, som både lærere og elever, kursister og studerende kan inddrage i forbindelse med undervisnings- og læringsaktiviteter.

Indtil videre er der yderst sparsomme resultater af systematiske udviklingsprojekter, hvor man på forskellige uddannelser har undersøgt muligheder og begrænsninger ved, at disse aktører får idéer til deres arbejde, svar på faglige spørgsmål, læringsrelevante eksempler samt forslag til forenkling, strukturering og forbedringer af udkast til mundtlige oplæg og skriftlige hjemmeopgaver. I udgivelsen præsenteres en simpel, fleksibel model, som kan anvendes ved systematisk afprøvning og evaluering af disse muligheder.

Konklusionen er, at skoler og lærere kan reagere proaktivt på den omtalte lancering af skelsættende sprogteknologi ved at tage initiativ til udviklingsprojekter og evt. også følgeforskning, som kan skabe viden om, hvordan man, om overhovedet, kan realisere potentialerne og undgå ulemperne ved at udvikle den pædagogiske praksis i lighed med, hvad man tidligere har gjort i forbindelse med lanceringen af lommeregneren, tekstbehandling, stave- og grammatikkontrol, regneark, Computer Algebra Systemer, søgemaskiner og maskinoversættelse.

Udgivelsen giver et bud på, hvordan man under givne omstændigheder bedst kan gøre det.



Indledning

I denne udgivelse behandles en skelsættende sprogteknologi, som blev lanceret i november 2022 under navnet **ChatGPT-3**, og som kan bruges til at generere tekster om faglige og andre emner. Brugeren kan anvende helt normal sprogbrug og få tekstoutput om mange af de temaer, der er centrale på uddannelsesområdet.

Når man skriver en instruktion, vil ChatGPT automatisk levere et detaljeret svar (OpenAI, 2022). Herved kan det på relativt realistisk vis simulere samtaler mellem mennesker. Det er selvfølgelig ikke ufejlbarligt, men det kan fortolke, efterligne og generere relativt meningsfulde, sproglige udtryk i forskellige, alderssvarende former. Derved kan brugere på forskellige faglige niveauer og med forskellige behov i undervisningen både få detaljerede svar på faglige spørgsmål og få støtte til selv at skrive tekster med fagligt indhold. Efterfølgende har brugere af internettet også fået adgang til en tilsvarende sprogteknologi gennem en gængs søgemaskine, og i skrivende stund er der flere, lignende, digitale løsninger på vej til at blive lanceret.

Interessen for at bruge den dialogbaserede, generative sprogteknologi er stor i samfundet og herunder på uddannelsesområdet. Målt på antallet af brugere er ChatGPT-3 historiens hurtigst voksende teknologi, idet der to måneder efter lanceringen var registreret over 100 mio. brugere (Haug & Haug, 2023). På det tidspunkt benyttede over halvdelen af K-12 lærerne i USA denne teknologi mindst én gang om ugen til planlægning af undervisnings- og læringsforløb samt til at generere ideer til interaktion med deres elever (Walton Family Foundation, 2023). I mange offentlige og private virksomheder har lanceringen tilsvarende sat fokus på gentænkning af medarbejdernes arbejdsopgaver (Jesuthasan, 2023). To uger efter lanceringen i Danmark havde omkring hver sjette elev i gymnasiet tilsvarende erfaringer med at anvende teknologien til at formulere afleveringstekster, og en endnu større andel havde tænkt sig at gøre det fremover (Skovhus, Dupont & Szocska, 2023).

Konsekvenserne af at inddrage ChatGPT og lignende værktøj på uddannelsesområdet er omdiskuteret, og holdningerne omfatter:

- **nysgerrighed og begejstring i forhold til nye muligheder for dialog om fagligt indhold, hvilket de før omtalte lærer- og elevreaktioner vidner om**
- **betænkeligheder og ønsker om at sætte lanceringen på pause, mens man analyserer konsekvenserne og sikrer sig, at risikoen ved AI, dvs. kunstig/simuleret intelligens, er til at håndtere (Skovgaard, 2023)**
- **begrænsninger af den frie adgang til dialog med ChatGPT og lignende værktøj og generelle forbud mod at inddrage dem i forbindelse med grundskolens prøver, gymnasiale prøver og eksaminer på videregående uddannelser.**

Lanceringen af den skelsættende sprogteknologi giver også anledning til mere overordnede overvejelser såsom: "Hvad er det egentlig vi vil med vores uddannelsessystem og eksaminer, og hvilken rolle skal internet og kunstig intelligens spille i

forhold til, hvad man skal have ud af at gå i skole?" (GL, 2023).

I skolehverdagen kan den anvendes af elever, studerende og kursister (i det følgende betegnet **elever**) til at behandle komplekse problemstillinger såvel som til at sammenfatte og sammenligne teorier. Af indlysende grunde skaber det tvivl om, hvad det kan komme til at betyde for elevernes kendskab på forskellige niveauer til undervisningsindholdet.

Ved eksamen kan den i princippet anvendes på alle niveauer. Faktisk kan ChatGPT-3 "besvare eksamensspørgsmål så godt, at den ville kunne bestå eksaminer på universitetsniveau inden for en lang række fagfelter. (...) Det er altså blevet muligt for hvem som helst at bestå næsten alle fag med skriftlig hjemmeopgave som eksamensform" (Søgaard & Lehmann, 2023). Af indlysende grunde problematiserer det værdien af at bedømme elevpræstationer på grundlag af skriftlige hjemmeopgaver uden mundtligt forsvar. Det kalder på at genoverveje og beslutte, hvordan de, om overhovedet, kan være et meningsfuldt, fagligt bedømmelsesgrundlag fremover. Paradoksalt nok er netop denne eksamensform udbredt på mange uddannelser, selv om man aldrig har kunnet vide med sikkerhed, om og i hvilket omfang opgaveindholdet kommer fra eleverne selv.

Det er bestemt ikke første gang, at lanceringen af digitale løsninger har givet anledning til bekymringer. Tidligere har elevernes anvendelse af søgemaskiner, maskinoversættelse og Computer Algebra Systemer i matematik eksempelvis skabt bekymringer (Andresen, 2016). Andre eksempler omfatter elevernes brug af regneark og automatisk stave- og grammatikkontrol.

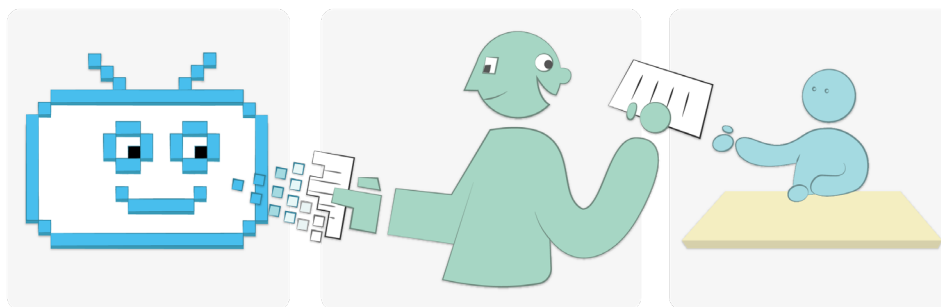
Der var også betænkeligheder ved tabet af skrivefærdigheder og ordenskarakterer, dengang eleverne i grundskolen gik fra at skrive stile i hånden og til at anvende elektronisk tekstbehandling (Andresen & Gredsted, 1989). Endvidere var lærere og andre aktører i uddannelsessystemet bekymrede for tab af regnefærdigheder, dengang lommeregneren begyndte at blive inddraget i skolearbejdet (Mollick, 2023a).

Da den beskrevne brug af dialogbaseret sprogteknologi endnu er relativt ny, er der indtil videre meget begrænsede resultater af forsknings- og udviklingsprojekter (FoU) om konsekvenserne heraf for elevers læringsvilkår. Selv om der findes illustrative eksempler, vil der gå noget tid, inden der foreligger et solidt datagrundlag,

som kan give anledning til systematiske evalueringer af indflydelsen på lærernes arbejdsvilkår og elevernes læringsvilkår.

Til dette formål er der behov for en forståelsesramme om faktorer, som styrker elevernes forståelse af faglige emner på måder, som er meningsfulde og anvendelige for dem, og som kan tilpasses til deres uddannelsesmæssige forudsætninger og interesser samt kan fremme deres mestring af undervisningsindholdet. På den baggrund behandles følgende problemstilling:

Hvordan kan man som lærer systematisk afprøve og vurdere værdien af at inddrage ChatGPT eller lignende værktøj i forbindelse med aktiverende og samskabende undervisning?



I udgivelsen behandles denne problemstilling med afsæt i en teoretisk model, man som lærer kan benytte i forbindelse med refleksioner over og planlægning af en sådan undervisning. Modellen er baseret på forskningsbaseret viden, herunder resultater af analyser af store datamængder om indflydelsen af forskellige faktorer på elevernes læringsudbytte. Ved præsentation af sådanne former for viden kan man både benytte en kvalitativt orienteret fortælling (såkaldt 'narrativ syntese') og et kvantitativt orienteret eller statistiske mål herfor (metaanalyse). Selv om der er begrænsninger ved dem begge, kan sidstnævnte tilgang i praksis føre til den mest valide, forskningsbaserede viden (Vembye, 2022). Ved metaanalyser præsenteres resultaterne ved brug af effektstørrelser, som er tal for, hvilken indflydelse forskellige tiltag typisk har på elevernes læringsudbytte. I gennemsnit er effektstørrelsen 0,4 (Hattie, 2009).

Tiltag med en effektstørrelse over 0,4 kan således medvirke til at sikre, at eleverne

lærer at forstå og anvende relevante, faglige begreber og arbejdsmetoder. Omvendt taler det for at bruge mindre tid og energi på tiltag, hvor effektstørrelsen ligger under 0,4, da man alt andet lige vil få mere ud af at skifte fokus til tiltag med en højere værdi.

Modellen, som skal præsenteres i det følgende, er inspireret af den e-didaktiske overvejelsesmodel, som er beregnet til "at give undervisere på forskellige uddannelser og i forskellige fag et overblik over, hvilke didaktiske overvejelser, man bør gøre sig i forbindelse med planlægningen, gennemførelsen og evalueringen af forløb med e-læring" (Læremiddel.dk, 2023). Desuden er modellen inspireret af engelsksproget forskning i design af undervisnings- og læringsforløb. Begrebet **design**, som egentlig betyder formgivning, er bl.a. centralt i forskning om 'educational design' og 'instructional design', og fælles for disse er, at læreren tillægges en væsentlig rolle som formgiver af undervisnings- og læringsaktiviteter (Dohn, Godsk & Buus, 2019).

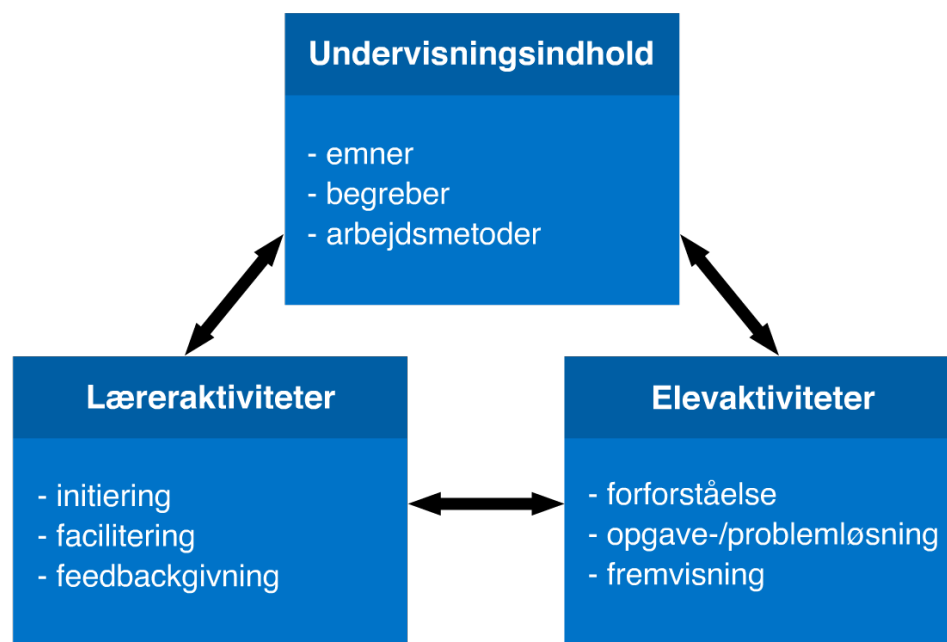
Modellen er ligeledes inspireret af didaktikforskning i tysksproget og nordisk pædagogisk tradition. Heri betegner begrebet **didaktik** forskellige dimensioner af det, man gør som lærer (Nielsen, 2011). Det omfatter bestræbelser på – i samarbejde med skolens ledelse, kollegaer og eleverne – at udvikle et læringsmiljø, som er socialt og fagligt inkluderende. Ideelt set er man som lærer dybt engageret i samtlige elevers præstationer, trivsel og følelse af tilhørsforhold (De Vroey, Lecheval & Symeonidou, 2023). I praksis har man begrænset indflydelse på elevernes uddannelsesmæssige forudsætninger og opvækstvilkår, herunder deres situation i hjemmet, men man kan bestræbe sig på, at samtlige elever føler sig trygge, velkomne, anerkendt og inkluderet i skolens læringsmiljø. Det gælder om at skabe en stemning, så de er åbne over for at dele deres tanker om egen udvikling, deres ideer til arbejdet med undervisningsindholdet og evt. forståelsesspørgsmål i denne sammenhæng.

På elevsiden er modellen inspireret af snart hundrede års erfaringer med aktivitetspædagogik med vægt på at initiere og gennemføre engagerende og meningsfulde læringsaktiviteter, som styrker elevernes selvstændighed og skabende evner, og som hjælper dem med at forbinde deres tidligere erfaringer og viden med nyt fagligt indhold. Antagelsen er, at eleverne udvikler sig gennem det, de gør, og de arbejder derfor selvstændigt med faglig emner og produktive aktiviteter i en del af

undervisningstiden. Der er forskningsmæssigt belæg for, at det har stor indflydelse på deres læringsaktiviteter og faglige udbytte heraf. For eksempel viser resultaterne af en metaanalyse, at eleverne lærer bedst, når de er aktiveret på forskellig måde i arbejdet med emner i STEM-discipliner (Freeman et al., 2014). Der er også forskningsmæssigt belæg for at lægge vægt på at forberede eleverne på aktiv deltagelse og herunder at overbevise dem alle om, at de har gavn heraf (Deslauriers et al., 2019). Når eleverne udvikler positive forventninger, kan det befordre den faglige involvering og vedvarende indsats, som kræves af dem under aktiv læring, hvilket igen kan have en positiv indflydelse på deres faktiske læringsudbytte.

Simpel, fleksibel model

Denne simple model skal opfattes som fleksibel, således at den kan tilpasse konkrete aktiviteter og anvendes til systematisk at afprøve og vurdere værdien af, at lærere og elever inddrager ChatGPT eller lignende værktøj i disse aktiviteter.



Modellen ses at indeholde ni punkter, og på hver af disse kan man generere data om; *'hvem gør hvad hvordan* og med *hvilken* indflydelse på henholdsvis lærer- og

elevaktiviteter?’ Hvis man på baggrund heraf laver en samlet vurdering, vil resultaterne af FoU med brug af modellen være ti pointer vedrørende muligheder og begrænsninger ved denne brug, som man kan tage afsæt i ved planlægning af kommende læringsaktiviteter inden for samme fagfelt og med en tilsvarende elevgruppe. De ti pointer kan selvfølgelig også indgå i kollegial videndeling og være til inspiration for lærersamarbejdet i faggrupper, team og professionelle læringsfællesskaber mv.

Modellen indeholder tre overordnede fokusområder, hvoraf det øverste er undervisningsindhold. Enhver læringsaktivitet har et indhold, for ”man kan ikke lære, uden at man lærer noget” (Illeris, 2017, s. 21/2). Læringsindholdet fastlægges typisk under hensyntagen til overordnede rammer i love og bekendtgørelser samt elevernes uddannelsesmæssige forudsætninger. Det kan eksempelvis tillige fastlægges under hensyntagen til udvikling af elevernes samarbejdskompetencer og digitale kompetencer. Som lærer har man normalt et vist råderum ved udmelding af indholdselementer inden for disse rammer i en given uddannelseskontekst (Dohn, Godsk & Buus, 2019). En undtagelse fra denne regel kan forekomme ved overtagelse af andre læreres planer eller brug af digitale læremidler, hvor man benytter genanvendelige sekvenser af læringsaktiviteter.

Ved udmeldinger om et undervisningsindhold er det for det meste relevant at beskrive både elevernes intenderede videnopbygning og deres handlinger i den forbindelse. Analytisk kan man skelne mellem faglige:

- **emner, som også kan betegnes faglige temaer og faglige discipliner.**
- **begreber, der er en del af den terminologi, som anvendes ved kommunikation om undervisningsindholdet.**
- **arbejdsmetoder, dvs. de måder, som en elevaktivitet gennemføres på, og de konkrete værktøjer, der anvendes i aktiviteten.**

Modellen omfatter typiske aktiviteter, som beskrives nærmere i det følgende.

Initiering af undervisnings- og læringsforløb

Resultater af FoU peger på, at det er væsentligt, at læringsaktiviteter bliver grundigt initieret. Som lærer må man derfor melde ud om undervisningsindholdet tillige med læringsmål, tidsplan, elevernes forventede fremvisning af forståelse, evaluering samt analoge og digitale ressourcer, som eleverne forventes at anvende i forbindelse med deres læringsaktiviteter. Klare udmeldinger om indholdet bidrager bl.a. til, at eleverne kan se meningen med og sætte værdi på deres selvstændige og selvregulerede læringsaktiviteter. Sådanne udmeldinger kan også styrke deres samarbejde om opgave- og problemløsning, fordi de alt andet lige har lettere ved selv at besvare tvivlsspørgsmål såsom: 'Hvad skal vi nu?' og 'Hvorfor og hvordan gør vi det?'

Almindeligvis gør det en relativt stor forskel på elevernes faglige udbytte, at de kender og forstår hensigten med egne læringsaktiviteter. Effekstørrelsen af eksplicitering af mål ('learning goals vs. no goals') er i gennemsnit 0,68 (Hattie, 2018). Desuden er effekstørrelsen af klare udmeldinger om kommende elevaktiviteter generelt 0,75 (Hattie, 2018). Endvidere har sådanne udmeldinger indflydelse på elevernes motivation, fordi denne motivation i høj grad afhænger af elevernes forventninger til deres læreprocesser (Pintrich & Schunk, 2002).

Som før omtalt kan et undervisningsindhold omfatte arbejdsmetoder såsom undersøgelsesmetoder, kreative metoder, håndværksmæssige og tekniske metoder. Analytisk er det let at skelne mellem undervisningens *hvad* og *hvordan*, mens grænserne herimellem kan være sværere at trække i praksis, fordi sådanne arbejdsmetoder i nogle tilfælde er en del af et undervisningsindhold og i andre tilfælde er en del af den valgte tilrettelæggelsesform.

"Hvis undervisningen i et fag har som mål, at eleverne lærer dets faglige metoder (...), da er metodernes anvendelse et element i indholdets aktivitetsside" (Larsen, 1997, s. 27).

I så fald er arbejdsmetoderne en nødvendighed (fordi de er en del af undervisningsindholdet). I andre tilfælde er de noget, lærere og/eller elever vælger (med mulighed for at erstatte de valgte metoder med andre metoder).

Ved begrebet **forforståelse** kan i denne sammenhæng forstås indsigt, færdigheder eller antagelse som eleverne har på forhånd før et undervisnings- og læringsforløb. Den påvirker typisk både deres engagement og indsats. For eksempel kan de på forhånd antage, at en aktivitet er svær, hvilket kan reducere både deres motivation, arbejdsomhed og efterfølgende, faglige udbytte. I så fald har læreren en vigtig opgave med at afpasse det faglige indhold og vælge aktiviteter under hensyntagen til elevernes uddannelsesmæssige forudsætninger. Man taler i den forbindelse om, at elevernes faglige udfordringer helst skal falde inden for rammerne af deres 'zone for nærmeste udvikling' (Vygotsky, 2014).

Der er forskningsmæssigt belæg for, at det har en positiv indflydelse på elevernes læringsaktiviteter og udbytte heraf, idet effektstørrelsen af, at eleverne opfatter udmeldte faglige mål som 'passende udfordrende', er i gennemsnit 0,59 (Hattie, 2018).

En initiering af et undervisningsindhold kan karakteriseres som vellykket, når samtlige elever både "forstår og husker dette indhold" samt "kan se meningen med at sætte sig ind i og anvende det" (Illeris, 2017, s. 22). En væsentlig læreraktivitet består således i at initiere nye forløb grundigt og herunder i at sikre sig, at samtlige elever udvikler en forforståelse af, hvad et kommende undervisningsindhold omfatter. Det kan man som lærer bl.a. søge at opnå ved klart og tydeligt at beskrive emnet og de tilknyttede fagbegreber og arbejdsmetoder, som eleverne skal lære sig under forløbet.

Betydningen af grundig initiering kan illustreres med resultater af et udviklingsprojekt, som lærerne for en del år siden blev pålagt at gennemføre på grundskoleområdet i Håbo Kommune i Sverige. Under devisen 'eleven som producent og læreren som konsulent' blev lærerne pålagt at prioritere gruppeaktiviteter på bekostning af egen undervisning. Det meste af skoledagen arbejdede eleverne i aldersintegrerede grupper, som lærerne var blevet pålagt at lægge vægt på at vejlede frem for at undervise. En evaluering efter ni års projektindsats dokumenterede, at en del af eleverne havde lært relativt lidt (Skolverket, 2004). Mange betalte således en høj pris i form af begrænset kendskab til faglige emner, begreber og arbejdsmetoder. På trods heraf fortsatte projektindsatsen i yderligere tre år. Da var hver tredje elev i kommunen udelukket fra at begynde på en ungdomsuddannelse, fordi de ikke havde lært tilstrækkeligt i grundskolen.

Det er med andre ord ikke optimalt at stille eleverne over for faglige problemer, som de uden videre skal søge at løse på egen hånd. For eksempel er effektstørrelsen af, at læreren nøjes med at igangsætte problembaserede læringsaktiviteter 0,26 i gennemsnit (Hattie, 2018). Tilsvarende er der nærmest garanti for fiasko, hvor man helt overlader kontrollen over deres læring til eleverne. Effektstørrelsen af 'deltagernes kontrol over læring' er generelt 0,02 (Hattie, 2018).

På uddannelsesområdet forekommer selvstændig opgave- og problemløsning bl.a. i forbindelse med projektorienteret undervisning. Når eleverne laver projekter om fagligt indhold, som er nyt for dem, står de over for to faglige udfordringer, idet de dels skal lære om dette indhold, dels skal anvende det lærte i forbindelse med deres projekter. Denne dobbelte udfordring kan være for stor en mundfuld for nogle af eleverne, hvorfor de oplever ringe fremdrift eller opgiver helt. Man kan risikere, at nogle elever falder helt fra, fordi de ikke kan se meningen med deres selvstændige læringsaktiviteter og i det hele taget med at lære om det nye faglige indhold. En løsning er i så fald, at lærerne guider eleverne i arbejdet med det nye stof, indtil de er i stand til at arbejde selvstændigt med det.

For eksempel kan lærere og elever drøfte, hvordan eleverne, om overhovedet, vil kunne inddrage deres hidtidige erfaringer. Der er nemlig forskningsmæssigt belæg for, at det er væsentligt at introducere eleverne til, hvordan de bedst kan løse faglige opgaver og problemer, før de arbejder selvstændigt hermed. Effektstørrelsen af 'problem-solving teaching' er generelt 0,68 (Hattie, 2018).

Eleverne har ofte gavn af fælles drøftelser af undervisningsindhold, som er nyt for dem. Der er nemlig forskningsmæssigt belæg for, at det har temmelig stor indflydelse på deres læringsaktiviteter og udbytte heraf. Effektstørrelsen af 'classroom discussion' er i gennemsnit 0,82 (Hattie, 2018). I nogle tilfælde kan sådanne drøftelser være en anledning til at aktivere og involvere eleverne i planlægningen af egne læringsaktiviteter.

Elevernes input til, hvad de gerne vil lære – og hvordan de vil gøre det – kan styrke deres medbestemmelse og deres forudgående forståelse af faglige indholdselementer samt deres engagement og motivation under det efterfølgende arbejde med undervisningsindholdet.

Det er som regel en fordel at tilrettelægge dette arbejde under hensyntagen til elevernes tidligere erfaringer. Med henblik på at integrere ny, faglig viden med elevernes nuværende viden, kan man eksempelvis tage afsæt i spørgsmål til eleverne såsom: 'hvad ved I egentligt om emnet'?

Effektstørrelsen af strategier for at integrere ny, faglig viden med tidligere viden er i gennemsnit 0,93 (Hattie, 2018). Som følge heraf kan det være en fordel at opfordre eleverne til at overveje at sætte ord på deres forudgående viden om et for dem nyt undervisningsindhold.

Hvis elevgrupper ofte går i stå under en læringsaktivitet, fordi de ikke er i stand til selv at besvare deres tvivlsspørgsmål om en given læringsaktivitet, er det ofte bedst at samle og guide dem en ekstra gang. Hensigten kan både være at beskrive og afgrænse det valgte emne, sætte skub i anvendelsen af tilhørende fagtermer og styrke de måder, som elevaktiviteten kan gennemføres på, og de konkrete værktøjer, som eleverne kan anvende hertil. Der er forskningsmæssigt belæg for, at det har relativt stor indflydelse på elevernes præstationer og faglige udbytte. Guidende undervisning har en gennemsnitlig effektstørrelse på 0,60 (Hattie, 2018). Ved gennemførelse heraf kan man som lærer eksempelvis lægge vægt på at:

- **drøfte hensigten med et læringsforløb og forventninger med hensyn til elevernes selvstændige brug af det lærte**
- **skabe interesse og positive elevforventninger**
- **igangsætte og give eksempler på relevant, faglig praksis**
- **guide denne praksis og evaluere den undervejs.**

Initiering og i det hele taget guidende undervisning kan afsluttes med en afrunding og opsamling, inden man som lærer giver grønt lys til elevernes selvstændige anvendelse af fagtermer og arbejdsmetoder. I denne fase kan der selvfølgelig stadigvæk opstå tvivlsspørgsmål blandt eleverne.

I sådanne situationer – og i det hele taget når man som lærer planlægger læringsaktiviteter – kan man overveje, om det vil være nyttigt at anvende ChatGPT eller lignende værktøj til at klargøre skriftlige udkast til udmeldinger om undervisningsindholdet. For eksempel kan man få omskrevet sine udkast til emnebeskrivelser. Man kan også få forslag til begrebsafklaring og til forbedring af udkast til beskrivelser af faglige arbejdsmetoder. På grundlag af den fagdidaktiske ekspertise, man har som lærer, kan man derpå vurdere, om og i givet fald hvor der er plads til forbedringer i de omtalte udkast til beskrivelser af emner, begreber og arbejdsmetoder, inden man færdiggør dem og formidler dem mundtligt og/eller skriftligt til eleverne.

Tilsvarende kan man som lærer få ChatGPT e.l. til at levere nogle illustrative eksempler, som kan fremme elevernes forståelse af faglige emner og begreber. Udgangspunktet kunne i givet fald være en anmodning til systemet i stil med (Mollick, 2023b, egen oversættelse):

"Jeg vil gerne have dig til at fungere som eksempelgenerator i forhold til eleverne. Når de konfronteres med nye og komplekse begreber, vil mange og varierede eksempler hjælpe dem til bedre at forstå disse begreber. Jeg vil gerne have dig til at spørge, hvilket begreb, jeg gerne vil have eksempler på, og på hvilket niveau, jeg underviser eleverne. Du vil give mig fire forskellige og varierede, præcise eksempler på anvendelse af begrebet."

Da ChatGPT og lignende værktøj anvender en stokastisk til forskel fra en deterministisk model, kan de let frembringe og prioritere de ønskede fire svar.

Didaktik omfatter som før omtalt forskellige dimensioner, heriblandt overvejelser over planlægning, initiering, facilitering og evaluering af undervisnings- og læringsforløb under hensyntagen til læringsmål, elevernes forudsætninger og andre ramme faktorer. Analytisk kan man skelne mellem tilstedeværelsesundervisning og 'blended learning'. Resultaterne af en undersøgelse på 55 danske skoler viser, at seks ud af ti lærere på ungdomsuddannelserne, som har gjort erfaringer med 'blended learning' under Coronanedlukningen i foråret 2020, agter at gå videre

med dette i deres undervisning fremover, således at det tegner til at blive den nye normal (Lund-Larsen, Jørgensen & Andresen, 2021).

På grundskoleniveau og videregående uddannelser har lærere og elever gjort tilsvarende erfaringer. Danmark var det første land i verden som indførte princippet om 'Bring Your Own Computer' på alle niveauer af uddannelsessystemet (Søby, 2013). Det betyder, at eleverne har adgang til at bruge digitale læremidler, søgemaskiner og, hvis det ønskes, ChatGPT o.l. i undervisningstiden såvel som i forbindelse med hjemmearbejde.

Som lærer har man normalt et vist råderum til at beslutte, om eleverne skal arbejde hver for sig eller i grupper under en given læringsaktivitet. Forøget tid til selvstændigt arbejde med undervisningsindholdet har relativt stor indflydelse på deres faglige udbytte, men indflydelsen afhænger af, hvordan aktiviteterne bliver organiseret.

Ved asynkron 'blended learning' er den gennemsnitlige effektstørrelse af forøget 'time on task' eksempelvis 0,49, mens den kun er 0,38 ved traditionel tilstedeværelsesundervisning (Means et al., 2009). En forklaring kan være, at det kan være en udfordring at skaffe tilstrækkelig med tid og plads i det fysiske læringsmiljø. En anden forklaring kan være, at 'blended learning' som nævnt giver gode muligheder for at eleverne kan lade sig inspirere og lære af at se og drøfte videobaseret materiale.

I arbejdet med faglige indholdselementer kan eleverne eksempelvis have gavn af faglige videoklip. Kombinationen af levende billeder og speak kan bruges til at forklare, hvordan man gør. Desuden kan det i nogle tilfælde være relevant at illustrere faglige arbejdsmetoder ved at formidle links til et eller flere videoklip om dem. Eleverne behøver ikke nødvendigvis at se præcist de samme videoklip, og de kan se og gense sådanne multimodale kilder efter behov. Effektstørrelsen ved forøget brug af 'interactive video methods' er generelt 0,54 (Hattie, 2018). Dette i modsætning til indflydelsen af 'programmeret undervisning', som i gennemsnit er 0,23, og webbaseret læring, hvor indflydelsen generelt er 0,18 (Hattie, 2018).

I nogle tilfælde kan eleverne også stille spørgsmål og få svar fra ChatGPT eller lignende værktøj. I så fald kan eleverne selv læse svarene på skærmen eller få det læst op, hvis de har behov for det. Hensigten kan være at styrke deres faglige udbytte og herunder forbedre deres fremvisning af deres forståelse af det behandlede, fagli-

ge indhold og dets enkelte elementer. For eksempel kan eleverne stille fagfaglige spørgsmål og bredere spørgsmål om ord og vendinger i dagligsproget eller engelske låneord, som bliver brugt til at beskrive for eleverne nye eller ukendte faglige emner, begreber og arbejdsmetoder.

Denne form for anvendelse af ChatGPT og lignende værktøj rummer en udfordring, for man kan ikke være sikkert på, at de svar, eleverne får, er helt korrekte. Det er især en udfordring, mens eleverne er ved at lære om nye indholdselementer, fordi de i så fald ikke nødvendigvis har tilstrækkeligt med faglige forudsætninger til, at de selv kan vurdere, hvorvidt svarene helt er til at stole på. Men det samme gør sig jo gældende, når eleverne benytter andre digitale løsninger eller spørger en anden person til råds i forbindelse med selvstændig opgave- og problemløsning. Den omtalte udfordring kalder derfor på, at man som lærer: 1) regelmæssigt tjekker elevernes faglige forståelse, 2) reagerer empatisk på deres spørgsmål, 3) anvender en tone og et afslappet sprog, som medvirker til at skabe et positiv stemning i læringsmiljø og 4) giver feedback og faciliterer under anvendelse af veldefinerede fagbegreber (Bower et al., 2015).

Facilitering af elevaktiviteter

Rollen som lærer indebærer normalt, at man bidrager til at udvikle skolens læringsmiljø, strukturere dialog og interaktion med eleverne i dette miljø samt organisere og facilitere deres daglige aktiviteter. Desuden indebærer denne rolle, at man søger at skabe gode relationer til samtlige elever. Faktisk er lærer-elev relationer en af de faktorer, som har størst indflydelse på elevernes læringsudbytte; effektstørrelsen er i gennemsnit 0,52 (Hattie, 2018). Derudover har lærerens ledelse af elevaktiviteter stor indflydelse på deres udbytte heraf (Nordenbo et al., 2008).

Elevaktiverende og samskabende undervisning er kendetegnet ved, at man som lærer i en del af, men ikke hele undervisningstiden påtage sig rollen som relationskompetent facilitator, der hjælper eleverne med at tilegne sig og anvende viden om faglige emner og begreber, udvikle færdigheder og nå nogle mål.

Elevernes motivation afhænger i høj grad af, at de oplever, at de er i stand til at gøre dette. Når de får positive mestringsoplevelser, kan de udvikle en stærk tiltro til egen formåen. Denne tiltro, som i den engelsksprogede litteratur betegnes

perceived self-efficacy, har forholdsvis stor indflydelse på elevernes læreprocesser og faglige udbytte (Bandura, 1994). Effektstørrelsen af at arbejde bevidst med at styrke elevernes 'self-efficacy' er i gennemsnit 0,92 (Hattie, 2018). Deres motivation afhænger også af, at de værdsætter deres læringsaktiviteter (Pintrich & Schunk, 2002). For eksempel er effektstørrelsen af 'perceived task value' i gennemsnit 0,46 (Hattie, 2018)

Hvis eleverne hyppigt laver fejl eller finder det meget svært at mestre et givet læringsindhold, kan det derimod reducere deres muligheder for at udvikle en robust tro på egen, faglige formåen. Som facilitator må man derfor have fokus på at støtte eleverne og styrke deres oplevede 'self-efficacy'. Det forudsætter almindeligvis en god dialog mellem lærere og elever.

Undervisning er dybest set kommunikation, og faglige begreber er redskaber til brug ved dialog om undervisningsindholdet. Denne kommunikation og begrebsanvendelse skal helst medvirke til at styrke elevernes forventninger til og værdsættelse af deres læringsaktiviteter. I rollen som facilitator må man derfor søge at tilpasse dialogen om faglige emner og begreber til elevernes aktuelle beherskelse af både de receptive kulturteknikker, dvs. lytte og læse, og de produktive kulturteknikker, dvs. tale og skrive.

Lærere, som gør en stor indsats for at initiere og facilitere deres elevers læring, har mødt elever, som på trods heraf er udfordret i forbindelse med deres selvstændige læringsaktiviteter. Det rejser et spørgsmål om, hvordan man som lærer kan imødekomme elevernes behov for varierende læringsoplevelser. Som følge af elevernes forskellige potentialer må der være plads til, at de kan arbejde og lære på forskellige måder og ved brug af materialer, der ikke er af typen 'one size fits all'. Det er kort sagt nødvendigt at gøre forskel på eleverne, fordi der er forskel. I den forbindelse kan man overveje, hvorvidt det kan facilitere elevernes læringsaktiviteter, at inddrage ChatGPT eller lignende værktøj, så eleverne kan søge differentierede forklaringer på faglige emner, begreber og arbejdsmetoder, hvis de oplever behov for det.

I mange tilfælde kan eleverne få flere former for hjælp til deres læringsaktiviteter (OpenAI, 2023):

Prompt: "Hvordan kan du hjælpe elever med deres skolearbejde?"

Tekstoutput: "Som en sprogmodel kan jeg give elever hjælp og støtte med en bred vifte af skoleopgaver og spørgsmål. Her er nogle af de måder, jeg kan hjælpe elever med deres skolearbejde:

1. **Svare på spørgsmål:** Jeg kan besvare spørgsmål om et bredt spektrum af emner, herunder matematik, videnskab, samfundsfag, litteratur og mange andre.
2. **Forslag til research:** Hvis eleverne arbejder på en større opgave eller et projekt, kan jeg give forslag til steder, hvor de kan finde pålidelig information og forskning.
3. **Hjælp til grammatik og stavefejl:** Jeg kan hjælpe eleverne med at korrigere grammatik- og stavefejl i deres skriftlige arbejde og tilbyde forslag til at forbedre deres skriftlige færdigheder.
4. **Træning i sprogfærdigheder:** Jeg kan tilbyde træning i sprogfærdigheder, såsom grammatik, stavning, læsning og skrivning, som kan hjælpe eleverne med at forbedre deres færdigheder og opnå bedre karakterer i skolen.
5. **Testforberedelse:** Jeg kan hjælpe eleverne med at forberede sig til test og eksaminer ved at give råd om, hvordan man bedst studerer, hvordan man organiserer sit materiale og hvordan man bedst håndterer eksamenssituationen.

6. **Tilbyde eksempler og modeller:** Jeg kan give eksempler og modeller på forskellige opgaver, såsom essay skrivning, opgave skrivning, matematik problemløsning og mere, for at hjælpe eleverne med at forstå, hvordan man udfører disse opgaver på en succesfuld måde.

Det er vigtigt at bemærke, at jeg er en sprogmodel, og selvom jeg kan hjælpe eleverne med deres skolearbejde, kan jeg ikke erstatte en lærer eller tutor. Jeg anbefaler altid eleverne at søge hjælp og vejledning fra en lærer eller tutor, hvis de har brug for yderligere hjælp og støtte med deres skolearbejde.”
en succesfuld måde.

Det er vigtigt at bemærke, at jeg er en sprogmodel, og selvom jeg kan hjælpe eleverne med deres skolearbejde, kan jeg ikke erstatte en lærer eller tutor. Jeg anbefaler altid eleverne at søge hjælp og vejledning fra en lærer eller tutor, hvis de har brug for yderligere hjælp og støtte med deres skolearbejde.”

Som før omtalt kan eleverne til en vis grad selv styre, hvad indholdet i deres 'samtaler' med ChatGPT e.l. skal være. Den er beregnet til at fungere adaptivt, således at eleverne relativt hurtigt og nemt kan igangsætte en 'samtale' om udkast til skriftlige hjemme- eller projektopgaver. Desuden er den tilpasningsdygtig i forhold til elevernes forskellige behov i undervisningen, hvilket gør det let at differentiere på både bredde og dybde i deres arbejdet med nye, faglige indholdselementer.

Hidtidige erfaringer tyder på, at skriveusikre elever vinder mest samt at ordblinde har stor gavn heraf (Winter, 2023). Nogle elever kan derfor opleve ChatGPT og lignende værktøj som en god sparringspartner, der ikke er af typen 'one size fits all', mens det i skrivende stund står tilbage at undersøge, om og i hvilket omfang hensigtsmæssig brug af ChatGPT e.l. medvirke til at realisere visioner på uddannelsesområdet om, at "give plads til at sammensætte individuelle læreplaner" (DEA, 2017 s. 11).

Hidtidige erfaringer med brugen af ChatGPT eller lignende værktøj tyder også på, at det er en fordel for folk, der er gode til at skrive rapporter, og som i bedste fald kan skrive rapporter af samme kvalitet på den halve tid (Winter, 2023). Det kan i givet fald skyldes, at den omtalte form for sprogteknologi som nævnt både kan anvendes til at: 1) generere ideer til indhold af nye tekstudtryk, 2) ændre struktur og opbygning af tekstudtryk samt 3) forenkle og præcisere eksisterende tekstudtryk.

Som følge heraf kan eleverne have nytte af såkaldt 'co-editing' (Haug & Haug, 2023). For eksempel kan de først lave udkast til dele af en tekst eller hele teksten og derpå få ChatGPT eller lignende værktøj til at komme med forslag til, hvordan de kan gennemskrive denne tekst, eller som før omtalt give svar på tvivlsspørgsmål vedr. teksten. Herefter kan de overveje, hvordan de bedst kan kvalificere deres tekstudkast, idet de kritisk gennemgår og evt. indarbejder disse forslag.

Feedbackgivning

På uddannelsesområdet er der i de sidste årtier sket et skift i fokus fra traditionel, summativ feedback, hvor man retter elevernes arbejder ved at påvise fejl og mangler heri, og til formativ feedback, som angiveligt medvirker til at forbedre elevernes præstationer og faglige formåen (Andresen, 2017). Der er forskningsmæssigt belæg for, at konstruktiv og fremadrettet feedback under elevernes læringsaktiviteter har ganske stor indflydelse på deres arbejdsomhed og faglige udbytte. Effekttørrelsen af denne form for lærerfeedback under og lige efter en læringsaktivitet er generelt 0,75 (Black & William, 1998).

Feedbackgivning er ikke begrænset til fagfaglige indholdselementer. I forbindelse med læringsaktiviteter kan man eksempelvis se efter tegn på, at samtlige elever har tilstrækkelige digitale kompetencer til at drage nytte af digitale værktøjer og tjenester i forbindelse med deres læringsaktiviteter. Ved begrebet **kompetence** kan i denne sammenhæng forstås 'evnen og viljen til at handle hensigtsmæssig i faglige sammenhænge'. Selv om man selvfølgelig ikke kan se, hvad der foregår mellem ørene på eleverne, kan man som lærer give feedback på denne kompetenceudvikling under samtaler med eleverne, og når de fremviser deres forståelse på måder, som de føler sig trygge ved, og som tager højde for, at der er forskel på deres menneskelige potentialer (Gardner, 2000).

I de senere årtier er der også kommet øget fokus på evaluering. Ved begrebet **evaluering** kan i denne sammenhæng forstås det at sætte værdi på elevernes læringsaktiviteter i forhold til hensigten hermed. Evalueringer kan både foregå, når eleverne fremviser deres forståelse af faglige indholdselementer, og mens eleverne samskaber. Løbende evaluering har relativt stor indflydelse på deres udbytte af at beskæftige sig med faglige indholdselementer. Effektstørrelsen af at sørge for formativ evaluering er i gennemsnit 0,48, og et tilsvarende tal vedr. 'evaluering og refleksion' er generelt 0,75 (Hattie, 2018).

Der er forskningsmæssigt belæg for, at elevernes indbyrdes samarbejde styrker deres udbytte af at arbejde med faglige emner, begreber og arbejdsmetoder. For eksempel er effektstørrelsen ved skift i fokus fra 'individuel læring' til 'cooperative learning' i gennemsnit 0,55 (Hattie, 2018). Det kan sammenlignes med, at effektstørrelsen af individualiseret undervisning generelt kun er 0,23 (Hattie, 2018).

Elevsamarbejdet kan organiseres og struktureres på en mangfoldighed af måder (Kagan & Stenlev, 2007). Som regel er det dog ikke hensigtsmæssigt, at eleverne konkurrerer indbyrdes. Generelt er effektstørrelsen ved skift i fokus fra 'individuel læring' til 'konkurrerende læring' nemlig 0,24 (Hattie, 2018). Ved elevaktiverende og samskabende undervisning kan eleverne tværtimod have gavn af indbyrdes feedback i tilknytning til gruppearbejde eller mundtlig og andre former for fremlæggelse. I den engelsksprogede litteratur betegnes det peer-to-peer feedback.

Der er selvfølgelig en risiko for, at nogle elever afleverer skriftlige hjemmeopgaver o.l. uden ret meget involvering eller indsats, fordi de har opdaget, at det er hurtigere og nemmere at spørge ChatGPT e.l. end at lave opgaverne selv (Herløv, 2023). Derfor er det vigtigt, at man som lærer er opmærksom på, om eleverne er aktive, hensigtsmæssigt grupperet og samarbejder på måder, som fremmer deres læring (Bower et al., 2015).

For det meste er hensigten hermed, at eleverne udvikler to former for viden, dels deklarativ viden om faglige emner og begreber, dels procedural viden om, hvordan man arbejder i praksis med de omtalte emner og begreber (Andresen, 1992). Som lærer kan man derfor se efter tegn på, at eleverne tilegner sig begge disse videnformer – og give tilpasset feedback på grundlag heraf. Da prædefinerede begreber inden for et fagfelt så vidt muligt skal bliver en del af elevernes aktive ordforråd,

kan lærernes feedbackgivning eksempelvis søge at styrke udviklingen heraf.

Som lærer kan man tillige søge at styrke elevernes forståelse og anvendelse af fagtermer efter devisen 'hjælp til selvhjælp'. Når en elevgruppe kommer i tvivl om betydningen af et fagbegreb, kan man eksempelvis opfordre dem til at prøve at finde betydningen ved oplag i fagbøger, ordbøger – og nu også ChatGPT og lignende værktøj. Sidstnævnte kan give feedback til eleverne på deres udkast til mange former for faglige tekster, således at der fremover er tre feedbackkilder, nemlig henholdsvis elevernes lærere, andre elever og den omtalte samtalebaserede sprogteknologi.

Afrunding

I udgivelsen behandles følgende problemstilling: Hvordan kan man som lærer systematisk afprøve og vurdere værdien af at inddrage ChatGPT eller lignende værktøj i forbindelse med aktiverende og samskabende undervisning? Hensigten har været at præsentere forskningsbaseret viden og en simpel, fleksibel model, man som lærer kan tage afsæt i ved gennemførelse af FoU i fagdelt og tværfaglig undervisning på de enkelte skoler.

Principielt skal man være tilbageholdende med at generalisere ud fra enkelttilfælde, fordi de kan være atypiske. I forskningslitteraturen benyttes begrebet **case** til at betegne enkelttilfælde. Man generaliserer i praksis resultaterne af et casestudie ved at slutte, at når det gælder i dette tilfælde, gælder det nok også i andre, lignende tilfælde (Flyvbjerg, 2010). Fremadrettet kan man derfor med fordel gennemføre casestudier om muligheder og begrænsninger ved lærere og elevers anvendelse af ChatGPT og lignende værktøj. Hvis man gør dette på forskellige niveauer af uddannelsessystemet, vil der inden for en overskuelig tid kunne frembringes resultater af FoU om, hvordan man bedst kan realisere de omtalte potentialer og undgå de omtalte faldgruber i både grundskolen og på ungdomsuddannelserne og de videregående uddannelser.

For eksempel kan man systematisk afprøve og kritisk vurdere anvendelsesmulighederne inden for rammerne af politikernes og de offentlige myndigheders tiltag for at kravspecificere sig ud af de dilemmaer, som den dialogbaserede sprogteknologi skaber. I den forbindelse kan man også søge at vurdere, om der er begrundet

mistanke om piratkopiering af ophavsretsbeskyttede materialer, misinformation og udbredelse af 'fake news', overtrædelse af gældende databeskyttelsesregler mv. Tilsvarende kan man søge at vurdere, om der er behov for tids- og/eller adgangsbe- grænsning for bestemte elevgrupper, eksempelvis elever under en vis alder.

Udgivelsen præsenterer en fleksibel, teoretisk model, som kan benyttes ved syste- matiske iagttagelser og analyser af disse fænomener. Modellen er baseret på resultater af hidtidig forskning, som har involveret i hundredtusindvis af elever, og som sådan er det meget sandsynligt, at disse resultater også dækker mange andre elever, men det kan man som læser bedst selv vurdere. Det er plausibelt, men man kan selvfølgelig ikke være fuldstændig sikker på, at den forskningsviden, som er blevet præsenteret i det forgående, kan styrke ens egen, pædagogiske indsats. Det er derfor op til hver enkelt læser af denne udgivelse at vurdere, om der er væsent- lige ligheder med undervisnings- og læringsforløb på deres skoler. Hvis man som lærer skønner, at det er tilfældet, kan man forvente at opnå lignende resultater, når man lader sig inspirere af den præsenterede model og anvender den til så vidt muligt at kvalificere inddragelsen af ChatGPT og lignende værktøj ved behandling af undervisningsindhold.

I udgivelsen er der fokus på undervisningsindhold, som kan være prædefineret, men som også relativt let kan tilpasses og udvikles under et forløb og skabe rammer for de før omtalte differentierede læringsoplevelser. Dette indhold omfatter faglige emner, begreber og arbejdsmetoder, som man forventer, at eleverne lærer om i forbindelse med deres læringsaktiviteter, således at man både undervejs og bagefter kan vurdere værdien af disse aktiviteter. Gennem løbende evaluering kan man nærmere bestemt sætte værdi på dem målt i forhold til elevernes mestring af faglige indholdselementer.

Gennem forskellige former for prøver kan man i den forbindelse afdække elevernes faglige udbytte. Det har aldrig været trivielt at lave en retvisende bedømmelse, men for nylig er denne udfordring som nævnt vokset med adskillige dimensioner som følge af udbredelse af dialogbaseret sprogteknologi, som i bedste fald kan støtte elevernes selvstændige opgave- og problemløsning og i værste fald kan overtage den og i allerværste fald reducere elevernes involvering og indsats. Mere konkret indebærer lanceringen af den banebrydende sprogteknologi, at redegørende opga- ver, hvor eleverne forventes at gengive fagligt indhold fortsat kan have stor værdi

for elevernes faglige udvikling, men formodentlig ikke kan fungere som et retvisende bedømmelsesgrundlag. Det betyder også, at mere analyserende opgaver, hvor eleverne eksempelvis forventes at analysere en case eller behandle et billedmateriale, en teksttabel eller et talsæt, kan være bedre egnet til dette formål end mere simpelt formulerede spørgsmål, som sprogteknologien umiddelbart er beregnet til at håndtere. Tilsvarende kan eleverne som nævnt fremvise deres forståelse af undervisningsindholdet mundtligt og ved at demonstrere beherskelse af faglige arbejdsmetoder.

Forinden kan eleverne gøre erfaringer med, hvordan de relativt nemt og hurtigt kan få adgang til tekstoutput fra ChatGPT e.l. ved blot at formulere deres ønsker med hensyn til indholdet heraf. Den tekniske term for dette er et *prompt*. Eleverne prompter dialogbaseret sprogteknologi, og jo bedre de er i stand til det, jo bedre svar kan de forvente. De behøver ikke at nøjes med det første svar, men kan ad flere omgange prompte den omtalte sprogteknologi med henblik på at fokusere, afgrænse, præcisere og nuancere deres anliggende. På denne måde kan eleverne drage nytte af den før omtalte 'co-editing', som på mange måder repræsenterer en udvidelse i forhold til eksisterende digitale muligheder for tekst- og talbehandling, stave- og grammatikkontrol samt algebra og maskinoversættelse. Tilmed kan denne sprogteknologi fungere som leverandør af gode idéer og tekstforslag, når eleverne skal beskrive noget eller på anden måde fremvise deres udvikling af deklarativ viden.

Som nævnt har disse muligheder allerede skabt en omfattende debat, fordi det bagefter er svært at vurdere, hvad der udgør elevernes selvstændige bidrag, og hvad der er en mere eller mindre ordret gengivelse af tekstoutput fra ChatGPT eller lignende værktøj. Førend eleverne fik denne mulighed, kunne de i princippet spørge andre og på den måde få hjælp til skriftlige hjemmeopgaver o.l., men adgangen til denne hjælp er nu rykket inden for få centimeters afstand, nemlig afstanden hen til nærmeste tastatur og skærm. Eleverne skal som nævnt gøre en selvstændig indsats ved at prompte den skelsættende sprogteknologi, og man kan overveje, om det fremover skal være en del af bedømmelsesgrundlaget, således at eleverne afleverer deres prompts sammen med resten af det materiale, der skal fremvise deres forståelse af faglige emner, begreber og arbejdsmetoder.

Afslutningsvist skal nævnes, at det fremtidige undervisningsindhold med fordel

kan udvides, så det kommer til at omfatte mere teknologiforståelse – herunder det der i den engelsksprogede litteratur betegnes **AI-literacy** – og alderssvarende og uddannelsesrelevant brug af avanceret sprogteknologi, således at eleverne lærer sig at prompte den, forholde sig kritisk til de herved generede svar og anvende dem hensigtsmæssigt for at styrke deres læringsaktiviteter.



Litteratur

- Andresen, B. B.** (1992). Viden om viden – informatik i pædagogisk perspektiv. København: Danmarks Lærerhøjskole.
- Andresen, B. B.** (2016). Afslutning og overblik – matematik og digitaliseringsindsats. I: Pedersen, J. U., Spahn, K. S. & Nielsen, G. B. (Red.). Matematik med it. Baggrund, metoder, eksempler. København: Forlaget Matematik.
- Andresen, B. B.** (2017). Feedbackstrategier i matematik. MONA 2017-3. S. 7-18. <https://tidsskrift.dk/index.php/mona/>.
- Andresen, B. B. & Gredsted, L.** (1989). Tekstbehandling ved folkeskolens afgangsprøve i skriftlig fremstilling. Institut for Informatik. Arbejdsrapport nr. 19. København: Danmarks Lærerhøjskole.
- Bandura, A.** (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.). Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, s. 71-81). New York: Academic Press.
- Bower, M. et al.** (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis. Computers & Education Vol. 86, side 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006>.
- Black, P. & Wiliam, D.** (1998). Inside the black box: raising standards through classroom assessment. Phi Delta Kappan, Vol. 80.
- DEA. (2017). Hvordan uddanner vi til fremtidens arbejdsmarked? Styrker i det danske uddannelsessystem. København: DEA.
- Deslauriersa, L. et al.** (2019). Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. PNAS September 24. <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1821936116>.
- De Vroey, A., Lecheval, A. & Symeonidou, S.** (2023). Supporting all educators to take part in teacher professional learning for inclusion. Trends in High. Education, 2, s. 320–331. <https://doi.org/10.3390/higheredu2020018>.
- Dohn, N. B., Godsk, M. & Buus, L.** (2019). Learning design. Tilgange, cases og karakteristika. Tidsskriftet Læring & Medier (LOM) nr. 21.
- Flyvbjerg, B.** (2010). Fem misforståelser om casestudiet. I: Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (Red.). Kvalitative metoder. København: Hans Reitzels Forlag. S. 463-487. <https://ssrn.com/abstract=2278229>
- Freeman et al.** (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proc Natl Acad Sci (PNAS) 111 (23), s. 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.
- Gardner, H.** (2000). Disciplin og dannelse – betydningen af det sande, det smukke

og det gode. København: Gyldendal Uddannelse.

GL. (2023). Lærerforening: Eksamen uden internet er ikke realistisk. Sjælland-ske Nyheder 7. april 2023. <https://www.sn.dk/danmark/laererforening-eksamen-uden-internet-er-ikke-realitisk/>

Hattie, J. A. C. (2009). Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Abingdon: Routledge.

Hattie, J. A. C. (2018). Ranking: 252 Influences and effect sizes related to student achievement. <https://visible-learning.org/hattie-ranking-influences-effect-sizes-learning-achievement>

Haug, A. & Haug, K. B. (2023). Sådan får vi mest ud af ChatGPT. Politiken debat den 10. april. <https://politiken.dk/debat/debatindlaeg/art9282812/Eksperter-S%C3%A5dan-f%C3%A5r-vi-mest-ud-af-ChatGPT>.

Herløv, P. (2023). Lærere er bekymrede over elevers brug af chatbotter: Hvad må vi, og hvad må vi ikke? DR: Nyheder den 18. april 2023. <https://www.dr.dk/nyheder/indland/laerere-er-bekymrede-over-elevers-brug-af-chatbotter-hvad-maa-vi-og-hvad-maa-vi>.

Illeris, K. (2008). Læring I et positivt psykologisk perspektiv. I S. Nørby & A. Myszak (Red.), Positiv psykologi: En introduksjon til vitenskapen og velvære og optimale processer (s. 330). Hans Reitzels Forlag.

Illeris, K. (2017). Læringsteoriens elementer – hvordan hænger det hele sammen? I: Illeris, K. (Red.). 49 tekster om læring. 4. oplag. København: Hans Reitzels Forlag.

Jesuthasan, R. (2023). Here's how companies should navigate generative AI in the world of work. Geneva: The World Economic Forum, April 14. <https://www.weforum.org/agenda/2023/04/how-companies-should-navigate-generative-ai-in-future-of-work/>.

Kagan, S. & Stenlev, J. (2007). Cooperative learning - undervisning med samarbejdsstrukturer. København: Malling Beck.

Larsen, C. Aa. (1997). Om didaktik som planlægningsvirksomhed og om dens systematiske placering i pædagogikken. I: Jensen, E. (Red.). Didaktiske emner – belyst gennem 12 artikler af Carl Aage Larsen & C. A. Høeg Larsen. København: Danmarks Pædagogiske Bibliotek.

Lund-Larsen, M., Jørgensen, S. & Andresen, B. B. (2021). Blended Learning-frem mod en ny normal på ungdomsuddannelserne. Læring og medier (LOM), Bind 14, Nr. 24.

Læremiddel.dk (2023). Den e-Didaktiske Overvejelsesmodel. <https://laeremiddel.dk/laeremiddelevaluering/viden-om/den-e-didaktiske-overvejelsesmodel/>

- Means, B. et al.** (2009). Evaluation of evidence-based practices in online Learning. A meta-analysis and review of online learning studies. Washington D.C.: U.S. Department of Education. <http://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>Link.
- Mollick, E.** (2023a). The future of education in a world of AI. A positive vision for the transformation to come. Blog Post, One useful Thing, April 9. <https://www.oneusefulthing.org/p/the-future-of-education-in-a-world>.
- Mollick, E.** (2023b). Using AI to make teaching easier & more impactful. Blog Post, One useful Thing, March 17. <https://www.oneusefulthing.org/p/using-ai-to-make-teaching-easier>.
- Nielsen, F. V.** (2011). Sammenlignende fagdidaktik: Genstandsfelt, perspektiver og dimensioner. *Cursiv* nr. 7, s. 11-32.
- Nordenbo, S. E. et al.** (2008). Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole – et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- OpenAI.** (2022). Introducing ChatGPT. San Francisco: OpenAI. <https://openai.com/blog/chatgpt>.
- OpenAI.** (2023). ChatGPT (version af 14. april). San Francisco: OpenAI. <https://chat.openai.com/chat>.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H.** (2002). Motivation in education. Theory, research, and applications. New Jersey: Prentice Hall. 2. Ed.
- Skolverket** (2004). Utbildningsinspektion i Håbo kommun. www.skolverket.se/polopoly_fs/1.9000!/Menu/article/attachment/INSPEKTIONSRAPPORT_habo.pdf.
- Skovgaard, L.** (2023). Elon Musk, Steve Wozniak og tusind andre i fælles opråd: "Sæt de gigantiske AI-eksperimenter på pause". Ing. DataTech den 30. marts. https://pro.ing.dk/datatech/artikel/elon-musk-steve-wozniak-og-tusind-andre-i-faelles-opraab-saet-de-gigantiske-ai?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=datatech.
- Skovhus, S., Dupont, F. & Szocska, H.** (2023). Hver sjette gymnasieelev benytter chatbot til snyd. Gymnasieskolen den 12. januar 2023. <https://gymnasieskolen.dk/articles/hver-sjette-gymnasieelev-benyttter-chatbot-til-snyd/>
- Søby, M.** (2013). Editorial: Synergies for better learning – where are we now? *Nordic Journal of Digital Literacy* No. 01–02.
- Søgaard, A. & Lehmann, S.** (2023). Kunstig intelligens forandrer alt, ikke mindst undervisningssektoren. Måske skulle vi starte med helt at droppe eksaminer. *Politikens kronik* den 16. april 2023.

Vembye, M. H. (2022). Methodological innovation in systematic reviewing and statistical meta-analysis in education and beyond. Ph.D. thesis. Copenhagen: Danish School of Education (DPU), Aarhus University.

Vygotsky, L. (2014). Læringen. I: Lindqvist, G. (Red.). Vygotskij om læring som udviklingsvilkår. Kapitler af Lev Vygotskijs 'Pædagogisk Psykologi'. Aarhus: Klim. S. 267-284.

Walton Family Foundation (2023). ChatGPT used by teachers more than students. New survey from Walton Family Foundation. Washington DC: Walton Family Foundation Press release March 1. <https://www.waltonfamilyfoundation.org/chatgpt-used-by-teachers-more-than-students-new-survey-from-walton-family-foundation-finds>.

Winther, O. (2023). Personlig kommunikation, 17. april 2023. Foredrag om ChatGPT.

FIND OS PÅ

Web: www.eVidenCenter.dk

Facebook: eVidenCenter

Twitter: @e_Videncenter

LinkedIn: eVidenCenter