

FRA UNDERSØGELSE AF LOKAL NATUR TIL ABSTRAKT KLIMASTOF

Af: Lene Møller Madsen

Forskningen har gennem mange år leveret data og tolkninger til at forstå klimaforandringerne og biodiversitetskrisen. Forskere har utrætteligt deltaget i nyhedsmedier og debatter om konsekvenserne af vores levevis. Bæredygtighed er skrevet ind i læreplaner både i grundskolen og gymnasiet, og enhver folkeskoleelev kender til verdensmålene og har arbejdet med affaldssortering. Unge klimaaktivister giver liv til protestbevægelser, og forskere i Science Rebellions holder aktioner i Københavns lufthavn og får taletid i pressen om brugen af privatfly.

Elever undersøger ålegræs på stranden.
Foto: Katrine Minddal



Kilde til illustrationen: <https://gronnereklime.dk/alegræs>

Alligevel sidder man med en fornemmelse af, at lige meget hjælper det. Den globale gennemsnitstemperatur steg igen i 2024, og den er nu 1,6 grader varmere end før industrialisering (Copernicus, 2025). Opfyldelse af Parisaftalen synes at være langt væk. Hvorfor kan vi ikke omsætte vores viden til konkrete handlinger?

En lille, men vigtig, del af dette komplekse spørgsmål handler om hvad der sker i naturfagsundervisningen. Her lægger vi grundstenen til kommende generationers forståelser og ageren. Den undersøgelsesbaserede tilgang til læring vinder indpas, selvom det går langsomt og har trange kår. Der udvikles nye undervisningsmaterialer som naturbaserede klimaløsninger, hvor elevernes arbejde med materialerne kan give en form for håb om, at naturen kan være med til at hjælpe os. I det hele taget vinder en mere følelsesmæssig og kreativ tilgang til naturfagsundervisningen frem, måske som svar

på hvordan vi giver eleverne handlekompetence og omsætter abstrakt viden til konkrete handlinger.

Så vi er i fuld gang med at forsøge at koble elevernes konkrete erfaringer i naturen med naturvidenskabelige begreber. Men hvad er forbindelsen fra det konkrete praktiske arbejde til den abstrakte klimateori, og hvordan hjælper vi lærerne med det? Et klassisk didaktisk spørgsmål.

Koble det praktiske med det abstrakte

I hans arbejde med at forstå det praktiske arbejde i naturfagsundervisningen og dets betydning for læring, argumenterer Jonathan Osborne (2005) for, at formålet med det praktiske arbejde er at hjælpe eleverne med at skabe forbindelser mellem ideerne om verden og det vi kan kalde den virkelige verden. Altså at forbinde lokal natur til abstrakt klimateori.

Hans ræsonnement er, at naturvidenskabens teorier og ideer om den materielle og levende verden

vi lever i, ikke opstår på baggrund af det praktiske arbejde med observationer og eksperimenter. Derimod skal vi forstå det praktiske arbejde som en del af en vekselvirkning mellem den verden vi undersøger, og de teorier vi har om verden. På den ene side undersøger vi, opstiller eksperimenter, indsamler, analyserer og tolker data, på den anden side er vi engageret i at formulere teorier om verden, udvikle hypoteser og forklaringer. Midt imellem har vi brug for at være i dialog om data, deres anvendelighed og validitet, vores forståelse af sammenhænge mellem data og teoretiske ideer, identificere uklarheder, argumentere og validere egne og andres ideer om verden. På samme måde med det praktiske arbejde i undervisningen: forståelsen af abstrakt klimateori opstår ikke på baggrund af elevernes praktiske arbejde, men i en vekselvirkning mellem det konkrete og det abstrakte. Det betyder, at vi som undervisere har en rolle i at være tydelige omkring, hvilke ideer

og teorier det praktiske arbejde er en del af og hvordan. (Osborne, 2005).

Vi har imidlertid ikke gode forudsætninger for at hjælpe eleverne til at skabe disse forbindelser mellem det praktiske arbejde og teorierne. Vi mangler didaktiske overvejelser over hvordan det kan gøres. Et skridt på vejen kan være at arbejde videre med – og konkretisere i en dansk sammenhæng – det internationale arbejde omkring forskellige tænke-måder i de naturvidenskabelige fag.

Et eksempel fra geografi

Internationalt har der været et stort arbejde med at udvikle og konkretisere spørgsmålet: hvad vil det egentligt sige at tænke geografisk (Bendl et al., 2024). Der er ikke konsensus og store forskelle i svaret, dog viser en sammenfatning af litteraturen, at det at tænke geografisk både handler om centrale begreber (interconnection, place, space, environment,

Træer opmåles med målebånd.
Foto: Karsten Elmose Vad



Opmåling og kortlægning af strand..
Foto: Karsten Elmose Vad





Elever på feltarbejde i en højmose
artsbestemmer og undersøger forskel-
lige tørvemosser.
Fotos: Karsten Elmose Vad

scale, time) og tilgange (inquiry, spatial thinking, system thinking, relational thinking, creative thinking, future thinking, metacognition) (Bendl et al., forthcoming). Dette arbejde spejles til dels i en dansk sammenhæng, hvor vi i læreplanerne tænker i både fagligt indhold og kompetencer. En undersøgelse af ni forskellige landes læreplaner for gymnasie-niveauet i geografi viste imidlertid, at selvom de i varierede grad indeholder elementer af begreber og tilgange, så er sammenhængen, det at lære at tænke geografisk, ikke skrevet ind i nogle af dem (Bendl et al., forthcoming).

Hvordan kommer vi videre?

Jeg vil argumentere for, at en måde at styrke forbindelserne mellem det praktisk arbejde og den abstrakte teori er, at elever lærer at tænke geografisk, tænke biologisk osv. startende i udskolingen, som de kan tage videre og udbygge og konsolidere på ungdomsuddannelserne.

Men for at skabe undervisning, hvor eleverne lærer at koble deres konkrete erfaringer i naturen med den abstrakte klimaviden, skal vi måske til at tænke på at udvikle et begrebsapparat og en model, der kan støtte lærernes arbejde med at lære eleverne at tænke geografisk, biologisk osv.?



Litteratur

- Bendl, T., Storrøsaeter, H., Madsen, L.M., Trokšiar, D., Martinière, R., Liu, S., Serame, S., Mitchell, J.T., Bagoly-Simó, P., Duan, Y., Kidman, G. (forthcoming). An International Perspective on Geography Curriculums: Paving a Way forward for Geographical Thinking. International Research in Geographical and Environmental Education.
- Bendl, T., Krajňáková, L., Marada, M., & Řezníčková, D. (2024). Geographical thinking in geography education: a systematic review. International Research in Geographical and Environmental Education, 1–19. <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2354097>
- Copernicus (2025). Global Climate Highlights 2024, the 2024 Annual Climate Summary, 10th January 2025.
- Osborne, J. (2015). Practical work in science: Misunderstood and badly used. School Science Review, 96(357), 16–24.

Lene Møller Madsen
Professor, Institut for
Naturfagenes Didaktik
Københavns Universitet

