

Naturfagsdidaktik i den grønlandske folkeskole

- et multipelt casestudie om natur, undervisning og sprog

Lars Demant-Poort
Ph.D. studerende

Resumé

Introduktion og baggrund

Den nuværende lov om folkeskolen i Grønland er fra 2012¹. Loven er en lettere revidering af Landstingsforordning nr. 8 af 21. maj 2002 om folkeskolen, som blev vedtaget i forbindelse med reform af folkeskolen også kaldet Atuarfitsialak – den gode skole. Med reformen blev skolen delt i tre trin, sprogene grønlandsk og dansk blev formelt ligestillede undervisningssprog, og samtlige fag på nær *personlig udvikling* blev prøvefag. Herudover blev alle fag nu obligatoriske fra 1. til og med 10. klasse, og der blev udfærdiget læringsmål for alle fag.

For det naturfaglige område betød reformen et nyt fag. Det tidligere biologi og geografi fra 4. til 9. klasse, og fysik/kemi fra 8. til 11. klasse blev redefineret til *naturfag* fra 1. til 7. klasse. Naturfag indeholder elementer fra biologi, naturgeografi, fysik/kemi og astronomi. Fra 8. til og med 10. klasse blev det fagopdelt i tre særskilte fag biologi, naturgeografi og fysik/kemi (inkludativ astronomi).

Resultaterne fra de mundtlige afgangsprøver i de tre naturfag giver umiddelbart et meget spredt billede af at elevernes naturfaglige viden. Herudover peger nogle censorers kvalitative indberetninger på at den praktiske og undersøgende dimension har det svært. Den viden der er tilgængelig om naturfag, og om elevernes naturfaglige viden er derfor primært baseret på en karakter. Vi ved med andre ord ikke meget om hvad der karakteriserer den daglige undervisning, hvad der giver mening for eleverne og hvordan lærerne oplever de rammer skolen sætter for undervisningen.

State of the Art

Et internationalt forskningsperspektiv på naturfagsdidaktik peger på generelle problematikker og temaer som *lav elevinteresse* (Sjøberg & Schreiner, 2010), *køn* (Holmegaard, 2014; Tsai, Yang, & Chang, 2014) og et fokus på nye undervisningsstrategier for at højne interessen, eksempelvis gennem en undersøgende tilgang - Inquiry Based Science Education [IBSE] (Crawford, 2000; Harlan, 2011; Østergaard, et al., 2010), og generelt mere tid til hands-on eksperimenter (Osborne & Dillon, 2008; Raved & Assaraf, 2011; Rocard, et al., 2007). Et arktisk (Canada) forskningsperspektiv på naturfagsdidaktik er ofte rettet mod en kulturel konflikt mellem *western science* og en oprindelig kultur (Aikenhead & Elliott, 2010; Aikenhead, 1997; Castagno & Brayboy, 2008; Egede & Aikenhead, 1999; Higgins, 2011). For at højne elevens interesse og udbytte af undervisningen bør der jf. dette forskningsperspektiv anvendes flere forskellige undervisningstilgange (Bourque, Bouchamma, & Larose, 2010). Ligeledes bør der investeres mere tid i et aktivt feltarbejde i undervisningen (Friesen & Friesen, 2002).

¹ Inatsisartutlov nr. 15 af 3. december 2012 om folkeskolen

På tværs af litteraturen fra Arktis og i bredere et internationalt perspektiv, kan der altså spores en række fællestræk der relaterer sig til elevers læringsmæssige udbytte af naturfag og syn på hvordan der skal undervises i naturfag.

I nærværende Ph.d. projekt er fokus rettet mod naturfagsundervisningen i den grønlandske folkeskole.

Forskningsspørgsmål

Projektet er centreret omkring følgende primære forskningsspørgsmål:

Hvordan får grønlandske elevers natursyn betydning for naturfagsundervisningen?

Dette forskningsspørgsmål er operationaliseret i fire følgende underspørgsmål:

1. Hvordan forstår elever natur og naturfag?
2. Hvordan inddrages elevers forståelse af natur i undervisningen?
3. Hvordan bliver der undervist i naturfag?
4. Hvilke organisatoriske og strukturelle forhold har betydning for læreres planlægning og gennemførelse af naturfagsundervisning?

I projektet søger jeg derfor blandt andet en teoretisk afklaring af hvad *natur* er (fx Bonnett, 2004; Ellen, 1996; Kruse, 2002), hvad *naturvidenskab* er (fx Frølund, 2002; Sjøberg, 2005), og hvad der læringsteoretisk kendetegner *naturfagsundervisning* (fx Dewey, 1996; Driver, et al., 1994; Lave & Wenger, 1991; Paulsen, 2006).

Feltarbejdet

Ph.D. projektet er kvalitativt funderet i tre casestudier (skoler) (Creswell, 2013; Flyvbjerg, 2010; Stake, 2006). En skole i Nuuk, en skole i Nordgrønland, og en bygdeskole ligeledes i Nordgrønland. Feltarbejdet var centreret omkring naturfagsundervisning på primært 7. klassestrin, og undervisning i biologi, naturgeografi og fysik/kemi i 8. klasse. I to af de tre caseskoler blev feltarbejdet primært realiseret omkring længerevarende sammenhængende forløb. På byskolen i Nuuk fulgte jeg et forløb om økosystemer, og på bygdeskolen i Nordgrønland fulgte jeg et forløb om hellefisk. Begge forløb inddrog den omgivende natur. På byskolen i Nordgrønland havde jeg mulighed for at observere klasserumsundervisning i naturfag (7.klasse), biologi og fysik/kemi (8. klasse) og naturgeografi (9.klasse). Observation af undervisning blev suppleret med interviews med lærere, elever og skoleledere, samt spørgeskemaer med åbne spørgsmål om natur og naturfagsundervisning til eleverne.

Analytiske fund

Mine analyser er foretaget på tværs af casene og den øvrige empiri, inspireret af en cross case tilgang (Stake, 2006; Yin, 2014). Med et videnskabsteoretisk afsæt i en fænomenologisk-hermeneutisk tilgang (Laverty, 2003; Zahavi, 2003) har målet for analyserne været mine informanternes syn på natur og

naturfag, det har været at fremanalysere deres oplevelse af hvad der sker i eksempelvis undervisningen. Hvad er god naturfagsundervisning – set med elevøjne. Cross-case analyserne er der redegjort for i afhandlingens fire analysekapitler med temaerne: *Elever om natur*, *Naturfagsundervisningen i praksis*, *Lærerkrafter og tid*, og *det naturfaglige sprog*.

Cross-case analyserne har resulteret i en identifikation af flere betydende fund.

1: Elever om natur

Analyserne peger på at *natur* som rum for undervisning både er geografisk betinget, betinget af lærerkrafter på skolerne, og tildelt undervisningstid. Elevers forståelse af hvad *natur* er, varierer betydeligt mellem de tre skoler. Herudover ligger der mellem bygdeskolen i nord og byskolen i Nuuk en markant forskel i hvordan elevernes *personlige* naturforståelse finder vej ind i undervisningen. Uafhængigt af elevernes forskellige naturforståelser, udtrykker de en enighed om et ideal for naturfagsundervisningen.

2: Naturfagsundervisningen i praksis

Undervisningen i naturfag synes at være præget af to primære undervisningsformer; en undervisning hvor eleverne giver udtryk for at *bøger* præger undervisningen, og en undervisning, der er præget af elevers undersøgelser og eksperimenter. Elevernes oplevelse af undervisningen er at det er undervisning gennem bøger der fylder mest, kun sjældent bliver undervisningen undersøgende, eller foregår i naturen.

Analyserne peger blandt andet også på at elevers oplevelse af naturfagsundervisningen ofte ikke stemmer overens med hvordan de mener at undervisningen bør foregå.

3: Lærerkrafter og tid

Elevernes oplevelse af et fravær af den praktiske og undersøgende dimension, bliver af lærerne blandt andet begrundet i at der bliver givet for lidt tid til faget. Ifølge lærerne mangler der sammenhæng mellem målbestemmelser for faget og de rammer (tid) der bliver givet for at undervisningen kan gennemføres.

Lærernes oplevelse af for lidt tid til en undersøgelsesinspireret undervisning, synes at være et resultat af manglende pædagogisk og didaktisk refleksion i reformarbejdet og den efterfølgende kommunale implementering. I tilgift hertil viser en analyse af den faglige lærerdækning, på tværs af skoler en lav prioritering af lærernes naturfaglige linjefagskompetencer.

4: Det naturfaglige sprog

Lærere anvender forskellige strategier for undervisning i naturfaglige begreber. Forskellige læringssyn træder frem. Lærernes tilgang til en sproglig dimension i undervisningen peger mod en receptiv begrebsorienteret forståelse. Målet om naturfaglig sproglighed er tilsyneladende bundet op på en gennemgående grønlandsk/dansk forståelse, der hænger sammen med elevernes videreuddannelsesmuligheder.

Konklusion

På baggrund af analyserne kan følgende konkluderes på forskningsspørgsmålene: Elevers naturforståelse er for nogle i høj grad påvirket af deres subsistenstilværelse. Der er dog geografiske variationer mellem nord og syd, eller mellem by og bygd. Denne naturforståelse påvirker ikke deres syn

på naturfag. Uanset elevernes natursyn, efterspørger eleverne nogenlunde den samme undervisningsform. Inddragelse af elevernes naturforståelse i naturfagsundervisningen sker ikke, medmindre der er tale om et aktivt tilvalg, altså at lærerne direkte planlægger på baggrund af elevernes naturviden. Undervisningen i naturfag er ofte styret af et bogsystem. Undervisningens *hvordan* lever derfor generelt ikke op til læringsmålene, bl.a. fordi læringsmålene ikke benyttes som de er tiltænkt. Skolens placering af uddannede naturfagslærere har betydning for *hvordan* der undervises. Skolen udnytter ikke lærernes faglige kompetencer. Betydning af mere tid til undervisning afhænger hvordan tiden udnyttes; flere timer betyder ikke nødvendigvis en bedre undervisning, eller en undervisning der er baseret på undersøgelser.

Afsluttende diskussion og perspektivering

Ph.d. projektet har gennem feltarbejdet og de efterfølgende analyser givet en forståelse af hvad der blandt andet kendetegner naturfagsundervisningen i Grønland. Der er nogle grundlæggende naturfagsdidaktiske vilkår, der har betydning for undervisningen. En diskussion af, hvordan man kan forbedre vilkårene for naturfagsundervisningen åbner samtidig for en perspektivering. Det er nødvendigt at diskutere, om og hvordan elevens natursyn kan inddrages i undervisningen, som går ud over den skarpe opdeling imellem en vestligt funderet epistemologi og et inuit-perspektiv, som både de empiriske fund og den eksisterende litteratur fra arktisk Canada peger på. Eleverne er nemlig stort set alle uanset natursyn enige om én ting – at den gode naturfagsundervisning frem for alt er undersøgende og eksperimenterende, og den foregår også i naturen. Der hvor elevernes natursyn spiller ind, er i lærernes anerkendelse af elevens verden i planlægningen af undervisningen. For at denne anerkendelse bliver et fagdidaktisk vilkår, og eleverne oplever den meningsfulde, undersøgende og eksperimenterende undervisning de efterspørger, er det nødvendigt at diskutere hvad naturfag skal i Grønland, og hvordan vi når derhen. I tæt sammenhæng hermed er det også nødvendigt at diskutere hvordan vi når frem til et naturfagligt produktivt sprog, der går på tværs af grønlandsk og dansk, og ikke bliver hindret af et snævert syn på enkeltstående begreber. Endelig vil en diskussion der inddrager ovenstående også nødvendigvis skulle indeholde et perspektiv om anvendelse af de tilstedeværende lærerkræfter. Det vil sige lærere med en naturfaglig baggrund får mulighed for at undervise i deres fag, og ikke bliver låst fast i andre fag på grund skematekniske årsager.

Litteratur:

- Aikenhead, G., & Elliott, D. (2010). An emerging decolonizing science education in Canada. *Canadian Journal of Science, Mathematic and Technology Education*, 321 – 338.
- Aikenhead, G. S. (1997). Toward a First Nations cross-cultural science and technology curriculum. *Science Education*, 81(2), 217–238.
- Bonnett, M. (2004). Lost in Space? Education and the concept of nature. *Studies in Philosophy and Education*, 23, 117–130.
- Bourque, J., Bouchamma, Y., & Larose, F. (2010). Aboriginal Students' Achievement in Science Education: The Effect of Teaching Methods. *Alberta Journal of Educational Research*, 56(1). Retrieved from <http://ajer.synergiesprairies.ca/ajer/index.php/ajer/article/viewArticle/793>
- Castagno, A., & Brayboy, B. (2008). Culturally Responsive Schooling for Indigenous Youth: A Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 2008(4), 941–993.
- Crawford, B. A. (2000). Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 916–937.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design - Choosing Among Five Approaches* (3. ed.). SAGE.
- Dewey, J. (1996). *Erfaring og opdragelse*. København.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.
- Egede, O., & Aikenhead, G. (1999). Transcending Cultural Borders: Implications for science teaching. *Journal for Science & Technology Education*, 17(1), 45–66.
- Ellen, R. F. (1996). The cognitive geometry of nature. In *Nature and Society - Anthropological perspectives* (1st ed., pp. 103–123). Routledge.
- Flyvbjerg, B. (2010). Fem Misforståelser om Casestudiet. In *Kvalitative metoder* (pp. 463–487). Hans Reitzels forlag.
- Frolund, S. (2002). *Naturvidenskabens Vidensbegreb - En naturfilosofisk undersøgelse og kritik* (Ph.D.). Danmarks Pædagogiske Universitet, København.
- Harlan, W. (2011). Udvikling og evaluering af undersøgelsesbaseret undervisning. *MONA*, (3), 46–70.
- Higgins, M. (2011). Finding Points of Resonance: Nunavut Students' Perceptions of Science. *IN Education*, 17(17 - 37).
- Holmegaard, H. T. (2014). Piger og piger og deres naturfagsundervisning. *MONA*, (3), 73–80.
- Kruse, S. (2002). *Naturoplevelsernes didaktik* (Ph.D.). Danmarks Pædagogiske Universitet, København.
- Kuhn, T. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions* (4. ed.). The University of Chicago Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situeret Læring - Legitim Perifer Deltagelse. In *49 tekster om læring* (Vol. 2012, p. 248). Samfundslitteratur.
- Laverty, S. M. (2003). Hermeneutic Phenomenology and Phenomenology: a comparison of historical and methodological considerations. *International Journal of Qualitative Methods*, 2(3).
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. London: The Nuffield Foundation. Retrieved from <http://www.fisica.unina.it/traces/attachments/article/149/Nuffield-Foundation-Osborne-Dillon-Science-Education-in-Europe.pdf>
- Paulsen, A. (2006). Naturfag i skolen i et kritisk demokratisk dannelsesperspektiv. *Nordina*, 2006, 69–84.
- Raved, L., & Assaraf, O. B. Z. (2011). Attitudes towards Science Learning among 10th Grade Students: A qualitative look. *International Journal of Science Education*, 33(9), 1219–1243.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., & Wallberg-Henriksson. (2007). *Science Education Now: A renewed pedagogy for the future of Europe* (p. 29).
- Sjøberg, S. (2005). *Naturfag som almindelse - En kritisk fagdidaktik* (2. ed., Vols. 1–1). Oslo: Forlaget KLIM.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project - an overview and key findings* (p. 31). Norge.
- Stake, R. (2006). *Multiple case study analysis*. New York: Guilford.
- Tsai, L.-T., Yang, C.-C., & Chang, Y.-J. (2014). Gender Differences in Factors Affecting Science Performance of Eighth Grade Taiwan Students. *Asia-Pacific Educational Research*, 24(2), 445–456.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research - Design and Methods* (5. ed.). SAGE.
- Zahavi, D. (2003). Fænomenologi. In *Humanistisk Videnskabsteori* (pp. 122–138). DR-Multimedie.
- Østergaard, L. D., Sillasen, M., Hagelskjær, J., & Bavnhoj, H. (2010). Inquiry-based science education - har naturfagsundervisningen i Danmark brug for det? *MONA*, 4, 25–43.