

Typologi for læremidler og ressourcer, der kan bruges til læring eller undervisning



Stig Tøke Gissel, UC
Lillebælt

Abstract: Denne artikel præsenterer et nyt bud på en typologi for midler, der kan anvendes til undervisning og læring på tværs af fag og uddannelser. Den skal imødekomme en række behov: Den skal være forståelig for praktikere og studerende, internationalt gangbar, inklusiv, fx i forhold til naturfagenes læremidler, og konsistent. Typologien skaber en begrebslig plads til virkelighedens fysiske entiteter og reserverer en særlig kategori til tekster af forskellig art, som bruges i undervisningen. Typologien skelner desuden mellem "læremidler", som bærer præg af at være beregnet til undervisningsbrug, og "læringsressourcer", hvor brugeren skal være mere didaktisk kreativ for at anvende dem didaktisk.

Typologi for læremidler og ressourcer, der kan bruges til læring eller undervisning

Læremidler udgør en central komponent i undervisning og læring, men deres mangfoldighed og kompleksitet gør det udfordrende at skabe en fælles forståelse af, hvordan de bedst kan kategoriseres og analyseres. Der er internationalt set ikke et etableret fælles begrebsapparat for læremidler og forskellige undertyper af læremidler (Gissel & Buch, 2020). Fx er "instructional materials", "educational resources", "textbooks" og "learning modules" alle indekserede termer i de internationale databaser for uddannelsesforskning. Denne pluralisme kan gøre det besværligt at lave forskningsreviews om fx lærebøger.

ICILS-undersøgelsen (Fraillon, Ainley, Schulz, Duckworth et al., 2019; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman et al., 2019; Fraillon et al., 2020) opererer i forhold til digitale undervisningsmidler med et skel mellem IT-hjælpeprogrammer og digitale læremidler, som imidlertid hverken defineres eller anvendes med en gennemskuelig konsekvens (Gissel et al., 2021).

Heller ikke i Norden bruger vi et fælles begrebsapparat. Den tredelte typologi med didaktiske, semantiske og funktionelle læremidler, introduceret nogenlunde samtidig i to tekster af hhv. T.I. Hansen (2010) og J.J. Hansen (2010), har haft en vis udbredelse i Danmark. Men som jeg vil vise i gennemgangen af tidligere typologier, har nordiske forskere brugt andre termer end de tre danskproducerede. Internationalt set, altså ud over Norden, er den tredelte typologi heller ikke levedygtig, da man i en angloamerikansk tradition ikke opererer med didaktik-begrebet, og da læremiddel-begrebet ikke umiddelbart har en engelsk pendant.

Hidtidige typologier bærer desuden præg af at være bedre egnet til at karakterisere nogle fag- eller fokusområders læremidler end andre. Dette vil jeg begrunde i min gennemgang af tidligere begrebsapparater. Men et for snævert fokus begrænser mulighederne for at beskrive læremidlers karakteristika, funktion og anvendelse i og på tværs af forskellige undervisningskontekster. Vi har derfor behov for at drøfte, hvordan en mere nuanceret, inklusiv og systematisk typologi kan tage sig ud.

Denne artikel præsenterer en ny typologi for læremidler, der har til formål at tilbyde et begrebsligt fundament, der kan understøtte både forskning, udvikling og didaktisk refleksion vedrørende både ting, der bærer præg af at være egnet til undervisningsbrug og læring, og ting, der ikke umiddelbart er beregnet til undervisningsbrug, men som alligevel kan inddrages i undervisnings- og læreprocesser. En typologi, der er relevant og brugbar for aktører på tværs af uddannelsesniveauer og fagområder, kan skabe et fælles sprog og bidrage til en fælles forståelse af midler til læring, men også af, hvad der er særegent for fagene og uddannelsesniveauer og -retninger i forhold til deres læremidler og de ressourcer, lærerne ynder at anvende i undervisningen.

Artiklen indledes med en gennemgang af eksisterende klassifikationer med fokus på deres relevans og begrænsninger. Dette efterfølges af en præsentation af den nye samlede typologi. Herefter gennemgås typerne hver for sig ledsaget af eksempler. Jeg gør også rede for typologiens teoretiske fundament. Afslutningsvis perspektiverer jeg den nye typologi til de tidligere bud.

Typer af læremidler og typologier for læremidler – et historisk rids

Tabel 1 viser et overblik over udviklingen i og sammenhængen mellem læremideltypologier, som jeg med inspiration fra Gilje (2021) har vurderet er relevante at inddrage i denne sammenhæng. Figuren gengiver Giljes (2021) tabel i de første tre rækker, mens jeg har suppleret den med Giljes eget bidrag.

Tabel 1. *Forskellige trin i udviklingen i og sammenhængen mellem læremiddeltypologier. Tabellen bygger videre på Gilje (2021), som var en videreudvikling af tabellen i Skjelbred (2019).*

Skyum-Nielsen (1995)	–	–	Primary educational texts	Secondary educational texts
Hansen (2010)	Funktionelle læremidler	Funktionelle læremidler	Didaktiske læremidler	Semantiske læremidler
Skjelbred (2019)	Værktøjer	Genstande	Primære skoletekster	Sekundære skoletekster
Gilje (2021)	Primære værktøjer	Sekundære værktøjer	Primære skoletekster	Sekundære skoletekster
	Læringsressourcer		Læremidler	

Jeg vil i det følgende gennemgå hvert niveau i tabellen.

Peder Skyum-Nielsens skel mellem primære og sekundære pædagogiske tekster

Skyum-Nielsen (1995) formulerede en analytisk skelnen mellem *primære uddannelsestekster*, der er produceret specifikt med henblik på undervisning, og andre tekster, *sekundære uddannelsestekster*, der kan anvendes til undervisning:

“Primære uddannelsestekster er dem, der oprindeligt var tiltænkt at fungere i uddannelse og undervisning [...] I modsætning hertil er sekundære uddannelsestekster dem, som ganske vist kan anvendes i uddannelse og undervisning, men som ikke oprindeligt var tiltænkt dette formål” (Skyum-Nielsen, 1995, s.172, egen oversættelse).

Både Skyum-Nielsens skel mellem tekster intenderet til undervisningsbrug og tekster, som ikke er det, og brugen af det internationalt gangbare begreb “educational texts” finder jeg brugbare og præcise. Som det ses i tabel 1, ligger Skyum-Nielsens fokus dog kun på tekster, hvorfor vi er nødt til at brede vores fokus ud til at inkludere andre typer midler, der kan inddrages i undervisningen.

Hansen og Hansens tredelte typologi

J.J. Hansen (2006) introducerer i relation til digitale læremidler et skel mellem “didaktiske læremidler” og “kontekstuelle læremidler” og skelner mellem, om læremidlerne er designet “til bestemte pædagogiske formål eller helt er underlagt den pædagogiske rammesætning” (s.156). Skellet går altså på, om læremidlerne er didaktiserede, dvs. gjort egnede til undervisningsbrug, fra producentens side, eller om didaktiseringen alene er lærerens opgave.

Dette blev senere udvidet til en tredelt typologi for læremidler, der inddeler læremidler i hhv. didaktiske, semantiske og funktionelle læremidler (T.I. Hansen, 2010; J.J. Hansen, 2010; Hansen & Skovmand, 2011).

Didaktiske læremidler

Didaktiske læremidler er læremidler, som “er produceret med henblik på undervisning i et bestemt indhold og derfor har en indlejret didaktik: lærebogssystemer, netbase-rede undervisningsmaterialer, faglige læringsspil [...]” (Hansen & Skovmand, 2011, s. 19). Sammenholder vi Hansens typologi med Skyum-Nielsens begreber, svarer hans *primære pædagogiske tekster*, der er produceret specifikt med henblik på undervisning, til de didaktiske læremidler. At disse tekster udgør en særlig kategori, virker ukontroversielt i alle de undersøgte typologier.

Semantiske læremidler

Kategorien semantiske læremidler vil jeg udfolde grundigt, da der her er en vis uklarhed om, hvad kategorien omfatter. Min antagelse er, at kategorien er bedst egnet til at karakterisere *tekster*, der *ikke* er produceret med henblik på undervisning, men kan inddrages i undervisningen, og at den ikke egner sig så godt til at beskrive den rolle, som fx objekter, der inddrages i undervisningen, kan spille.

I T.I. Hansen (2010) defineres kategorien semantiske læremidler således:

“ting, billeder, film, tekster og andre artefakter, der ikke har en iboende didaktik, men som læreren kan bruge til at bringe et meningsfuldt indhold ind i undervisningen. De er altså semantiske (betydningsmæssige), men ikke didaktiske førend læreren bruger dem i didaktisk øjemed” (s. 108).

Semantik betegner normalt en gren af lingvistikken, der beskæftiger sig med betydning, som er sprogligt kodet. Dette giver særlig god mening i forhold til diverse tekster. Semantiske læremidler omfatter således bl.a. tekster, der ikke er produceret med henblik på anvendelse i undervisningen, men som *kan* bruges i undervisningen. Fx når dansklæreren vælger at bruge en novelle, en kortfilm, en fagtekst eller et maleri i sin undervisning. Det svarer til Skyum-Nielsens *sekundære pædagogiske tekster*, der ikke er skabt til, men *kan* anvendes til undervisning. Teksterne skaber betydning og spiller en rolle som meningsfulde tekster uden for skolesammenhænge, i civilsamfundet. Disse tekster kan *didaktiseres* af læreren, dvs. gøres egnede til undervisning, ved at læreren sætter faglige mål for inddragelsen, tilrettelægger aktiviteter og opgaver til elevernes arbejde med indholdet osv.

Eksemplerne i T.I. Hansen (2010) omfatter imidlertid også “ting” og “andre artefakter” (s. 108), hvilket udvider kategorien markant i forhold til et tekstuel fokus.

Den gængse definition af artefakter er, at det er genstande eller fænomener, “der er frembragt af mennesker” (Sproget.dk, u.å.). De nævnte eksempler på semantiske læremidler hos T.I. Hansen (2010), “ting, billeder, film, tekster og andre artefakter”, er således alle frembragt af mennesker, antager jeg, da de alle kaldes artefakter og bærer på en form for mening. Artefakter er imidlertid ikke alene *tekster*, der er kodet med mening af mennesker, og dette er en grund til, at det kan give anledning til misforståelser at kategorisere alt, der falder inden for begrebet artefakter, som semantiske læremidler.

T.I. Hansen opererer således med et semantikbegreb, der er bredere end det førnævnte, som kun fokuserer på det sproglige (Graf et al., 2012). Hansen er inspireret af Charles Sanders Peirces semiotik (Peirce, 1994), en tegntænkning, der opererer med tre typer tegn: det ikoniske tegn, der ligner objektet (fx et billede eller et kort), det indeksikalske tegn, der har en direkte, fysisk eller kausal forbindelse til objektet (fx røg som indeks for ild, et fodspor, et symptom), samt det symbolske tegn (hvor tegnet er forbundet til objektet gennem en konvention, regel eller vane). Hansen er med sit semantiske fokus optaget af *tegnet*, der henviser til objektet, hos Peirce kaldet *representamen* – repræsentationen, ikke objektet i sig selv.

J.J. Hansens (2010) begreb om semantiske læremidler er snævrere end T.I. Hansens (2010). J.J. Hansen inkluderer også “artefakter”, men skriver samtidig, at kategorien er synonym med “fagtekster” (J.J. Hansen, 2010, s. 20). De semantiske læremidler defineres som “faglige universer, der giver viden form og er betydningsbærende i sig selv. [...] Dermed repræsenterer semantiske læremidler i symbolsk og sproglig form den viden, som skolen formidler” (J.J. Hansen, 2010, s. 20). J.J. Hansen (2010) begrænser i sin fremstilling de semantiske læremidler til at være repræsentationer af verden i en “stiliseret og pædagogisk tilrettelagt form” (s. 51).

J.J. Hansen (2010) skelner mellem tre typer semantiske læremiddel*tekster*, hvor skillet mellem dem går på deres pædagogiske intention:

- *Autentiske tekster*, “der repræsenterer betydningsfuld faglig viden, og som ikke er produceret med faglig formidling som mål”. Denne kategori ligger tættest på T.I. Hansens forståelse af semantiske læremidler, idet de er “autentiske tekster” (s. 53), som ikke er produceret med henblik på brug i undervisning.
- *Adaptive tekster*, “der er produceret med et alment informerende sigte og adapteret til en bestemt modtager, men ikke nødvendigvis til skolebrug” (s. 52). Fx børneromaner, fagbøger, ungdomsfilm, instruktionsbøger og brugsanvisninger.
- *Didaktiske tekster*, “som er produceret direkte til undervisningen med den hensigt at lære eleven noget bestemt” (s. 52). Denne kategori er reserveret til læseteksten i et læseindlæringssystem eller en fagtekst, som indgår i en grundbog og er bearbejdet didaktisk med fx ordforklaringer og opgaver.

Her bliver kategorien semantiske læremidler således både forbundet med *tekster* (og kun tekster), der er produceret med henblik på undervisning og dermed må repræsentere en didaktisk intention, og forbundet med tekster, der ikke er det.

I Hansen og Skovmand (2011) er kategorien semantiske læremidler defineret som "betydningsbærere", "der bruges betydningsmæssigt (semantisk) til at bringe indhold ind i undervisningen, men uden en indbygget didaktik: film, litteratur, anskuelsesgenstande, webtekster" (s. 19). Her indikerer formuleringen "betydningsbærere", at de semantiske læremidlers betydning er iboende. Igen passer denne karakteristik godt på tekster, men mindre godt på fx et naturobjekt, vi henter ind i klasselokalet som en anskuelsesgenstand.

Videre skriver Hansen og Skovmand (2011):

"Semantiske læremidler kaldes ofte for tekster eller anskuelsesmaterialer, fordi de bringer viden om verden ind i undervisningen – enten som tekster, der henviser til verden, eller som materialer, der bringer et stykke af verden ind i undervisningen og gør noget anskueligt" (s. 22).

Her skriver de to forfattere om "anskuelsesmaterialer", som de særligt forbinder med naturfagene. Anskuelsesmaterialer er "indhold fra naturen og naturlige processer. Fossiler, udstoppede dyr, levende dyr, mugnende rugbrød, kogende vand og ekskursioner til anskuelsessteder i naturen" (s. 22). For mig at se skal noget være kodet med mening, for at det kan bringe "viden om verden ind i undervisningen". Tekster kan formidle viden om verden. Men et fossil eller et levende dyr formidler ikke viden *om* verden, de er tværtimod de faktiske, oprindelige genstande i eller fra den verden, vi prøver at forstå. Vi kan undersøge dem fagligt og opnå viden om verden. Men det er noget andet. Jeg er dermed enig i, at sådanne materialer kan udgøre et stykke af verden, men ikke i, at de formidler viden eller har en iboende betydning.

Særligt i naturfag, hvor de forskellige objekter, personer eller steder, vi kunne finde på at bruge, besøge og opleve, er en oplagt måde at anskueliggøre fænomener på, får vi brug for en mere præcis og nuanceret definition af disse entiteter i forhold til undervisningsbrug.

Funktionelle læremidler

Hos Hansen og Skovmand (2011) er *funktionelle læremidler* karakteriseret som læremidler, der "bruges som redskab til at håndtere indhold, men som ikke er didaktiske eller semantiske i sig selv: tavler, projektorer, mobiltelefoner, værktøjsprogrammer [...]" (s. 19). Hansen og Skovmand (2011) præciserer yderligere: "Fælles for læremidler af denne type er, at elever og lærere bruger dem til at understøtte læring og undervisning" (s. 21), fx til individuel bearbejdning, kommunikation eller som kompenserende teknologi.

Overvejelser om den tredelte typologi

Tredelingen har haft en vis udbredelse i Danmark, men der skelnes efter min opfattelse ikke klart nok mellem:

- *Materialer, der bærer præg af at være beregnet til undervisning, og materialer, der ikke gør det, men som kan inddrages i undervisningen.*

Kun de didaktiske læremiddeltekster (og hos J.J. Hansen også visse semantiske) synes at være skabt med henblik på undervisnings- og læringsbrug i denne typologi. Men redskaber og fysiske entiteter kan også være skabt til undervisningsbrug. Her vil jeg således gerne udvide dette skel mellem det, der bærer præg af at være beregnet til undervisningsbrug, og det, som ikke gør, til at omfatte alle fysiske entiteter og redskaber, vi kan inddrage som undervisningsmaterialer.

- *Tekster, der skaber betydning gennem konventionaliserede tegnsystemer såsom sprog eller grafik, og fysiske entiteter, som mere eller mindre nemt kan inddrages i undervisningen, men som ikke skaber betydning gennem verbalsprog eller andre konventionaliserede tegnsystemer.*

Teksterne formidler viden, betydning og mening ved at være skabt af mennesker med et kommunikativt formål og ved brug af konventionaliserede tegnsystemer. Entiteter i eller fra verden, derimod, er ikke repræsentationer af verden, men i sig selv oprindelige eksempler på det indhold, vi ønsker at beskæftige os med.

Dagrun Skjelbred: pædagogiske tekster og hjælpemidler

Dagrun Skjelbred (2019) har valgt at videreføre Skyum-Nielsens skelnen mellem primære (eller intenderede) pædagogiske tekster og sekundære (benyttede) pædagogiske tekster. Men Skjelbred (2019, s. 22) skelner også mellem to typer af *hjælpemidler*:

- *Værktøjer*, som bruges til at tolke og skabe tekster, fx skriveredskaber eller tavler
- *Genstande*, som bruges til at konkretisere undervisningen, fx et blad eller et udstoppet dyr.

Det giver i min optik god mening at have de to typer tekster for sig: de primære pædagogiske tekster (eller didaktiske læremidler) på den ene side og de sekundære pædagogiske tekster eller semantiske læremidler på den anden. Dermed undgår vi at indplacere genstande under semantiske læremidler, fordi det netop ikke er tekster, der bærer betydning, som nogen har indkodet, eller er repræsentationer af objektet. De er genstanden *i sig selv*.

Skjelbred er literacy-forsker, og måske er det grunden til, at ovennævnte definition af værktøjer er ret snæver i forhold til at omhandle omgang med tekster. Her er vi

således nødt til at udvide definitionen af værktøjer til at omfatte redskaber, der ikke kun kan bruges til at tolke og skabe tekster, men også bruges til fx at undersøge verden (som et mikroskop eller et termometer).

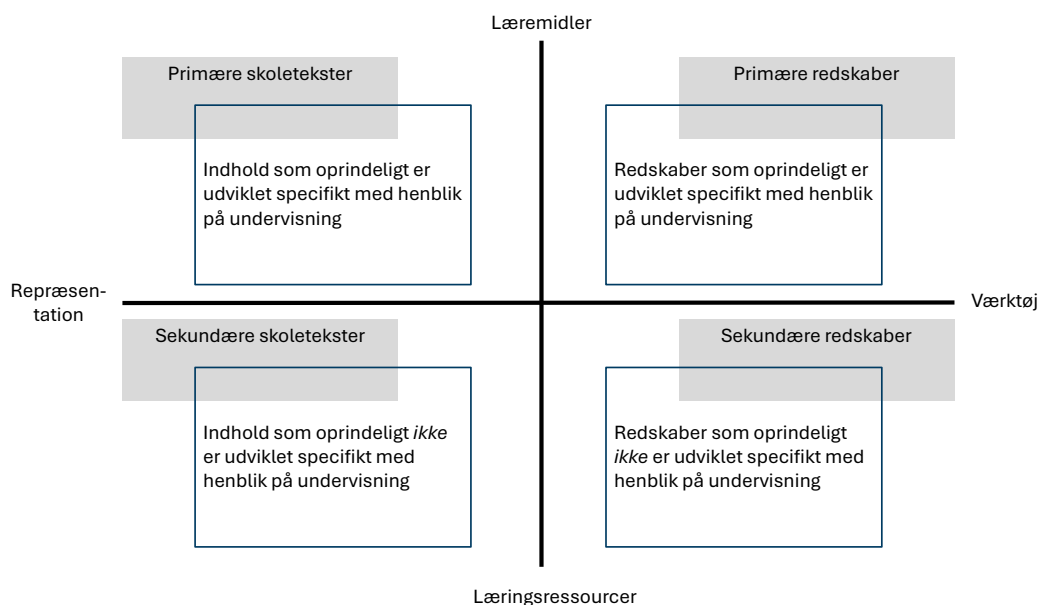
Til gengæld kan vi reservere kategorien sekundære pædagogiske tekster (eller semantiske læremidler, om man vil) til at omfatte tekster, der *repræsenterer* verden og skaber betydning via forskellige tegnsystemer.

Giljes begreb for værktøjer

Gilje (2021) viderefører skellet mellem primære og sekundære skoletekster og udvider det til også at omfatte primære og sekundære *værktøjer* (figur 1). *De sekundære skoletekster og værktøjer* benævner Gilje med overkategorien *læringsressourcer*. Læringsressourcer er dermed alt, der kan inddrages i undervisningen, men som ikke er skabt med henblik på undervisning.

Fordelen ved Giljes skel er, at vi kan skelne mellem værktøjer, som er skabt med henblik på undervisning, og værktøjer, der ikke er det. Fx er det oplagt at se programmet *GeoGebra* som et værktøj, der er skabt særligt med henblik på undervisning i matematik, selvom der ikke er inkluderet elevopgaver, målangivelser og lignende i programmet. *GeoGebra* ville vi med Giljes terminologi således kalde *et primært værktøj* i forhold til undervisning.

Gilje opsummerer elementerne som i figur 1:



Figur 1. Model over primære og sekundære skoletekster samt værktøjer (fra Gilje, 2021, min oversættelse).

De primære skoletekster og redskaber kalder Gilje *læremidler*. De sekundære skoletekster og redskaber benævner han *læringsressourcer*. På den vandrette akse har vi et kontinuum, der går fra *repræsentation* til *værktøj*. Repræsentation (i venstre side) er det semantiske, de semantiske læremidler, som det er værd at bemærke hos Gilje netop er reserveret til tekster: "Semantiske læremidler medierer et betydningsinnhold innenfor et gitt tegnsystem, for eksempel skrift." (Gilje, 2021, s. 232-233). Det semantiske har dermed hos Gilje en bredde, der minder om J.J. Hansens (2010). I højre side har vi værktøjerne, som svarer til de funktionelle læremidler hos T.I. Hansen (2010) og Hansen og Skovmand (2011).

Det er værd at bemærke, at Gilje ikke i figur 1 arbejder med nuanceringen mellem værktøj og genstande, som Skjelbred præsenterer. Gilje (2021) har mest fokus på digitale værktøjer og beskæftiger sig derfor ikke med det, Skjelbred kalder genstande.

Men i tabel 1 ses, at Gilje kategoriserer Skjelbreds genstande som funktionelle læremidler i Hansen og Hansens typologi. Her vil jeg hævde, at kategorierne funktionelle læremidler og genstande ikke er kompatible med hinanden, men at genstandene som nævnt heller ikke passer godt sammen med de semantiske læremidler. I stedet ønsker jeg at etablere en særskilt kategori til entiteter, som kan være udviklet med henblik på undervisning eller ikke.

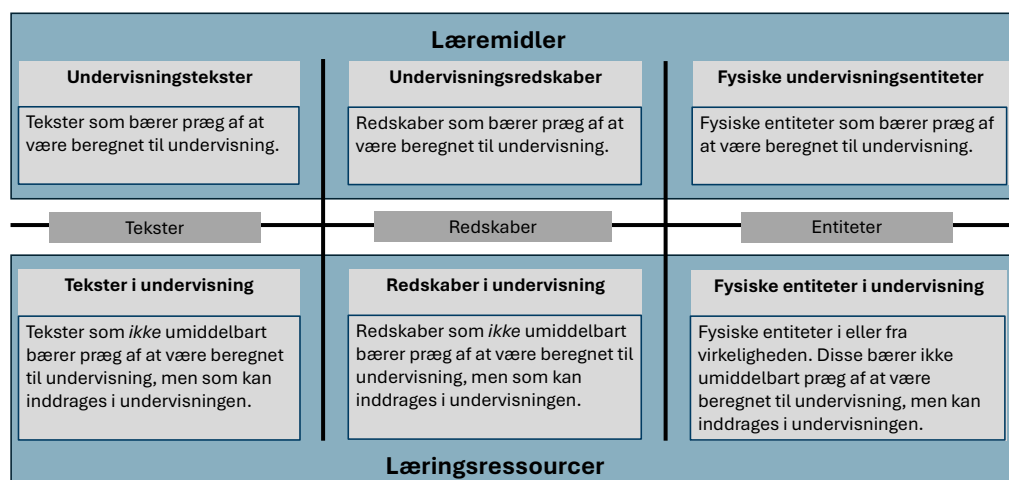
Nyt bud på typologisering af læremidler og ressourcer

Som gennemgangen af de tidligere typologier forhåbentlig har vist, er der gode elementer i disse, som jeg vil bygge videre på.

Jeg vælger at skelne mellem tre grundlæggende kategorier af materialer, der kan bruges som middel til læring og undervisning: tekster, redskaber og fysiske entiteter. Disse kan i højere eller mindre grad være skabt eller egnet til brug i undervisning og læreprocesser. For at tydeliggøre denne forskel skelner jeg, med inspiration fra Gilje (2021), mellem *læremidler* og *læringsressourcer*.

Læremidler definerer jeg som tekster, redskaber eller fysiske entiteter, der bærer præg af at være beregnet til undervisning og/eller læring. Teoretisk læner jeg mig her op ad *affordance*-begrebet, som er introduceret af Gibson (1979). *Affordance*-begrebet retter fokus mod de handlemuligheder, som omgivelserne stiller til rådighed for individet i en bestemt kontekst. *Affordances* forstås ikke som faste, iboende egenskaber ved objekter, men som relationelle – de opstår i mødet mellem genstand og bruger. Hvad en genstand "tilbyder", afhænger derfor både af dens karakteristika og af brugerens erfaringer og intentioner og den konkrete situation.

Fx kan en lærer og en elev – eller forskellige elever – se forskellige anvendelsesmuligheder i samme redskab, genstand eller tekst. Subjektets perspektiv er således afgørende for, hvilke *affordances* der bliver identificeret og aktualiseret. Det er læreren eller eleven,



Figur 2. Typologi over undervisningsmaterialer, der opererer med de tre hovedkategorier – tekster, redskaber og fysiske entiteter – som alle underopdeles i hhv. læremidler og læringsressourcer, så vi ender med i alt seks kategorier.

der identificerer træk ved materialerne, der gør dem særlig egnede til undervisning eller læring. Situationen, fx på hvilket klassetrin eller i hvilket fag læreren ønsker at anvende et materiale, har også betydning for, hvilke affordances læreren bliver opmærksom på. Når vi forsøger at klassificere et læremiddel eller en læringsressource, kan vi blot konstatere, hvilke træk materialet i vores optik tilbyder i forhold til brug i undervisning eller læring – vel vidende at andre kan få øje på andre affordances.

Jeg vælger at fastholde termen “læremidler”, da den betoner elevens læring som målet samt fremhæver brugsperspektivet (Hansen & Skovmand, 2011). Læremidler bliver normalt oversat til “learning materials”, hvilket ikke er hensigtsmæssigt. Der er ikke mig bekendt en engelsk oversættelse, som fanger betydningen af efterleddet “-midler”. “Learning materials” betyder snarere læringsmaterialer. Vil vi bevare vores danske eller i bedste fald nordiske term, læremidler, foreslår jeg, at vi oversætter den til “instructional materials”. “Instructional materials” betyder direkte oversat undervisningsmaterialer, men er den relevante deskriptor i en database som ERIC (Education Resources Information Center).

Læringsressourcer er tekster, redskaber eller fysiske entiteter, der kan fungere som midler til læring, når de anvendes i forbindelse med undervisning og læring. Ressourcer er i denne sammenhæng kendetegnet ved, at læreren (eller eleven) selv skal opdage det didaktiske potentiale i at anvende teksten, redskabet eller entiteten til at understøtte undervisning og læring. Da de ikke er udviklet særligt med henblik på at indgå i undervisning og læreprocesser, kræver de didaktisk bearbejdning fra lærerens side for at fungere som midler til læring.

For hver af de tre typer materiale, dvs. tekster, redskaber og fysiske entiteter, findes der varianter, der er skabt med henblik på undervisning (læremidler), og varianter, der ikke er det (læringsressourcer). Dette giver følgende skema med seks felter (figur 2).

De tre typer læremidler, der bærer præg af at være beregnet til undervisning og/eller læring, sætter vi forstavelen "undervisnings-" på, så vi får hhv. undervisnings-tekster, undervisningsredskaber og fysiske undervisningsentiteter. De ressourcer, der inddrages i undervisningen eller læreprocessen, benævnes "tekster i undervisning", "redskaber i undervisning" og "fysiske entiteter i undervisning".

Jeg vil i det følgende gennemgå og eksemplificere de seks typer midler til læring. Efterfølgende viser jeg, hvordan konkrete eksempler kan fungere som forskellige læremidler eller ressourcer, alt efter hvordan de bruges.

Tekster i undervisning

En tekst kan forstås som en sammenhængende meningsbærende helhed, der formidles gennem forskellige tegnsystemer og udtryksformer som ord, billeder, lyd eller andre modaliteter – altså forskellige måder at kommunikere på. Tekster kan antage mange former, eksempelvis billeder, TV-indslag, grafiske modeller, populærvidenskabelige artikler, bøger, breve, YouTube-videoer, avisartikler, digte eller computerspil. Fælle for dem er, at de har et kommunikativt formål, såsom at informere, underholde, overbevise, illustrere eller skabe en æstetisk oplevelse hos modtageren. Disse tekster har dermed en betydning i samfundet, uafhængigt af skolen.

Når en tekst bringes ind i undervisningen, sker det med en didaktisk hensigt fra lærerens side – en hensigt, som tekstens oprindelige skaber sandsynligvis ikke har haft for øje. Teksten bærer ikke præg af at være udformet særligt med henblik på undervisningsbrug. I sådanne tilfælde er det lærerens opgave at formulere faglige mål, udvikle opgaver og aktiviteter samt planlægge evaluering og differentiering. Med andre ord står læreren for den didaktiske bearbejdning, der gør teksten fagligt meningsfuld i undervisningen og i elevernes læreproces.

Undervisningstekster

Tekster, der er udviklet med det formål at indgå i undervisning og/eller understøtte elevers læreproces, betegnes som *undervisningstekster*. Disse tekster er rettet direkte mod elever og/eller lærere og har dem som den intendede målgruppe. Undervisningstekster er produceret med henblik på at indgå i undervisningen og kan fungere som støtte i lærerens forberedelse. Det kan fx være en grundbog til et bestemt fag eller klassetrin, et opgaveark, et digitalt træningsprogram eller et undervisningsforløb på en digital fagportal.

Der er tegn, der viser, at en undervisningstekst er udviklet til at blive brugt i undervisningen. Undervisningsteksten gør typisk lærerens opgave med at tilrettelægge, gennemføre og evaluere undervisningen nemmere. En undervisningstekst kan fx

- indeholde relevant indhold, som forfatteren har udvalgt og forsøgt at tilpasse til målgruppens interesser, behov og forudsætninger
- beskrive faglige mål, elevaktiviteter, og hvordan undervisningen skal organiseres
- understøtte differentiering og evaluering af undervisningen.

Desuden indeholder mange undervisningstekster en lærervejledning, som formidler direkte til læreren, hvordan undervisningsteksten bedst kan bruges, og evt. et teoretisk eller forskningsmæssigt belæg for, at de valg, der er truffet i læremidlet, er hensigtsmæssige.

I en *undervisningstekst* anvendes ofte *tekster*. Når en tekst er indlejret i en undervisningstekst, fx når en illustrationsmodel (Brandt & Johansen, 2014) af morænelandskaber samt et fotografi af samme optræder i en geografigrundbog, vil forfatteren til undervisningsteksten i større eller mindre grad have udført den didaktiske tilpasning. Læremiddelforfatteren udfører altså oftest den didaktiske bearbejdning, som kræves, for at læreren kan inddrage en tekst i undervisningen, som vi så ovenfor.

En model er et godt eksempel på afgrænsningen mellem tekst og undervisningstekst. "Modeller er menneskeskabte repræsentationer af udvalgte dele af virkeligheden og bruges til at forstå eller afprøve bestemte forhold af virkeligheden og til at kommunikere disse forhold til andre" (Brandt & Johansen, 2014, s. 1). Som udgangspunkt vil en illustrationsmodel, dvs. en statisk, grafisk model, kunne bestemmes som en *tekst*, der kommunikerer en repræsentation af virkeligheden til fx naturvidenskabsfolk. Modeller optræder dog ofte i undervisningstekster og inddrages i det hele taget hyppigt i bl.a. naturfagsundervisningen, da de kan anskueliggøre komplekse og abstrakte sammenhænge (Brandt & Johansen, 2014). Der forekommer således særlige "undervisningsmodeller", dvs. *undervisningstekster*, der i pædagogisk øjemed er tilpasset elevgruppens formodede forudsætninger. Disse er oftest simplificerede udgaver af modellerne som *tekster*, altså de modeller, som henvender sig til fx naturvidenskabsfolk (Brandt & Johansen, 2014). Som jeg vil vise, er ikke alle modeller *tekster* eller undervisningstekster; en model kan også være en fysisk undervisningsentitet.

Redskaber i undervisning

Redskaber kan bruges til en mangfoldighed af funktioner. Redskaber er ikke designet specifikt til undervisning, så her er det (ligesom ved *tekster* og, som vi skal se, fysiske entiteter i undervisningen) læreren eller eleverne, der skal finde og aktualisere det didaktiske potentiale i redskaberne. Redskaber anvendes i vores hverdag og på

jobbet, men også i undervisningen, fordi de *kan* noget. De kan muliggøre bestemte processer eller gøre dem nemmere, mere effektive, mere motiverende osv. Redskaber kan fx bruges til undersøgelse, produktion, indsamling og analyse af data og materialer, kommunikation, repræsentation og kompensation. Konkrete eksempler er et mikroskop, et regneark, et tekstbehandlingsprogram, en lommeregner, teststrips til nitrat, en kikkert, en hammer eller en app, der måler lydstyrke. Kategorien svarer til Giljes (2021) sekundære redskaber eller Hansen og Hansens funktionelle læremidler.

Undervisningsredskaber

Undervisningsredskaber er værktøjer, som bærer præg af at være skabt med henblik på undervisning og har særlige potentialer i forhold til undervisning og læring. Programmet GeoGebra er et eksempel på et værktøj, der er skabt særligt med henblik på undervisning i matematik. Redskabet tillader visualisering og udforskning af matematiske begreber. Der er ikke indbygget aktiviteter i undervisningsredskabet; dem skal læreren selv finde eller finde på.

Redskabet *Padlet* har også særlige funktioner, der imødekommer en lærers mulige brugssituationer. Andre eksempler på undervisningsredskaber er robotter, der kan programmeres taktilt, en kridttavle eller interaktiv tavle, Micro:bit, centicubes eller interaktive gulvmåtter til læring. Denne kategori svarer til Giljes primære redskaber, men har ikke en pendant i Hansen og Hansens tredelte typologi.

Computeralgebrasystemer (CAS) er redskaber med særlige muligheder i forhold til matematikundervisning qua deres "numeriske, grafiske og symbolske muligheder" (Nabb, 2016, s. 10). CAS-teknologi er også et godt eksempel på de meget forskelligartede brugsscenarier, der åbnes op for, når lærere bruger et undervisningsredskab, som lægger op til, at de selv designer den konkrete undervisning med afsæt i teknologiens muligheder og begrænsninger (Nabb, 2016).

Det er i denne sammenhæng relevant at skelne mellem *EdTech* (educational technology), som er undervisningsredskaber, der er designet med henblik på at forbedre eller facilitere læring og undervisning, og *TechEd* (technical education), hvor målet er, at eleverne lærer at forstå og bruge teknologien.

- Med TechEd bliver teknologien undervisningens indhold, mens EdTech skal muliggøre, at eleverne bedre eller nemmere når frem til de ønskede kundskaber. Det er også klart, at undervisningsredskaber i stor stil finder anvendelse i TechEd, som det fx ses med undervisningsredskaber, der tillader blokprogrammering og dermed kan være en trædesten frem mod tekstbaseret programmering.

Fysiske entiteter i undervisningen

Det er kendetegnende for fysiske entiteter som læringsressourcer, at de *i sig selv er, findes i eller er hentet direkte fra den virkelighed, vi ønsker at forstå*. De er i semiotisk forstand selve objektet, ikke et tegn for objektet.

Det kan være en plante i eller fra skoven, en orm, et forstenet søpindsvin eller en svinelever, der skal dissekteres. Det kan være, når klassen interviewer en fisker, besøger en fabrik, tager på ekskursion i skoven eller går ud for at mærke luftfugtigheden, når det er tåget.

Ordet entitet (fra latin *ens*, “det, som er”) betegner alt, som har eksistens, herunder alt levende og ikke-levende, dvs. genstande, personer, tanker, fiktion osv. I forhold til ressourcer er vi interesserede i de entiteter, der har *fysisk* fremtræden, fx en genstand, noget levende eller et sted. Entiteter er det konkrete, vi kan sanse og undersøge for at forstå fænomener. Ordet “entitet” er valgt, fordi det i modsætning til fx “enhed” eller “element” ikke som udgangspunkt har en specifik faglig betydning i et skolefag, der kan forvirre, når det bliver brugt til at karakterisere læremidler og ressourcer brugt til undervisning eller læring.

Kategorien *fysiske entiteter i undervisningen* sigter mod, at vi i undervisningen forsøger at komme så tæt på fænomenets fysiske fremtræden som muligt. Hertil bruger vi genstande og materialer, vi opsøger væsener og miljøer. Arbejder vi med osmose som fænomen, bruger vi kartofler og vand som fysiske entiteter, der i interaktion kan vise fænomenet osmose. Et besøg på et rensningsanlæg eller en fabrik viser eleverne, hvordan vigtige processer foregår i praksis.

Entiteter i undervisningen er *ikke* skabt med undervisning for øje, men kan inddrages i undervisningen. Entiteterne er som udgangspunkt karakteriseret ved at findes (eller være fundet) uden for uddannelsen. Ligesom det er tilfældet for *tekster* og *redskaber i undervisning*, er det lærerens opgave at skabe et didaktisk design omkring entiteten, så elevernes møde med den fysiske entitet bliver fagligt udbytterigt.

Fysisk undervisningsentitet

En *fysisk undervisningsentitet* minder om den oprindelige entitet, men er bearbejdet, så den bliver mere anvendelig i undervisningssammenhæng. Den er taget ud af sin naturlige kontekst og præsenteret i en form, der gør den lettere at bruge i en lærings-situation. Eksempler på undervisningsentiteter er en plastiktorso med udtagelige organer, som har et særligt fagligt og pædagogisk potentiale, eller et plastikskelet, der – ligesom torsomodellen – er mere holdbart og hygiejnisk end en ægte krop. DNA- eller molekylemodeller eller en organiseret samling af bjergarter er andre eksempler.

Et andet eksempel på undervisningsentiteter er brugen af teknologier som virtual eller augmented reality til at vise entiteter, som ellers ikke er synlige (fx sub-mikroskopiske entiteter), eller bringe entiteter ind i klassen, som ellers ikke er mulige (fx

solsystemer eller planeter). En roterende model af solsystemet er således også en fysisk undervisningsentitet, hvor den reducerede størrelse af himmellegemerne og muligheden for at manipulere modellen er et middel til at give eleverne en konkret forståelse af himmellegemernes bevægelser.

Bestemmelse af typen af læremiddel eller ressource

Hos Gilje (2021), Hansen og Skovmand (2011) og T.I. Hansen (2010) defineres hhv. læremidler og didaktiske læremidler som værende udviklet med henblik på undervisning. Det samme gør jeg med mine tre typer læremidler. Det kan imidlertid være svært at vurdere, hvad afsenderen af en tekst eller producenten af et redskab har intenderet.

Vi kan vælge at fokusere på, at vi kan se *træk* ved teksten, redskabet eller den fysiske entitet, som lægger op til, at de er særlig anvendelige til brug i undervisning eller læreprocesser. Disse træk kan fremanalyses, og de kan være mere eller mindre fremtrædende og mangfoldige.

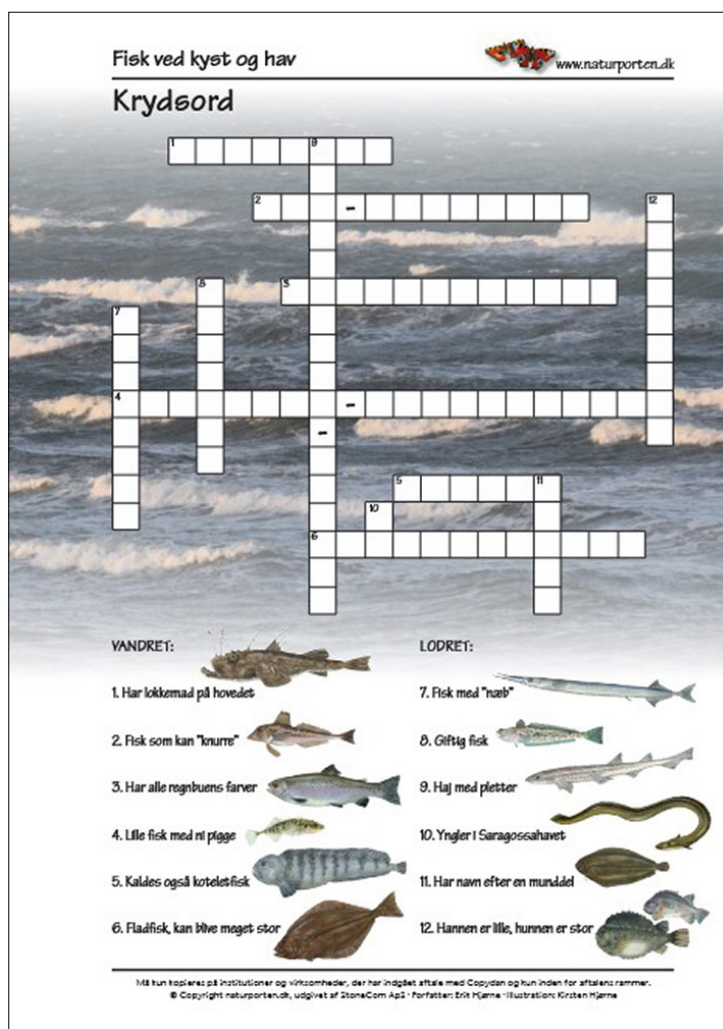
I forhold til undervisningstekster har jeg sammen med kolleger introduceret kontinuummet *didaktisk dækningsgrad* (Gissel et al., 2023). Det handler om, hvor mange af de centrale didaktiske valg, der skal træffes for at afvikle undervisningen, som vi kan finde bud på eller faciliteret i læremidlet. En undervisningstekst med *høj didaktisk dækningsgrad* vil beskæftige sig med mange af de aspekter, vi forbinder med didaktik og undervisning. Det kan fx være målfastsættelse, organisering, differentiering og variation, progression og evaluering af undervisningen.

En undervisningstekst med *lav didaktisk dækningsgrad* vil kun i meget begrænset omfang understøtte eller varetage den didaktiske beslutningsproces. Fx kan det være, at teksten blot præsenterer indhold eller opgaver uden at sætte faglige mål eller demonstrere overvejelser over andre aspekter af undervisningssituationen.

Pointen er, at vi i analysen af det didaktiske potentiale ved en ting kan vurdere, at der er nogle træk, der gør tingen så egnet til undervisnings- eller læringsbrug, at vi vil kalde den et læremiddel. Når vi bevæger os ud over analysen af det didaktiske potentiale ved en ting og kigger mod brugssituationen, afhænger det af læreren, om hun anskuer en tekst som en undervisningstekst.

Det betyder, at hvor den ene lærer kan anskue en krydsord som den i figur 3 som en undervisningstekst, vil den anden lærer se en tekst, der ikke er relevant i skolens undervisning. Anskuer vi den som en undervisningstekst, er arket et eksempel på et lavt didaktiseret læremiddel. Jeg vil personligt vurdere, at arket ikke tilbyder nok oplagte didaktiske anvendelsesmuligheder, til at enhver lærer vil kunne se et didaktisk potentiale. Dette afhænger imidlertid bl.a. af lærernes fagsyn og intentioner med undervisningen.

Figur 3. Krydsord fundet på nettet (Hjørne, u.å.).



Afrunding og diskussion

Artiklen har beskrevet og begrundet en ny typologi for læremidler og ressourcer brugt til læring eller undervisning, der skelner mellem tre typer ting, nemlig tekster, redskaber og fysiske entiteter, samt skelner mellem, om en ting (i en given aktørs perspektiv, fx en forsker, en lærer eller en elev) bærer præg af at være særlig egnet til brug til undervisning og læring.

I artiklen har jeg forholdt mig til tidligere typologier og fremhævet deres fordele og begrænsninger. Indplacerer vi mit aktuelle bud på en typologi i en revideret udgave af tabel 1, vil det se ud som i tabel 2:

Tabel 2. Opdateret og videreudviklet skematisk oversigt over udviklingen i og sammenhængen mellem læremiddeltypologier, som indplacerer artiklens nye bud.

Skyum-Nielsen (1995)	–		–		Primary educational texts	Secondary educational texts
Hansen (2010)	Funktionelle læremidler		Semantiske læremidler		Didaktiske læremidler	Semantiske læremidler
Skjelbred (2019)	Hjælpermidler				Tekster	
	Værktøjer		Genstande		Primære skoletekster	Sekundære skoletekster
Gilje (2021)	Primære værktøjer	Sekundære værktøjer	–		Primære skoletekster	Sekundære skoletekster
	Læremidler	Læringsressourcer	–	–	Læremidler	Læringsressourcer
Gissel (2026)	Undervisningsredskaber	Redskaber i undervisning	Fysiske undervisningsentiteter	Fysiske entiteter i undervisning	Undervisningstekster	Tekster i undervisning
	Læremidler	Læringsressourcer	Læremidler	Læringsressourcer	Læremidler	Læringsressourcer

I tabel 2 vælger jeg i modsætning til Gilje (2021) og Skjelbred (2019) (se tabel 1) at kategorisere Skjelbreds “genstande” som værende “semantiske læremidler” i T.I. Hansen (2010) samt Hansen og Skovmands (2011) typologi. Men det er svært at se, hvor de fysiske entiteter naturligt hører hjemme i denne tredelte typologi, hvilket uoverensstemmelsen mellem hhv. min og Skjelbred og Giljes klassificering kan ses som et symptom på.

Ved at introducere denne typologi ønsker jeg at bidrage til en bedre forståelse af midler til læring og deres rolle i undervisnings- og læringsprocesser.

Det er mit håb, at den nye typologi vil:

- Være umiddelbart forståelig og anvendelig for dem, som skal bruge den, dvs. bl.a. undervisere, lærerstuderende og forskere

- Være mere inkluderende i forhold til de mulige entiteter, man kunne forestille sig at inddrage i fx naturfagene
- Skærpe vores opmærksomhed på, hvordan ikke kun tekster, men også redskaber og fysiske entiteter kan have affordances, der indbyder til, at tingen bliver brugt i undervisningen eller læreprocesserne.

Referencer

- Brandt, H. & Johansen, B.L. (2014). *Modeller i naturfagene*. http://astra.dk/sites/default/files/Modeller%20i%20naturfagsundervisningen%20_HB_BJL_0.pdf
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment framework*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-19389-8>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: International report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (red.). (2020). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Technical report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/publications/technical-reports/icils-2018-technical-report>
- Gibson, J.J. (1979). *The theory of affordances*. I *The ecological approach to visual perception* (s. 119-136). Psychology Press.
- Gilje, Ø. (2021). På nye veier: læremidler og digitale verktøy fra kunnskapsløftet til fagfornyelsen. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 105(2), 227-241. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2021-02-10>
- Gissel, S.T. & Buch, B. (2020). A systematic review of research on how students and teachers use didactic learning materials in L1. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 7, 90-129. <https://doi.org/10.7146/lt.v5i7.117281>
- Gissel, S.T., Buch, B., Oksbjerg, M., Kjeldsen, K. & Lytje, M. (2023). Lærervejledningslandskabet i Danmark. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 12, 41-74. <https://doi.org/10.7146/lt.v7i12.132029>
- Gissel, S.T., Pettersson, M. & Bundsgaard, J. (2021). Udvikling i lærernes brug af digitale læremidler. I J. Christensen, J. Bundsgaard, C.C. Kjeldsen & M. Pettersson (red.), *It i skolen under coronapandemien* (s. 61-83). Aarhus Universitetsforlag. https://projekter.au.dk/fileadmin/projekter/ICILS/115356_It_i_skolen_indhold_trim_.pdf
- Graf, S.T., Hansen, J.J. & Hansen, T.I. (2012). *Læremidler i didaktikken – didaktikken i læremidler*. Klim.

- Hansen, J.J. (2006). *Mellem design og didaktik: Om digitale læremidler i skolen*. Ph.d.-afhandling ved Syddansk Universitet. https://findresearcher.sdu.dk/ws/portalfiles/portal/278289106/Hansen2007_Mellem_design_og_didaktik_version2_pdf_1_pdf
- Hansen, J.J. (2010). *Læremiddellandskabet: Fra læremiddel til undervisning*. Akademisk Forlag.
- Hansen, T.I. (2010). It og medier i et læremiddelperspektiv. *KvaN*, 30(86), 105-116.
- Hansen, T.I. & Skovmand, K. (2011). *Fælles mål og midler: Læremidler og læreplaner i teori og praksis*. Klim.
- Hjørne, E. (u.å.). *Fisk ved kyst og hav: Krydsord*. StoneCom. https://naturporten.dk/images/aktivitetsark/samlinger/krydsord/krydsord_fisk_kyst_hav/krydsord_fisk_kyst_hav.pdf
- Majgaard, G., Larsen, L.J., Lyk, P. & Lyk, M. (2016). At se det usete – rumlig visualisering af solsystemet med fysiske prototyper og Augmented Reality. *MONA*, 2016(3), 23-40. <https://doi.org/10.7146/mona.v0i3.36405>
- Nabb, K. (2016). CAS som omstruktureringsredskab i matematikundervisningen. *MONA*, 2016(3), 8-22. <https://doi.org/10.7146/mona.v0i3.36404>
- Peirce, C.S. (1994). *Semiotik og pragmatisme* (L. Andersen, overs.). Gyldendal.
- Skjelbred, D. (2019). *Skolens tekster – et udgangspunkt for læring*. Cappelen Damm Akademisk.
- Skyum-Nielsen, P. (1995). Analyzing educational texts. I P. Skyum-Nielsen (red.), *Text and quality: Studies of educational texts* (s. 170-182). Scandinavian University Press.
- Sproget.dk. (u.å.). Artefakt. Hentet 2. marts 2026 fra <https://sproget.dk/lookup/?SearchableText=artefakt&deeplink=true>

English abstract

This article presents a proposal for a typology for resources used for teaching and learning. It should meet the following needs: Be understandable for practitioners and students, internationally applicable, inclusive, for example, in relation to teaching materials in the natural sciences, and consistent. The typology creates a conceptual space for the physical entities of reality and reserves a special category for texts of various kinds used in teaching. The typology distinguishes between 'instructional materials', that show signs of being suitable for teaching use, and 'learning resources', where the user must be more didactically creative to use them for educative purposes.