

Skoleudvikling, synergi og menings-skabelse

– hvordan bygges videre på tidligere naturfagsprojekter?



Maiken Rahbek Thyssen,
UCL



Christina Dahl Madsen,
VIA



Birgitte Lund Nielsen,
VIA

Abstract: Formålet med denne artikel er at undersøge hvad der har været afgørende for lærernes udbytte af et kompetenceudviklingsforløb og for deres motivation for fortsat udvikling. I artiklen præsenteres en analyse af data fra udviklingsforløbet Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber (SNL) sammen med interviewdata fra en case-skole der indgår i fortsat skoleudvikling i Naturfagsakademiet (NAFA). Det diskuteres hvordan de afledte effekter fra SNL og ind i NAFA kan forstås i relation til forskellige systemiske niveauer. Resultater præsenteres i en tematisk analyse under fem overskrifter: Meningsfuldhed i daglig praksis, Forankring gennem naturfaglig kultur, Mening for eleverne stimulerer lærerne til fortsat udvikling, Eksplicit understøttelse af afledte effekter – også organisatorisk og Agency-understøttende facilitering.

Indledning

Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber (SNL) er et landsdækkende kompetenceudviklingsforløb udviklet i et samarbejde mellem professionshøjskolerne og Børne- og Undervisningsministeriet og første gang gennemført i 2021-2022, hvor ca. 150 naturfagslærere fra 19 skoler deltog. SNL har i den samlede projektperiode været målrettet 36 skoler og haft et budget på 21 millioner kroner. Indsatsen har haft til formål at styrke naturfagslæreres arbejde med de naturfaglige kompetencer, deres opbygning af faglige læringsmiljøer samt deres fokus på progression på tværs af grundskolens klassetrin. En midtvejsevaluering foretaget af Rambøll (2022) viser et relativt stort

oplevet udbytte på skolerne, bl.a. med en forandring i deltagernes naturfagsundervisning hen mod det mere kompetenceorienterede.

Men kun på få skoler er der arbejdet med den videre forankring som kan være afgørende i skoleudvikling. Dette har været motivationen for at genbesøge data fra evalueringen af SNL-projektet med et særligt blik på muligheder for forankring og fortsat udvikling.

Vi kobler dette med analyse af data fra en case-skole, hvor et projekt i regi af Naturfagsakademiet (NAFA) har bygget videre på erfaringerne fra SNL-projektet. NAFA har til formål at fremme motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen gennem udvikling og afprøvning af en serie modeller for kompetenceløft af naturfagslærere (<https://nafa.nu>).

På case-skolen er der arbejdet bottom-up med fortsat udvikling ud fra lokalt formulerede behov. Forskningsmæssigt er dette interessant da behov for lokal forankring fremhæves i den internationale litteratur. Bl.a. understreger Calvert (2016) at bottom-up-perspektiver fra lærerne bør inddrages i planlægning af kompetenceudvikling for at understøtte ejerskab og agency, som er afgørende for fortsat udvikling. Til at diskutere arbejdet med forankring og videreudvikling i en ny projektkontekst (her NAFA) der sættes i gang efter det egentlige forløb (her SNL), anvender vi begrebet "afledte effekter" (Sølberg, 2022; Nielsen & Godsk, 2023). De afledte effekter kan både handle om fortsat afprøvning i undervisningen og handle om lærernes fortsatte samarbejde, bl.a. i regi af nye projektinitiativer og indsatser.

Artiklen har til formål at undersøge hvad der har været afgørende faktorer for lærernes udbytte, motivation og fortsatte engagement, og hvorvidt der er mere generelle "kroge"/steder at tage fat i i forhold til fortsat udvikling. Casen illustrerer bottom-up-initieret skoleudvikling inden for det naturfaglige område forstået i et systemisk perspektiv, bl.a. med fokus på det situerede og lokalt tilpassede samarbejde mellem UC-sektor og skole.

Kontekst: SNL

SNL-projektet var designet med inspiration fra QUEST-modellen (Mogensen et al., 2015) og målrettet fagteams frem for den enkelte naturfagslærer. Forløbet kombinerede undervisningsdage på UC'erne, e-læringsforløb med fokus på fagdidaktik og fagfaglighed samt en ambassadøruddannelse til lokale ressourcepersoner. På undervisningsdagene var halvdelen af tiden afsat til at lærerne i fællesskab arbejdede med at redidaktisere samt forberede afprøvning af såkaldte SNL-forløb på skolerne. Derudover var der sparringstilbud på aktionslæringsforløb hvor naturfagsteams samarbejdede med en fasttilknyttet UC-konsulent. Man kan på hjemmesiden www.snliskyen.dk læse mere om SNL og den virtuelle materialepakke der indeholder henholdsvis e-læringsforløb, hvis formål er kompetenceudvikling til naturfagslærere, SNL-forløb til brug i grund-

skolen fra 0. til 9. klasse samt en videnspakke der introducerer ny dansk forskning inden for naturvidenskab.

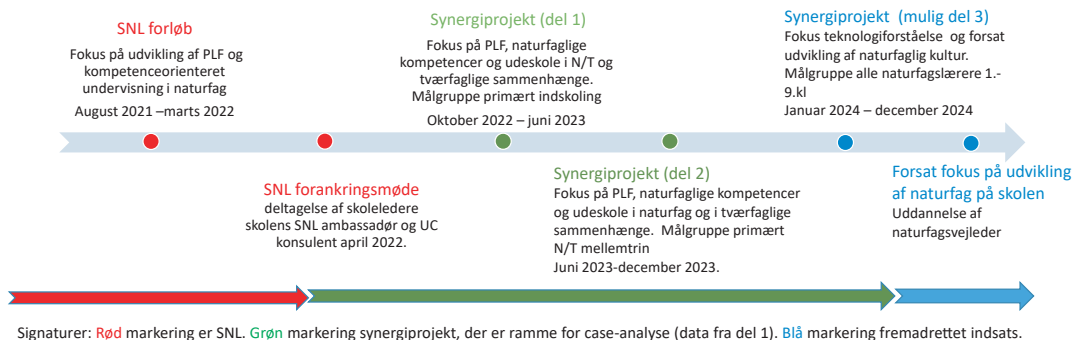
Case: Fra SNL-lærere til NAFA-skole

En skole fra Nordfyns Kommune er udvalgt som case til at diskutere lærernes motivation for at arbejde videre med udvikling af naturfagsundervisningen i regi af NAFA efter det afsluttede SNL-forløb. Her undersøges og belyses de afledte effekter fra SNL og hvad der har vist sig at være bæredygtigt, samt hvordan dette er forankret i den etablerede undervisning og praksis på skolen. Skolen er udvalgt som en "positiv case", da der umiddelbart var interessante afledte effekter. Desuden er skolen interessant som case da den case-metodologisk har karakter af en slags "black swan" (Flyvbjerg, 2006) når det gælder positiv udvikling inden for naturfagsområdet, da det ikke er en skole der tidligere har været i front – der har fx ikke været en naturfagsvejleder på skolen, og der har heller ikke kommunalt været investeret i naturfagsområdet.

SNL-forankringsmøde som startsted for det fortsatte projekt

SNL-forløb afsluttes med et forankringsmøde med skolelederen, skolens SNL-ambassadør og UC-konsulenten hvor det drøftes hvordan deltagelsen har bidraget til samarbejde samt kompetenceorienteret undervisning. Case-skolen har hidtil ikke haft særligt fokus på naturfag, men deltagelsen i SNL betød at der opstod et ønske blandt lærerne om at arbejde videre i samarbejde med det lokale UC. På forankringsmødet blev koblingen til skolens øvrige indsatser drøftet, herunder kommunens strategiske indsats for at øge alle læreres arbejde med udeskole og eksterne læringsmiljøer. Skolen havde afsat tid til lærerne i alle fag, men på tidspunktet for forankringsmødet var der ikke besluttet metoder eller kriterier for hvordan lærerne kunne løfte den kommunale målsætning. Mødet blev et udviklingsrum hvor skolen og UC-konsulenten sammen fik øje på hvorledes centrale byggesten fra SNL kunne danne afsæt for lærernes samarbejde om udvikling og afprøvning af udeundervisningsforløb koblet til lokale udeområder. Forløbet sigtede mod at understøtte ejerskab blandt lærerne i implementeringen af den kommunale dagsorden med henblik på en bæredygtig forankring og udvikling af naturfaglig kultur (uddybes teoretisk nedenfor). Forløbet kalder vi "synergiprojektet". NAFAs skoleindsats har til formål at undersøge hvorledes fremadskuende kompetenceudviklingsmodeller kan udvikles, implementeres og på sigt skaleres. Dette sker bl.a. gennem indgåelsen af kommunale aftaler, men skoleindsatsen har også til formål at skabe erfaringer med hvorledes der kan skabes synergi og sammenhæng mellem initiativer på skoleniveau og UC-niveau og den nyeste viden og forskning på feltet. Særligt opleves et fravær i litteraturen der beskriver naturfaglige udviklingsinitiativer og projekter der opstår i kraft af lærernes engagement og motivation (bottom-up-initiativer), og på case-skolen opstod muligheden for at

følge netop denne projektttype. Synergiprojektets formål er fortsat opkvalificering af kompetenceorienteret undervisning samt fagdidaktisk opkvalificering i forhold til at inddrage eksterne læringsmiljøer og udeskole i N/T og tværfagligt (figur 1).



Figur 1. Forløb på case-skolen hvor der bl.a. er arbejdet videre fra SNL med fokus på professionelle læringsfællesskaber (PLF).

I synergiprojektet er flere elementer fra SNL videreført, herunder projektets vekslende mellem fagdidaktiske oplæg og sparring og lærernes forberedelse, gennemførelse og observation af og dialog om aktioner. Arbejdet med udvikling af udeundervisning er organiseret med professionelle læringsfællesskaber (PLF), og denne ramme udgør selve projektets fundament (figur 1). Det lokale ejerskab er forsøgt understøttet. Fx havde lærerne et ønske om at bringe lokale udeområder i spil, og oplæg ved UC-konsulent skete derfor typisk "on location", hvor stedets muligheder for at koble kompetenceorienteret naturfagsundervisning, udeskole-didaktik og tværfaglighed blev drøftet som afsæt for lærernes egen udvikling af forløb. Et andet ønske var at lade N/T indgå i tværfaglige sammenhænge da udeskole-indsatsen dækker alle fag. Et tredje eksempel er at begrebet "aktion" hos nogle lærere skabte negative associationer til at de skulle revolutionere undervisningen, og derfor anvendes i stedet begrebet "prøvehandling". Det rører dog ikke ved at lærerne forpligtede sig til afprøvning i egen undervisning.

I overgangen mellem del 1 og del 2 lægges der vægt på at indskolingslærerne skal vidensdele med mellemtrinlærerne. Fremadrettet planlægges det at bygge videre på erfaringerne med fokus på teknologi og inddragelse af naturfagslærere fra 1. til 9. klasse. Desuden afsøges mulighederne for at uddanne en naturfagsvejleder som kan være med til fremadrettet at understøtte den naturfaglige kultur på skolen.

Teoretisk baggrund

Inden vi fortsætter til genanalysen af data fra SNL og de nye data fra case-skolen, følger et komprimeret sammendrag af relevant forskning.

Samarbejde og kulturudvikling

SNL-projektet bygger, ligesom QUEST (Mogensen et al., 2015; Nielsen, 2021), på den omfattende internationale forskning om professionelle læringsfællesskaber. Der har i dansk kontekst været arbejdet en del med begrebet naturfaglig kultur (Sølberg, 2006). Samlet set ser der ud til at være positivt udbytte af kapacitetsudvikling gennem lokalt samarbejde og netværk og med fokus på udvikling af naturfaglig kultur. Men der er fortsat mange skoleudviklingsindsatser med national udrulning af top-down-tiltag (Nielsen & Krogh, 2017). Dette kan for skolerne være en stor udfordring da der opleves en intensivering af mange udefrakommende projekter, hvilket udfordrer både lærernes tid, lærernes ejerskab og lærernes motivation for at indgå i projekterne. Derudover beskrives ofte en oplevelse af manglende ledelsesopbakning, et fravær af de nødvendige materialer og rammer for at kunne gennemføre projekterne samt en generel manglende opbakning da udviklingsinitiativerne sjældent tager afsæt i lærernes og skolens lokale behov (Sølberg, 2022).

En udviklingsøkologisk forståelse

Calvert (2016) diskuterer skoleudvikling generelt, og Harris et al. (2018) diskuterer faktorer der er afgørende for succesfulde professionelle læringsfællesskaber. Begge fremhæver betydningen af at inddrage lokale ressourcer og fokusere på forandringskapacitet og agency blandt praktikerne. Skoleudvikling handler ifølge Calvert og Harris dels om et frugtbart samarbejde med fagteamet som generator, dels om en oplevelse af mestring hos den enkelte lærer. Den komplekse faglige baggrundsviden og kompetence til at håndtere elevernes eksperimentelle processer kan, som det bl.a. er diskuteret i forbindelse med begrebet self-efficacy (Bandura, 1994; Ellebæk & Evans, 2005), opleves som en udfordring i N/T hvor en del lærere ikke er uddannet i faget og/eller har en stærk identitet som naturfagslærere.

Forskningen i tilknytning til QUEST-projektet har dokumenteret en korrelation hvor de lærere der oplevede et positivt udbytte på undervisningsniveau, også oplevede et positivt udbytte på samarbejdsniveau. En af konklusionerne var at en positiv spiral med fortsat udvikling på en given skole kunne have flere startsteder – både fra en forandring lærerne værdsatte i deres egen undervisning, og som de i QUEST fik mulighed for at dele så kolleger blev inspirerede, og fra en udvikling frem mod et mere frugtbart teamsamarbejde som inspirerede den enkelte til udvikling i egen klasse (Nielsen, 2021). Disse forskellige niveauer og samspillet mellem dem synliggøres i systemiske og helhedsorienterede modeller, som bl.a. hos Bronfenbrenner, og med en interesse for afledte effekter i en skoleudviklingskontekst giver det mening analytisk at interessere sig for både mikro-, meso-, makro- og ekso-niveauerne (Bronfenbrenner, 1979), i denne kontekst specielt afledte effekter i relation til undervisning i naturfag,

samarbejde og naturfaglig kultur på skolen og skoleudvikling kommunalt, regionalt, fx med UC/læreruddannelse, og nationalt.

Social læringsteori og værdiskabelse

Kompleksiteten når man undersøger værdiskabelse gennem sociale udviklingsprocesser, fremhæves i den nyeste litteratur inden for social læringsteori hvor der bygges videre på Wengers oprindelige teori om praksisfællesskaber. Værdiskabelse kan ifølge Wenger-Trayner og Wenger-Trayner (2020) anskues både gennem de umiddelbare erfaringer og gennem udbytte og anvendelse over tid, og med forskellige blik, bl.a. spørgsmålet om hvad der muliggør effekterne ('enabling value'), og spørgsmålet om hvorvidt der er tale om transformativ værdi, dvs. mere omfattende forandringer, fx om man tænker og taler om undervisning og læring på nye måder, eller om deltagerne konkret får nye ansvarsområder. I kontekster hvor der er flere organisationer/systemer involveret, henviser Wenger-Trayner et al. (2015) desuden til de mulige spændinger hvor det er afgørende med aktører der tager rollen med at facilitere det grænsekrydsende samarbejde på sig, såkaldte "brokers". Begrebet har ligheder med begrebet mediator, som bl.a. Læssøe (2009) benævner rollen med at koble vidensformer og perspektiver på tværs af organisationer/systemer. For at synliggøre muligheder, risici og dilemmaer kan det begrebsmæssigt være meningsfuldt at skelne mellem forskellige mediator-roller. Læssøe (2009) skelner mellem fire roller: igangsætter, netværker, facilitator og oversætter.

Undersøgelsesspørgsmål

Baggrundsafsnittene illustrerer at der både organisatorisk i NAFA, hvor der efterlyses synergi mellem forskning, læreruddannelse og skole, og med reference til international forskning om skoleudvikling er behov for mere viden om hvordan udviklingsprojekter forankres, og hvordan man kan understøtte afledte effekter på både klasseniveau og samarbejds- og organisatorisk niveau. Det leder videre til undersøgelsesspørgsmålene:

- Hvad har, baseret på data fra SNL, været afgørende faktorer for oplevet udbytte og fortsat udvikling på SNL-skolerne?
- Hvordan er der på case-skolen arbejdet videre med udvikling af naturfagsundervisning efter SNL, og hvad oplever naturfagslærerne som afgørende faktorer der har betydning for deres fortsatte motivation for udvikling?
- Hvordan kan de afgørende faktorer forstås i relation til de forskellige systemiske niveauer der er på spil i skoleudvikling?

Metode

Undersøgelsen har fulgt et sekventielt design der startede med analyse af en datapakke fra SNL (2021-2022) der ligger til grund for rapporten fra Rambøll (2022). Særligt er der gennemført en sekundær analyse af interviews med lærere og elever. Målet har været at se efter mere generelle aspekter relateret til mulighed for forankring og afledte effekter – et fokus der ikke var i den oprindelige analyse. Det samlede datasæt består af en survey udsendt til 145 lærere og 21 ledere samt syv casestudier med gruppeinterviews med i alt 27 elever og 21 naturfagslærere samt enkeltinterviews med 8 SNL-ambassadører og 7 ledelsesrepræsentanter.

Derefter er der som beskrevet ovenfor samlet en case hvor der i foråret 2023 er gennemført gruppeinterview. Supplerende data fra case-skolen har været observationsnoter fra forløbet.

Ved analyse af interviewene fra SNL blev der formuleret en serie initiale temaer der blev brugt til at stilladsere gruppeinterviewet på case-skolen. Interviewet blev foretaget online med deltagelse af otte lærere og en enkelt leder. Lederen deltog med lærernes fulde viden og billigelse. Det transskriberede interview indgik i den næste fase af iterativ tematisk analyse (Braun et al., 2018), hvor observationsnoter endvidere er inddraget som sekundære data og bl.a. fremstår i et didaktisk nærbillede (se boks nedenfor). Hermed er observationerne med til at berige analysen (thick description: Geertz, 2008).

Resultater

Analysen præsenteres så der først samles op med fem temaer fra SNL-datamaterialet, derefter uddybes disse baseret på data fra case-skolen, og sluttelig diskuteres de centrale fund i en udviklingsøkonomisk forståelse.

Analyse af SNL-data (undersøgelsesspørgsmål 1)

I følgende afsnit inddrages citater fra lærerinterviews der er en del af SNL-projektets rådata indsamlet af Rambøll og den samlede UC-sektor (Rambøll, 2022). Disse citater er udvalgt for at illustrere nogle nye nuancer fra den tematiske gen-analyse af data, med projektets særlige fokus på mulighed for forankring og fortsat udvikling.

Tema 1: Meningsfuldhed i daglig praksis

Lærere fra SNL fremhæver at deres udvikling understøttes hvis de som en del af et kompetenceudviklingsforløb får mulighed for at samarbejde om at konkretisere det der arbejdes med, så det tilpasses til anvendelse i den lokale kontekst. De kunne fx have ønsket mere tid til drøftelse og til at redidaktisere SNL-forløbene:

“forløbene var ikke praktiske og klar til at bruge, det krævede meget tid som vi ikke havde derude”

“forventningsafstemning [vi] nåede nogle gange ikke at redidaktisere tingene ordentligt, og så kommer vi tilbage til hverdagen og får ikke fulgt op”

(lærere i SNL-interview)

Flere lærere nævner en forventning til at der i SNL ville være undervisningsforløb de direkte kunne anvende. I stedet oplevede de at forløbene fordrede redidaktisering. Knyttet til dette er der en pointe om at den fælles bearbejdning kan bidrage til at der bliver “fulgt op”, og at det lærte bliver forankret som en meningsfuld del af undervisningen. Rambøll (2022) drager den konklusion at undervisningsforløb der anvendes i et kompetenceudviklingsforløb, skal være “praksisorienterede og knap så teoretiske”. Det ser i hvert tilfælde ud til at meningsfuldhed i den daglige praksis set fra lærernes perspektiv er afgørende for udbytte og fortsat udvikling (tematisk overskrift). Man kan dog diskutere om grydeklare undervisningsforløb til kopiering er vejen frem. Vi uddyber disse perspektiver i diskussionen af case-data.

Tema 2: Forankring gennem naturfaglig kultur

De afledte effekter fra SNL ser ud til at handle om både samarbejde og den enkelte lærers klasserumspraksis, og det fremhæves at effekterne kan understøttes ved at en kollaborativ kultur stimuleres under forløbet. Rambøll (2022, s. 23) understreger at “mulighed for at drøfte anvendelsen af det lærte med kollegaer er med til at øge sandsynligheden for transfer”. Det dokumenteres bl.a. med reference til at lærere har brugt hinanden meget til at dele erfaringer – nogle har holdt møde en gang om ugen, og kompetenceforløbet har faciliteret et forum “til at dele viden og erfaringer, som de hver især kunne drage fordel af”. Flere lærere understreger at de efter SNL spørger mere til hinandens undervisning i dagligdagen, og de kvantitative data viser at en stor del af lærerne har oplevet at SNL har bidraget til at styrke samarbejdet mellem skolens naturfagslærere: 26 % svarer “i meget høj grad”, og 36 % “i høj grad”, på spørgsmålet (Rambøll, 2022, s. 29).

Tema 3: Mening for eleverne stimulerer lærerne til fortsat udvikling

I forløbet er der bl.a. arbejdet med progression og rød tråd i naturfagsundervisningen. Designet af forløbet er inspireret af QUEST-modellen og har fokus på elevers udvikling af de naturfaglige kompetencer, men dertil har et særskilt fokus været at organisere de lokale netværk på skolen så lærere på tværs af klassetrin fik øje på hinandens mål og forventninger til eleverne i undervisningen. Dette var med det formål at skabe sammenhæng i overgange så den røde tråd for eleverne blev sikret. Det fremgår at

lærernes dialog om progression på langs og sammenhæng på tværs har bidraget til deres positive udbytte:

“arbejdet med at få undervisningen på tværs af årgange til at spille sammen så man hele tiden kan bygge oven på det eleverne allerede har haft om”

(lærer i SNL-interview)

Arbejdet med progression er meningsfuldt for lærerne pga. brugbarhed i daglig praksis (tema 1), men også fordi det synliggør hvordan eleverne kan støttes. Betydningen af elevernes engagement fremgår ligeledes på andre måder:

“eleverne er meget engagerede i undervisningen, og SNL har gjort meget. Eleverne vil gerne fortsætte efter time frem for at holde fri, fordi de er så aktiverede og engagerede”

(lærer i SNL-interview)

Oplevelsen af at eleverne er engagerede og lærer nyt, stimulerer tydeligvis lærerne til fortsat at udvikle. Lærerne motiveres altså af at spejle sig i elevernes engagement. For at illustrere hvad det er lærerne spejler sig i, har vi valgt at tage nogle elevudsagn fra SNL-evalueringen med. Citater fra deltagende elever fra 5. klasse viser hvad det er eleverne ser som den gode naturfagsundervisning:

- Når gruppen fungerer godt
- Da det var efterår og vi var i skoven og kigge efter snegle [...] sjovt at komme udenfor
- Når man forstår de ting man skal lave
- Når man skal udforske ting, fx lave forsøg
- Når man interesserer sig for det vi skal lave, fx hvis man ved noget om emnet
- Når læreren gør det spændende så man vil være med til det
- Når vi laver eksperimenter
- Når vi får lov at prøve ting af selv.

Der ser altså ud til at være nogle “knager” når det gælder lærernes engagement, hvis de kan se at nye tiltag giver mening for eleverne – og elevudsagnene illustrerer centrale elementer knyttet til fx sanselige oplevelser og undersøgelser. En implikation som ikke er eksplicit adresseret i SNL, er at man med fordel vil kunne støtte lærerne der deltager i udviklingsprojekter, i at undersøge elevernes perspektiv, netop fordi dette kan inspirere til fortsat udvikling.

Tema 4: EksPLICIT understøttelse af afledte effekter – også organisatorisk

Det fremgår af SNL-datapakken at det er relativt få lærere (29 %) der i høj eller i meget høj grad oplever at deres nærmeste leder har givet dem tid i hverdagen til at anvende viden og kompetencer fra SNL (Rambøll, 2022, s. 24). Betydningen af at forankring prioriteres, fremhæves:

“Det kræver økonomisk prioritering at køre det videre, og det er afgørende at der bliver sat tid af til at lærerne kan møde og rent faktisk videreføre SNL”

(lærer i SNL-interview)

Men evalueringen viser at der ikke i særlig høj grad på skolerne er lagt planer for hvordan man vil arbejde videre med de naturfaglige læringsfællesskaber. Det er en vigtig pointe at afledte effekter aktivt må understøttes ledelsesmæssigt, fx gennem en eksPLICIT strategi. Afledte effekter vil endvidere organisatorisk kunne understøttes ved at skoler “hjælpes videre” til nye projekter, indsatser eller netværk der er interessante i forhold til deres interesser og behov, fx af en kommunal konsulent eller gennem samarbejde med UC.

Tema 5: Agency-understøttende facilitering

Flere lærere nævner den support de har fået fra konsulenter:

“vi har fået hjælp til aktionslæring”

“vi tog runder med hvor langt vi var kommet, hvor vi sad fast, fik sat ord på [...] fik et fælles sprog og løftede os en tak højere”

(lærere i SNL-interview)

De lokale sparringsforløb har hjulpet naturfagsteamet med at skabe et refleksivt rum hvor de har kunnet sætte fokus på den praksis de har eksperimenteret med i perioderne mellem møder (Rambøll, 2022, s. 22). Det understreges at sparringen er med til at give naturfagsteamet et fælles sprog. Det fremgår at det med selv at sætte ord på og dermed “løfte sig” er afgørende, det er det vi i temaoverskriften betegner som agency-understøttende facilitering.

Analyse af data fra case-skole

Temaer fra interviews på case-skolen, relateret til undersøgelsesspørgsmål 2, bidrager med konkretisering. Overblik fremgår af tabel 1 under overskriften af de fem temaer og uddybes derefter.

Tabel 1. Temaer fra analyse af afledte effekter fra SNL – uddybet med case-data.

SNL-data	Overskrifter fra analyse af case-data
Tema 1: Meningsfuldhed i daglig praksis	<ul style="list-style-type: none"> • Redidaktisering af SNL-forløb var nødvendig – en proces som viste sig at være udbytterig. • Praksisinspiration var afgørende for lærerne.
Tema 2: Forankring gennem naturfaglig kultur	<ul style="list-style-type: none"> • Samarbejde om udvikling af forløb kan være første skridt i kulturudvikling – giver mod på fælles at udvikle inden for andre temaer. • På case-skolen var der et særligt behov for N/T-kompetencer, og her er kulturudviklingen lige så stille i gang. • Fokus på kompetencer bidrog til fælles fagdidaktisk sprog.
Tema 3: Mening for eleverne stimulerer lærerne til fortsat udvikling	<ul style="list-style-type: none"> • Lærerne oplever at de har fået mod til at slippe eleverne mere fri.
Tema 4: Eksplicit understøttelse af afledte effekter – også organisatorisk	<ul style="list-style-type: none"> • Lærerne oplever at ledelsen har anerkendt projektbelastningsudfordring. • Der er behov for at tage afsæt i lokale ønsker og behov. • Manglende tid og dårlige rammer kan hæmme udvikling.
Tema 5: Agency-understøttende facilitering	<ul style="list-style-type: none"> • Lokal konsulentvejledning på skolerne opleves som en kvalitet • Den lokale vejleder har også en vigtig rolle. • Der behøves støtte til at få øje på muligheder for videre udvikling • Det passede ind i kommunalt udviklingstema.

Redidaktisering og praksisinspiration

Gennem de seneste år har mange lærere vænnet sig til at hente færdige forløb på portaler for “at overleve” i en travl hverdag. Lærerne fremhæver at de blev stillet færdige forløb i udsigt i SNL:

“så havde man måske tre gratis forløb til hver årgang. Og så viste virkeligheden sig [...] Der skulle godt nok redidaktiseres rigtig meget. Det blev megagodt, det der kom ud af det, men det var ikke helt så ligetil som bare at gå ind på Clío og hente et forløb, som vi havde troet”

På case-skolen viste det sig at blive udbytterigt at deltagerne blev “tvunget ud i” fælles redidaktisering. Det er altså ikke givet at denne udvikling var sat i gang hvis der bare havde været mere grydeklare forløb. Generelt fremhæver lærerne konkret praksisinspiration som det “der batter”, som én af dem formulerer det, og de omtaler i den forbindelse sig selv som professionelle håndværkere inden for deres fag.

“hver gang der kommer noget nyt til os udefra, som det faktisk kan gå ret nemt med at få lavet om til noget i virkeligheden, så har det kæmpe gavn”

Man kan altså sige at afledte effekter stimuleres når der i et forløb er noget substantielt lærerne kan forme videre på lokalt.

Samarbejde og kulturudvikling

Samarbejde om udvikling af naturfagsforløb fremhæves på flere måder. Lærerne oplever at de efter SNL er blevet bedre til at “stikke hovederne sammen og hjælpe hinanden”, og de fremhæver at det faciliterede samarbejde har afledte effekter i form af mod på fælles at udvikle inden for andre temaer. N/T-lærerne bruger gentagne gange begrebet “mod” – særligt lærerne i indskolingen – hvilket også fremgår af næste afsnit. De fremhæver at der indtil nu har manglet N/T-kompetencer i indskolingen på skolen:

“Det handlede også meget om at der i indskolingen, har været sådan lidt en kamp i forhold til – ikke hvem der skulle have lov til at få naturteknologi, men hvem der skulle slippe for det, for der var ikke nogen, der havde linjefaget. [...] Vi var sådan lidt pressede i faget og følte os ikke trygge i det”

Der har altså været et stort behov for en udvikling på skolen, særligt knyttet til N/T, og lærerne fremhæver at en kulturudvikling med det fortsatte synergiprojekt nu er skubbet i gang. Vi nævner ovenfor at casen kan ses som en slags “black swan” – da udviklingen inden for N/T-området nu er kommet i gang på skolen selvom det ikke har været en skole med fokus på naturfag og på trods af den indtil nu manglende naturfagsvejleder. I relation til afledte effekter er det en pointe at kulturudvikling inden for naturfagsområdet kan have forskellige startsteder og tempi.

En af de ting som lærerne fremhæver som vigtigt i naturfaglig kulturudvikling, er udvikling af et fælles sprog. Der er i SNL arbejdet systematisk med de naturfaglige kompetencer, og lærerne fremhæver dette som en styrke. Et eksempel kan være at e-læringsforløbene, som lærerne sammen forbereder og gennemfører forud for hver undervisningsgang, er navngivet efter netop de naturfaglige kompetencer. Det har været med til at give dem et fælles fagdidaktisk sprog:

“i højere grad end før har [vi] fået et fælles fagteoretisk og fagdidaktisk sprog [...] når vi snakker modellering, så ved vi nogenlunde hvad vi mener med det”

Mod til at slippe eleverne fri

Elevernes udbytte af det der er sat i gang, er afgørende for lærerne, og det fremhæves at eleverne rigtig godt kan lide udeskole, og at de selv gennem kompetenceforløbet har fået mod til at slippe eleverne mere fri:

“handlede rigtig meget om det her med at turde at slippe det fri [...] blive tryk i det her med at tage børnene med ud og slippe dem fri. Og det var en mega-positiv oplevelse”
“Jeg kan utroligt godt lide udeskole [...] måske har det også noget at gøre med at jeg har været afsted og er blevet lidt mere tryk i det der med at tage ud”

I boksen er et didaktisk nærbillede fra en observation hvor et undervisningsforløb blev afprøvet på den lokalitet som blev anvendt i synergiprojektet. Dette lille “billede” illustrerer noget af det som en lærer i citatet omtaler som en “mega-positiv oplevelse”, og der er også eksempler på flere af de elementer som elever fra SNL fremhævede som kendetegnende for god naturfagsundervisning (temabeskrivelse 3 ovenfor).

I nærbilledet er der tegn på at det sanselige og faglige spiller sammen. Eleverne får fx kropslige erfaringer med naturen når de rører de små dyr. Deres kognitive forståelse og kendskab til arter, kategorisering og tilpasning øges via observation og samtale, mens deres følelsesmæssige reaktioner og tilknytning træder frem når de begejstres over hvor fantastisk et væsen en bænkebidder er. Alt sammen vigtige elementer i N/T og i børns naturdannelse (Hartmeyer & Præstholm, 2021). Der er desuden tegn på at lærerne er lykkedes med deres stilladsering, hvor de vha. udeskoledidaktik (Bærenholdt & Hald, 2020; Hald 2018) har søgt at skabe transfer mellem det der sker på skolen og i uderummet, samt at koble dette med undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning og ønsket om at “slippe eleverne mere fri”.

Projektbelastning, lokale ønsker og hæmmende faktorer

Case-skolen har ligesom mange andre skoler de seneste år været overvældet af eksterne projekter. Lærerne fremhæver det som vigtigt at denne udfordring blev anerkendt af skolens ledelse da de blev inddraget i beslutningen om deltagelse i SNL.

“Altså det er jo egentlig begyndt for to år siden, hvor det [SNL] blev sendt som et af de der utallige tilbud, der vælter ind til vores ledelse. Og [navn på afdelingsleder] solgte det til os og sagde: “der er den her mulighed for noget opkvalificering af naturteknologi og naturfag. Er det noget, man vil være med i? Vi vil ikke lægge for meget ned over hovedet på jer, for vi ved, der kommer så mange tvangsprojekter...”

Didaktisk nærbillede fra observation af aktivitet med elever

Spejderskoven, et lille naturområde med varieret beplantning og stejle skrænter som indgyder til leg og opdagelse, summer af 1.-klasseselever på tur. Det er en onsdag i starten af april, solen titter lidt frem, og vinden er kølig, men det gør ikke noget, for børnene er varmt klædt i flyverdragter, og de har glædet sig til de skulle afsted.

Rundt på området har eleverne i små grupper undersøgt hvert deres sted for "krible-krible-dyr". De har været opslugt af opgaven i næsten en time da nogle børn bliver mere optagede af at rutsje og trille ned af de stejle skrænter, mens andre er begyndt at bygge små hjem til "deres" dyr eller tage dem med hen til den fælles "farm" hvor de senere skal vise deres dyr frem for hinanden og læreren.

En gruppe på tre piger sidder tæt sammen på knæ opslugt af en lille grå bænkebidder som kravler på en af pigernes hænder. "Stikker den?" spørger en af de andre piger nysgerrigt. "Nej, det kilder bare lidt, prøv selv," svarer pigen der holder bænkebidderen, mens hun lader den kravle over på kammeratens hånd. "Ja, det kilder bare, prøv at se dens mini-mini-fødder," svarer hun begejstret. Den tredje pige er lidt mere skeptisk. "Jeg vil ikke holde den, jeg synes den er ulækker," siger hun, men bliver dog ved med at nærstudere den lille bænkebidder sammen med kammeraterne. De snakker om at den har led, ligesom de kender fra regnormen, og bliver enige om at bænkebidderen ikke er et insekt, for de har i klassen snakket om at insekter har 6 ben, og denne har hele 14 ben. De tror dog ikke det er en kuglebænkebidder, for deres bænkebidder ruller sig ikke sammen. Det kan jo også bare være fordi den ikke er bange for dem, bliver de enige om. I baggrunden kalder læreren. Det er tid til at hele klassen skal samles. Pigerne vil derfor sætte bænkebidderen ned i dens fugtige, mørke bo under noget bark, hvor de fandt den, for de er enige om at det er vigtigt at passe godt på naturen, som deres lærer har snakket med dem om. Ligesom de vil sætte den ned, afbryder den pige som ikke havde lyst til at røre ved bænkebidderen, "Jeg vil også holde den!" Kammeraten sætter den over i hendes åbne hånd. "Det er første gang jeg holder en bænkebidder," siger hun med lige dele stolthed og begejstring.

Generelt har det fremmet den fortsatte udvikling på skolen at der var afsæt i de lokale ønsker og behov. Men lokale forhold kan også hæmme udviklingen. Lærerne fremhæver dårlige rammer for og manglende materialer til naturfagsundervisningen:

“rammer som ikke har været optimale. Vi har ikke haft et biologilokale som kunne bruges til noget, i mange år [...] Det kan gøre meget for en kultur, at man har et biologilokale, hvor man kan gå ind, og hvor der er gamle projekter, dyreplakater og så videre på væggen, som kan inspirere. Og det der inspirerende rum, har vi ikke”

Lærerne understreger at bedre rammer og materialer er nødvendige for fortsat udvikling. De nævner nogle områder med udviklingsbehov, der uddybes i næste afsnit.

Hjælp til at få øje på fremadrettede muligheder

Samarbejdet med den lokale UC-konsulent er blevet oplevet som en støtte. Det fremhæves i dette citat med samtidig reference til det positive i elevernes engagement (tema 3).

“Fx da [navn på konsulent] var ude, vi havde det der med blade [...] der var det jo en fornøjelse at se hvordan de fistrede rundt [...] De krydsede af på en seddel og sådan noget, for det var jo ligesom tilrettelagt [...] Det der med at man er lidt tryk i indholdet [...] det betyder rigtig, rigtig meget”

Det tillidsfulde samarbejde har været en vigtig faktor for afledte effekter i form af at synergiprojektet kom i stand. Her er en lokal ressourceperson (N/T-lærer fra mellemtrinnet) gennem SNL og videre i synergiprojektet så at sige vokset ind i en vejlederfunktion. Først var det ret fremmed for ham at skulle uddannes formelt, men de positive erfaringer fra samarbejdet med kollegerne og UC-konsulenten har motiveret både ham og skolens ledelse til at se dette som en god mulighed. Det er en pointe at det ikke var kendskabet til NAFA i sig selv der førte til at skolen besluttede at fortsætte, men den konkrete mulighed for at fortsætte det udbytterige samarbejde.

“der er totalt fedt at have sådan en NAFA-mulighed, hvor der kommer et hoved ud som [...] kender det fra virkeligheden og ved noget om præcis det der kan opfindes”

“så det har været mega fedt de dage, hvor [navn på UC-konsulent] har været der, og har kunne komme med nogle eksempler og forslag og vise os, hvad kan man gøre. Og det er i hvert fald det, jeg hører fra kolleger, der ikke har natur/teknologi, at det var rart med noget konkret”

Det giver rigtig god mening at man i NAFAs skoleindsats gør meget ud af afklaring kommunalt inden aftaler om forløb igangsættes. En vigtig pointe fra case-skolen er at disse afklaringer ud over organisatorisk forhandling også kan handle om velorganiserede og meningsfulde aftaler med lærerne, som fx her om at inddrage og få støtte fra kendte kontaktpersoner. Endvidere er det vigtigt at et fortsat forløb kan

adressere de områder hvor lærerne oplever et behov for udvikling. Her nævnes nogle konkrete temaer hvor der, som det fremgår af figur 1, laves aftaler om fremadrettet adressering.

“Vi mangler især opkvalificering [...] teknologiforståelse. Jeg ved ikke en skid om strøm, jeg kan godt finde ud af at finde ledningerne, men jeg ved ikke ret meget om teknologi”

I NAFA eksisterer temaet; teknologisk dannelse, som overordnet indsatsområde. Ovenstående citat er derfor et glimrende eksempel på, hvorledes et lærerteams samt en skoles ønsker harmonerer med eksisterende bredere strategiske uddannelsespolitiske indsatser, og at mødet mellem disse niveauer og motivationer kan berige udviklingen af en konkret lærerfaglig praksis. Det fordrer blot kommunikation og dialog på tværs af skolernes praksis og de systemiske niveauer, der beslutter og udvikler kommunale samt nationale projekter og skoleudviklingsindsatser. Man kan også mere generelt sige at en afgørende faktor for afledte effekter er at der eksisterer kontaktpersoner lokalt, eksempelvis kommunalt ansatte naturfagsvejledere, koordinatore eller UC-konsulenter der ved afslutningen af et forløb sørger for at matche lokale behov med nye/andre udviklingsprojekter. I casen viste det sig fx også i målretningen mod den kommunale agenda om udvikling inden for udeskoleområdet.

Diskussion

Hvordan kan de afledte effekter fra SNL, som uddybes med data fra case-skolen, forstås med afsæt i forskellige systemiske niveauer? Med dette afsnit relateret til undersøgelsesspørgsmål 3 bevæger vi os over i en diskussion med reference dels til niveauerne fra Bronfenbrenner (1979) og dels til værdiskabelse umiddelbart og over tid (Wenger-Trayner & Wenger-Trayner, 2020). På mikroniveau, i den enkelte N/T-lærers undervisning, henviser lærerne gentagne gange til at turde noget mere, og de positive oplevelser med elevernes engagement ser ud til at have stor betydning for, hvad Bandura betegner – den enkelte lærers self-efficacy (Pfitzner-Eden, 2016; Bandura, 1994). Dette er koblet tæt sammen med mesoniveauet: udvikling af samarbejdskulturen. Den fælles inquiry-proces på case-skolen med at udvikle et lokalt naturområde ser ud til at have været afgørende. Dette er i tråd med anbefalinger fra Fox og Poultney (2020), der fremhæver hvordan de undersøgende og udviklende processer kan blive en selvgenererende motor i et professionelt læringsfællesskab.

I overgangen fra SNL til synergiprojektet bliver den rolle der spilles af en naturfagslærer fra mellemtrinnet, også tydelig. Han var SNL-ambassadør, men har ikke ellers haft en formaliseret vejlederfunktion. UC-konsulenten øjner muligheden for at styrke udviklingsarbejdet på skolen ved at introducere naturfagslæreren for Astras indsats,

der netop har formålet at uddanne og opbygge et netværk af naturfagsvejledere både lokalt og nationalt. Her sker altså en kobling af det lokale udviklingsarbejde til bredere indsats og systemer i og omkring skolen, der har et forankrende potentiale og kan bidrage til udviklingsarbejdets efterspil og bæredygtighed. I løbet af synergiprojektet får den pågældende lærer mod til at skulle i gang med denne uddannelse, hvilket den lokale ledelse støtter op omkring. Han og den gennemgående konsulent fra UC'et får på den måde rollerne som brokere (Wenger-Trayner et al., 2015) der holder sammen på indsatsen. Samarbejdet mellem brokere på tværs af de systemiske niveauer ser ud til at være afgørende for de afledte effekter på case-skolen. Med henvisning til det beslægtede mediator-begreb (Læssøe, 2009) indtager den lokale ressourceperson og UC-konsulentent igennem projektet skiftende roller. Den lokale ressourceperson kan fx ses som "igangsætter" når han inspirerer og motiverer kollegernes deltagelse i først SNL og siden synergiprojektet, og som "netværker" når han koordinerer mellem UC, ledelse og kolleger. UC-konsulentent indtager også løbende en "netværkerrolle" mellem skole, UC og SNL/NAFA (og kommunen) og i forlængelse heraf rollen som "facilitator" der understøtter dialog mellem de deltagende parter, og den som har et strategisk overblik. UC-konsulentent har desuden en central rolle som en der, som fremhævet af Læssøe (2009), oversætter eksisterende viden til en form som er meningsfuld i forhold til bestræbelsen på at fremme sociale læreprocesser, hvilket i denne case har vist sig centralt i forhold til at understøtte bottom-up-processer og ejerskab og agency hos deltagerne.

En anden dimension af den umiddelbare værdiskabelse handler om det som Wenger-Trayner og Wenger-Trayner (2020, s. 80, egen oversættelse) under overskriften "Identifikation" kalder "forbundethed med andre om noget som har betydning", og som de bl.a. uddyber som værende det "at opleve du er del af noget større". I den forbindelse ser det ud til at have været vigtigt at der i NAFA-kontekst blev skabt mulighed for at arbejde videre med et fagligt område (udeundervisning) hvor lærerne havde en fælles interesse, bl.a. vakt i SNL. Det har tydeligvis stor betydning for lærerne at kunne understøtte elevernes oplevelser med at få naturfag i hænderne i uderummet, og det er med til at der skabes værdi, også ved at lærerne skubbes ud af deres umiddelbare komfortzone. Wenger-Trayner og Wenger-Trayner (2020) kalder dette for "produktivt ubehag".

Konklusion

Skoleudvikling og udvikling af professionel praksis beror på komplekse processer der udspilles i et komplekst system (Sølberg, 2022). Når skoleudvikling ansues som et kompliceret systemsamspil, dukker nogle forskellige udfordringer, som er fremhævet i denne artikel, op. Bl.a. er en af de centrale pointer at mange store projekter rulles ud

og kører synkront på skolerne og skaber trængsel og mangel på tid til opsamling og videreførelse af læring og erfaring fra det ene projekt til det næste.

Nærværende studie finder at læringen og den nye viden forankres og anvendes i de naturfaglige teams, der hvor motivationen og engagementet er til stede blandt lærerne selv. På case-skolen peges der bl.a. på at dette engagement er opstået og videreført i NAFA-indsatsen gennem en balance mellem top-down-facilerede projektrammer og situerede og lokalt tilpassede bottom-up-ønsker og -behov. Undersøgelsen fremhæver værdien af at bygge videre på eksisterende erfaringer ved at lade projekterne understøtte igangværende indsatser og fokusområder så det opleves meningsfuldt og sammenhængende for lærerne. Som en afrundende kommentar til og perspektivering af denne pointe kan tilføjes at Nordfyns Kommune har valgt at se nærmere på case-skolens positive erfaringer fra synergiprojektet, med den intention at alle kommunens skoler bliver NAFA-skoler. Det er jo om noget et tegn på afledte effekter på organisatorisk niveau.

Hvem har så ansvaret for at løfte kommende naturfaglige projekter og indsatser så den organisatoriske og teamrettede læring forankres? Og hvem er i stand til at understøtte disse processer og gribe det situerede og lærernes motivation og behov under de meget politiserede vilkår? Her fremhæver og tydeliggør forskningsprojektet samarbejdet mellem UC-konsulenten og den lokale ressourcelærer, hvor begge har fungeret som mediatorer og "brokere". Det viser at der er behov for profiler og fagligheder der bevæger sig på tværs af systemer, og at denne bevidsthed og tilgang med fordel kan indtænkes af både ministerier, fonde, skolechefer og andre aktører der arbejder strategisk med skoleudvikling og naturfaglig kapacitetsopbygning i grundskolen.

Referencer

- Bandura, A., & Wessels, S. (1994). Self-efficacy (Vol. 4, pp. 71-81). na.
- Braun, V., Clarke, V., Hayfield, N. & Terry G. (2018). Thematic Analysis. I: P. Liamputtong (red.), *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences* (s. 843-860). Springer.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development*. Harvard University Press.
- Bærenholdt, J. & Hald, M. (red.) (2020). *Udeskole i teori og praksis*. Dafolo.
- Calvert, L. (2016). *Moving from Compliance to Agency: What Teachers Need to Make Professional Learning Work*. Learning Forward & NCTAF.
- Ellebæk, J.J. & Evans, B. (2005). Support af nye natur/teknik-lærere. *MONA*, 2005(2), 40-55. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36446>
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings about Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219-245. <https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Fox, A. & Poultney, V. (2020). *Professional Learning Communities and Teacher Enquiry*. Critical Publishing.

- Geertz, C. (2008). *The Interpretation of Cultures*. Basic Books.
- Hald, M. (2018). Transfer mellem ude og inde – hvorfor og hvordan? *UCN Perspektiv*, 2018(3), 6-13. <https://doi.org/10.17896/UCN.perspektiv.n3.278>
- Harris, A., Jones, M. & Huffman, J.B. (red.) (2018). *Teachers Leading Educational Reform: The Power of Professional Learning Communities*. Routledge.
- Hartmeyer, R. & Præstholm, S. (2021). *Børns naturdannelse. Naturen i barnet – barnet i naturen*. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.
- Læssøe, J. (2009). Den sundhedsfremmende mediator – roller, tilhørsforhold og dilemmaer. I: M. Carlsson, V. Simovska & B.B. Jensen (red.), *Sundhedspædagogik og sundhedsfremme – teori, forskning og praksis* (s. 247-262). Aarhus Universitetsforlag.
- Mogensen, A., Nielsen, B.L. & Sillasen, M. (2015). Processer der forandrer – fagteamsamarbejde efter QUEST-modellen. *MONA*, 2015(1), 24-48. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36294>
- Nielsen, B.L. (2021). Læreres kompetenceudvikling gennem kollegialt samarbejde i team og netværk. I: H. Duch (red.), *Professionelle læringssamarbejder* (s. 131-142). Dafolo.
- Nielsen, B.L. & Godsk, M. (2023). Digitale kompetencer og online kompetenceudvikling for undervisere på byggeriets videregående uddannelser. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 15(27), 21. <https://doi.org/10.7146/lom.v15i27.134105>
- Nielsen, B.L. & Krogh, L.B. (2017). Professionel udvikling for naturfaglærere – tematiseret med data fra KiU og QUEST. *MONA*, 2017(4), 19-38. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/100718>
- Pfytzner-Eden, F. (2016). Why do I feel more confident? Bandura's sources predict preservice teachers' latent changes in teacher self-efficacy. *Frontiers in psychology*, 7, 1486.
- Sølberg, J. (2006). Den lokale naturfaglige kultur – et fokus for udvikling. *MONA*, 2006(1), 7-22. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36454>
- Sølberg, J. (2022). *Oplagte udfordringer ved professionel udvikling i grundskolen*. Webinar, 30.11.22, Center of Excellence in Science Education (CESE), NAFA. https://www.sdu.dk/da/forskning/stem/nyheder/nise_webinar_arkiv
- Rambøll (2018). *Statusnotat – evaluering og følgeforskning. Indførelse af den ny fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for undervisningens form og indhold*. Rambøll.
- Rambøll (2022). *Evaluering af Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber*. Rambøll.
- Wenger-Trayner, E., Fenton-O'Creevy, M., Hutchinson, S., Kubiak, C. & Wenger-Trayner, B. (2015). *Learning in Landscapes of Practice: Boundaries, Identity, and Knowledgeability in Practice-Based Learning*. Routledge.
- Wenger-Trayner, E. & Wenger-Trayner, B. (2020). *Learning to Make a Difference*. Cambridge University Press.

English abstract

The paper presents an analysis of data from the project SNL together with interview-data from a case-school continuing in NAFA. Factors deterrent for outcomes and continuing development are examined, how the teachers at the case-school have continued based on the derived effects from SNL, and how the derived effects can be understood referring to systemic levels. The thematic analysis is presented under five headlines: meaningfulness in daily practice, anchoring through a science cooperative culture, meaning for pupils stimulate teacher for continuing development, explicit leader-support for derived effects, and agency-supporting facilitation. Cooperation between brokers at school and UC has been a deterrent factor.