

# STEM på tre niveauer



Elzebeth Wøhlk, Astra



Ole Kronvald, Astra

*Kommentar til Jette Reus Schmidt: "Hvem definerer STEM i skolen og i skoleforskning", MONA 2019-2.*

Vi har i Astras Forankringsafdeling med stor interesse læst Jette Reuss Schmidts (JRS) analyse "Hvem definerer STEM i skolen og i skoleforskning?" i MONA 2, juni 2019, og vi har i den anledning fået lyst til at tage imod JRS' invitation til at være med til at debattere hvordan STEM bør defineres, og af hvem.

Vi har endvidere med glæde læst Keld Nielsens og Martin Sillasens kommentar "En tiltrængt røst" (Nielsen og Sillasen, MONA 3, 2019), og vi hæfter os ved den afsluttende passus om at få STEM ud i praksis og udbrede den "gode undervisning", ikke blot ved at fokusere på finansiering af feltet samt forskningen i det, men også ved at interessere sig for de aktører der rent faktisk skal implementere ny undervisning i naturfagene.

I Astras Forankringsafdeling beskæftiger vi os med udvikling af naturfaglige kulturer i de organisatoriske systemer, fortrinsvis på kommunalt niveau, men også i stigende omfang på og mellem de enkelte grundskoler og ungdomsuddannelser. Arbejdet sker fortrinsvist ved videndeling i netværk og i dialog med centrale aktører på skole- og undervisningsområdet, fx de kommunale naturfagskoordinatorer og naturfagsvejledere eller tilsvarende ressourcepersoner i grundskolerne. Der er altså fokus på aktørernes mediering i krydsfeltet mellem styringskæden og uddannelseskæden. Formålet er i sidste ende at eleverne skal have mulighed for at deltage i den bedst mulige naturfagsundervisning så undervisningen i naturfag bidrager til elevernes almendannelse, jf. folkeskolelovens formålsparagraf (§1).

Nærværende kommentar forholder sig til de aspekter af JRS' analyse der vedrører STEMs berøring med skoleområdet aktører, hvorimod de dele af JRS' analyse der berører Astras relationer til erhvervsliv, fonde, projekter mv., er udeladt.

I Forankringsafdelingen støder vi løbende på og drøfter STEM som begreb. Det sker især når vi igennem samtaler med kommunale naturfagskoordinatorer får indblik i udviklinger og tendenser i det politisk betingede arbejde i fx skoleforvaltninger. Her handler det ofte om hvordan de som konsulenter kan igangsætte og facilitere processer

og projekter der samtidig håndterer udvikling af naturfagsundervisningen og lærernes faglige kompetencer, strategisk og systematisk udvikling af (naturfags)undervisningen og lærernes samarbejdsmuligheder (ofte udvikling af professionelle læringsfællesskaber) koblet med politiske krav og ønsker til bl.a. rekruttering af fremtidige kandidater til erhvervslivet i kommunen. Dvs. at naturfagskoordinatorerne arbejder i krydsfeltet mellem politiske, organisatoriske og undervisningsmæssige niveauer med tilhørende forskellige muligheder, ønsker og udfordringer. For at få niveauerne til at hænge sammen og for at få dagsordnerne til at understøtte hinanden frem for at stjæle tid og ressourcer fra hinanden er en bred tilgang til STEM-begrebet nyttig for naturfagskoordinatoren, med blik for at STEM tillægges forskellig betydning afhængigt af kontekst.

I vores samtaler med de kommunale naturfagskoordinatorer er vi blevet spurgt: Hvad er STEM? Er det noget vi skal forholde os til i kommunerne? Hvordan gør vi?

Til det spørgsmål har vi fundet det hensigtsmæssigt i praksis at skelne mellem forskellige slags STEM med henblik på en mere nuanceret debat om og stillingtagen til begrebet.

## Didaktisk niveau

STEM handler om alt det vi ved om naturfagsundervisning. Samspil mellem fag, inddragelse af eksterne ressourcer og aktører i undervisningen, autenticitet, undersøgelsesbaseret, systematik, struktur, kommunikation. Med begreber fra didaktikken kan vi tale om den slags STEM der handler om undervisning – og dét kan naturfagskoordinatorerne godt være med til at tale om.

## Organisatorisk niveau

STEM handler også om organisering og samarbejde i skolen og med aktører uden for skolen. Fagteams, åben skole, tværfaglige projekter og forløb, netværk på skolerne og i kommunerne, vejledere. Med begreber fra det skoleorganisatoriske landskab handler STEM om muligheder for samarbejde og synergier – og dét kan naturfagskoordinatorerne også være med til at tale om.

## Politisk niveau

STEM er et politisk begreb der skal skaffe vækst og velfærd til såvel landet som til kommunerne, som JRS i sin analyse redegør for. Naturfagskoordinatorerne fungerer i politisk styrede organisationer der netop beskæftiger sig med vækst og velfærd for borgerne, og derfor kan naturfagskoordinatorerne byde ind med en uddannelsesvinkel på de problemstillinger som JRS også beskriver i sin analyse.

Niveauopdelingen er inspireret af Dolin (2005, s. 9) der beskriver naturfagsdidaktiske problemstillinger som et samspil mellem tre uddannelsesniveauer.

## Krisen gik ikke til spilde

JRS argumenterer for at STEM kom som et krisebegreb med et – måske overvurderet – potentiale til at løse en række nationale problemstillinger. Rekrutteringsproblemet omfang kan formentlig godt diskuteres, ikke mindst om det (alene) er skolesystemet der skal og bør løse den problemstilling. Imidlertid viser vores erfaringer med samarbejdet med de kommunale skoleforvaltninger at krisen ikke alene forekommer i de nationale og internationale prognoser for vækst og velfærd. I skolesystemet har der længe været konstateret “naturfagskrise” i form af elever uden motivation, stigende kommunalt fokus på dalende faglige resultater og manglende kompetencer hos underviserne. STEM (og mulige forbindelser mellem S, T, E og M) tilbyder som ovenfor beskrevet både faglig og tværfaglig nytænkning, spændende undervisningsmetoder og nyt indhold til fagene som vi oplever at mange lærere og kommunale forvaltninger har taget imod med kyshånd som en mulig løsning på motivations- og læringskrisen. STEM faldt simpelthen på en tør plet. Ligeledes tilbyder STEM-begrebet muligheder for at lade lærere på tværs af fagene indgå i nye constellationer, netværk, grupper, projekter mv. med henblik på faglig udvikling, hvilket også har været modtaget positivt mange steder. Og sidst, men ikke mindst, så har STEM-begrebet nogle steder givet kommunale politikere og forvaltninger anledning til at prioritere netop naturfagsområdet i ønsket om at “være med på en national bølge” som de forventede kunne løfte kommunale dagsordener eller problemstillinger.

I Astras Forankringsafdeling har vi foldet STEM-begrebet ud sammen med vores netværk af kommunale naturfagskoordinatorer i forbindelse med et nationalt netværksmøde. Et resultat herfra er en kort film (se referencelisten). Vi ser frem til den fortsatte nuancerede debat om STEM, og ligesom Nielsen og Sillasen, så ser vi et potentiale i “Sammen om Naturvidenskab” (Bohm et al., 2017) hvor der argumenteres for at styrke koordineringen mellem uddannelsessystemets og styringskædernes centrale aktører:

“Bedre koordinering mellem nationale, kommunale, regionale og lokale aktører og deres respektive ansvars- og interesseområder forventes at imødekomme udfordringen med det spredte og vidt forgrenede naturfagslandskab [...] Koordineringen vil betyde, at der kan komme en højere kvalitet i undervisningen i de naturvidenskabelige og teknologiske fag og den pædagogiske praksis samt et bedre vidensflow mellem niveauerne i systemet.” (Bohm et al., 2017, s. 43).

## Referencer

Astras STEM-film kan findes her: [astra.dk/stem](http://astra.dk/stem).

Bohm, Mikkel et al. (2017). Sammen om naturvidenskab. Astra. Lokaliseret på [https://astra.dk/sites/default/files/nns\\_rapport\\_anbefalinger\\_final\\_web.pdf](https://astra.dk/sites/default/files/nns_rapport_anbefalinger_final_web.pdf).

Dolin, J. (2005). Naturfagsdidaktiske problematikker. *MONA – Matematik- og Naturfagsdidaktik*, (1).

Schmidt, J.R. (2019). Hvem definerer STEM i skolen og i skoleforskning? *MONA – Matematik- og Naturfagsdidaktik*, (2).

Wøhlk, E., Kronvald, O. & Buch-Illing, H. (2018). Naturfagskompasset som middel til udvikling af kommunale naturfaglige kulturer. *MONA – Matematik- og Naturfagsdidaktik*, (1).