

Project grants for natural science education and informal learning environments – Fall 2020

Project title: Seminarrække i naturfagsdidaktisk forskning

Application number: 0066005

Applicant name: Jens Dolin

Applicant position: Professor

Administrating institution: Københavns Universitet

Grant period in years:	6
Total requested budget:	4.817.832
Received from administrating institution:	0
Received from other sources:	0
Applied from other sources:	0

Personal information

Full name:	Jens Dolin	E-mail address:	dolin@ind.ku.dk
Phone number:	+45 28750420	Position:	Professor
Gender:	Male	Nationality:	Danish
Date of birth:	1950-04-28	Country of residence:	Denmark
ORCID:	0000-0003-1604-1846		

Current institution

Institution:	Københavns Universitet
Department / Institute:	Institut for Naturfagernes Didaktik
Division:	
Institution phone no:	+45 35 32 03 94
City:	Copenhagen
Country:	Denmark

Educational information

Degree:	Ph.D.
Institution:	Roskilde Universitetscenter
Date of degree:	20/09/2003

Administrating institution

Institution name:	Københavns Universitet
Department / Institute:	Institut for Naturfagernes Didaktik
Division:	
Phone no:	28750420
Address:	Universitetsparken 5
City:	2100 København Ø
Country:	Denmark
Webpage:	www.ind.ku.dk
CVR:	29979812
Supplementary contact person full name:	
Supplementary contact person email address:	
Supplementary contact person phone number:	

Applicant information

Short CV

Jens Dolin er professor emeritus i naturfagsdidaktik ved Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet. Hans forskningsområder er undervisning i og læring af naturvidenskab

(med fokus på kompetenceudvikling og evaluering) og organisatoriske ændringer (reform processer, curriculum udvikling, læreruddannelse og -efteruddannelse). Han har deltaget i og været leder af en lang række danske og internationale forskningsprojekter, de sidste år koncentreret om undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning og evaluering af naturfagskompetencer – senest EU-forskningsprojektet ASSIST-ME (<http://assistme.ku.dk/>).

Formal qualifications

2014 Professor of Science Education
2011-12 Leadership courses, University of Copenhagen, HR
2007 Leadership diploma, Green and Andersen
2005 Master in research leadership from Copenhagen Business School
2004 Consultant in educational development, DM Efteruddannelse
2003 PhD in science education, University of Roskilde
1978 M.Sc. in geography and physics from University of Copenhagen

Employment record

2017- Professor emeritus of Science Education, Department of Science Education, Faculty of Science, University of Copenhagen
2015-17 Professor of Science Education, Department of Science Education, Faculty of Science, University of Copenhagen
2007-2015 Head of the Department of Science Education, Faculty of Science, University of Copenhagen
2005-2007 Research leader at Dansk Institut for Gymnasiepædagogik, University of Southern Denmark
2001-2007 Associate professor at Dansk Institut for Gymnasiepædagogik, University of Southern Denmark
1999-2001 Research associate professor at University of Roskilde
1997-1999 External associate professor in educational theory of the natural sciences and theory of science with special emphasis on Physics at University of Roskilde
1994-2001 Course leader for postgraduate teacher training for upper secondary school teachers, Ministry of Education
1991-1995 Pedagogical consultant at Roskilde County Centre for Educational Materials
1980-1989 External associate professor in science education at University of Roskilde
1978-1999 High school teacher at Køge Gymnasium

Publications (up to 10 most relevant)

- Dolin, J. (2020). *Evaluering på godt og ondt*. Aarhus Universitetsforlag. 56s. (in press)
- Dolin, J., Ingerslev, G. H., & Jørgensen, H. S. (red.) (2020). *Gymnasiepædagogik. En grundbog*. 4. reviderede udgave. København: Hans Reitzel. 792s.
- Dolin, J. & Evans, R. (eds.) (2018). *Transforming Assessment. Through an Interplay Between Practice, Research and Policy*. Springer International Publishing. 290s.
- Dolin, J., Black, P., Harlen, W. & Tiberghien, A. (2018). Exploring relations between formative and summative assessment. In Dolin, J. & Evans, R. (eds.). *Transforming Assessment. Through an Interplay Between Practice, Research and Policy*. Springer International Publishing. (s. 53-80).
- Dolin, J., Bruun, J., Constantinou, C., Dillon, J., Jorde, D., Labudde, P. (2018). Policy Aspects: How to Change Practice and in What Direction. In Dolin, J. & Evans, R. (eds.). *Transforming Assessment. Through an Interplay Between Practice, Research and Policy*. Springer International Publishing. (s. 249 - 278).
- Dolin, J. & Nielsen, J. A. (2017). Evaluering af naturfaglige kompetencer. *Acta Didactica Norge*. 11, 3, s. 1-28. (<https://www.journals.uio.no/index.php/adno/article/view/4702>).

- Dolin, J. (2016). Concerns with Using Test Results for Political and Pedagogical Purposes: A Danish Perspective. I S. Scott, D. E. Scott, & C. F. Webber (red.), *Assessment in Education: Implications for Leadership*. (s. 91-112). Springer. (The Enabling Power of Assessment, Vol. 2). DOI: 10.1007/978-3-319-23398-7_5.
- Dolin, J., & Evans, R. H. (2013). The contribution of formative assessment and self-efficacy to inquiry learning. In: *Inquiry in science education and science teacher education*. Trondheim: Akademika Publishing. s. 125-145.
- Dolin, J. (2013). Undervisning for læring. I Riemecker, L., Jørgen, P. S., Dolin, J. og Ingerslev, G. H. (red.), *Universitetspædagogik* (s. 65-91). Samfundslitteratur.
- Dolin, J., & Evans, R. H. (2011). Initial teacher education and continuing professional development for science teachers: A review of recent research results. I A. Delhaxhe (red.), *Science Education in Europe*. Kapitel 5.1. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency . 10.2797/7170. 103-110, 122-123, 131-142.
- Dolin, J. (2009). Naturfag i et internationalt perspektiv. I E. Andersen (red.), *Naturfagslærerens håndbog*. (s. 179-194). Frederikshavn: Dafolo.

Summary of relevant experience

Efter 20 år som gymnasielærer i geografi og fysik – med samtidigt arbejde som ekstern lektor i fagdidaktik, amtscentralmedarbejder, pædagogikumkursusleder, curriculumudvikler mm – gled jeg langsomt ind i forskning og udviklingsarbejde i de naturvidenskabelige fag, hvad jeg nu har arbejdet med i 20 år.

Gennem medlemsskab af en række organisationer som arbejder/arbejdede med udvikling af den naturvidenskabelige undervisning - herunder advisory board for 'Engineering i skolen', styregruppen for DASG (Danske Sciencegymnasier), formandsskabet for arbejdet med National Naturvidenskabsstrategi - og som konsulent for Undervisningsministeriet og EVA i forbindelse med udarbejdelse af rapporter, har jeg et indgående kendskab til det naturfagsdidaktiske og uddannelsespolitiske miljø i Danmark.

Jeg har desuden været medgrundlægger af (i 2005) og er stadig ansvarshavende redaktør for det danske naturfags- og matematikdidaktiske tidsskrift MONA (<http://www.ind.ku.dk/mona/>) og medgrundlægger af og formand for DASERA (Danish Science Education Research Association) (<http://www.ind.ku.dk/dasera/>).

Jeg har et stort internationalt netværk bygget op gennem deltagelse i internationale forskningsprojekter og medlemsskab af internationale organisationer som ESERA (European Science Education Research Association) (og medlem af dets Board og strand leader af 'Assessment and evaluation' netværket), NERA (Nordic Educational Research Association) og NFSUN (Nordic Research Symposium on Science Education). Jeg har været inviteret med som deltager i og keynote på større internationale forskning-/policy initiativer, såsom Science Education in Europe: Critical reflections (Nuffield Foundation 2008, ledet af Osborne, J. og Dillon, J.), Educational research conference (The Royal Society 2016), ligesom jeg ofte inviteres til keynotes og seminarer på udenlandske universiteter.

Jeg har desuden fungeret som bedømmer af Ph.D. afhandlinger, professoransøgninger og forskningsprogrammer i en lang række lande.

Project information

Grant period start date:	01/01/2021
Grant period end date:	31/12/2026
Grant period in full years:	6
Project title:	Seminarrække i naturfagsdidaktisk forskning

Brief project description

Formålet med projektet er at styrke den forskningsmæssige kompetence i naturfagsdidaktik på professionshøjskolerne, universiteterne og uformelle læringsmiljøer samt at øge samarbejdet og synergien mellem aktørerne på disse institutioner.

Det skal i projektet ske gennem en seminarrække med en fast struktur for gennemførelse og bearbejdning, hvor indholdet lægges på et højt internationalt niveau. Målgruppen er forskere og forskningstilknyttede inden for det naturfagsdidaktiske område fra alle relevante institutioner og organisationer. DASERA (Danish Science Education Research Association) er en selvstændig dansk forening, som organiserer denne målgruppe og som står som ansøger for projektet.

Hvert seminar omhandler et centralt tema inden for naturfagsdidaktisk forskning. Temaerne indkredses af et Delphi- studium blandt relevante aktører. Seminarerne foregår som 1½-dags internat

og består af oplæg fra en højt profileret international ekspert inden for seminartemaet og bidrag fra danske forskere og ph.d.- studerende som arbejder med tema-tilknyttede problematikker.

En central aktivitet i hvert seminar vil være deltagernes refleksioner over relevansen af den diskuterede forskning og konsekvenser for deres respektive praksis. Dette vil bl.a. løfte undervisningen på deres videregående uddannelsesinstitution, ligesom forskere fra de uformelle læringsmiljøer kan få input til at kvalificere deres institutionelle aktiviteter. Refleksionerne vil foregå i et portfolioformat, som ud over refleksionerne på seminaret også omfatter praksis mellem seminarerne.

Et vigtigt element i seminarrækken er udvekslingerne på tværs af de deltagende miljøer. Herved opnås en synergি og et fokus som for nuværende mangler i det danske naturfagsdidaktiske miljø. Et andet vigtigt element vil være formidling af de opnåede indsigter gennem udarbejdelse af en web-antologi, artikler i MONA af seminarernes oplæg og diskussioner, men også gennem en systematisk formidlingsindsats via DASERA's hjemmeside.

Project description

Baggrund og formål

Projektet har to – sammenhængende – formål, nemlig at styrke den forskningsmæssige kompetence i naturfagsdidaktik blandt uddannere og forskere i de naturvidenskabelige fagområder på professionshøjskolerne, universiteterne, de uformelle læringsmiljøer og andre relevante steder samt at øge synergien mellem aktørerne.

Det Danske naturfagsdidaktiske forskningsmiljø er svagt sammenlignet med andre nordiske og europæiske lande. Det omfatter et lille antal personer, selv Danmarks lille størrelse taget i betragtning, som er spredt på et stort antal institutioner med naturfagsdidaktiske grupper af underkritiske størrelser. Et overslag viser at ca. 15 forskningsårsværk inden for naturfagsdidaktik på de 6 professionshøjskoler er fordelt på ca. 60 ansatte, ca. 47 års værk på 5 universiteter (heraf de ca. 40 på IND) og måske 10 års værk med forskningsinteresse fordelt på over 75 medarbejdere på uformelle læringsmiljøer (som Experimentarium, Zoo, Naturvidenskabernes Hus, Universe mmfl.). Dette betyder at de enkelte forskere ofte sidder isoleret uden den inspiration som kommer fra et større miljø. Hertil kommer at for mange ansatte på professionshøjskolerne udgør forskningsaktiviteter kun en mindre andel af deres samlede arbejdsforpligtelse. Disse forhold gør det vanskeligt for den enkelte ansatte at holde sig opdateret i den aktuelle forskning nationalt og – mindst lige så slemt – internationalt, såvel indholdsmæssigt som metodisk, ligesom den institutionelle opdeling vanskeliggør erfaringsudveksling på tværs af institutionerne. En af konsekvenserne er at der kan mangle overblik over forskningens udvikling med deraf følgende problemer med at vurdere og prioritere egen indsats. Spredningen på de mange underkritiske miljøer betyder også at den enkelte institution (bortset fra Institut for Naturfagernes Didaktik ved Københavns Universitet) ikke kan deltage i internationalt arbejde på lige fod med udenlandske miljøer. Alt i alt kan der således peges på et presserende behov for at opkvalificere og koordinere det naturfagsdidaktiske miljø i Danmark. Dette vil mest effektivt kunne ske gennem etablering af netværksbaserede læringsfælleskaber (Nielsen og Nielsen, 2017).

DASERA (Danish Science Education Research Association) er bl.a. etableret for at tilfredsstille de ovenstående behov. I april 2018 blev det besluttet at omforme det daværende DASERA-netværk til

en forening med vedtægter og bestyrelse. Målgruppen for DASERA er alle, der forsker i naturfagsdidaktik, forstået som alle aspekter af undervisning og uddannelse i de naturvidenskabelige fag (inklusiv teknologi, engineering mm) for alle aldersgrupper. Forskning refererer her til alle former for systematiske undersøgelser.

Foreningens struktur og aktiviteter er beskrevet på hjemmesiden
<http://www.ind.ku.dk/forskning/dasera/>.

Ifølge vedtægterne er formålet med DASERA:

- at øge omfang og kvalitet af naturfagsdidaktisk forskning og forskningsaktiviteter i Danmark;
- at udgøre et forum og et netværk for naturfagsdidaktisk forskningssamarbejde mellem danske institutioner og forskere;
- at repræsentere naturfagsdidaktiske forskeres professionelle interesser i Danmark;
- at relatere forskningen til såvel uddannelser som policy i Danmark.

Bestyrelsen vælges så den har en bred repræsentation af de naturfagsdidaktiske miljøer. Den nuværende bestyrelse for DASERA består af
Professor emeritus Jens Dolin (formand), Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet
Docent Martin K. Sillasen (næstformand), VIA University College
Professor Kathrin Otre-Cass, Aalborg Universitet og University of Graz
Lektor Anders V. Thomsen, Professionshøjskolen Absalon
Formidlings- og undervisningschef Louise Nordbjerg, Zoologisk Have København

Bullet 1, 2, og 4 i DASERAs formål sammenfalder med de faglige udfordringer for de naturfagsdidaktiske institutioner/miljøer som beskrevet i indeværende ansøgning. Det er derfor oplagt at DASERA påtager sig denne opgave.

DASERA har en bred medlemsgruppe bestående af 42 forskere repræsenterende alle professionshøjskoler og universiteter i Danmark samt en række uformelle læringsinstitutioner. Ved det sidste seminar, som fandt sted 19. november 2019 på VIA, deltog 41 personer – medlemmer såvel som ikke-medlemmer, da foreningens arrangementer er åbne for alle. DASERA har således umiddelbar adgang til projektets målgruppe. Det er desuden vigtigt at understrege at det er et nationalt projekt, som kun administrativt trækker på INDs ressourcer. Projektet tilgodeser et behov, som ikke dækkes gennem andre initiativer. DASERA danner rammen, og er den organisation som kan nå miljøerne og lytte til dem og sætte dem i bevægelse.

Aktiviteter og projektplan

Projektets formål vil opfyldes gennem en sammenhængende serie seminarer med en fast struktur. De 6 seminarer fordeles med et per år i projektets 6-årige løbetid, placeret forskud i forhold til Big Bang konferencerne. De planlægges løbende af en arbejdsgruppe, således at de indholdsmæssigt indfanger påtrængende og aktuelle problemstillinger.

Hvert seminar omhandler derfor et centralt tema inden for naturfagsdidaktisk forskning som har international tyngde og national relevans. Netop fastlæggelsen af disse temaer er vigtig for at projektet kan være af værdi for deltagerne – og for den ønskede styrkelse af den naturfagsdidaktiske forskningshøjde i Danmark. Temaerne indkredses derfor af et Delphi-studium blandt relevante

eksperter og aktører. Dette studie beskrives senere i ansøgningen.

Seminarerne foregår som 1½-dags internat med et ensartet format for hvert seminar, et format som tilgodeser såvel vidensopbygning og anvendelse af den tilegnede viden i deltagernes praksis som netværksdannelse på tværs af deltagerne og deltagerinstitutioner. Seminaret efterfølges af en refleksionsproces for deltagerne.

Til hvert seminar inviteres en eller flere højt profilerede internationale eksperter inden for seminartemaet til at give oplæg og deltage i diskussionerne. Desuden inviteres relevante danske forskere til at kontekstualisere oplægget i en dansk uddannelsesmæssig sammenhæng og herunder påpege relevante danske bidrag og tema-tilknyttede problematikker og foreslå kommende initiativer på området. De internationale eksperter inviteres desuden til at besøge danske forskningsinstitutioner for at initiere lokale diskussioner og bidrage til lokal udvikling.

Vi har på baggrund af feltets størrelse og spredning vurderet at 35 deltagerne på seminarerne vil kunne sikre en passende institutionel spredning, samtidig med at det anses for et realistisk mål. Optagelse til seminarerne vil ikke ske efter 'først-til-mølle' – princippet, men foretages af DASERAs bestyrelse ud fra en fordeling på institutioner og regioner og aktørgrupper – for at sikre maksimal spredning og synergি. Vi forestiller os en model, hvor ca. 25 pladser er reserveret til deltagerne, der ud over de nævnte fordelingsmæssige kriterier optages på grundlag af en kort skriftlig ansøgning. De optagne forpligter sig til at deltage i alle seminarer, mens de sidste ca. 10 pladser er åbne. Hvert seminar vil have en arbejdsbelastning på 1 ECTS (ca. 25 arbejdstimer) og deltagerne vil få et deltagerbevis.

En central aktivitet i hvert seminar vil være deltagernes refleksioner over forskningens relevans og konsekvenser for deres respektive praksis. Disse refleksioner går både på, hvordan forskningen og undervisningen på deres videregående uddannelsesinstitution kan bedrives og udvikles med inddragelse af temaets forskning, hvordan læreruddannelsen, folkeskolerne og gymnasierne kan udvikles samt på, hvordan forskere og øvrige medarbejdere fra de uformelle læringsmiljøer kan få input til at kvalificere deres aktiviteter. Refleksionerne vil foregå i et digitalt portfolioformat, som dels sikrer en ensartet struktur for deltagernes refleksioner over seminartemaet og dels fremmer den enkelte deltagers overvejelser over anvende af forskningsresultaterne i egen praksis mellem seminarerne. Der indkøbes et eksisterende portfoliokoncept, der tilpasses seminarbehovene.

Et andet vigtigt element i seminarrækken er udvekslingerne på tværs af de deltagende miljøer. Dette sker gennem anvendelse af matrix-formater og peer-feedback processer. Herved tilstræbes synergি og sammenhæng mellem miljøerne, som for nuværende mangler i det danske naturfagsdidaktiske miljø.

Et tredje vigtigt element vil være formidling af de opnåede indsigtter. Hensigten er, at deltagernes fælles indsigtter fra de enkelte seminarer offentliggøres som en rapport over emner, diskussioner, konklusioner osv. på DASERAs hjemmeside samt i form af en webantologi og artikler i MONA.

Portfolio-konceptet udgør et centralt arbejdsredskab for såvel seminardeleterne som for kursusledelsen. Udvalgte dele af deltagernes portfolioer vil være tilgængelige for alle seminardeleterne og kursuslederne. Disse afsnit vil indgå i peer feedback aktiviteter og i den løbende evaluering og tilpasning af seminarerne til deltagernes behov. De vil desuden udgøre en væsentligt datagrundlag for formidlingsaktiviteterne og for den endelige evaluering af projektet.

I tilfælde af COVID19 forsamlings-restriktioner vil det være muligt som en nødløsning at omlægge projektet til et virtuelt format.

Delphi-studium til indkredsning af centrale fagdidaktiske forsknings- og udviklingsområder

Det er selvsagt afgørende, at de temaer, som seminarrækken dækker, omhandler problematikker, som er vigtige for det danske naturfagsdidaktiske uddannelses- og forskningsmiljø. En internationalt anerkendt metode til at afdække og beskrive aktuelle emner og problemer er den såkaldte Delphi-teknik (Green, 2014). Denne metode er desuden nyttig i forhold til at finde de områder, hvor der er særligt behov for udviklingsorienteret forskning, som det fx er demonstreret i den vel mest kendte naturfagsdidaktiske Delphistudie, Osborne et al.s (2003) undersøgelse af hvilke temaer inden for 'Nature of Science', som eksperter og andre nøglepersoner inden for det naturfagsdidaktiske felt anså for vigtigst. Dette illustreres af følgende citat:

"The knowledge that is cultivated and documented through research using the Delphi technique can be invaluable for achieving goals for helping educational researchers and practitioners to better understand problems that have been difficult to study, evaluate competing data and perspectives, inform policy design and implementation, and identify priorities for research and policy that are attentive to a constantly changing environment" (Adler & Ziglio, 1996, her efter Maxey and Kezar, 2015, p.2).

Den typiske Delphi-proces indbefatter de i skemaet nedenfor angivne trin, hvor der også er estimeret et realistisk timeforbrug. Studiet skal udføres af en metodisk kompetent forsker, og de enkelte trin varetages i et samarbejde mellem denne/disse forsker(e) og DASERAs bestyrelse.

Handlinger	Ressourcer i form af timer
1. Fastlægge et/flere centrale spørgsmål som fokus for Delphi-studiet.	1. 25 timer
2. Fastlægge expert/aktør-kriterier og udvælge 25 eksperter/aktører til et diverst panel.	2. Udvælgelse af eksperter vha netværksanalyse: 25t
3. Formulere henvedelse, aftaler/evt. kontrakter for deltagelse, kommunikere/forventningsafstemme og lukke aftaler, så panelet er fuldbyrdet og robust.	3. Hver deltager modtager 10 timer til at deltage (1. skrivning 2 timer – læsning af 2. skema + respons: 5 timer – læsning af 3. skema + respons: 3 timer). Gerne som honorar – udbetales ved afslutning på forløbet. Altså i alt 250 timer
1. Oprette og distribuere Delphi-skema 1 i Surveyxact	10 timer
1. Analyse og bearbejdning af første rundes svar	Estimeret 100 siders tekst, som skal analyseres/tematiseres, resumeres og eksemplificeres.
	Estimeret 75 timer.
6. Udførmning af 2. spørgeskema og klargøring i surveyxact	10 timer
7. Analyse og bearbejdning af 2. rundes svar	50 timer
8. Udførmning og Klargøring af 3. spørgeskema	10 timer
9. Analyse og opsummering af delphi-studiets resultater	40 timer
10. Rapportering	50 timer ved forskningsmæssig rapport
Estimeret timeforbrug	295 timer til de(n) der står for delphi-studiet.
	250 timer til de 25 eksperter i studiet.

Organiseringen af projektet

Projektet styres af DASERAs bestyrelse under ledelse af formanden.

DASERAs bestyrelse er ansvarlig for den løbende planlægning og udvikling af seminarrækken. For hvert seminar nedsættes en arbejdsgruppe bestående af mindst et bestyrelsesmedlem, der kan supplere sig med to for seminartemaet relevante eksterne eksperter.

Seminarrækken vil blive behandlet på den årlige generalforsamling i DASERA med henblik på input og perspektivering.

Administrative procedurer og opgaver, såsom bookning af konferencefaciliteter, seminar-tilmelding, udbetaling af honorar og time- og kørselsgodtgørelse, foretages i samarbejde med INDs administration.

Gennemførelse af Delphi-studiet vil blive udliciteret til kompetente forskere, med DASERA-bestyrelsen som styregruppe.

Projektets tilknytning til lignende initiativer

Projektet linker dels til MONA-kvalitetsudviklingsprojektet og dels til det planlagte Naturfagsakademi (NAFA) og dets 'Center of Excellence i Science Education' (CESE).

NNF-bevillingen 'Kvalitetssikring af MONA' (NNF18OC0053594) kan ses i sammenhæng med indeværende ansøgning. Begge er nationale projekter som dramatisk forbedrer/vil forbedre betingelserne for at bedrive og formidle naturfagsdidaktisk forskning i Danmark. De supplerer desuden hinanden på bedste vis: Hvor indeværende ansøgning skal øge den naturfagsdidaktiske forskningskvalitet, skal MONA øge kvaliteten af de artikler, som forskningen affører. At sådanne 'felt-generelle' projekter har en positiv effekt, kan MONA-projektet allerede godtgøre. NNF-bevillingen til MONA har finansieret et kritikerseminar, som har medført nye, genrespecifikke review-kriterier, skriveworkshops, som har støttet potentielle artikelforfattere i at skrive (og indsende) artikler af høj faglig standard, ligesom bevillingen har betydet en styrket deltagelse af PH-redaktionsmedlemmer i redaktionsarbejdet.

Projektet kobles desuden til den forventede nationale satsning, NAFA, som professionshøjskolerne udfolder i samarbejde med Astra og Danske Universiteter. Martin Sillasen er formand for den arbejdsgruppe, som beskriver CESE's forskningsindsats og organisering i NAFA. Projektet har derfor fokus på at skabe videncirkulation til og fra praksis i et tæt samarbejde mellem NAFA/CESE og seminarerne. Fælles for NAFA/CESE og seminarrækken er behovet for at identificere relevante forskningsfelter som afsæt for vidensproduktion, og netop her forventes de to projekter at kunne befrugte hinanden. Hvor NAFA/CESE har læreruddannelsen og grundskolen som genstandsfelt, rummer DASERAs aktiviteter også gymnasier og uformelle læringsmiljøer, og seminarrækvens udvidede deltagerkreds vil således kunne bidrage til transformation af viden i hele uddannelsessektoren.

Det er dog vigtigt at slå fast, at selv om der etableres tætte forbindelser mellem NAFA og DASERAs forskningsseminarrække, så er seminarrækken uafhængig af NAFA.

Evaluering

Det centrale udbytte af projektet er deltagernes øgede naturfagsdidaktiske forskningsindsigter og disse indsigters anvendelse i egen praksis.

Deltagerne vil i seminarrækken blive præsenteret for den nyeste forskning, såvel international som dansk, inden for udvalgte naturfagsdidaktiske temaer. Deltagerne vil blive ledt gennem en række refleksionsprocesser, som vil fremme dels deres forståelse og forankring af den præsenterede viden og dels deres relatering til og anvendelse af denne viden i egen praksis.

Graden af opnåelse af disse resultater vil blive vurderet ved analyse af deltagernes udfyldelse af en refleksionsportfolio. Som en del af portfolio-arbejdet vil der indgå en traditionel evaluering af det enkelte seminar. Men nok så interessant vil det være at analysere deltagernes refleksioner over såvel temaets relevans og eget udbytte af seminaret, som i hvilket omfang de opnåede indsigtter har ændret den aktuelle praksis. Analysemetoden vil være en diskursanalyse baseret på en model af lærerpraksis, som vi også anser for relevant for forskerpraksis, udviklet af Priestley, Biesta and Robinson (2015). Modellen bygger på tre dimensioner i læreres virke: Den iterative, som inkluderer læreres erfaringer, viden og værdier, den projektive, som vedrører fremtidsvisioner og ønsker, og den praktisk-evaluende dimension, som indebærer praksisrelaterede og normative vurderinger, i dette tilfælde af anvendeligheden af fremlagte teorier.

De indhøstede data vil løbende blive analyseret af den arbejdsgruppe, der nedsættes som ansvarlig for hvert enkelt kursus, og resultaterne vil blive brugt til at kvalificere seminarkonceptet undervejs og til at vurdere effekten af projektet.

Vidensdeling og forankring

Vidensdeling udgør et eksplisit element i projektet, og der er gennem deltagernes institutionelle tilknytning og seminarernes afviklingsformat sikret en deling og en spredning af den opnåede viden til alle forskergrupper inden for naturfagsdidaktik i Danmark. Den institutionelle spredning sker ved at optagelse til seminarerne ikke foregår efter 'først-til-mølle' – principippet, men ud fra en spredning på institutioner og regioner og aktører (fx PH-ansatte, universitetsansatte, ph.d.-studerende, gymnasiekoordinatorer etc.). Herfra vil denne viden bringes i spil i seminardeltagernes konkrete praksisser og således få betydning langt ud over gruppen af seminardeltagere. Seminarformatet indeholder såvel matrix-arbejde på seminaret på tværs af sektorerne som peer-feedback i de efterfølgende refleksionsprocesser for at opbygge et tværsektorielts udsyn.

Det faglige indhold i de enkelte seminarer vil blive rapporteret på DASERAs hjemmeside, dels i form af det konkret fremlagte materiale og dels i form af den synteserapport, som bliver udarbejdet af seminarrets arbejdsgruppe. Synteserapporten vil fremdrage de vigtigste pointer fra seminaret samt en vurdering af seminar temaets relevans for og betydning for de danske forskningsmiljøer, primært baseret på deltagernes portfolioer.

En direkte praksisrettet formidling fra hvert seminar vil ske gennem udarbejdelsen af en webantologi med artikler, som deltagere skriver på baggrund af portfoliorefleksioner. Efter hvert seminar indbydes op til fem deltagere til at skrive en artikel om deres omsætning og afprøvning af seminar temaet i egen forsknings- og/eller undervisningspraksis i enten læreruddannelsen, i folkeskolen, gymnasiet eller et uformelt læringsmiljø. Artiklerne gennemgår en redaktionel proces med fagfællevurdering, før

de lægges op på Astra's hjemmeside til inspiration for andre. Webantologi-konceptet som formidlingsformat af fagdidaktisk forskning har tidligere været anvendt med succes i både QUEST-projektet (<https://astradk/naturfagsdidaktik/fagteamudvikling>) og projektet "Webantologi: Introduktion til naturfagsdidaktik" (<https://astradk/webantologi>) med Martin Sillasen fra DASERA's bestyrelse som projektleder, så ansøgningen bygger på solid erfaring om dette formidlings- og refleksionsformat.

Herudover har DASERA forhandlet med tidsskriftet MONA om at bringe en artikel med resultater fra hvert seminar. Netop fordi indholdet vil afspejle forskningsfronten inden for de behandlede temaer, vil sådanne artikler med referater af de vigtigste keynotes og de tilknyttede refleksioner være af interesse for tidsskriftets læsere. MONAs redaktion har på sit møde den 3. marts 2020 vist sig positiv over for at optage sådanne reviews af forskningstemaer med refleksioner over praksiskonsekvenser. Herved vil seminarrækken indhold blive spredt til MONAs ca. 900 abonnenter, som inkluderer alle PH'er og alle gymnasier tilknyttet Danske Sciencegymnasier (DASG) – samt en lang række andre naturfagsdidaktiske aktører.

Literature references

Nielsen, B.L. og Nielsen, K. (2017). Kompetenceudvikling for undervisere/pædagogisk personale, i *Litteraturstudium til arbejdet med en national naturvidenskabsstrategi*. Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet.

Green, R. A. (2014). The Delphi Technique in Educational Research. *SAGE Open*, 4, 1–8.
<https://doi.org/10.1177/2158244014529773>

Maxey, D. & Kezar, A. (2015). Revealing Opportunities and Obstacles for Changing Non-Tenure-Track Faculty Practices: An Examination of Stakeholders' Awareness of Institutional Contradictions. *The Journal of Higher Education*, 86:4, 564-594, DOI: 10.1080/00221546.2015.11777375

Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., & Duschl, R. (2003). What “ideas-about-science” should be taught in school science? - A Delphi study of the expert community. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692–720.

Priestley, M., Biesta, G. & Robinson, S. (2015). Teacher agency: what is it and why does it matter?. In Evers, J. & Kneyber, R. (Eds.) *Flip the system: Changing Education from the Ground Up* (pp.134-48). Routledge.

Category

Training of teachers and educators

Sub-category

Other

Co-applicants

Co-applicants

Please invite co-applicants in the **Invitations** menu on the left.

Budget