

DASERA

Danish Science Education Research Association

Hvordan bidrager danske familiers livsverden til udvikling og anvendelse af elevers science kapital?

Camilla Bech Blomgren¹, Nadia Møller Christiansen¹, Lars Sejersgård Jakobsen² og Sanne Schnell Nielsen^{2*}

¹VIA University College, ²Københavns Professionshøjskole, *Korrespondance til S.S.N.

Baggrund

International forskning indikerer, at elevernes livsverden udenfor skolen har stor betydning for deres muligheder for at anvende og udvikle deres science kapital. Engelske undersøgelser peger bl.a. på, hvordan eksponering til science relaterede aktiviteter, samtaler, netværk, ressourcer og holdninger i familierne påvirker elevernes science kapital og deres fremtidige uddannelsesvalg (Archer et al., 2012). Hvilke familierelaterede faktorer, der påvirker elevernes science kapital, og hvordan, er imidlertid komplekst, og internationale studier kan ikke umiddelbart overføres til danske forhold (Du & Wong, 2019).

Vi har derfor som en del af forskningsprojektet SCOPE (Science Capital Among Children and Young People in Denmark) gennemført 54 interviews med familierne til elever i 0., 5. og 8. klasse fra 5 forskellige skoler i Danmark. Formålet er at kortlægge, hvordan forskellige familiers livsverden bidrager til at udvikle og anvende elevens science kapital. Det er første gang, at der gennemføres en sådan kvalitativ kortlægning i Danmark.

Familieinterviewene var semistrukturerede (Kvale & Brinkmann, 2009), og hovedparten blev gennemført i familiernes hjem. Til interviewene blev der med teoretisk afsæt i science-kapital begrebet fra Archer et al. (2015) udarbejdet en interviewguide. Desuden blev der udviklet et 'familiehjul', som visuelt illustrerer forskellige fysiske og tidsmæssige arenaer relateret til familiernes livsverden. Der er efterfølgende gennemført en tematisk analyse (Braun & Clarke, 2006; 2019).

De foreløbige resultater indikerer, at de science-relaterede aktiviteter og interaktioner, der foregår i familierne, i høj grad har et dannelsesfokus – og ikke et uddannelsesfokus. Fokus er på oplevelser, livsduelighed, relationer og fællesskab samt et sanseligt og æstetisk forhold til natur. Derudover peger data på, at hjemmets og lokalområdets materielle og fysiske muligheder er rammesættende for familiernes science relaterede aktiviteter i fritiden. Desuden tyder de foreløbige data på at, forældrenes egen livshistorie og fritidsinteresser i høj grad er retningsgivende for elevernes forskellige muligheder for at anvende og udvikle deres science kapital. Endvidere indikerer data, at fysiske overgangsobjekter og bevidsthed omkring forskellige sproglige italesættelser af naturfagene i hjemmet ser ud til at være af betydning for udviklingen af elevernes science kapital.

Fremadrettet indikerer resultaterne, at der ligger mange (uudnyttede) potentialer i at inddrage elevernes familie- og fritids erfaringer, fysiske overgangsobjekter, lokalområder og flere sanselige og æstetiske oplevelser i naturfagsundervisningen. Det vil kunne bidrage til, at flere elever kan genkende og relatere skolens naturfagsundervisning til deres egne fritids- og familiemæssige oplevelser og værdier – og hermed bidrage til at udvikle elevernes science kapital.

Referencer

Abstracts fra oplæg på DASERA conference 2023

www.dasera.dk

DASERA

Danish Science Education Research Association

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of research in science teaching*, 52(7), 922-948.

Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American educational research journal*, 49(5), 881-908.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative research in sport, exercise and health*, 11(4), 589-597.

Du, X., & Wong, B. (2019). Science career aspiration and science capital in China and UK: A comparative study using PISA data. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2136-2155.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: introduktion til et håndværk*. Hans Reitzels Forlag.

DASERA

Danish Science Education Research Association

Materialiteters betydning i eksterne læringsmiljøer – casen Bælt i Balance

Forfatter: Katrine Bergkvist, PhD studerende ved Syddansk Universitet, Institut for Matematik og Datalogi, Forskningscenter for Naturvidenskabelig Uddannelse og Formidling (FNUG)

Abstract:

Eksterne læringsmiljøer har en lang tradition i Danmark, blandt andet i kraft af Skoletjenesten, som har præget billedet for de eksterne læringsmiljøer siden 1970 (Golles, 2007). Både nationalt og internationalt er der forsket en del i læringspotentialerne for eksterne læringsmiljøer: *Hvad får eleverne ud af det, fagligt?*, såvel som forskning i potentialerne i eksterne læringsmiljøer til at skabe interesse for naturvidenskab (Neher-Asylbekov & Wagner, 2023) og bidrage med 21. århundredes kompetencer (Berg *et al.*, 2021). I mit PhD projekt undersøges naturvidenskabelige eksterne læringsmiljøers potentialer og udfordringer i relation til elevernes oplevelse. PhD projektet er pragmatisk funderet og der arbejdes abduktivt (Brinkmann, 2014). Et af de interessante fund i projektet er betydningen af materialiteter i naturvidenskabelige eksterne læringsmiljøer. Materialiteter der kan være noget så konkret som waders, rejehove og akvarier. I denne præsentation gives et indblik i hvordan materialiteter betyder noget for deltagernes oplevelse. Der gives eksempler fra empiri fra casen Bælt i Balance, som er et naturgenoprettelses- og udviklingsprojekt drevet af Naturpark Lillebælt, hvor der bl.a. arbejdes med udvikling af undervisningsforløb for grundskolen og gymnasiet. Både kvantitativt, med en spørgeskemaundersøgelse, og kvalitativt, med observation og fokusgruppeinterviews, har FNUG fulgt projektets undervisningsdel. I oplægget præsenteres foreløbige resultater og fund fra følgeforskningsprojektet. Der lægges desuden op til en debat om hvordan man bevidst kan arbejde med at bruge materialiteter i naturvidenskabelig undervisning.

Referencer

- Berg, T. B., M. Achiam, K. Poulsen, L. Sanderhoff and A. Tøttrup (2021). The Role and Value of Out-of-School Environments in Science Education for 21st Century Skills. *Frontiers in Education* 6: 67454. doi: 10.3389/feduc.2021.674541
- Brinkmann, S. (2014). Doing without data. *Qualitative Inquiry*, 20(6) 720–725.
- Golles, B. (2007). Uformelle læringsrum. I B. Golles *et al.* (2007). *Natur/teknik – en fagdidaktik*. Aarhus: Klim.
- Linderoth, U. H. & Andersen, P. U. (u.å.). *Eksterne læringsmiljøer og naturfagsundervisning*. Astra.
- Neher-Asylbekov, S. & Wagner, I. (2023) Modelling of interest in out-of-school science learning environments: a systematic literature review, *International Journal of Science Education*, 45:13, 1074-1096, DOI: 10.1080/09500693.2023.2185830

DASERA

Danish Science Education Research Association

Skandinaviske tilgange til design af efter- og videreuddannelse for naturfagslæreruddannelse: - Hvad kan vi lære af et international litteraturstudie?

Christina Dahl Madsen, Stine Mariegaard, Chunfang Zhou, Steffen Elmoose, Henrik Levinsen og Jørgen Haagen

Betydningen af en efter- og videreuddannelse for naturfagslærer har fået stigende politisk bevågenhed i de skandinaviske lande i de senere år. Det skyldes et faldende optag på naturvidenskabelige uddannelser. Evalueringer, der undersøger denne tendens, viser, at danske naturfagslærere oplever behov for yderligere kompetencer for at opnå succes med at engagere og motivere deres elever (Rambøll, 2018). Det Danske Naturvidenskabelige Akademi (NAFA) undersøger derfor nye udformninger af efter- og videreuddannelser. Men måske skal nye uddannelser ikke inspireres udelukkende af deres lokale kontekster og sædvanlige videnskilder, måske skal vi også se mod andre kulturer og praksisser for at få ny indsigt og inspiration?

Dette førte til, at vi gennemførte en litteraturstudie med fokus på kortlægning af international undersøgelse af efter- og videreuddannelse for naturfagslærere. Strategien har været at undersøge, hvordan forskellige karakteristika ved uddannelser i andre kulturer kan bruges til at fremme skandinaviske tilgange inden for strukturen af det skandinaviske skolesystem og den eksisterende lærings- og undervisningskultur.

I vores analytiske læsninger på tværs finder vi en bred vifte af uddannelsesprogrammer for naturfagslærere internationalt, som vi har kategoriseret i tre overordnede typer af programmer, der involverer og arbejder med forskellige netværksniveauer, lærernes engagement og den lokale team-samarbejdsproces.

Resultaterne fra analyserne tyder på, at lærere fra alle kulturer drager fordel af uddannelsesprogrammer der kan tilpasses den situerede kontekst, skolesystem og den lokale teamkultur. Implementering og bæredygtig organisatorisk læring vedrørende efter- og videreuddannelse synes at være afhængig af investeret tid, klare kommunikationsstrategier, støtte fra ledelsen og frem for alt skal det give mening i naturfagslærernes hverdag. Disse resultater og brugen af dem til at udvikle nye strategier for videregående naturvidenskabelige uddannelser ser vi frem til at præsentere og diskutere på konferencen.

DASERA

Danish Science Education Research Association

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Knight, P. (2002). A systemic approach to professional development: learning as practice. *Teaching and Teacher Education*, 18(3), 229-241.

Nielsen, J.A. (Red.) (2017). *Litteraturstudium til arbejdet med en national naturvidenskabsstrategi*. København: Institut for Naturfagenes Didaktik.

Nielsen, S.S. & Nielsen, J.A (2021). A competence-oriented approach to models and modelling in lower secondary science education: practices and rationales among Danish teachers. *Res Sci Educ*, 51 (Suppl 2), 565-593.

Snyder, H. (2019). Literature review as a Research methodology: an overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.

Rambøll (2018). *Evaluering – Statusrapport. Indførelse af den ny fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for undervisningens form og indhold*. København: Rambøll.

DASERA

Danish Science Education Research Association

Science og Teknologi i Børnehøjde

Tine Nielsen, Linda Ahrenkiel & Morten Rask Petersen, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

Det er kendt fra internationale undersøgelser, at personale i dagtilbud kan have svært ved at arbejde med science, specielt i en kontekst af leg (Sheridan, Williams, Sandberg, & Vuorinen, 2011) Ligeledes ses det at selv små indsatser med kompetenceudvikling kan øge kvaliteten af science i dagtilbud betragteligt (Barenthien, Oppermann, Steffensky, & Anders, 2019).

Projektet Science og Teknologi i Børnehøjde er et samarbejde mellem UCL og Odense Kommune. I projektet skal samtlige pædagogiske medarbejdere i Odens Kommunes dagtilbud gennem et kompetenceudviklingsforløb omkring science og teknologi i dagtilbud. Kompetenceudviklingsforløbet er struktureret som blended learning, hvor det pædagogiske personale undervejs i forløbet deltager i 3 fysiske workshops samt 3 e-læringsforløb. Både workshops og e-læringsforløb er blevet udviklet i samarbejde med praktikere forud for kompetenceudviklingen. Gennem hele kompetenceudviklingsforløbet vil der også være 'øvebaner' i praksis. En øvebane forstås som en afprøvning i praksis af det som personalet har lært gennem workshop eller e-læring. Under øvebanerne er der vejledning af en underviser fra UCL.

Effekten af kompetenceudviklingsforløbet undersøges med et lodtrækningsforsøg – en såkaldt klynge-randomisering med venteliste. Det vil sige, at der inden forløbet gik i gang er trukket lod om hvilke børnehuse der deltager i første runde af forløbet (start 2023) og hvilke børnehuse der deltager i anden runde (start 2024). Begge grupper gennemfører tre spørgeskemaundersøgelser, mens første runde af kompetenceforløbet kører, og på den måde fungerer anden rundes deltagere som kontrolgruppe i lodtrækningsforsøget (jf protokollen for lodtrækningsforsøget i Nielsen, Ahrenkiel, Petersen og Pontoppidan, 2023 for flere detaljer). I alt deltager ca. 1400 pædagogiske medarbejdere i børnehuse i Odense kommune.

Forandringsteorien der ligger bag forløbet er baseret på at forløbet vil ændre styrke det pædagogiske personales self-efficacy for science-tilgange i det pædagogiske arbejde med børn, at denne ændring i self-efficacy vil betyde at det pædagogiske personale lettere og oftere vil engagere sig i science-tilgange i det pædagogiske arbejde, og ultimativt vil det betyde at børnene i højere grad får mulighed for at udvikle en legende, undersøgende tilgang til science i relation til læreplanstemaet Natur, udeliv og science.

Vi undersøger derfor først og fremmest effekten af kompetenceudviklingsforløbet, ved at se på om det pædagogiske personel åbner mere self-efficacy for science-tilgange i det pædagogiske arbejde. Vi ser dog også på ændringer i holdninger til science og teknologi samt engagement i naturfaglige aktiviteter og emner i den arbejdsmæssige kontekst. Vi tager desuden højde for den science kapital, som de pædagogiske medarbejdere havde inden kompetenceforløbet.

DASERA

Danish Science Education Research Association

I vores præsentation vil vi dykke ned i detaljer af kompetenceudviklingsforløbet og effektundersøgelsen, og hvad resultaterne potentielt kan bidrage med i praksis.

The study was registered on September 29, 2022, at Clinicaltrials.gov registration number STB Trial 9012102

Referencer

Barenthien, J., Oppermann, E., Steffensky, M., & Anders, Y. (2019). Early science education in preschools—the contribution of professional development and professional exchange in team meetings. *European Early Childhood Education Research Journal*, 27(5), 587-600.

Nielsen, T., Ahrenkiel, L., Petersen, M. R. & Pontoppidan, P. (2023). The PSECEC study: Protocol for a randomized controlled study of professional development in science for early childhood education and care staff. *International Journal of Educational Research Open*, 5. 100268

Sheridan, S., Williams, P., Sandberg, A., & Vuorinen, T. (2011). Preschool teaching in sweden—a profession in change. *Educational Research*, 53(4), 415-437.

DASERA

Danish Science Education Research Association

Titel: Videnøkologi: Et Længdestudie af Naturfagsdidaktiske Professionelle Læringsfællesskaber i NAFA (LAVIN)

Connie Svabo, Thomas R. S. Albrechtsen, Karina Kiær; Tina Maria Brinks, Katrine Bennedsen

Abstract: Dette paper diskuterer begrebet om videnøkologi i projektet *Længdestudie af videnøkologi i NAFA (LAVIN)*. LAVIN er et strategisk forskningsprojekt i Naturfagsakademiet (NAFA), der sigter mod at forstå, hvordan viden skabes, flyder, forankres og deles i naturfagsdidaktiske professionelle læringsfællesskaber.

LAVIN-projektet afdækker vidensflow og kapacitetsudvikling inden for naturfagsdidaktikken på Læreruddannelsen i NAFA-programmet. Projektet dokumenterer og analyserer videnudviklingen i programmet og leverer teoretiske, metodologiske og empiriske bidrag til forskningen om naturfagsdidaktisk undervisning, læreruddannelse og efteruddannelse.

LAVIN bygger videre på tidligere undersøgelser inden for NAFA i form af et scoping review over nyere litteratur om professionelle læringsfællesskaber. Projektet arbejder med en praksisteoretisk tilgang og med inspiration fra videnskabsstudier (STS) og organisationsforskning. Projektet knytter også herigennem an til en stigende opmærksomhed mod praksisforankring i læreruddannelsen inden for naturfagene. Metodologisk er der to primære spor i projektet: et etnografisk, kvalitativt studie og et kvantitativt, surveybaseret studie. Begge dele bidrager til en forståelse af, hvordan viden og kapacitet udvikles, forhandles, medieres og situeres i det netværksorganiserede, tværinstitutionelle NAFA-program.

LAVIN-projektet forventes at bidrage til en dybere forståelse af naturfagsdidaktiske PLF og deres rolle i læreruddannelsen, samt systemisk vidensudveksling og kapacitetsopbygning på tværs af PLFer. Projektet bidrager til den nationale og internationale forskning i naturfagsdidaktik, professionsudvikling og organisering. Oplæggets fokus vil være på at diskutere nogle foreløbige resultater i begrebsliggørelsen af videnøkologi og deres metodologiske implikationer. Fx vil vi diskutere begrebet om videnøkologi op mod tidligere brug af begrebet i STS (Star, 1995) og lignende begreber som læringsøkologi (Barnett & Jackson, 2020), praksisøkologi (Kemmis, 2022) og bioøkologi (Bronfenbrenner & Ceci, 1994).

DASERA

Danish Science Education Research Association

Titel: Social Netværksanalyse som metode til kortlægning af den naturfagsdidaktiske vidensorganisering i Naturfagsakademiet (NAFA)

Tina Maria Brinks

Abstract:

NAFA som organisering operationaliseres ifølge programansøgningen gennem naturfagsdidaktiske professionelle læringsfællesskaber (PLF'er), der er forankret på professionshøjskoler (lokale PLF'er) og i nationale grupper inden for de fire naturfag, natur/teknologi, biologi, fysik/kemi og geografi (nationale PLF'er) (jf. NAFA's programansøgning fra 2020). Inden for sociologien kunne et PLF i NAFA kendetegnes et mindre socialt system som legitimeres af et større socialt system, nemlig NAFA, som befinder sig i en bredere samfundsmæssig uddannelsesmæssig kontekst.

Kompleksiteten er høj; PLF'erne består af naturfagsdidaktiske læreruddannere, der kommer fra hver deres didaktiske praksis, med hver deres samarbejdskultur og betingelser, der mødes i et krydsfelt med andre naturfagsdidaktiske læreruddannere, med (måske) andre didaktiske praksisser og andre samarbejds kulturer og betingelser, med henblik på at skabe ny naturfagsdidaktisk viden og nye praksisser.

Derfor er det interessant at anvende social netværksanalyse, der grundlæggende bygger på matematiske principper, som en måde at kortlægge og analysere PLF'erne som små naturfagsdidaktiske, vidensproducerende sociale systemer i et større socialt system, som er NAFA.

Formålet med ph.d.-projektet er, som en del af LAVIN – længdestudie af videnøkologier i NAFA – at lave en social netværksanalyse af de PLF'er, der er konstitueret i NAFA og på den måde bidrage med viden om PLF'er som vidensorganisering i naturfagsuddannelse, og herunder naturfag på læreruddannelse, som forskningsfelt.

Dette oplæg vil således tage udgangspunkt i ph.d.-projektets genstandsfelt, der befinder sig imellem Science (Teacher) Education som felt, professionelle læringsfællesskaber som praksis og social netværksanalyse som metode, som det kommer til udtryk i figur 1.

Oplægget dykker derfor ned i dette spændingsfelt og bidrager til viden om naturfagsdidaktisk videnssamarbejde ved at undersøge, hvordan den sociale netværksanalyse kan være betydningsfuld for at forstå naturfaglige professionelle læringsfællesskaber i NAFA.