

Fra redaktøren: Naturfags- undervisning i en intensiveret medievirkelighed – mellem mediepanik og cyberoptimisme



Lars Brian Krogh, VIA,
temaredeaktør

Medier og mediebrug gennemsyrrer stort set alle aspekter af dagens samfund og dets institutioner, herunder skolen. Medierne er blevet institutioner i sig selv, samtidig med at de har indtaget en central plads i og udfordrer gængs praksis i den enkelte institution. Professor i kommunikation S. Hjarvard sætter med begrebet “medialisering” fokus på disse “overordnede forandringsprocesser som følge af mediernes øgede tilstedeværelse” og “de ændrede betingelser for kommunikation og interaktion”, som de afføder (Hjarvard, 2019, s. 46). Baggrunden for nærværende temanummer i *MONA* har været at starte en mere systematisk belysning af, hvorledes medialiseringen udfordrer praksis i naturfagene i grundskolen og ungdomsuddannelserne.

Hjarvard peger i sin specifikke analyse af *skolens* medialisering på 5 områder/dimensioner af skolens virke, som influeres af mediernes stærke tilstedeværelse.

1. *Medier som fagligt genstandsfelt*: Dimensionen handler om, at mediebeherskelse og medieindsigt gøres til mål for elevernes læring, hvorfor de undervises, så de både tilegner sig viden om medier og deres virkninger på godt og ondt, samt mestrer brugen af specifikke medier.
2. *Medier som læringsmidler*: Her er medierne hjælpemidler for elevernes læring, enten som vidensbærende læringsressourcer, som særlige faglige medieringer eller som afsæt for konkrete didaktiske undervisningsdesigns.
3. *Medier som interaktionsmiljø*: Dækker over medier som strukturerende ramme om det formelle og uformelle samvær i og omkring skolens naturfag. Der kan være tale om undervisningsrettede Learning management systemer a la Meebook og

MinUddannelse eller om et interaktionsmiljø som AULA, der primært retter sig mod lærersamarbejde og skole-hjem-samarbejde.

4. *Medier som uformel skole*: Dimensionen indfanger, hvorledes den generelle mediekultur præger børn og unges viden erfaringshorisont og normer. Sociale medier og børn og unges massive forbrug af skærmtid er eksempler herpå.
5. *Skolen i medierne*: Nyhedsmedier som arena for debat om skolen (og undervisningen i naturfag).

Hjarvard's dimensioner anskueliggør umiddelbart, hvor mangesidigt medier spiller ind i naturfagsundervisningen i skolen. Han argumenterer mod såvel "mediepanik" som "cyberoptimisme" i omgangen med medieintensivering, idet "begge positioner a priori tilskriver medieteknologierne en særlig lærings- og samfundsmæssig værdi, negativ eller positiv, uden at se på den samfunds- og skolemæssige kontekst, som teknologierne indgår i" (Hjarvard, 2019, s. 43). I stedet argumenterer han ud fra et medialiseringsperspektiv for, at man kritisk og realistisk må analysere samspillet mellem medier, børn og læring socialt, institutionelt og historisk. Hvilket bl.a. indebærer at afdække muligheder, begrænsninger/udfordringer/forandringer og konsekvenser i bredeste forstand.

I det følgende vil jeg med nedslag i nyere medieinducerede udfordringer for naturfaglig praksis argumentere for, at medialiseringsperspektivet (med samt dets dimensioner) er både påtrængende og relevant for naturfagene.

Medier som fagligt genstandsfelt: Medier og deres virkninger kan gøres til genstand for undervisning, både som en bærende faglighed og som en mere eller mindre integreret del af fagligheden i et vanligt naturfag. Med indførelsen af faget *Digital Teknologiforståelse* er undervisning i og om (digital) teknologi blevet til mål og genstand for et selvstændigt valgfag i grundskolen fra 2027. Nye digitale læringsmidler (fx Microbits, Netlogo) har her muliggjort undervisning i computational thinking, mens især sociale medier har affødt et behov for digital myndighed hos eleverne. Disse ting er gjort til mål, og der har været afviklet forsøg med denne nye faglighed, både indenfor rammerne af det selvstændige fag *Teknologiforståelse* og indenfor rammerne af bl.a. natur/teknologi og fysik/kemi. I forlængelse heraf konstateres det, at forsøget "viste at lærerne særligt havde svært ved at få greb om den datalogiske del af faget under overskriften 'computational tankegang'" (Folkeskolen 2025). Indførelsen af faget har således konsekvenser for de oplevede lærerkompetencer. Aspekter af digital teknologiforståelse skal fremover også integreres i natur/teknologi-undervisningen – med den konsekvens at dele af den hidtidige faglighed må glide ud, da den samlede timeramme ikke udvides. Vi ser altså, hvorledes nye medier nødvendiggør justeringer i fagrækken og undervisningens indhold, samt nødvendiggør kompetenceudvikling af naturfaglige undervisere. Det er stadig uafklaret om Generativ kunstig intelligens

(GAI) vil blive gjort til genstand for obligatorisk undervisning – og i hvilken faglig kontekst det evt. vil skulle ske. Som et (mindre radikalt) nyere fortilfælde kan man se, hvorledes fremkomsten af CAS-lommeregnere ændrede både faglighedsforståelse, undervisning og eksamen i matematik og fysik/undervisning i gymnasiet.

Medier som læringsmidler: Digitale lærebøger og platforme, mere eller mindre daktiserede videoer, søgemaskiner og generativ kunstig intelligens (GAI), virtuelle labs og modeller i form af PhETs, datafangst-programmer m.m. er alle eksempler på, at medier indgår som hjælpemidler for elevernes læring i naturfagene. Nye undersøgelser peger på, at digitale læremidler og faglige portaler samlet set nu er det dominerende afsæt for naturfaglig undervisning, især i folkeskolens udskoling, hvor $\frac{3}{4}$ af lærerne anvender sådanne læremidler fra Clio, Alinea eller Gyldendal på daglig basis (STIL, 2021, s. 41). Læremidlernes betydning for undervisningen er kæmpestor i alle naturfagene i undersøgelsen. Fx tilslutter mellem 81.7%-93.4% af lærerne sig, at læremidler "er en vigtig støtte", når de planlægger undervisningsforløb og forbereder de enkelte timer i faget (Bremholm et al, 2023, s. 37). Samtidig tilkendegiver 40% her, at de ikke er tilfredse med det udvalg af digitale læremidler, de har til rådighed. Medierne og medieadgangen giver støttemuligheder, men tenderer samtidig til at undergrave lærernes autonomi og professionelle dømmekraft.

Generativ AI i form af fx CHATGPT anvendes ifølge en ny undersøgelse af Microsoft allerede massivt som hjælpemiddel af de 15-18-årige elever (Microsoft, 2025). Størstedelen oplever, at det hjælper dem med at forstå svære emner og øger deres produktivitet. Fra et naturfagligt lærerperspektiv er det imidlertid en udfordring, at GAI ændrer, hvad der skal lægges vægt på i fagene, hvad man kan forvente, at elever kan, og hvordan man kan evaluere dette, uden at der snydes. Indtil videre lades disse svære overvejelser op til lokal forhandling eller den enkelte underviser, idet man fra centralt hold kun har formuleret aldeles konturløse anbefalinger (STUK 2025a, b).

Medier som interaktionsmiljø: I coronatiden gjorde interaktionsmiljøer som Zoom eller Teams det muligt overhovedet at gennemføre en slags naturfaglig undervisning online og opretholde social interaktion med og mellem eleverne. Mediernes muligheder blev til den mulige undervisning. Efterfølgende hæfter flere (48%) af lærerne sig dog ved de pædagogiske begrænsninger end ved de nyopdagede pædagogiske gevinster (33%) (STIL, 2021, s. 54). To ud af tre gymnasielever tilkendegav tilsvarende at lære mindre og være mindre motiverede af denne nye type virtuelle undervisning.

Digitale Learning Management Systems (LMS) er blevet en permanent og uomgængelig ramme omkring undervisningen i skolen, fx MeeBook og MinUddannelse i folkeskolen og Lectio i gymnasiet. Samtidig med lærerkonflikten i 2014 blev det et krav, at skoler betjente sig af en bestemt LMS, hvor årsplaner, undervisningsplaner og materialer skulle lægges op. Dette har gjort det nemmere for eleverne at overskue og tilgå materialerne, og muliggjort både effektivisering og nye former for kontrol/

styring af lærernes arbejde (Laursen, 2021). Et andet kendt og omdiskuteret interaktionsmiljø, AULA, danner ramme om lærerplanlægning og skole-hjemsamarbejde. Det er kommunalt ejet, og bruges derfor overalt trods blandede tilkendegivelser fra brugerne. Fx finder ca. 40% af lærerne, at det efter ibrugtagningen af AULA er blevet sværere at kommunikere med kolleger og forældre, og 75% finder at det er blevet sværere at booke ressourcer (STIL, 2021, s. 46). Platformen har angiveligt vanskeliggjort lærerarbejdet på bekostning af forældreoplevelsen.

Medier som uformel skole: Debatten om unges mediebrug og i særdeleshed deres forbrug af sociale medier i skoleregi kører aktuelt på alle niveauer fra regering til den enkelte skole og klasse. Typisk er vinklen, at elever bør skærmes mod for stort medieindtag, fordi man frygter, at det går ud over deres evne til at relatere til andre, deres selvværd, eller spekulerer i, at det går ud over deres koncentration, opmærksomhed og deltagelse i læreprocessen. Mens man ved en masse om *sammensætningen* af børn og unges medieforbrug, så er der langt fra evidens for, hvad der er de faktiske *konsekvenser* heraf. Undervisningsrelevant påviser et nyere litteraturstudium af børn og unges skærmforbrug (Leonhardt et al, 2024, s. 28) dog, at anvendelse af flere medier på samme tid ("mediemultitasking") går ud over børns koncentration, læring og faglige præstationer, ligesom at brug af skærm før sengetid kan forstyrre søvnen hos børn og unge – og gå ud over deres koncentration dagen efter.

Som et politisk modsvar på denne type medieudfordring er der helt nyligt fremlagt et regeringsudspil med budskabet "*Børn og unge under 15 år skal ikke være på sociale medier*" (Digitaliseringsministeriet, 2025). Intentionen er helt at forbyde børn under 15 år at være på (visse) sociale medier. Mange skoler praktiserer et beslægtet forbud, hvor eleverne afleverer deres mobiltelefoner straks ved undervisningens start. For begge tilgange gælder det, at de tænkes at gavne elevernes samvær og selvværd, men samtidig undergraver elevernes digitale myndighed og har et snert af mediepanik over sig.

Forhåbentlig har denne hurtige "overflyvning" af feltet overbevist læseren om, at det er både relevant og påtrængende nødvendigt, at vi begynder at beskæftige os mere systematisk med medierne og de udfordringer og forandringsprocesser, de aktualiserer i naturfagene. For at gøre dette kritisk og reflekteret vil det være relevant at etablere en egentlig forskningsagenda med dette fokus. Denne kunne med fordel formuleres omkring

- *Et samlende perspektiv*, som passende kunne tage afsæt i Hjarvards medialiseringstænkning og dimensioner.
- *Et fælles teoretisk grundlag som gør det naturligt at inddrage sociale og kulturelle aspekter i undersøgelserne* – fx i form af systemteori eller 3. generations kulturhistorisk aktivitetsteori.

- *Et fælles sæt af centrale og kritiske undersøgelsesspørgsmål, som bruges systematisk og gør det muligt at kigge på tværs af enkeltstående medialiseringstudier.* Pt. er feltet karakteriseret ved ad hoc studier, med vidt forskellige foci og forskningsmæssige tilgange, hvorfor det er svært at opsamle viden, tegne et større billede og i særdeleshed etablere evidens på noget område. Her ville det være en fordel, at i hvert fald visse kritiske spørgsmål blev brugt mere systematisk på tværs af de enkelte studier. Her kunne man måske hente inspiration i de kritisk-refleksive spørgsmål som Clough et al (2013) stiller til teknologier – i forlængelse af Postman (1995). Erstat blot ordet “teknologien” med “mediet og medieanvendelsen” i nedenstående liste – og man finder virkelig medialiseringsspørgsmål “værd af udforske”.

Tabel 1. *Nogle teknologispørgsmål, der er værd at undersøge (Postman, 1995, oversat)*

- *For hver fordel ved en teknologi, hvad kan den tilsvarende ulempe være?*
- *Hvordan fordeles fordele og ulemper ved bestemte teknologier ujævnt?*
- *Hvordan har bestemte teknologier ændret den måde, mennesker tænker og handler på?*
- *Hvordan kan teknologier, der er under udvikling, komme til at ændre den måde, mennesker tænker og handler på?*
- *Hvilke intellektuelle, følelsesmæssige, sansemæssige og sociale bias er indlejret i bestemte teknologier?*
- *Hvilke mål fremmes, ignoreres og afvises af en bestemt teknologi?*
- *Hvordan ændrer teknologi den måde, mennesker opfatter læring, undervisning og skole på?*
- *Hvordan ændrer teknologi – både positivt og negativt – vores interaktioner med hinanden?*
- *Hvordan fremmer og hæmmer teknologien tænkning og læring?*
- *Hvordan kan teknologi ændre, hvad mennesker værdsætter?*

Mens vi afventer et sådant initiativ, vil vi imidlertid glæde os over de bidrag til belysning af medier, medieanvendelse og konsekvenser i naturfagene, som vi har haft held til at indsamle til dette nummer af MONA.

I artiklen “AI i matematikundervisningen på gymnasiet: Lærernes oplevelser og elevernes praksis” sammenholder Dorte Moeskær Larsen, Ane Møller Svendsen, Simon Michael Rosenberg Petri og Chunfang Zhou gymnasieelever og -læreres perspektiver på AI. Her bliver et centralt misforhold tydeligt: Eleverne anvender AI aktivt og på egen hånd, mens lærerne ofte mangler de nødvendige kompetencer og pædagogiske rammer til at støtte og kvalificere denne brug. Det skaber en risiko for, at elevernes læring forbliver uensartet og ureflekteret, skriver forfatterne.

I det første af fire temabidrag til dette nummer – “Tilsligtet deceleration som didaktisk strategi” – skriver Thomas Ziegler Larsen om, hvordan bevidste fravalg af teknologi kan styrke nærvær og forbindelser til naturen i en undervisningskontekst der ellers er præget af medialisering og højt tempo. Med afsæt i Hartmut Rosas teori om acceleration, fortæller Larsen om deceleration som et bevidst didaktisk valg, der både kan skabe ro og tid.

Generativ AI byder sig også til som værktøj for lærere. I temabidraget “Fra prompt til praksis: Teknologisk dannelse og generativ AI på læreruddannelsen” undersøger Tine Ejdrup, Marianne Erneberg, Michael Jes Vogt, Nanna Villumsen, hvordan GAI kan være en ressource for naturfagslærerstudierende i deres kommende lærerliv. Her så de, at mange lærerstudierende var i stand til at bruge GAI som en konstruktiv sparringspartner, mens andre studerende anvendte GAI ukritisk og ureflekteret og udliciterede dermed deres kognitive arbejde. Det er vigtigt at have fokus på denne gruppe og støtte dem i at bruge teknologien konstruktivt, lyder det fra forfatterne.

Stine Eiersholt og Jesper Steenberg præsenterer i temabidraget “Skolen som ny demokratisk arena: En modvægt til tidens digitale flodbølge af polariserende påvirkning” en “både-og”-pædagogik, der baserer sig på redskaber som factfulness og data-baseret historiefortælling. I en tid, hvor de sociale medier har overhalet familien som børns foretrukne hverdagsaktivitet, har skolen måske aldrig været vigtigere som demokratisk værksted, skriver forfatterne. Som en modvægt til et online, personaliseret feed, hvor vi sjældnere møder modstand, og hvor meninger polariseres, skal “både-og”-pædagogikken genopdage samtalen og det gode argument som en bærende pædagogisk praksis. Og lære elever, hvordan man er uenig – uden at være fjendtlig.

Vi runder temaet af med temabidraget “ATOM-modellen som dialogværktøj om god brug af AI i en medialiseret erhvervsskolehverdag” af Marianne Riis, Morten Walsted, Jens Dræby, Jeppe Egendal og Marianne Georgsen. Når medialisering skaber en forskydning i magt, autoritet og opmærksomhed – fx fra læreren til digitale medier og platforme og fra faglig fordybelse til umiddelbar adgang og visuel præsentation – kan ATOM-modellen fungere som et modtræk, skriver forfatterne. Som et dialogisk værktøj, der hjælper med at genetablere lærerens og elevernes roller i forhold til faglig vurdering, ansvar og integritet.

Dette nummer af *MONA* rummer også to artikler, to kommentarer og en aktuel analyse, der falder uden for tema-paraplyen.

I artiklen “Hvordan unge kvinder oplever, at køn spiller ind i læring af naturvidenskab og matematik på STX” lægger Emilie Gertz op til refleksion over, hvordan kønnede anerkendelsesmønstre og bredere normer for køn påvirker unges deltagelsesmuligheder i undervisningen. Ud fra interviews med 32 kvinder over flere år viser artiklen, hvordan anerkendelsesmønstrene i matematik og naturvidenskab ikke forekommer

neutrale, men er præget af ulige strukturer, hvor det ofte ikke er den faglige kunnen i sig selv, der belønnes.

Natasha Sterup, Anders Gersdorff Toft og Mette Hjelmberg undersøger i artiklen “Det er et privilegium” – om forsker-praktiker-samarbejde”, hvad der kendetegner etableringen af et ligeværdigt samarbejde om udvikling af matematikundervisning i et forskningsinitieret udviklingsprojekt. Forfatterne bruger blandt andet praksisfortællinger fra et udviklingsprojekt til at overveje, hvad de afgørende faktorer for et succesfuldt forsker-praktiker-partnerskab er.

I den aktuelle analyse “Halter Danmark bagud? En analyse af de nordiske STEM-strategier” spørger Mikkil Bohm og Dorte Salomonsen, hvorfor Danmark står uden en gældende naturfagsstrategi. Med et blik mod vores nabolande viser analysen, at der er væsentlig inspiration at hente i Norden.

Vi slutter nummeret af med to forskellige kommentarer til Katia Bill Nielsens “Hvordan er man en god elev i natur/teknologi?” fra *MONA*, 2025(3). Mette Lindorff Hejn spørger, om det er på tide at udfordre de traditionelle forestillinger om “den gode elev” – ikke kun i natur og teknologi, men på tværs af alle fag og i skolen som helhed. Fortsætter vi som normalt, risikerer vi, at selv den mest engagerede natur og teknologi-undervisning kun bliver endnu et sted, hvor eleverne lærer at tilpasse sig – snarere end at vokse og opleve sig som kompetente i faget, skriver hun.

Sanne Schnell Nielsen og Lars Sejersgård Jakobsen slår også ned på, at eleverne i Katia Bill Nielsens artikel oplever natur/teknologi som et fag, hvor man skal kunne de “rigtige ord” og vide en masse på forhånd – stik imod intentionerne med faget. Derfor foreslår de, at man bruger en række formative, stilladserende spørgsmål som har potentialet til at synliggøre naturfagernes særkende, skabe bedre sammenhæng i det undersøgende arbejde og styrke elevernes oplevelse af mestring og progression.

God læsning.

Referencer

- Bremholm, J., Sillasen, M.K., Buch, B., & Puck, M.R. (2023). *Naturfagernes læremidler: Kortlægning af læremiddelbrug i naturfag i den danske grundskole*. NAFA & Nationalt Videnscenter for læsning.
- Clough, M. (2013). Teaching about the nature of technology. I M. Clough, J.K. Olson, & D.S. Niederhauser (Red.), *The Nature of Technology* (s. 373-390). Sense Publishers.
- Digitaliseringsministeriet. (2025). Børn og unge under 15 år skal ikke have sociale medier. Pressemeddelelse af 07-10-2025. <https://www.digmin.dk/digitalisering/nyheder/nyhedsarkiv/2025/okt/regeringen-boern-og-unge-under-15-aar-skal-ikke-have-sociale-medier>

- Folkeskolen (2025, 9. september). *Her er det første smugkig på skolens nyeste fag*. <https://www.folkeskolen.dk/her-er-det-foerste-smugkig-paa-folkeskolens-nye-fag-vi-har-stadig-brug-formasser-af-input-fra-laererne/>
- Hjarvard, S. (2019). Skolens medialisering. I H.-C. Christiansen, G. Rose, O. Christensen, & M. Brandt-Petersen (Red.), *Læring med levende billeder. Det digitale perspektiv*. (s. 39-65). Samfundslitteratur.
- Microsoft. (2025). *De unge og AI*. <https://news.microsoft.com/source/emea/features/unge-bruger-ai-med-omtanke-men-mangler-klare-rammer/?lang=da>
- Laursen, R. (2021). *A Sociological Investigation of Governance through a Mandatory Learning Management System and Practice in Danish Primary and Lower Secondary Schools*. Aarhus Universitet. <https://doi.org/10.7146/aul.426>
- Leonhardt, C., Danielsen, D., & Andersen, S. (2024). *Skærmbrug og koncentration blandt børn og unge: En litteraturgennemgang*. Statens Institut for Folkesundhed, SDU.
- Postman, N. (1995). *The End of Education—Redefining the Value of School*. Vintage Books.
- STIL. (2021). *Lærers digitale hverdag – kvantitativ kortlægning*. Styrelsen for It og Læring, 2021. <https://stil.dk/media/rwyp3ljw/210621-rapporten-laerers-digitale-hverdag.pdf>
- STUK. (2025a). *Anbefalinger om brug af generativ AI i undervisningen i folkeskolen*. Styrelsen for Uddannelse og Kvalitet. <https://emu.dk/sites/default/files/2025-06/Anbefalinger%20om%20brug%20af%20generativ%20AI%20i%20undervisningen%20i%20folkeskolen.pdf>
- STUK. (2025b). *Generativ kunstig intelligens på gymnasiale uddannelser – anbefalinger til undervisningen*. Styrelsen for Uddannelse og Kvalitet. <https://emu.dk/sites/default/files/2024-12/Generativ%20kunstig%20intelligens%20på%20gymnasiale%20uddannelser%20-%20rettet%20051224%20tilgængelig.pdf>