



VIDENSNOTAT (3) OM UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING

- Et litteraturstudie om Universal Design for Learning på videregående uddannelser

Helle Birkholm Antczak, Helene Falkenberg &
Henrik Sieverts Ørvad

INDHOLD

RESUME	4
LITTERATURSTUDIE OM UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING PÅ VIDEREGÅENDE UDDANNELSER	6
Indledning	6
Litteraturstudiets forskningsspørgsmål	6
Metode	7
Resultater	7
Hvilke muligheder og udfordringer er der for at håndtere forskellige læringsforudsætninger via UDL på videregående uddannelser?	11
På hvilke måder og med hvilke midler kan man designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL?	16
Hvilken viden, kompetencer og organisatoriske forhold kalder UDL på?	21
Diskussion og konklusion	23
BILAG 1: METODE.....	27
Inklusions- og eksklusionskriterier	27
Databaser og søgestreng	27
Screening, eksklusion/inklusion	27
Deskriptiv gennemgang	29
Dataekstraktion	29
Dataanalyse og -syntese.....	29
REFERENCELISTE:	30

RESUME

Formålet med dette litteraturstudie er at bidrage til afdækning af den eksisterende, forskningsbaserede viden om Universal Design for Learning (UDL) som et didaktisk alternativ til undervisningsdifferentiering.

Teoretisk bygger UDL på idéen om Universal Design. Overført til uddannelsesområdet er det overordnede princip, at barrierer for deltagelse skal fjernes, så studerende med særlige behov ikke behøver bede om at få taget specifikke hensyn. Læringsforløb skal derimod designes, så alle studerende, uanset forudsætninger, har lige muligheder for at deltage.

Teoretisk bygger UDL desuden på neurovidenskab og ideen om at hjernens affektive netværk, erkendelsesnetværk og strategiske netværk alle skal sættes i spil, hvis effektiv læring skal finde sted. Denne teori kritiseres af en række forskere for ikke at være videnskabeligt funderet, og for at have hypotetisk karakter.

Digitale teknologier spiller en vigtig rolle i UDL. Dels i form af teknologier, som strukturerer eller stilladserer undervisningsforløb og giver alternative måder at tilgå undervisning, kommunikation og materialer på. Dels i form af hele, digitalt baserede læringsforløb. Effektiviteten af skærbaseret læring betvivles imidlertid af undersøgelser, der viser, at læsning på skærme svækker forståelsen og bearbejdning af det læste.

Analysen af de inkluderede studiers resultater viser, at der ikke på nuværende tidspunkt kan findes en klar sammenhæng mellem UDL og effekter på de studerendes læring og engagement. Der ser derimod ud til at være en vis positiv sammenhæng mellem UDL og studentertilfredshed. Flere studier viser desuden at undervisere oplever potentialer i at designe curriculum efter UDL-principper. En svaghed i denne sammenhæng er imidlertid, at den anerkendte model for UDL omfatter en meget bred vifte af guidelines og tjekpoints, som løbende revideres, og at det derfor er vanskeligt at identificere, hvad UDL består i, og hvordan det adskiller sig fra anden undervisningspraksis.

Fraværet af empirisk belæg for UDL's positive effekt på studerendes læring gør det vanskeligt at komme med tydelige svar på litteraturstudiets hovedspørgsmål, nemlig hvad forskningslitteraturen siger om mulighederne for at håndtere vores studerendes forskellige læringsforudsætninger via UDL. Hvad angår barrierer forholder kun et fåtal af de inkluderede artikler sig til disse. Af disse artikler fremgår det, at de oplevede barrierer især drejer sig om manglende viden og kompetenceudvikling hos undervisere samt fravær af tid til den nødvendige redesignproces.

I litteraturstudiet har vi arbejdet med en besvarelse af spørgsmålet om, på hvilke måder og med hvilke midler man kan designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL. Hovedparten af artiklerne bygger på en model med tilhørende principper og guidelines udviklet og videreudviklet af Center for

Applied Special Technology i Boston. Undervisere og institutioner bør, ifølge denne model og dens udviklere, designe og tilrettelægge undervisningsforløb med udgangspunkt i tre overordnede principper knyttet til henholdsvis: 1) Indholdet i undervisningen og måden, den gøres tilgængeligt på 2) Forskellige måder, de studerende kan handle og udtrykke sig på og 3) Den måde, de studerende kan engagere sig i og relatere til læringsaktiviteter på. Den samlede model med dens guidelines og tjekpoints giver et inspirerende, men omfattende bud på, hvordan man, ifølge forskerne bag modellen og de inkluderede artiklers forfattere, kan tage højde for de studerendes forskellige forudsætninger og behov.

Trods forskellige teoretiske afsæt har UDL mange lighedspunkter og sammenfald med undervisningsdifferentiering hvad angår både værdisæt og konkrete metoder. Lighedspunkterne er så store, at UDL snarere kan anskues som et supplement til undervisningsdifferentiering end som en alternativ, didaktisk tilgang. Den store forskel er, at UDL indebærer, at barrierer for deltagelse skal fjernes, at studerende med særlige behov ikke behøver give sig til kende, og at undervisere ikke som udgangspunkt skal forholde sig til, hvilke læringsforudsætninger, deres studerende har. Hvorimod undervisningsdifferentiering bygger på at undervisere og institution netop skal afdække de studerendes forskellige forudsætninger og behov, og med dette udgangspunkt tilbyde dem forskellige muligheder.

UDL kan især supplere undervisningsdifferentiering med en række konkrete metoder til, hvordan undervisningsmaterialer på forhånd kan gøres tilgængelige og tilpasses en divers studentegruppe, så studerende med særlige behov fra start bliver ligestillet med dem, der kan betegnes som 'traditionelle' studerende. UDL-modellens fokus på at forenkle og tydeliggøre mål, krav og arbejdsprocesser for at minimere distraktioner kan ligeledes gøre studielivet lettere for studerende med fx neurodivergente problemstillinger og samtidig være til fordel for alle studerende. Det samme gælder UDL-modellens fokus på at understøtte de studerendes eksekutive funktioner ved tydelig stilladsning af opgaver og processer.

Hvad angår kompetencebehov og organisatoriske forhold giver resultaterne af litteraturstudiet ikke et klart bud på, hvad design og implementering af UDL mere konkret fordrer, men peger på at faktorer som ledelsesinvolvering, tid, kompetenceudvikling og lærende netværk har betydning i udviklings- og implementeringsprocesser.

LITTERATURSTUDIE OM UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING PÅ VIDEREGÅENDE UDDANNELSER

Indledning

De seneste års ændringer i studentersammensætningen på professionsuddannelserne tydeliggør et behov for at vi ser på, hvordan vi kan tilrettelægge undervisningen på måder, der imødekommer studerende med meget forskellige lærings- og studieforudsætninger (se 'Baggrund, resumé og anbefalinger'). Vi skal blive klogere på, hvordan vi skaber de bedst mulige rammer for at vores studerende kan trives, deltager aktivt på deres uddannelser og møder læringsmiljøer af høj faglig kvalitet, der understøtter den enkeltes læringsproces.

Formålet med dette litteraturstudie er at bidrage til afdækning af den eksisterende, forskningsbaserede viden om Universal Design for Learning på videregående uddannelser som et muligt didaktisk alternativ til undervisningsdifferentiering. Studiet skal bidrage til et vidensbaseret grundlag for strategiske beslutninger om afprøvning og anvendelse af differentiering på KP's uddannelser.

Universal Design for Learning (UDL) er design af uddannelser, der har til formål at fremme inkluderende og fleksible læringsmiljøer og skabe lige adgang til læring for alle, uanset forudsætninger og funktionsevne. I en dansk sammenhæng er det en tilgang, der især er sat til debat og afprøvet i projektform på folkeskoleområdet og i den inkluderende specialpædagogik (Molbæk & Hedegaard-Sørensen, 2023). Projektgruppen har derimod ikke kunnet identificere systematiske afprøvninger eller projekter, der beskæftiger sig med UDL på området for videregående uddannelser i Danmark. Vidensnotatet har til hensigt at bidrage til at dække dette videnshul.

UDL kan ses som en del af en bredere bevægelse for Universelt Design, der bygger på værdien om at alle mennesker skal have adgang til at deltage på lige fod i samfundslivet. Konkret går det ud på at designe bygninger, produkter og tilbud på livets forskellige områder, så de kan bruges af alle uden behov for tilpasning eller særlig udformning. Debatten om, hvordan Universelt Design som begreb og princip kan operationaliseres og praktiseres i en dansk sammenhæng, er aktualiseret af løftet fra FN's verdensmål *Leave No One Behind*, (UNSDG, 2022) og rammesat af blandt andet Danmarks tiltrædelse af FN's Handicapkonvention i 2009 (Frandsen, Bonfils & Olsen (red.), 2023).

Litteraturstudiets forskningsspørgsmål

Litteraturstudiet har til formål at give svar på følgende spørgsmål:

1. Hvilke muligheder og udfordringer er der for at håndtere forskellige læringsforudsætninger via Universal Design for Learning på videregående uddannelser?
2. På hvilke måder og med hvilke midler kan man designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i Universal Design for Learning?
3. Hvilken viden, kompetencer og organisatoriske forhold på videregående uddannelser kalder Universal Design for Learning på?

Metode

Litteraturstudiet er gennemført som et systematisk scopingreview (Peters et al., 2015). Søgningen i databaser og indledende relevansscreening af abstract og kodeord er foretaget i foråret 2024. Fuldtekstscrening af de identificerede artikler og beslutning om eksklusion/inklusion er foretaget i perioden september til december 2024. Der er søgt i videnskabelige databaser efter artikler på dansk, svensk, norsk eller engelsk publiceret i årene 2009 til 2023. Screening af de identificerede artikler, først via læsning af titel, nøgleord og abstracts, efterfølgende via fuldtekstscrening, er foretaget af de tre forfattere i fællesskab. Den deskriptive gennemgang, dataekstraktionen og dataanalysen/-syntesen er foretaget af den ene af forfatterne. Se den detaljerede gennemgang af metoden i bilag 1.

Resultater

I de følgende afsnit beskriver vi resultaterne af litteraturstudiet. Indledningsvist giver vi en kort beskrivelse af hvad der overordnet karakteriserer de 24 inkluderede artikler og de undersøgelser, de er baseret på. Dernæst beskriver vi, hvilket afsæt og hvilke grundlæggende antagelser, de inkluderede artikler bygger på. Strukturen i resten af afsnittet er bygget op omkring forskningsspørgsmålene og de analytiske spørgsmål, der er genereret i forbindelse med dataekstraktion og analyse.

Det overordnede billede

Hovedparten af de 24 inkluderede artikler består af konkrete beskrivelser af undervisningsforløb tilrettelagt efter UDL eller kvalitative empiriske studier af UDL-relaterede læringsforløb. To af disse er litteraturstudier eller state-of-the-art gennemgange med tilhørende teoretiske overvejelser og anbefalinger. Fem af artiklerne afrapporterer undersøgelser af effekten af UDL i form af øget læring eller øget engagement hos de studerende. I elleve af artiklerne er de studerendes oplevelser af UDL blevet undersøgt, mens fire artikler afrapporterer underviseres oplevelse af at praktisere UDL. Fem af artiklerne beskriver og analyserer professionelle udviklingsprocesser, når undervisere skal tilegne sig viden og metoder om UDL.

Langt den største del af litteraturen stammer fra Nordamerika og Europa. Som det fremgår af oversigten over de 24 inkluderede artikler i bilag 2, er der således 9 fra USA, 5 fra Canada, 7 fra Europa og 3 fra Australien.

Ikke alle artikler angiver, hvilke uddannelser, der indgår i de beskrivelser eller undersøgelser, der indgår i artiklen. Men det fremgår at 5 artikler omhandler kurser for universitetsstuderende der kommer fra forskellige fag; 2 omhandler studerende fra en række STEM-fag; 4 omhandler lærerstuderende og 2 omhandler studerende på et Community-College. Resten af artiklerne omhandler studerende, der læser medicin (1), økonomi (1), kemi (1), matematik (1), computerscience (1) og tegnsprogstolkning (1).

6 af artiklerne undersøger Universal Design for Learning i undervisningsforløb, der er tilrettelagt udelukkende som online-forløb, mens 5 af artiklerne handler om forløb, hvor en væsentlig del af undervisningen foregår online. Samlet set omhandler halvdelen af artiklerne således onlineundervisning.

Afsæt og grundlæggende antagelser

Majoriteten af de inkluderede artikler om UDL tager deres afsæt i en beskrivelse af en virkelighed på de videregående uddannelser, hvor de studerende i tiltagende grad er præget af diversitet hvad angår læringsforudsætninger, social baggrund og etnicitet. Heraf italesætter en stor del af artiklerne de særlige udfordringer, som møder studerende med funktionsnedsættelser, når de skal have adgang til undervisning, studiemiljøer, studiematerialer og undervisere.

Artiklerne bygger desuden på antagelsen om, at hvis uddannelserne skal tage højde for den øgede diversitet og sikre, at alle studerende skal have adgang til uddannelse på lige fod med andre, skal idéen om individuel tilpasning af uddannelsestilbud til nogle studerendes særlige behov forlades til fordel for en mere alment inkluderende tilgang, hvor barrierer for adgang til undervisning, studiemiljøer og materialer fjernes, så alle studerende som udgangspunkt har lige adgang. En række af artiklerne taler for at dette indebærer en opgivelse af den dominerende tilgang til studerende med funktionsnedsættelser, så individuel tilpasning på baggrund af den studerendes dokumenterede behov og ansøgninger (medicinsk handicapmodel) ikke mere er nødvendig. I stedet skal uddannelserne tilrettelægge deres tilbud, så studerende ikke behøver 'give sig til kende' og dokumentere deres eventuelle funktionsnedsættelser i form af fx neurodivergens, syns- eller hørenedsættelse, idet barriererne for deres deltagelse på forhånd er fjernet eller stærkt reduceret, hvilket samtidig er til fordel for alle studerende (social handicapmodel). (bl.a. Griful-Freixenet et al., 2017; Nieminen & Pesonen, 2020; Espada-Chavarria et al., 2023).

Hovedparten af artiklerne bygger på og er inspireret af en model med tilhørende principper og guidelines udviklet og videreudviklet af Center for Applied Special Technology (CAST), hjemmehørende i Boston og oprindeligt tilknyttet Harvard University. Centrale personer i CAST er neuropsykolog David Rose og psykolog med teknologidesign som speciale, Anne Meyer.

Undervisere og institutioner bør, ifølge denne model og dens udviklere, designe og tilrettelægge undervisningsforløb med udgangspunkt i tre overordnede principper knyttet til henholdsvis:

- 1) Indholdet i undervisningen og måden, den gøres tilgængeligt på

- 2) Forskellige måder, de studerende kan handle og udtrykke sig på og
- 3) Den måde, de studerende kan engagere sig i og relatere til læringsaktiviteter på.

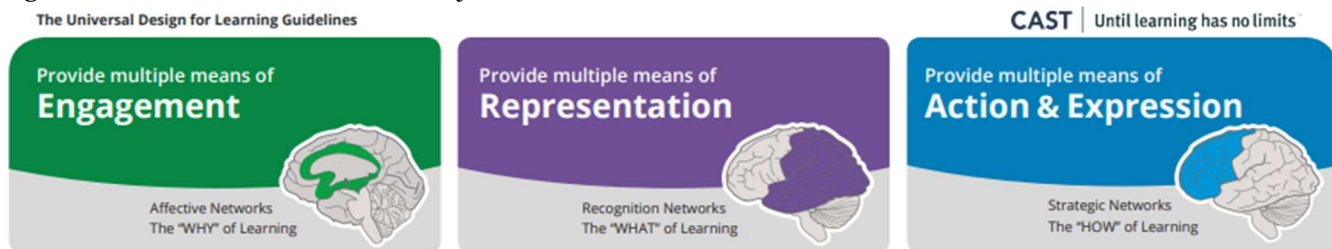
(Bl.a. Altowairiki, 2023; Azam et al., 2021; Boothe et al., 2020; Dinmore & Stokes, 2015; Espada-Chavarria et al., 2023; Griful-Freixenet et al., 2017; Hromalik et al., 2024; Kennette & Wilson, 2019; Leung et al., 2023; Nieminen & Pesonen, 2020; Seymour, 2024). De tre principper uddybes nærmere i notatets afsnit om, på hvilke måder man kan designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL.

Det teoretiske fundament for UDL

Teoretisk er UDL, ifølge de inkluderede artikler, oprindeligt knyttet til en bevægelse indenfor arkitektur og design, *Universal Design* (UD), udviklet i USA i 1980-erne af arkitekten og handicapforkæmperen Ron Mace og hans team, som fokuserede på at bygninger, fysiske omgivelser og produkter skulle kunne bruges af alle, uanset alder, funktionsniveau eller status (Azam et al., 2021; Coffman & Draper, 2022; Dinmore & Stokes, 2015; Espada-Chavarria et al., 2023; Kennette & Wilson, 2019; Rao et al., 2014). UD bygger på en række principper om retfærdighed, fleksibilitet, justerbarhed og forenklet brug.

Inspireret af UD samt idéer om at IT-baserede teknologier kan understøtte og optimere læring for børn og unge med funktionsnedsættelser, etablerede bl.a. neuropsykolog David Rose og psykolog med teknologidesign som speciale, Anne Meyer i midten af 80-erne Center for Applied Special Technology (CAST). CAST udvikler gennem 80-erne og 90-erne UDL, en model med tilhørende begreber, principper og guidelines, hvor idéen om adgang for alle uanset funktionsniveau eller baggrund overføres fra bygninger og fysiske miljøer til læringsmiljøer. Forskerteamet på CAST udvider det teoretiske fundament for UDL til også at omfatte neurovidenskab, som knyttes an til læringsteori. Kerneprincippet i UDL går, ifølge fremstillingerne i de inkluderede artikler, ud på at sætte flere af hjernens netværk i spil i læringsprocesser. Det drejer sig om tre netværk, nærmere bestemt det affektive netværk, erkendelsesnetværket (recognition network) og det strategiske netværk. Disse tre netværk er ifølge forskerne fra CAST placeret forskellige steder i hjernen, se figur 1.

Figur 1: CAST: Tre lærende netværk i hjernen



(CAST, 2018).

Med udgangspunkt i disse tre lærende netværk indeholder UDL tre principper:

- A. Det første princip, der er knyttet til erkendelsesnetværket, drejer sig om at give adgang til flere former for præsentation af stof og indhold (The "WHAT" of Learning).
- B. Det andet princip, der er knyttet til det strategiske netværk, drejer sig om at give mulighed for flere former for handling og udtryk (The "HOW" of Learning).
- C. Det tredje princip, der er knyttet til det affektive netværk, drejer sig om at give mulighed for flere former for engagement (The "WHY" of Learning).

Til hvert af disse principper er formuleret et sæt guidelines med tilhørende checkpoints (Altowairiki, 2023; Balta et al., 2021; Dinmore & Stokes, 2015; Espada-Chavarria et al., 2023; Hromalik et al., 2024; Kennette & Wilson, 2019; Murphy, 2021). Principper og guidelines uddybes nærmere i notatets afsnit om, på hvilke måder man kan designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL.

Kritik af teori og empiri

Flere af de inkluderede artikler indeholder en kritik af det teoretiske fundament for UDL og den måde, folkene bag CAST præsenterer teorien på. Det drejer sig blandt andet om et litteraturstudie (Rao et al., 2014) samt en state-of-the-art gennemgang af området (Murphy, 2021). Disse artikler forholder sig ligeledes kritisk til karakteren af og designet for de (få) empiriske studier af UDL, der indtil videre er lavet. Hertil kommer en artikel, der refererer en empirisk undersøgelse af eksperter definition af UDL samt de centrale komponenter i modellen og dens principper. (Hollingshead et al., 2022).

I artiklen "Belief without evidence?" undersøger Murphy (2021) det videnskabelige fundament for UDL og det empiriske grundlag for at anbefale implementering af UDL på uddannelser. Med henvisning til andre neurovidenskabelige forskere anfægter Murphy påstanden fra CAST-forskerne om, at der ligger videnskabelig forskning bag idéen om, at man kan identificere tre specifikke netværk i hjernen, og at disse kan knyttes til forskellige typer af læring. Murphy konkluderer, at korrelationen mellem læring og specifikke netværk i hjernen snarere er en hypotese, der endnu ikke er afprøvet. Murphy anfægter ydermere den tro på, at IT-teknologi og et skærmbaseret klasserum kan reducere barrierer for læring, som siden CAST's grundlæggelse har udgjort én af kernerne i centrets antagelser.

Murphy stiller ydermere spørgsmålstegn ved det empiriske grundlag for at anbefale implementering af UDL. En gennemgang af litteraturreviews viser, ifølge Murphy, at der kun eksisterer få studier, der har haft til formål at undersøge effekterne af UDL. Disse studier har desuden væsentlige mangler, idet de som oftest har anekdotisk karakter og fx mangler demografiske oplysninger, kontrolgrupper og eksperimentelle designs. Dette kan, ifølge Murphy, hænge sammen med en manglende klarhed om, hvad UDL mere præcist indebærer i praksis, hvorfor det er svært at afgøre, om et læringsforløb rent faktisk er universelt designet, ligesom det bliver svært at afgøre, hvad effekterne af det består i. (Murphy, 2021).

I et deskriptivt litteraturreview, "A Review of Research on Universal Design Educational Models", afdækker Rao et al. (2014) status på forskningen i Universal design på uddannelsesområdet, herunder UDL. Forfatterne konkluderer, at der mangler studier, der undersøger UDL's effekt, og at studierne i mange tilfælde mangler videnskabelig stringens (Rao et al., 2014). Denne sidste pointe går igen hos Nieminen & Pesonen (2020), der indleder deres artikel med en gennemgang af fire litteraturreviews, og konkluderer, at der er behov for mere systematiske og gerne kvantitative metoder til at undersøge, om UDL har positive virkninger på studerendes læringsudbytte.

Hollingshead et al. (2022) afrapporterer i artiklen "Universal Design for Learning: When Policy Changes Before Evidence" en undersøgelse af, hvordan eksperter definerer UDL samt, hvad der er de mest centrale komponenter i UDL. Forfatterne har lavet dybdeinterviews med 19 eksperter, der enten er tilknyttet CAST's forskersteam eller har publiceret videnskabelige artikler om UDL. Hollingshead et al. finder, at eksperterne definerer UDL temmelig forskelligt og at der ikke er overensstemmelse mellem hvilke komponenter i UDL, de opfatter som de mest centrale. Disse forskelligheder er, ifølge artiklens forfattere, større end blot variationer. Den samme uklarhed om, hvad UDL er, genfindes, ifølge forfatterne, i forskningslitteraturen på området og i undersøgelser af, hvordan undervisere forstår og praktiserer UDL. Desuden reviderer CAST løbende definitionen af UDL og de medfølgende guidelines, hvilket, ifølge artiklens forfattere, bidrager til UDL's flydende og uklare karakter.

Uklarheden om, hvad UDL er, og de meget omfattende og fleksible guidelines for UDL-praksis er, ifølge forfatterne, problematisk. For det første kan fleksibiliteten og de omfattende guidelines betyde, at det ikke er muligt at skelne mellem UDL og anden god undervisningspraksis - "*If any educational effort can be described as UDL, then does it follow that everything can be described as UDL*". For det andet betyder uklarheden om, hvad UDL er, at det ikke er muligt at afgøre, om man er i gang med at implementere UDL, ligesom det ikke er muligt at følge, hvordan det går. (Hollingshead et al., 2022, s. 1137).

Hvilke muligheder og udfordringer er der for at håndtere forskellige læringsforudsætninger via UDL på videregående uddannelser?

Følgende afsnit handler om, hvilke muligheder og udfordringer der er for at håndtere forskellige læringsforudsætninger via UDL på videregående uddannelser. Afsnittet refererer empiriske undersøgelser af, hvilke effekter UDL kan have på studerendes læringsudbytte, motivation og oplevelse af læringsforløb baseret på eller inspireret af UDL. Efterfølgende refererer vi empiriske undersøgelser af, hvordan undervisere oplever UDL i konkrete læringsforløb.

Empiriske undersøgelser af, hvilke effekter UDL kan have for studerende: Enkelte af de inkluderede artikler afrapporterer studier, der har undersøgt, hvilken effekt UDL kan have på studerendes læringsudbytte eller engagement. Flere af artiklerne har undersøgt studerendes eller underviseres oplevelse af UDL. For en

samlet oversigt over studierne, inklusive oplysninger om deltagere, undersøgelsesmetoder og resultater (i de tilfælde, hvor det fremgår af artiklen) – se bilag 2.

Øget læringsudbytte (to studier)

I et australsk studie blev det undersøgt, om implementering af UDL-principper førte til at de studerende klarede sig godt, sammenlignet med studerende på andre collegeprogrammer på institutionen. Resultatet af studiet var, at de studerende klarede sig godt og gennemsnitligt opnåede bedre karakterer end studerende på andre collegeprogrammer (Dinmore & Stokes, 2015).

I et engelsk studie undersøgte underviseren, om anvendelsen af en konkret powerpoint-teknologi (Dual Power Point), designet efter UDL-principper, kunne reducere barrierer for læring hos studerende med særlige behov på et undervisningsmodul. Resultatet var, at de studerende på modulet opnåede bedre karakterer, inklusive de med særlige behov (Naik, (2017).

Øget engagement eller motivation (tre studier)

På et amerikansk universitet blev et pædagogisk kursus for STEM-studerende, der ville være undervisningsassistenter, omformet efter UDL-principper og med brug af teknologi i et forsøg på at øge de studerende engagement og følelse af tilhør. Underviseren observerede øget deltagelse og engagement blandt de studerende som følge af interventionen (Fleming, 2023).

Et spansk studie af implementering af UDL på en delvis onlineuddannelse til talepædagog viste, at UDL forøgede de studerendes engagement og oplevelse af ansvar for egne læringsprocesser (Espada-Chavarria et al., 2023).

Underviserne på en australsk læreruddannelse brugte UDL-principper til redesign af et online læringsforløb. De studerende blev opdelt i en præ-UDL-gruppe (kontrolgruppen) og en post-UDL-gruppe (interventionsgruppen). Frafaldet i interventionsgruppen blev halveret i forhold til kontrolgruppen. Engagementet, målt som interaktionsfrekvens på en digital læringsplatform, var signifikant større i interventionsgruppen sammenlignet med kontrolgruppen (Garrad & Nolan, 2023).

Studerendes oplevelser af UDL (11 studier)

En række af de inkluderede studier har på forskellige måder undersøgt, hvordan studerende oplever undervisningsforløb, der er designet efter UDL-principper, guidelines og tjekpoints eller studerendes oplevelse af læringselementer, der kan knyttes til CAST's UDL-model og dens indhold. (Boothe et al, 2020; Dinmore & Stokes, 2015; Espada-Chavarria et al., 2023; Fleming, 2023; Griful-Freixenet et al., 2017; Kennette & Wilson, 2019; Naik, 2017; Nieminen & Pesonen, 2020; Reyes, et al., 2021; Seymour, 2024; Sheridan & Gigliotti, 2023). Da modellen for UDL indbefatter tre principper og ni forskellige guidelines med mange tilhørende tjekpoints, og da studierne langt fra har afprøvet eller evalueret hele UDL-modellen, peger de nævnte undersøgelser i mange forskellige retninger. Nedenfor prøver vi alligevel, på tværs af studierne, at pege på nogle fælles tendenser.

Studerendes positive oplevelser af UDL-relaterede læringsaktiviteter

Generelt viser studierne, at de studerende har positive bedømmelser af undervisningsforløb eller læringselementer, der kan knyttes til UDL-principper og guidelines.

Gennemgangen nedenfor af de studerendes oplevelser i de enkelte studier er struktureret efter UDL's tre overordnede principper, se side 9 og den samlede UDL-model på side 17. De indsatte tal refererer til nummeret på UDL-modellens tjekpoint.

At give adgang til flere former for præsentation:

Nogle af studierne har evalueret de studerendes oplevelse af undervisningspraksis, der kan relateres til UDL's første princip, der er knyttet til hjernens erkendelsesnetværk. Det drejer sig om at *give adgang til flere former for præsentation af stof og indhold* (The "WHAT" of Learning).

I et spansk studie blev det undersøgt, hvordan studerende på tegnsprogstolkeuddannelser i et onlineforløb på forskellige universiteter i Spanien oplevede brugen af inkluderende strategier, der kan relateres til CASTS UDL-guidelines. De studerende værdsatte, at undervisningsmateriale var tilgængeligt i forskelligt formater: video, tekster, mundtlige underviseroplæg, og at der blev tilbudt supplerende materialer (1.3) (Espada-Chavarria et al., 2023). Et lignende resultat fremgår af en undersøgelse af studentertilfredshed på et onlineforløb for kemistuderende på et spansk universitet. De studerende oplevede det især som støttende for deres læring, at billeder, videoer, animationer og interaktive simulationer var tilgængelige som supplement til tekst (1.3) (Reyes, et al., 2021). På et online kursus i sociologi på en australsk læreruddannelse blev det undersøgt, hvilke elementer i et UDL-inspireret undervisningsforløb, studerende oplevede som særligt fremmende for deres læring og engagement. Undersøgelsen viste, at videooptagelser af forelæsninger, der kunne ses hjemmefra og variation i formatet på indholdsformidling i form af tekster, video, lyd etc. blev oplevet som optimerende for læringen. (1.2 og 1.3) (Sheridan & Gigliotti, 2023).

De studerende på et canadisk college, hvor man undersøgte studenterperspektiver på UDL relaterede principper, oplevede det som brugbart for deres læring, at undervisningsslides og handouts af forelæsninger var tilgængelige på en læringsplatform (1.1) (Kennette & Wilson, 2019). På en engelsk universitetsuddannelse i Computer Science undersøgte en underviser, om hendes praksis med at udarbejde meget tydelige PowerPoints med tilhørende udvidede lektionsnoter, såkaldt Dual PowerPoint, (2.3), kunne reducere læringsbarrierer for studerende med særlige behov. De studerende med særlige behov satte stor pris på Dual PowerPoints, og teknologien motiverede dem i nogle tilfælde til større selvstændighed (Naik, 2017).

At give mulighed for flere former for handling og udtryk:

Nogle af studierne har evalueret de studerendes oplevelse af undervisningspraksis, der kan relateres til UDL's andet princip, der er knyttet til hjernens strategiske netværk. Det drejer sig om at *give mulighed for flere former for handling og udtryk* (The "HOW" of Learning).

På et pædagogisk kursus for amerikanske STEM-studerende, der ville være undervisningsassistenter, ønskede underviseren at øge de studerendes engagement og tilfredshed via UDL-relaterede tiltag. De studerende værdsatte, at de kunne booke 'alenetid' med underviseren – fysisk eller online, og at de kunne benytte sig af en teknologi i klasserummet, der gav mulighed for at stille anonyme, skriftlige spørgsmål og afgive anonyme svar og kommentarer (5.1) (Fleming, 2023).

Det omtalte spanske studie af tegnsprogstolkeuddannelse viste, at de studerende værdsatte, at de fik løbende opgaver af stigende sværhedsgrad i stedet for én afsluttende opgave, samt at de fik løbende feedback på opgaverne (5.3) (Espada-Chavarria et al., 2023).

På onlinekurset i sociologi på den omtalte australske læreruddannelse oplevede de studerende, at det optimerede deres læring, at der var en klar og tydelig organisering af deres læsning og øvrige online læringsaktiviteter (6.2). Det samme gjaldt tjeklister og skemaer til formulering af personlige læringsmål og læringsprogression (6.1) (Sheridan & Gigliotti, 2023)

At give mulighed for flere former for engagement

Nogle af studierne har evalueret de studerendes oplevelse af undervisningspraksis, der kan relateres til UDL's tredje princip, der er knyttet til hjernens affektive netværk. Det drejer sig om at *give mulighed for flere former for engagement* (The "WHY" of Learning).

På det omtalte pædagogiske kursus for STEM-studerende, værdsatte de studerende i høj grad den valgfrihed, de fik vedrørende indhold og opgaver (7.1). De mange muligheder gav de studerende en følelse af at være velkomne, inkluderede og mindre ængstelige (Fleming, 2023). I et online-læringsforløb for amerikanske lærerstuderende, måtte de studerende selv bestemme form og indhold i deres afsluttende projektopgave (7.1). De studerende oplevede, at det øgede deres interesse og autonomi (Boothe et al, 2020).

Studerende på et 'enabling program' med fokus på videnskabelige metoder og informationssøgning på et amerikansk University College oplevede det som positivt, at det UDL-designede undervisningsforløb var rammesat af tydeligt formulerede forventninger (8.1.), og at de fik formativ feedback på deres præstationer (8.4) (Dinmore & Stokes, 2015). I det canadiske studie fra et college oplevede de studerende, at det var brugbart for deres læring, at de fik adgang til skriftlige bedømmelseskriterier relateret til deres opgaver (8.1.), det samme gjaldt, at de fik tydelig feedback på deres opgaver (8.4). (Kennette & Wilson, 2019). Det omtalte spanske studie om tolkesprogsuddannelse viste, at de studerende værdsatte, at underviseren altid lavede tydelige opsummeringer ved indledning og afslutning af hver undervisningsgang. (8.1.) (Espada-Chavarria et al., 2023).

I et finsk studie undersøgte underviserne, hvordan studerende med funktionsnedsættelser oplevede deres adgang til et primært digitalt matematikkursus, der var udformet efter UDL-principper. De studerende oplevede, at det var hjælpsomt

for dem, at de fik adgang til tydelige bedømmelseskriterier (8.1) og selvevalueringer (9.3.). De havde negative oplevelser af digitale arbejdsgrupper, og var taknemmelige for, at kurset gav dem mulighed for at fuldføre ved at arbejde helt alene (7.1) (Nieminen & Pesonen, 2020).

På det omtalte spanske onlineforløb for kemistuderende, oplevede de studerende det fremmede for deres læring, at quizzet og supplerende opgavesæt gjorde det muligt for dem at evaluere deres egen læringsproces (9.3) (Reyes, et al., 2021).

I et studie fra Irland blev det undersøgt, hvordan de studerende oplevede implementering af princippet om at give mulighed for flere former for engagement på et online kursusmodul i forskningsmetoder. De studerende oplevede det som befordrende for deres læring, at de kunne vælge mellem forskellige opgaver (7.1), at der blev udsendt remindere om opgaver; at der egentligt blev uploadet et vejledningsdokument, som forklarede om næste uges emne og gav mulighed for at løse en forberedelsesopgave og at underviseren producerede korte, præcise instruktionsvideoer ift. opgaverne (9.1) (Seymour, 2024).

Udfordringer ved UDL – set fra et studenterperspektiv

De fleste artikler, der indeholder empiriske undersøgelser af studenterperspektiver på undervisnings- og læringsaktiviteter, som forfatterne relaterer til UDL, rapporterer, som det fremgår ovenfor, om positive erfaringer. I et af de inkluderede studier (Griful-Freixenet et al., 2017) har forfatterne, via interviews med studerende med funktionsnedsættelser, undersøgt, om behovene hos disse studerende bliver mødt med strategier og principper, der kan identificeres med beskrivelsen af UDL-principper fra CAST. Forfatterne fandt, at de enkelte studerendes behov så ud til at flugte godt med CAST's model for UDL. Imidlertid fandt forfatterne også, at implementering af UDL for en hel gruppe af studerende kunne være problematisk, da det at møde behovene hos nogle studerende kan skabe barrierer for andre. Fx ønskede studerende med skriveproblemer at få adgang til alle informationer online, mens andre studerende udtalte, at denne form for support skabte passivitet og manglende fremmøde i klasserummet. Et andet eksempel var studerende med fysiske helbredsproblemer, der ønskede forløb med stor individuel frihed og ikke-obligatorisk fremmøde, mens studerende med ADHD derimod udtrykte behov for klart strukturerede kurser, der belønnede fremmøde og deltagelse. Forfatterne konkluderer, at det vil være meget vanskeligt at skabe et curriculum, der møder alle studerendes behov uden samtidig at skabe barrierer for nogle (Griful-Freixenet et al., 2017).

Undervisernes oplevelser af UDL (fire studier)

Fire af de inkluderede studier indeholder resultater, der belyser underviseres oplevelse af UDL. I flere af disse studier oplevede underviserne positive effekter af eller potentialer i at designe curriculum efter UDL-guidelines eller anvende læringselementer, der kan knyttes til CAST's UDL-model. Et enkelt studie rapporterer om barrierer i forbindelse med implementering af UDL.

Underviseres positive oplevelser af UDL-relaterede læringsaktiviteter

I et amerikansk studie, hvor UDL var blevet implementeret på forløb for STEM-studerende, oplevede de deltagende undervisere, at muligheden for selv at vælge format for deres afsluttende opgave øgede de studerendes interesse og engagement og reducerede barrierer for nogle studerende, der havde problemer med traditionelle, skriftlige opgaver (Kirsch et al., 2024). I et canadisk studie på en læreruddannelse oplevede de deltagende undervisere, at UDL-frameworket kunne guide dem til at træffe beslutninger og forbedre deres inkluderende praksis (Azam et al., 2021). I et andet canadisk studie, der omfattede en række collegekurser, oplevede de adspurgte undervisere, at en række UDL-relaterede elementer var hjælpsomme for deres studerendes læring, især at gøre materiale tilgængeligt i flere formater, at give studerende adgang til powerpoints og handouts, at give tydelige instrukser ifm. opgaver, at besvare spørgsmål udenfor klassesetid og at gøre karakterer tilgængelige på en læringsplatform, så studerende kan følge med i deres egen udvikling (Kennette & Wilson, 2019).

Udfordringer ved UDL – set fra et underviserperspektiv

I et canadisk studie oplevede undervisere, der blev interviewet om, hvad implementering af UDL i onlineundervisning indebærer, en række barrierer for implementering af UDL. Det drejede sig for det første om manglende viden om UDL blandt undervisere, herunder mangel på en klar definition. For det andet at det er en udfordring at få ændret mindsettet og traditioner for, hvordan man underviser på videregående uddannelser, idet UDL kræver et fleksibelt design. For det tredje er det tidskrævende at redesigne undervisningsforløb, så de møder CAST's principper og guidelines. For det fjerde udgør den manglende empiriske forskning om effekter af UDL en barriere, fordi det kan gøre undervisere mindre tilbøjelige til at implementere UDL (Altowairiki, 2023).

På hvilke måder og med hvilke midler kan man designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL?

Følgende afsnit handler om, på hvilke måder og med hvilke midler, man kan designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL. Vi indleder med at fremstille CAST's model i dens fulde omfang. Dernæst referer vi en række konkrete eksempler, hentet fra de inkluderede artikler, der kan illustrere, hvad UDL mere konkret går ud på.


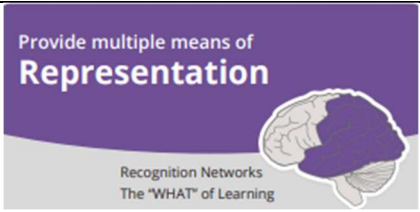
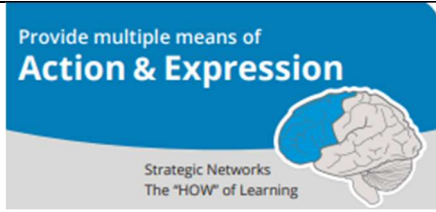
De inkluderede artikler om UDL på videregående uddannelser refererer alle til CAST's model med tre principper og ni guidelines, som giver anbefalinger til, hvad et universelt design skal indebære og på hvilke måder, man bør designe undervisning og undervisningsforløb.

Modellen indeholder 3 vertikale kolonner, der indeholder de tre overordnede principper: the "WHY" (multiple means of engagement); The "WHAT" (Multiple means of representation) og The "HOW" (Multiple means of Action and Expression) of learning.

Kolonnerne er delt på tværs i horisontale rækker efter, hvad principper, guidelines og tjekpoints i samklang skal forsøge at forbedre/afhjælpe. Det drejer sig om adgang til stof og opgaver, opbygning af fx undervisning og holdkultur, internalisering (de studerendes muligheder for at blive dygtigere) og mål for og med de studerende. I kolonnerne fordeler de 9 guidelines sig, hvilket indikerer at hvert princip indeholder nogle retningslinjer man kan støtte sig til, for at efterleve princippet. Dertil kommer de mere konkrete tjekpoints, der er konkrete tiltag i arbejdet med planlægning og udførelse af studieaktiviteter.

Både de ni guidelines og de 31 tjekpoints ændres løbende af CAST. De fleste af artiklerne refererer til versioner fra hhv. 2011 og 2018. Nedenfor viser vi derfor version 2.0 fra 2018.

Figur 2: UDL's tre principper, ni guidelines og 31 tjekpoints Version 2.0 fra 2018: (CAST, 2018)

			
Ad-gang	<p>Tilbyde muligheder for at skabe interesse (7)</p> <p>Optimér individuelle valg og autonomi (7.1)</p> <p>Optimér relevans, værdi og autenticitet (7.2)</p> <p>Minimer trusler og distraktioner/forstyrrelser (7.3)</p>	<p>Tilbyde muligheder for perception (1)</p> <p>Tilbyd måder at tilpasse visningen af information (1.1)</p> <p>Tilbyd alternativer for auditiv information (1.2)</p> <p>Tilbyd alternativer for visuel information (1.3)</p>	<p>Tilbyde muligheder for fysisk handling (4)</p> <p>Varier metoderne til respons og navigation (4.1)</p> <p>Optimér adgangen til værktøjer og hjælpemidler (4.2)</p>
Opbygning	<p>Tilbyd muligheder for at opretholde indsats og vedholdenhed (8)</p> <p>Forøg synlighed af formål og mål (8.1)</p> <p>Varier krav og ressourcer for at optimere udfordringer (8.2)</p> <p>Fremme samarbejde og fællesskab (8.3)</p> <p>Øg feedback, der er orienteret mod mestring (8.4)</p>	<p>Tilbyd muligheder for Sprog og Symboler (2)</p> <p>Afklar/præciser ordforråd og symboler (2.1)</p> <p>Afklar/præciser syntaks og struktur (2.2)</p> <p>Støt afkodning af tekst, matematisk notation og symboler (2.3)</p> <p>Fremme forståelse på tværs af sprog (2.4)</p> <p>Illustrer gennem flere medier (2.5)</p>	<p>Tilbyd muligheder for Udtryk og Kommunikation (5)</p> <p>Brug flere medier til kommunikation (5.1)</p> <p>Brug flere værktøjer til konstruktion og komposition (5.2)</p> <p>Opbyg færdigheder med graduerede niveauer af støtte til øvelse og præstation (5.3)</p>

	Tilbyd muligheder for Selvregulering (9)	Tilbyd muligheder for Forståelse (3)	Tilbyd muligheder for eksekutive funktioner (6)
Inter- nalise- ring	Fremme forventninger og overbevisninger, der optimerer motivation (9.1) Facilitere personlige mestringsstrategier og færdigheder (9.2) Udvikl selv vurdering og refleksion (9.3)	Aktivér eller giv baggrundsviden (3.1) Fremhæv mønstre, centrale træk, store ideer og relationer (3.2) Vejled i informationsbehandling og visualisering (3.3) Maksimér overførbare og generalisering (3.4)	Vejled i at lave passende målsætninger (6.1) Støt planlægning og strategisk udvikling (6.2) Faciliter håndtering af information og ressourcer (6.3) Forbedr kapaciteten til at holde øje med (egne) fremskridt (6.4)
Mål	'Expert learners' som er: Målrættede og motiverede	Ressourcestærke og vidende	Strategiske og målrettede

Som nævnt ovenfor revideres modellen løbende (Hollingshead et al., 2022). Den seneste version, 3.0 indeholder således flere tjekpoints end version 2.0. De nye tjekpoints ser ud til at have fokus på især minoritetsperspektiver. Eksempelvis er tjekpoints *"Cultivate understanding and respect across languages and dialects"* og *"Address biases in the use of language and symbols"* føjet til guideline 2: *"Provide options for Language & Symbols"*. ([The UDL Guidelines](#)) De inkluderede artikler refererer imidlertid til versionerne fra 2011 eller 2018, hvorfor vi ikke anvender version 3.0.

En række af de inkluderede artikler beskriver, hvordan UDL er blevet implementeret i forskellige undervisningsforløb. Nogle af artiklerne indeholder kun beskrivelser, men ikke resultater af indsatserne, mens andre artikler indeholder både konkrete beskrivelser af UDL-praksis og hvilke effekter, der kom ud af indsatserne. Effekterne af indsatserne har vi allerede gennemgået ovenfor, hvorfor nedenstående afsnit fokuserer på beskrivelser af, hvordan UDL kan praktiseres, hentet fra de inkluderede artikler.

Som det fremgår af figur 2, indeholder UDL-modellen et omfattende sæt af anvisninger på, hvordan undervisningsforløb bør designes, så barrierer for alle studerende fjernes eller reduceres, og som det fremgår af afsnittet s. 9-11, der refererer kritik af det teoretiske og empiriske fundament for UDL, er det svært at adskille UDL fra al anden, god undervisningspraksis. Dette gør det vanskeligt at afgrænse og målrette beskrivelser af, hvordan UDL praktiseres, så de kan bidrage til besvarelsen af forsknings spørgsmål to. Vi har derfor fravalgt at systematisere og fremstille empiri fra alle de inkluderede artikler, der beskriver UDL-praksis, men i stedet udvalgt nogle få studier, der indeholder systematiske beskrivelser, og kan fungere som illustrative eksempler.

Eksempel 1:

På et australsk University College blev et forberedelsesprogram for kommende studerende i videnskabelige metoder og informationssøgning redesignet med udgangspunkt i CAST's UDL-model. Dette indebærer følgende:

Flere former for præsentation af stof og indhold (The "WHAT" of Learning):

Underviserne tilrettede inden kurset indholdet, så studerende med høre- eller synsned sættelser, engelsk som andetsprog eller fysiske funktionsnedsættelser fik adgang til materialer og indhold på lige vilkår med dem, der kunne beskrives som 'traditionelle' studerende. Alle lektioner blev gjort tilgængelige online i PowerPoint, PDF og podcastformater. Podcasts blev annoteret, og også gjort tilgængelige i transskriberet form. PowerPoints blev designet efter de såkaldte '666'-principper (højest 6 ord pr. linje, 6 linjer pr. slide, 6 slides pr. emne), med brug af højkontrastfarver og uden animationsfeatures, der kan gøre det svært for studerende med begrænsninger i bevægeapparatet at navigere. Kursusmateriale, centrale begreber og processer blev kommunikeret via grafiske oversigter og Venn-diagrammer.

Flere former for handling og udtryk (The "HOW" of Learning):

Underviserne redesignede læringsprocesserne, så de bedst muligt kunne fremme de studerendes eksekutive funktioner, blandt andet via strukturerede øvelser med fokus på at håndtere information og ressourcer. Blended learning og en række digitale teknologier blev brugt til at øge aktiviteten i og udenfor klasserummet. De studerende fik strukturerede øvelser, hvor de skulle anvende skabeloner til dokumentation af resultaterne af deres informationssøgning.

Flere former for engagement (The "WHY" of Learning).

De studerende fik mulighed for selv at vælge, hvilket tema og spørgsmål, de ville udforske som en del af kurset, og gøre dette relevant for deres kommende studie. Inden kurset blev bedømmelseskemaer og feedbackskabeloner genbesøgt og tydeliggjort, og eksempler på besvarelser af høj kvalitet gjort tilgængelige for de studerende. Dette for at højne engagement og motivation via tydelige forventninger. De studerende fik tydelig og fremadrettet feedback på deres opgaver.

(Dinmore & Stokes, 2015)

Eksempel 2:

På et pædagogisk kursus for STEM-studerende på et amerikansk universitet, som ønskede at blive undervisningsassistenter, redesignede underviseren kurset efter UDL-principper i håbet om at øge de studerendes engagement.

Flere former for præsentation af stof og indhold (The "WHAT" of Learning):

For at tage hensyn til de studerendes forskellige behov gav underviseren, i det ændrede design, de studerende mulighed for at tilgå undervisning og kursusmateriale på lige vilkår, hvad enten de var fysisk til stede eller ej. Deltagelse var obligatorisk, men de studerende kunne vælge mellem at være til stede i klasserummet eller alternativt at løse individuelle, asynkrone opgaver. Fx blev alle kursets forelæsninger med tilhørende diskussionsspørgsmål videooptaget på forhånd og gjort tilgængelige online med overskrifter. Forelæsningen blev samtidig gjort tilgængelig i skriftlig form som pdf. Studerende kunne vælge at se videoen/læse pdf-en og besvare spørgsmålene skriftligt

derhjemme – eller møde op og deltage fysisk. Det samme gjaldt træningsopgaver, som kunne løses i klassen eller, i en tilrettet form, besvares individuelt derhjemme.

Flere former for handling og udtryk (The "HOW" of Learning):

Kursets opgaver bestod oprindeligt af skriftlige produkter, hvor de studerende skulle anvende kursets indhold til at udvikle egne ideer til deres (kommende) virke som undervisningsassistenter. Efter redesignprocessen blev det muligt for de studerende selv at vælge format for deres afleveringer, så længe de fulgte opgaveinstruktionerne. Det resulterede i mange alternative afleveringer i form af PowerPoint slides, voice-over PowerPoints, videooptagelser, lydfiler og, i et enkelt tilfælde, en sketch, hvor en studerende 'spillede' sin aflevering med hjælp fra sin roommate. De studerende blev bedømt efter ensartede kriterier, som blev tydeliggjort ved starten af kurset. Afleveringsdatoer blev gjort fleksible. Alle studerende kunne indsende en formular op til fem gange hvert semester og blive tildelt en 1-uges forlængelse af enhver opgave uanset årsag (de behøvede ikke at angive årsagen). Dette kunne hjælpe i en række situationer: sygdom, familieproblemer, rejser, arrangementer, psykiske problemer eller en stor arbejdsbyrde på andre kurser.

Flere former for engagement (The "WHY" of Learning).

Underviseren ønskede at øge engagementet ved at give flere valgmuligheder og dermed gøre læringsaktiviteterne relevante og motiverende for alle studerende. I alle klasseaktiviteter kunne de studerende vælge mellem, på klassisk vis, at række hånden op og besvare et diskussionsspørgsmål, eller alternativt, besvare spørgsmålet anonymt via en padlet(lignende) teknologi. Et andet valg, som de studerende fik efter redesignprocessen var, at underviseren tilbød 'kontorkonsultationer' i flere formater. De studerende kunne møde personligt op i et på forhånd fastlagt tidsrum, eller de kunne modtage konsultation på zoom, også på fastlagte tidspunkter. De kunne også 'bestille' konsultationer på tidspunkter, der passede bedre for dem – både face-to-face og online. Endelig kunne disse konsultationer foregå asynkront, ved at den studerende uploadede en kort video med problemstillinger eller spørgsmål, som underviseren så 'svarede på' ved selv at producere og uploade en video.

(Fleming, 2023)

Eksempel 3:

På en australsk læreruddannelse blev et online læringsforløb redesignet med udgangspunkt i CAST's UDL-model. Dette indebar følgende:

Flere former for præsentation af stof og indhold (The "WHAT" of Learning):

Efter redesignprocessen blev alle forelæsninger uploadet som forud indspillede videoer. Alle videoer blev suppleret med en Prezi-præsentation, grafiske elementer (f.eks. billeder, diagrammer) og flere videoer, der yderligere illustrerede de begreber, der blev præsenteret. De videobaserede forelæsninger blev gjort tilgængelige via et indlejret link til YouTube for at give de studerende mulighed for at få adgang til engelske underteksttjenester. Desuden blev forelæsningerne gjort tilgængelige for studerende i

både Word- og PDF-formater og som lydoptagelse. Flere tekstformater betød, at de studerende selv kunne tilpasse indholdet ved at manipulere skriftstørrelse, skrifttype, layout eller andre aspekter, der forbedrede tilgængeligheden for den enkelte. Flere tekstformater muliggjorde også brug af 'tekst til tale-software'.

Flere former for handling og udtryk (The "HOW" of Learning):

Forelæsningerne i videoform kunne ses i deres helhed, delvist og gentagne gange, hvis den enkelte studerende havde behov for gentagelse og støtte til at forstå kernebegreberne i sit eget tempo. Flexibiliteten i forhold til tempo gjaldt også en række quizzes, som de studerende kunne besvare hvornår de ville – og lige så mange gange de ville, indtil de havde opnået det ønskede svarresultat.

Flere former for engagement (The "WHY" of Learning).

For at motivere og engagere de studerende og understøtte deres affektive forbindelse med stoffet, kunne de tilgå deres læringsplatform fra enhver type enhed, til enhver tid, fra ethvert sted. De kunne også frit vælge fokus og kontekst for deres afsluttende opgave. Dette omfattede at vælge og udforske én ud af fire psykologiske teorier, som kunne have betydning for deres fremtidige elever. De studerende kunne også kontekstualisere deres refleksioner baseret på deres fremtidige undervisningsmiljø: tidlig barndom, folkeskole, mellem- eller gymnasieskole.

(Garrad & Nolan, 2023)

Hvilken viden, kompetencer og organisatoriske forhold kalder UDL på?

Vi har ikke kunnet identificere studier, der har til formål at undersøge kompetencebehovet hos undervisere og ledere på videregående uddannelser. Diskussioner af, hvilken viden og kompetencer, UDL kalder på, er ligeledes fraværende i artiklerne. Det er også vanskeligt, via beskrivelser af UDL-praksis og de involverede underviseres erfaringer med UDL, at give et (indirekte) billede af, hvilken viden og hvilke kompetencer UDL kalder på. Dertil er CAST's UDL-model for omfattende.

Derimod er der enkelte artikler, der beskriver og analyserer professionelle udviklingsprocesser, hvor UDL er blevet implementeret på videregående uddannelser, eller påtænkes at blive det. Det drejer sig om fem artikler, heraf belyser to af artiklerne det samme studie (Altowairiki, 2023; Hromalik et al., 2020; Hromalik et al., 2024; Hutson & Downs, 2015; Xie & Rice, 2021). Studierne har helt forskellige foki, og deres resultater peger i meget forskellige retninger. Alligevel forsøger vi, via disse studier, at give et (rudimentært) billede af, hvordan udviklingsprocesser og organisatoriske forhold kan tilrettelægges, hvis man ønsker at afprøve eller implementere UDL.

Altowairiki (2023) undersøger udviklingsprocesser og forudsætninger ifm. implementering af UDL i online-læringsforløb på et universitet i Canada. Forfatteren finder, at opbygning af underviserkapacitet ift. onlineundervisning med udgangspunkt i UDL kræver effektivt lederskab på makro-, meso- og mikroniveau. Effektivt lederskab

på makroplanet indebærer klare visioner, strategiske planer og tilvejebringelse af ressourcer, tilpasset fakulteters/institutters behov. På mesoniveauet, fakultetsniveauet, skal undervisere understøttes via rum for åbne dialoger, opbygning af netværk og sikring af teknisk og pædagogisk support tilpasset den enkeltes behov. De åbne dialoger skal give mulighed for at dele overvejelser og tvivl og formidle evidensbaseret viden om UDL. Netværk skal give undervisere mulighed for at støtte hinandens praksis og lære af hinandens erfaringer. På mikroniveauet er undervisere ansvarlige for at investere deres tid i udvikling af deres praksis og redesigne deres kurser. Samtidig skal den lokale ledelse tage ansvar for at stille tidsmæssige ressourcer til rådighed – da redesign af undervisning og implementering af UDL er tidskrævende. Det er nødvendigt at tilbyde en række forskellige uddannelsesmæssige udviklingsmuligheder, spændende fra formelle kurser indeholdende viden om UDL-rammen og træning af teknologiske færdigheder, til uformelle netværksgrupper med lederstøtte, hvis man vil opbygge underviserkapaciteten (Altowairiki, 2023).

Hromalik et al. beskriver og opsummerer i to artikler deres erfaringer med design, gennemførelse og revision af et flerdages træningsprogram for undervisere i UDL på et fakultet på et amerikansk community college. På baggrund af deres erfaringer, kommer forfatterne med en række anbefalinger til, hvordan denne type kompetenceudvikling kan tilrettelægges. Et sådant forløb bør indledes med en kort workshop om UDL, der kan generere interesse for det senere træningsprogram. På selve træningsdagene er gruppebaserede opgaver og drøftelser, der retter sig mod at 'modellere' UDL-forløb helt centrale. I undervisningen af underviserne bør principperne fra UDL-modellen afspejles, så deltagerne kan 'mærke', hvad UDL indebærer (Hromalik et al., 2020 og 2024).

Hutson & Downs undersøgte, hvilke forandringer deltagelse i et kompetenceforløb for undervisere vedr. UDL, et såkaldt Faculty Learning Community (FLC) skabte hos de ansatte. Formålet var at udvikle underviserens viden, færdigheder og kompetencer for bedre at imødekomme forskellige studerendes behov, især dem med andre læringsforudsætninger. Fokus i programmet var at etablere et FLC omkring implementering af UDL. I en vekselvirkning mellem indholdsbaseede workshops en gang månedligt og arbejds-sessioner mellem hver workshop, samarbejdede deltagerne om at redesigne deres kurser omkring principperne for UDL. Der var tale om en étårig indsats, hvor underviserne redesignede kurser efter UDL-principper over første semester og implementerede de nydesignede kurser i løbet af andet semester. Deltagerne fik øget deres viden om UDL markant i forløbet. Deltagerne blev mere tilbøjelige til at anvende UDL i deres undervisning som et resultat af kompetenceforløbet. Deltagerne var tilfredse med den måde, kompetenceudviklingen var indholdsudfyldt og organiseret på. Deltagerne identificerede en række faktorer, der var centrale, hvis UDL skulle realiseres. Det drejede sig om institutionelle forandringer, mindre klasser og fleksible curricula (Hutson & Downs, 2015).

Xie & Rice undersøgte, hvilke professionelle og sociale investeringer, undervisere på et amerikansk universitet foretog, når de deltog i workshops om UDL. Studiet viste, at

undervisere især investerer i overensstemmelse med deres tro på, at UDL kan øge studerendes engagement, hjælpe dem selv til at blive bedre til at undervise i deres kursers indhold og udvikle vigtige professionelle relationer til andre undervisere, der deltager i disse workshops. Forfatterne finder, at UDL-træning bør indeholde specifikke strategier og aktiviteter relateret til at anvende de tre UDL-principper. Undervisere har stor interesse i specifikke UDL-strategier, som de kan praktisere med det samme, så de hurtigt kan få et 'afkast' af deres investering i workshops. Det er også vigtigt at hjælpe underviserne med at forstå de pædagogiske hensigter bag deres undervisning, i modsætning til blot at konceptualisere UDL som tilfældige strategier, hvor det at vælge én kan være lige så godt som at vælge en anden. I stedet bør undervisere drøfte, hvilke strategier, der kan understøtte specifikke læringsmål samt hvor og hvornår teknologibaserede strategier rent faktisk er hjælpsomme (Xie & Rice, 2021).

Diskussion og konklusion

Formålet med dette litteraturstudie var at bidrage til afdækning af den eksisterende, forskningsbaserede viden om UDL som et didaktisk alternativ til undervisningsdifferentiering. Afdækningen skal informere KP's strategiske beslutninger om, hvordan vi som uddannelser kan håndtere den øgede diversitet ift. studieforudsætninger blandt vores studerende.

Teoretisk bygger UDL på idéen om Universal Design, som oprindeligt fokuserede på at bygninger og fysiske omgivelser skal kunne bruges af alle, uanset alder, funktionsniveau eller status. Overført til uddannelsesområdet bliver det overordnede princip, at barrierer for deltagelse skal fjernes eller reduceres, så studerende med særlige behov, som fx funktionsnedsættelser eller sproglige barrierer, ikke behøver give sig til kende eller bede om at få taget særlige hensyn. Undervisere behøver ikke afdække, hvilke læringsforudsætninger, deres studerende på et hold har, men skal tilrettelægge, så alle studerende, uanset forudsætninger, har lige muligheder for at deltage. Det er tiltalende og inspirerende, og flugter med betydningsfulde tendenser og paradigmer i tiden som antidiskrimination, ligebehandling og inklusion.

Teoretisk bygger UDL desuden, ifølge forskergruppen bag, på neurovidenskab. Hjernen indeholder tre netværk, nærmere bestemt det affektive netværk, erkendelsesnetværket og det strategiske netværk. Disse tre netværk er placeret forskellige steder i hjernen og skal alle sættes i spil, hvis effektiv læring skal finde sted. Denne teori bliver kritiseret af en række forskere for ikke at være videnskabeligt funderet, og for at have hypotetisk karakter.

Digitale teknologier spiller en vigtig rolle i UDL. Dels i form af teknologier, som strukturerer eller stilladserer undervisningsforløb og som giver alternative måder at tilgå undervisning, kommunikation og materialer på i form af fx lyd, video, kommunikationsplatforme, quizzer m.v. og dels i form af asynkrone, digitale forløb enten som blended learning eller rene online kurser. Sådanne teknologier indgår i hovedparten af de studier, der afprøver eller beskriver UDL-praksis. Dette fokus på

teknologi som en vigtig ingrediens i læring har historiske rødder, idet grundlæggerne og udviklerne af UDL netop var/er tilknyttet Center for Applied Special Technology, hvis mission oprindeligt var at afprøve, hvordan nye, digitale teknologier kunne støtte læringen hos børn og unge med funktionsnedsættelser. Effektiviteten af skærbaseret læring betvivles imidlertid af flere forskningsbaserede undersøgelser, der viser, at læsning på skærme svækker forståelsen og bearbejdning af det læste (Murphy, 2021; Clinton, 2019; Halamish & Elbaz, 2020).

Litteraturstudiet og analysen af de inkluderede studiers resultater viser, at der ikke på nuværende tidspunkt kan findes en klar sammenhæng mellem UDL og effekter på de studerendes læring og engagement. Vi har kun fundet ganske få empiriske studier, der har undersøgt denne sammenhæng, og de inkluderede litteraturstudier kommer til samme resultat. Der ser ud til at være en vis positiv sammenhæng mellem UDL og studentertilfredshed, idet flere af studierne har undersøgt dette og fundet, at studerende generelt har positive oplevelser med UDL-relaterede undervisningselementer. Det samme gælder undervisere, idet flere studier viser at undervisere oplevede positive effekter af eller potentialer i at designe curriculum efter UDL-guidelines. En svaghed i denne sammenhæng er imidlertid, at UDL-modellen omfatter en meget bred vifte af principper, guidelines og tjekpoints, som løbende revideres, og at det derfor er vanskeligt at skelne mellem UDL og anden god undervisningspraksis.

Fraværet af empirisk belæg for UDL's positive effekt på studerendes læring og engagement, kritikken af det teoretiske fundament og uklarheden omkring, hvad UDL er, gør det vanskeligt at komme med tydelige svar på vores forskningsspørgsmål 1, nemlig hvilke muligheder der er for at håndtere vores studerendes forskellige læringsforudsætninger via Universal Design for Learning på videregående uddannelser. Dette til trods for at de fleste af de inkluderede artikler argumenterer både teoretisk og værdibaseret for det rigtige i at designe læringsforløb med udgangspunkt i UDL. Hvad angår barrierer må vi konstatere, at kun et fåtal af de inkluderede artikler forholder sig til mulige barrierer for implementering eller anvendelse af UDL på videregående uddannelser. I et studie argumenteres for, at det kan være vanskeligt at skabe et curriculum, der møder alle studerendes behov uden samtidig at skabe barrierer for andre. I et andet studie fremhæves det, at manglende viden blandt undervisere om UDL, traditionelle forestillinger om, hvad god undervisning er og den fraværende empiriske forskning om effekter af UDL kan udgøre barrierer. En anden mulig barriere, som flere inkluderede studier peger på, er den tidskrævende proces, der er nødvendig, når undervisningsforløb skal redesignes efter UDL-principper.

At der på nuværende tidspunkt ikke er empirisk belæg for at UDL har en positiv effekt på læring og engagement hos studerende på videregående uddannelser behøver ikke føre til en konklusion om at vi skal afholde os fra at afprøve, om en konkret udmøntning af principper og guidelines i denne tilgang kan have en positiv effekt for vores studerende. De omfattende og skiftende guidelines i CAST's model gør det imidlertid vanskeligt at designe gennemførbare interventioner, der klart kan defineres

som UDL-baserede, ligesom det bliver vanskeligt at følge og evaluere, hvordan det går. Afprøvningsbør derfor være konkrete og afgrænsede og tage afsæt i en specifik 'fastfrosset' version af UDL-modellen

Hvad angår vores forskningsspørgsmål 2 om, på hvilke måder og med hvilke midler man kan designe og gennemføre forløb på videregående uddannelser med udgangspunkt i UDL, ja så giver den samlede model (figur 2) med dens principper, guidelines og tjekpoints et inspirerende, men omfattende bud på, hvordan man kan tage højde for de studerendes forskellige forudsætninger og behov. Eksemplerne på konkret UDL-praksis på side 18-20 er ligeledes inspirerende.

Trods forskellige teoretiske afsæt har UDL mange lighedspunkter og sammenfald med undervisningsdifferentiering hvad angår både værdisæt og konkrete metoder. Lighedspunkterne er så store, at UDL snarere kan anskues som et supplement til undervisningsdifferentiering end som en alternativ, didaktisk tilgang. Princippet om at tilbyde studerende flere former for præsentation af stof og indhold flugter indholdsmæssigt med beskrivelserne i Vidensnotat 1 om, hvordan man kan differentiere det indhold, de studerende skal arbejde med. Princippet i CAST's UDL-model om at tilbyde flere former for handling og udtryk, har indholdsmæssigt nogle lighedstræk med beskrivelserne af, hvordan man kan differentiere læringsprocesser. UDL-princippet om at tilbyde flere former for engagement har indholdsmæssigt et vist overlap med beskrivelserne af, hvordan man kan tage højde for studerendes forskellige interesser (Antczak, Falkenberg og Schaumann, 2024 s. 14-20).

Den store forskel er, at UDL indebærer, at barrierer for deltagelse skal fjernes, så studerende med særlige behov, som fx funktionsnedsættelser eller sproglige barrierer, ikke behøver give sig til kende og at undervisere og institution ikke skal forholde sig til, hvilke læringsforudsætninger, deres studerende har, men skal tilrettelægge, så alle studerende, uanset forudsætninger, har lige muligheder for at deltage. UDL giver således de studerende mulighed for selv at henvende sig til undervisere og institution med deres problemer og behov uden at være tvunget til det, men fordi de gerne vil i dialog om deres situation, hvilket kan virke afstigmatiserende. Derimod bygger undervisningsdifferentiering på at undervisere og institution netop skal forholde sig til de studerendes forskellige forudsætninger og behov, og med dette udgangspunkt tilbyde dem forskellige muligheder for læring.

Hvis man skal komme med et bud på, hvordan UDL kan supplere undervisningsdifferentiering, så kunne det være de meget detaljerede anvisninger på, hvordan adgang til og karakteren af undervisningsmaterialer kan tage højde for behovet hos studerende med dysleksi, høre- eller synsnedsættelser, dansk som andetsprog og psykiske eller fysiske funktionsnedsættelser, så de bliver ligestillet med dem, der kan betegnes som 'traditionelle' studerende. UDL-modellens fokus på at forenkle og tydeliggøre mål, krav og arbejdsprocesser for at minimere distraktioner kan ligeledes gøre studielivet lettere for studerende med fx neurodivergente problemstillinger og samtidig være til fordel for alle studerende. Det samme gælder

UDL-modellens fokus på at understøtte de studerendes eksekutive funktioner ved tydelig stilladsering af opgaver og processer.

Hvad angår kompetencebehov og organisatoriske forudsætninger (forskningsspørgsmål 3) giver dette litteraturstudie ikke noget klart svar på, hvad der skal til, hvis man som uddannelsesinstitution vil bedrive UDL. Dog peger nogle af studierne på, at tydelig ledelse og ledelsesinvolvering på forskellige niveauer har betydning, og at tidsmæssige ressourcer, kompetenceudvikling og opbygning af lærende netværk blandt involverede undervisere er en vigtig forudsætning for at kunne udvikle og implementere en ny praksis, der bygger på UDL-modellens principper og guidelines. Kompetenceudvikling bør indeholde viden om og træning i specifikke strategier og aktiviteter relateret til de tre UDL-principper, som umiddelbart kan omsættes i design og undervisning. Undervisere skal have mulighed for at drøfte, hvilke strategier, der kan understøtte specifikke læringsmål samt hvor og hvornår teknologibaserede strategier rent faktisk er hjælpsomme.

BILAG 1: METODE

Litteraturstudiet er gennemført som et systematisk scopingreview (Peters et al., 2015). Søgningen i databaser er foretaget i foråret 2024, screening af de identificerede artikler og beslutning om eksklusion/inklusion er foretaget i perioden september til december 2024. Screening af de identificerede artikler, først via læsning af titel, nøgleord og abstracts, efterfølgende via fuldtekstlæsning, er foretaget af de tre forfattere i fællesskab. Den deskriptive gennemgang, dataekstraktionen og dataanalysen/-syntesen er foretaget af én af forfatterne.

Inklusions- og eksklusionskriterier

Søgningen blev afgrænset så artiklerne specifikt skulle omhandle UDL på videregående uddannelser, hvilket ekskluderede artikler, der omhandlede andre uddannelsesniveauer. Vi søgte efter artikler publiceret i en 15-årig periode fra 2009 til 2024. De 15 år blev valgt fordi vi ønskede at inkludere artikler af en vis aktualitet. Vi søgte efter peer-reviewed artikler udgivet på dansk, svensk, norsk eller engelsk og ønskede at inkludere både kvalitative og kvantitative studier samt litteraturreviews. Af ressourcemæssige årsager og for at sikre en vist ensartethed i karakteren og kvaliteten af litteraturen fravalgte vi kædesøgning og søgning i 'grå litteratur'.

Databaser og søgestreng

Der blev med hjælp fra KP's biblioteks forskningsservice søgt i databaserne ERIC, Education Research Complete, Reacher Reference Center, British Education Index, Academic Search Premier og Scopus.

Forskningsspørgsmålenes nøgleord blev, ved hjælp af læsning af et par artikler identificeret via den tidlige usystematiske søgning, omsat til følgende søgestreng:

("udl" OR "universal design for learning" OR "universal design")

AND

("higher education" OR college OR university OR "post secondary" OR postsecondary OR "tertiary education")

Søgningen gav 239 hits og artiklerne blev placeret i et projektbibliotek i referencehåndteringssystemet Zotero. Heraf var de 43 dubletter, hvilket efterlod 196 artikler til den efterfølgende screeningsproces – se flowchart i figur 2 nedenfor.

Screening, eksklusion/inklusion

Processen med screening og eksklusion/inklusion foregik i to faser – se flowchart i figur 2. To docenter og en lektor (forfatterne af dette vidensnotat) deltog i processen.

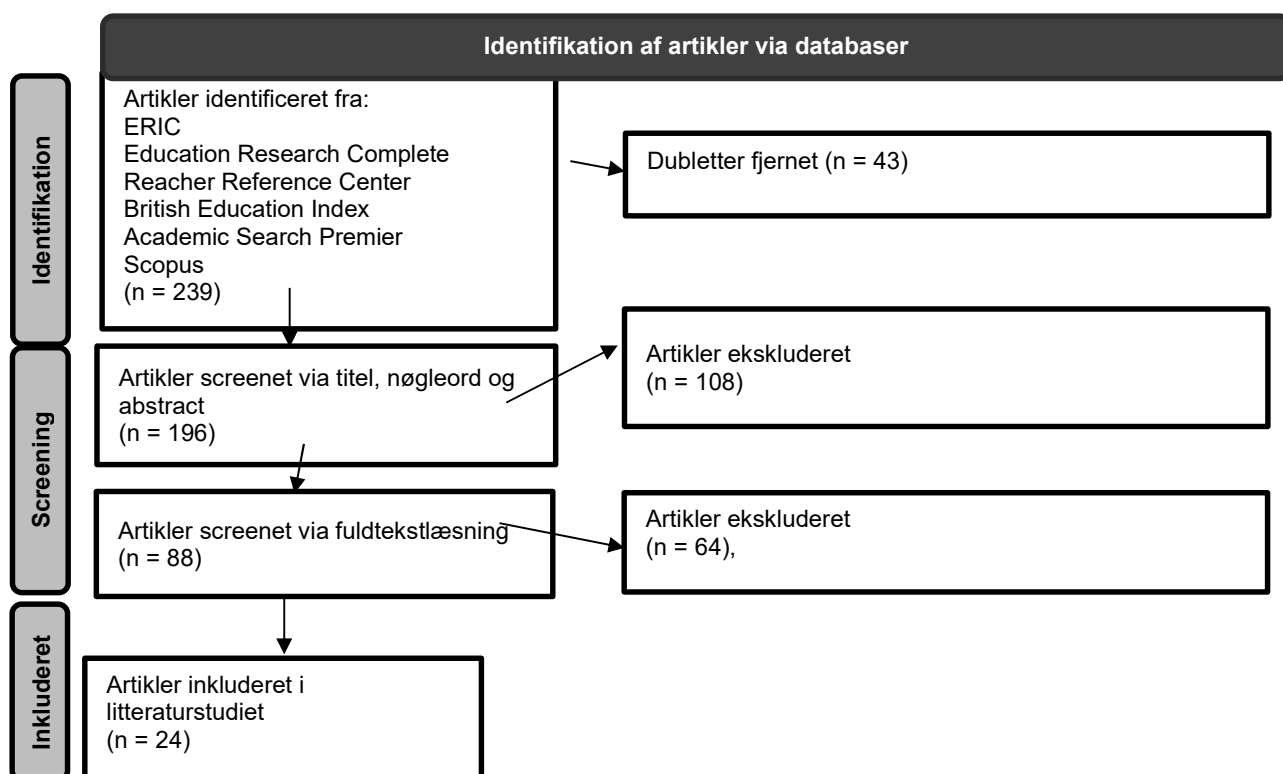
Fase 1: Screening af titel, nøgleord og abstracts: De 196 artikler blev screenet ved at én af forfatterne læste titel, nøgleord og abstract igennem og efterfølgende tog stilling til, hvorvidt artiklen skulle ekskluderes eller gå videre til fuldtekstlæsning. Der blev brugt

en overvejende inkluderende tilgang, hvor alle artikler blev bedømt relevante med mindre de tydeligt ikke mødte inklusionskriterierne. Ved usikkerhed blev én af de to andre forfattere involveret i beslutningen. Screeningen ekskluderede 108 artikler og efterlod 88 til fuldtekstlæsning.

Fase 2: Fuldtekstlæsning: Indledningsvist læste to af rapportens forfattere de samme 10 artikler igennem og vurderede hver for sig, om hver enkelt artikel skulle inkluderes eller ekskluderes og med hvilke begrundelser. Beslutning om inklusion/eksklusion af de 10 artikler blev derefter drøftet og afstemt i fællesskab. De resterende 78 artikler blev derefter fordelt mellem de to forfattere, der læste dem igennem i deres helhed. Hver forfatter tog derefter stilling til om artiklen skulle ekskluderes eller inkluderes i litteraturstudiet. Ved usikkerhed læste en af de andre forfattere også den fulde artikel igennem, inden beslutning om inklusion/eksklusion blev truffet. I denne fase holdt gruppen statusmøder, hvor usikkerheder og problemstillinger omkring inklusionskriterier og enkelte artikler blev drøftet og afstemt. 64 artikler blev herefter ekskluderet. Årsagerne til eksklusion handlede fx om at artiklen ikke drejede sig om UDL på videregående uddannelser, men om grundskoler eller ungdomsuddannelser eller at artiklen/studiet havde for ringe forskningsmæssig kvalitet.

Dette efterlod 24 artikler til inklusion i litteraturstudiet.

Figur 2: Flowchart over identifikation, screening og inklusion af artikler



Deskriptiv gennemgang

For at etablere et systematisk overblik på tværs af de udvalgte artikler blev der udarbejdet en oversigt over de inkluderede artikler i form af en deskriptiv tabel (Hansen & Nørgaard, 2023). Se bilag 2. Tabellen giver et samlet overblik over forfatter(e), udgivelsesår, land, tidsskriftets navn, hvad de studerende fra artiklen læser, formål med artiklen/undersøgelsen, anvendte metode(r), antal og karakteristika for undersøgelsens deltagere samt artiklens hovedresultater. Som en del af denne proces blev alle artikler nøje gennemlæst igen af førsteforfatteren for at få et grundigt indblik i det samlede materiale.

Dataekstraktion

Der blev herefter genereret en række foreløbige, analytiske spørgsmål baseret på gennemlæsning af de inkluderede artikler i deres helhed, det overordnede formål med vores forskning og litteraturstudiets tre forskningsspørgsmål. Data i form af tekst fra de 24 inkluderede artikler blev derefter ekstraheret og eksporteret fra Zotero til et eksternt dokument, der var struktureret efter de analytiske spørgsmål.

Dataanalyse og -syntese

De ekstraherede data blev derefter gennemlæst og kodet linje for linje med udgangspunkt i de foreløbige analytiske spørgsmål. Tekststykker med samme kode blev samlet, nogle temaer blev udbygget og evt. opdelt i undertemaer, ligesom nogle temaer blev kædet sammen. De endelige temaer og undertemaer udgør strukturen i dette vidensnotats resultat afsnit.

REFERENCELISTE:

- Altowairiki, N. F. (2023). Universal Design for Learning Infusion in Online Higher Education. *Online Learning Journal*, 27(1), 296–312. Scopus.
<https://doi.org/10.24059/olj.v27i1.3080>
- Antczak, Falkenberg og Schaumann (2024). *Vidensnotat (1) om differentiering – et litteraturstudie om undervisningsdifferentiering på videregående uddannelser*. Københavns Professionshøjskole. Upubliceret.
- Azam, S., Goodnough, K. C., Moghaddam, A., Arnold, C., Penney, S., Young, G. D., & Maich, K. (2021). Becoming Inclusive Teacher Educators: Self-Study as a Professional Learning Tool. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(2). eric.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1341382&site=ehost-live>
- Balta, J. Y., Supple, B., & O’Keeffe, G. W. (2021). The Universal Design for Learning Framework in Anatomical Sciences Education. *Anatomical Sciences Education*, 14(1), 71–78. eric. <https://doi.org/10.1002/ase.1992>
- Boothe, K. A., Lohmann, M. J., & Owiny, R. (2020). Enhancing Student Learning in the Online Instructional Environment through the Use of Universal Design for Learning. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 22(1). eric.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1243073&site=ehost-live>
- CAST (2018). [The Universal Design for Learning Guidelines Graphic Organizer \(with numbers\)](#)
- Clinton V (2019) Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research on Reading* 42(2): 288–325.
- Danmarks Evalueringsinstitut (2023). *Førsteårsstuderendes oplevelse af specialpædagogisk støtte*. Danmarks Evalueringsinstitut.
- Dinmore, S., & Stokes, J. (2015). Creating inclusive university curriculum: Implementing universal design for learning in an enabling program. *Widening Participation & Lifelong Learning*, 17(4), 4–19. ehk.
<https://doi.org/10.5456/WPLL.17.4.4>
- Espada-Chavarria, R., González-Montesino, R. H., López-Bastías, J. L., & Díaz-Vega, M. (2023). Universal Design for Learning and Instruction: Effective Strategies for Inclusive Higher Education. *Education Sciences*, 13(6). Scopus.
<https://doi.org/10.3390/educsci13060620>
- Falkencrone, S. et al. (2022). *Et uddannelseslandskab i forandring*. Tænketanken DEA.

- Fleming, E. C. (2023). UDL for Inclusive Teaching: Offering Choice to Increase Belonging through Technology. *Journal of Teaching and Learning with Technology*, 12, 72–90. eric.
- Frandsen, A. K., Bonfils, I. S., & Olsen, L. (red.) (2023). *Universelt design: tværdisciplinære perspektiver i teori og praksis*. Aalborg Universitetsforlag.
- Garrad, T.-A., & Nolan, H. (2023). Rethinking Higher Education Unit Design: Embedding Universal Design for Learning in Online Studies. *Student Success*, 14(1), 1–8. Scopus. <https://doi.org/10.5204/ssj.2300>
- Griful-Freixenet, J., Struyven, K., Verstichele, M., & Andries, C. (2017). Higher education students with disabilities speaking out: Perceived barriers and opportunities of the Universal Design for Learning framework. *Disability & Society*, 32(10), 1627–1649. ehh. <https://doi.org/10.1080/09687599.2017.1365695>
- Halamish V, Elbaz E (2020) Children’s reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers & Education* 145: 1–11.
- Hansen, T. E. A. & Nørgaard, B. (2023). *Kvalitative systematiske reviews – hvorfor og hvordan?* Samfundslitteratur.
- Hollingshead, A., Lowrey, K. A., & Howery, K. (2022). Universal Design for Learning: When Policy Changes Before Evidence. *Educational Policy*, 36(5), 1135–1161. Scopus. <https://doi.org/10.1177/0895904820951120>
- Hromalik, C. D., Myhill, W. N., & Carr, N. R. (2020). “ALL Faculty Should Take this”: A Universal Design for Learning Training for Community College Faculty. *TechTrends*, 64(1), 91–104. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00439-6>
- Hromalik, C. D., Myhill, W. N., Ohrazda, C. A., Carr, N. R., & Zumbuhl, S. A. (2024). Increasing Universal Design for Learning knowledge and application at a community college: The Universal Design for Learning Academy. *International Journal of Inclusive Education*, 28(3), 247–262. Scopus. <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1931719>
- Hutson, B., & Downs, H. (2015). The College STAR Faculty Learning Community: Promoting Learning for All Students through Faculty Collaboration. *Journal of Faculty Development*, 29(1), 25–32. eric.
- Kennette, L. N., & Wilson, N. A. (2019). Universal Design for Learning (UDL): Student and Faculty Perceptions. *Journal of Effective Teaching in Higher Education*, 2(1), 1–26. eric.
- Kirsch, B. A., Bryan, T., & Hoferer, D. (2024). Implementing Universal Design for Learning in the Higher Education Science Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 53(2), 135–139. Scopus.

<https://doi.org/10.1080/0047231X.2024.2316939>

- Leung, A., Moldovan, L., & Ata, M. (2023). Teaching economics in higher education with universal design for learning. *International Review of Economics Education, 44*, 100273. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2023.100273>
- Lind, U., Matthiesen, J., Navntoft, A. H. N., Johansen, S. V., Klestrup, R. S., Balasubramaniam, R., Lehmann, S. & Dohn, L. K. (2023). Studerendes læsning, læsestrategier og læseerfaringer. Københavns Professionshøjskole
- Murphy, M. P. A. (2021). Belief without evidence? A policy research note on Universal Design for Learning. *Policy Futures in Education, 19*(1), 7–12. Scopus. <https://doi.org/10.1177/1478210320940206>
- Naik, N. (2017). Dual PowerPoint presentation approach for students with special educational needs and note-takers. *European Journal of Special Needs Education, 32*(1), 146–152. Scopus. <https://doi.org/10.1080/08856257.2016.1254970>
- Nieminen, J. H., & Pesonen, H. (2020). Taking universal design back to its roots: Perspectives on accessibility and identity in undergraduate mathematics. *Education Sciences, 10*(1). Scopus. <https://doi.org/10.3390/educsci10010012>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D. and Soares, C. B. (2015) ‘Guidance for conducting systematic scoping reviews’, *International Journal of Evidence-Based Healthcare, 13*(3), pp. 141–46. Pham, H. L. (2012). Differentiated Instruction and the Need to Integrate Teaching and Practice. *Journal of College Teaching & Learning, 9*(1), 13–20. eric.
- Rao, K., Ok, M. W., & Bryant, B. R. (2014). A Review of Research on Universal Design Educational Models. *Remedial and Special Education, 35*(3), 153–166. Scopus. <https://doi.org/10.1177/0741932513518980>
- Reyes, C. T., Lawrie, G. A., Thompson, C. D., & Kyne, S. H. (2021). “Every little thing that could possibly be provided helps”: Analysis of online first-year chemistry resources using the universal design for learning framework. *Chemistry Education Research and Practice, 23*(2), 385–407. Scopus. <https://doi.org/10.1039/d1rp00171j>
- Seymour, M. (2024). Enhancing the online student experience through the application of universal design for learning (udl) to research methods learning and teaching. *Education and Information Technologies, 29*(3), 2767–2785. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11948-6>
- Sheridan, L., & Gigliotti, A. (2023). Designing online teaching curriculum to optimise learning for all students in higher education. *Curriculum Journal, 34*(4), 651–673. Scopus. <https://doi.org/10.1002/curj.208>
- UNSDG (2022). *Leave No One Behind*. [Unsdg | Leave No One Behind](https://www.un.org/sustainabledevelopment/)

Xie, J., & Rice, M. F. (2021). Professional and social investment in universal design for learning in higher education: Insights from a faculty development programme. *Journal of Further and Higher Education*, 45(7), 886–900. Scopus.
<https://doi.org/10.1080/0309877X.2020.1827372>