



MIDTVEJSEVALUERING AF NAFA

RAPPORT
SEPTEMBER 2024

RAMBOLL

INDHOLD

1. Resume	2
2. Indledning	6
2.1 Om NAFA	7
2.2 Om evalueringen	7
2.3 Læsevejledning	9
3. LU-indsatsen	11
3.1 Etablering og samspil mellem nationalt koordinerede professionelle læringsfællesskaber	11
3.2 Læreruddannelsens involvering i og omsætning af naturvidenskabelig og naturfagsdidaktisk forskning til undervisning	17
3.3 De lærerstuderendes udbytte af undervisningen	20
4. Skoleindsatsen	23
4.1 Kompetenceløft med afsæt i aktuelle behov og nyeste forskningsviden	23
4.2 Afprøvning og justering af kompetenceløftenes design	26
4.3 Skalering af afprøvede kompetenceløft til et nationalt udbud	28
5. Forskningsindsatsen	31
5.1 Kapacitet og samarbejde inden for forskning i naturfagsdidaktik	31
5.2 Produktion af naturfagsdidaktisk viden i samspil med praksis	34
5.3 Systematisk omsætning af forskningsviden til praksis	36
6. Vidensflow	39
6.1 Drivkræfter for vidensflow	39
6.2 Barrierer for vidensflow	40
7. Governance	42
7.1 Drivkræfter for en effektiv governance-struktur	42
7.2 Barrierer for en effektiv governance-struktur	43
8. Fremadrettede opmærksomhedspunkter	44

BILAG

Bilag 1: Indikator framework

1. RESUME

Naturfagsakademiet (NAFA) er kommet godt fra land og gør fremskridt i forhold til at realisere programmets målsætninger indenfor alle tre indsatsspor, men der er fortsat et stort potentiale for at styrke sammenhæng og vidensflow mellem forsknings-, læreruddannelses- og skoleindsatsen, hvor særligt vidensflow mellem skoleindsatsen og de øvrige indsatsspor er begrænset. Styrkes samspillet mellem de tre indsatsspor ikke fremover, er der ifølge flere aktører en risiko for, at programmet ikke lykkes med at indfri den overordnede ambition om at fremme motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen.

Dét er den overordnede konklusion i den eksterne midtvejsevaluering af NAFA, som Rambøll Management Consulting (Rambøll) har gennemført på vegne af programledelsen, og som samler op på programmets erfaringer og resultater, som de så ud i foråret 2024, hvor dataindsamlingen blev gennemført. For at vurdere programmets målopfyldelse er indsigter og resultater sammenholdt med programmets mål og indikatorer, som blev fastlagt ved programmets opstart (se også bilag 1).

I dette resume sammenfattes de væsentligste indsigter og resultater fra midtvejsevalueringen samt de fremadrettede opmærksomhedspunkter, som resultaterne giver anledning til.



Læreruddannelsesindsatsen

NAFA har som sit første hovedmål, at *naturfagsundervisningen på læreruddannelsen tager afsæt i naturvidenskabelig og fagdidaktisk viden samt aktuelle erfaringer fra praksis*. Dette er udgangspunktet for læreruddannelsesindsatsen, som er forankret på landets professionshøjskoler.

- Der er etableret velfungerende professionelle læringsfællesskaber (PLF'ere) lokalt på alle professionshøjskoler, og de deltagende læreruddannere oplever generelt, at det er med til at styrke deres naturfagsdidaktiske kompetencer, og at det har kvalificeret deres faglige dialoger om undervisningen. Der er endnu kun få tegn på, at samarbejdet i de lokale PLF'ere medfører reelle forandringer i undervisningspraksis hos den enkelte læreruddanner, men forudsætninger for, at det kan ske i fremtiden, er nu på plads. At det lokale PLF-arbejde fungerer så godt, tilskrives i høj grad den organisatoriske understøttelse af arbejdet, som drives af PLF-koordinatorerne og uddannelsesledere på de enkelte institutioner.
- Der er ligeledes etableret nationale professionelle læringsfællesskaber på tværs af professionshøjskolerne, men evalueringen indikerer, at læreruddannerne oplever et større udbytte af det lokale samarbejde. Ifølge læreruddannerne skyldes det, at de nationale PLF'ere indtil nu har været monofagligt organiseret, mens de lokale PLF'er arbejder tværfagligt, hvilket gør det svært at skabe koblinger mellem det nationale og lokale arbejde. Udbyttet af de nationale PLF'ere er størst, når samarbejdet faciliteres på NAFA-netværksmøder, der også afvikles fysisk. Læreruddannerne fremhæver især mulighederne for at etablere netværk og relationer på tværs af professionshøjskolerne som en gevinst ved de nationale PLF'ere.

- De læreruddannere, der er involveret i forskningsindsatsen i NAFA, oplever, at det er meningsfuldt og udbytterigt, og samtidig føler de læreruddannere, der ikke er direkte involveret, sig godt informeret om forskningens aktiviteter og output. Der er ca. en fjerdedel af læreruddannerne, der på nuværende tidspunkt oplever, at NAFA har bidraget til at styrke deres forskningskompetence, men mange peger også på, at de ikke har tid eller ressourcer til at involvere sig i flere aktiviteter i regi af NAFA.
- De lærerstuderende har på nuværende tidspunkt svært ved at sætte ord på deres udbytte af NAFA, ligesom de endnu ikke kan pege på mærkbare kvalitetsløft og forandringer i undervisningspraksis. Læreruddannerne oplever imidlertid, at de studerendes udbytte af undervisningen er styrket som følge af NAFA, og de studerende peger selv på, at de oplever et stort udbytte af praksisafprøvninger i grundskoler. Sidstnævnte er mange steder foranlediget af NAFA, selvom de studerende ikke eksplicit tilskriver programmet æren herfor.



Skoleindsatsen

NAFA har som sit andet hovedmål, at *der udvikles nye bæredygtige design af kompetenceløft i naturfag i grundskolen, der kan skaleres i form af et nationalt koordineret udbud*. Dette er udgangspunktet for NAFA's skoleindsats.

- Langt de fleste kommuner og skoler er tilfredse med kompetenceløftene, og de oplever, at de imødekommer deres lokale behov. Udbyttet for de deltagende lærere og vejledere er dog varierende og størst i de forløb, der har fokus på ny viden og kompetencer (fx indenfor undersøgelsesbaseret undervisning), og som er meget praksisnære og/eller gennemføres som en integreret del af grundskolernes praksis. Her er der også enkelte eksempler på, at kompetenceløft allerede nu har bidraget til at skabe forandringer i naturfagsundervisningen og medført et positivt udbytte for eleverne, selvom det ikke er det generelle billede, der tegner sig på nuværende tidspunkt.
- At kompetenceløftene imødekommer lokale behov, tilskrives i høj grad den designmodel og designproces, der gennemføres i opstartsfasen af et nyt samarbejde mellem kommuner/skoler og skoleindsatsen, som sikrer en høj grad af samskabelse i udviklingen af kompetenceløftene. Designmodellen er udviklet med afsæt i forskning om virkningsfuld kompetenceudvikling af naturfagslærere og -vejledere, hvorfor modellen også er med til at vidensbasere kompetenceløftene. Der er imidlertid ikke noget, der tyder på, at kompetenceløftene derudover informeres systematisk af viden og erfaringer fra forsknings- og læreruddannelsesindsatsen, selvom der er igangsat følgeforskning, og selvom det i vid udstrækning er læreruddannere, der underviser på kompetenceløftene. Det kan bl.a. skyldes, at programmets oprindelige temastyring, der havde til formål at skabe rød tråd og sammenhæng på tværs af indsatserne, er blevet blødt op, så skoleindsatsen ikke er bundet til at arbejde med temaerne i en bestemt rækkefølge. Det gør det på den ene side nemmere at indgå aftaler med skoler og kommuner og imødekomme aktuelle lokale behov, men på den anden side opleves det som mindre relevant løbende at udveksle viden og erfaringer.

- Evalueringen viser, at erfaringsopsamling og løbende justeringer af kompetenceløftene primært sker i en lokal kontekst, hvor skoler og kommuner oplever en stor lydhørhed og åbenhed fra skoleindsatsens side i forhold til også løbende at tilpasse forløbene til deres behov. Der er dog endnu ikke tegn på, at der sker en løbende erfaringsopsamling på tværs af kompetenceløftene, der kan bidrage til at identificere særligt virkningsfulde eller bæredygtige modeller for kompetenceløft, og som kan informere udviklingsarbejdet i skoleindsatsen bredt set. Det kan skyldes den variation i kompetenceløftenes form og indhold, der udspringer af designmodellens fokus på samskabelse, som også falder i god jord hos kommuner og skoler. Det kan også skyldes, at samarbejdet om kompetenceløft mellem EVU-konsulenter og læreruddannerne indenfor og på tværs af professionshøjskolerne ikke altid fungerer tilstrækkeligt, bl.a. på grund af organisatoriske skel mellem læreruddannelsen og EVU på nogle institutioner, der medfører forskellige ledelsesstrukturer, styringslogikker og budgetter.
- I forlængelse af ovenstående er det svært på nuværende tidspunkt at finde tegn på, at der i skoleindsatsen etableres de nødvendige forudsætninger for, at særligt virkningsfulde kompetenceløft kan skaleres i fremtiden og integreres i et nationalt koordineret udbud. Designmodellen og -processen kan dog relativt nemt udbredes – både i løbet af NAFA's programperiode og efter programmet er afsluttet i 2026.



Forskningsindsatsen

NAFA har som sit tredje hovedmål, at *der produceres nødvendig viden om naturfagsdidaktik, der i samspil med relevant naturvidenskabelig viden omsættes til forbedret undervisningspraksis på læreruddannelsen og i grundskolen*. Dette er udgangspunktet for NAFA's forskningsindsats, som er forankret hos CESE.

- NAFA har bidraget til at skabe et formaliseret samarbejde og styrkede relationer mellem forskere i naturfagsdidaktik, som ikke tidligere har haft meget at gøre med hinanden. Det gælder også mellem forskere ved professionshøjskoler og universiteter. Der er potentiale for at styrke samarbejdet yderligere gennem tydeliggørelse af det fælles formål og definition af de forskellige roller i samarbejdet.
- Deltagerne i CESE's forskningsaktiviteter oplever at få styrket deres viden om naturfagsdidaktik gennem deltagelse i egne forskningsprojekter. De læreruddannere, som deltager i forskningsprojekter, efterlyser samtidig et større indblik i den naturvidenskabelige viden og et fokus på, hvordan de kan omsætte aktuel naturvidenskabelig viden til uddannelse af lærerstuderende og undervisning af elever i grundskolen.
- Der er et velfungerende samspil mellem medlemmer af CESE's udviklingsgruppe og deltagere i de lokale PLF'er, som bidrager til at give CESE indblik i praksis i læreruddannelsen. PLF'ernes arbejde med prøvehandling og erfaringsopsamlinger skitserer fx mulige vidensbehov og problemstillinger, som kan informere forskningsprojekter. Der sker også i stigende omfang en løbende formidling af viden fra forskningsindsatsen til PLF'erne, der kan styrke læreruddannerens indblik i forskning, og som på sigt kan løfte kvaliteten af undervisningen.

- Midtvejsevalueringen indikerer, at forsknings- og skoleindsatsen kører som to relativt parallelle indsatser, og at CESE i begrænset omfang inddrager viden og erfaringer fra skoleindsatsen i deres forskningsaktiviteter. CESE formidler heller ikke deres viden og erfaringer systematisk til skoleindsatsen. Det betyder, at den forskningsviden, der produceres i begrænset omfang omsættes til praksis i grundskolen via skoleindsatsen. Undtagelsen er her enkelte forskningsprojekter, som bidrager positivt til at omsætte forskningsviden til praksis gennem andre samarbejder med skoler og kommuner, fx via synergiprojekter og strategiske projekter. Koblingen til de øvrige aktiviteter i skoleindsatsen er dog relativt begrænset.



Vidensflow og governance

- Det er en vigtig forudsætning for, at NAFA kan lykkes med at indfri programmets hovedmål, at der sikres effektive vidensflow mellem indsatserne. For nuværende finder det mest velfungerende vidensflow sted mellem læreruddannelses- og forskningsindsatsen. Derimod er både vidensflow mellem læreruddannelses- og skoleindsatsen samt mellem skole- og forskningsindsatsen mindre effektive. Flere aktører beskriver de begrænsede vidensflow som en risiko for, at NAFA ikke når dets målsætninger og – på længere sigt – forankringen af programmet.
- I de tilfælde, hvor vidensflow til og fra skoleindsatsen på den ene side og læreruddannelses- og forskningsindsatsen på den anden eksisterer, sker det ofte uformelt og som følge af personsammenfald eller tætte relationer mellem aktører indenfor eller på tværs af professionshøjskolerne. At vidensflow i så høj grad er afhængigt af uformelle faktorer som personoverlap indikerer, at de formelle strukturer for vidensdeling og samarbejde kan styrkes.
- Mellem læreruddannelses- og forskningsindsatsen er der dog tegn på emergerende, formaliserede praksisser for vidensudveksling, der understøtter et effektivt vidensflow. Der er fx gode erfaringer med at invitere forskere til at præsentere tematisk forskningsviden for PLF'erne som en del af opstarten på et nyt tema. Ligeledes har forskergrupper diskuteret PLF-rapporter i udviklingsfasen til forskningsprojekter. Det fremmer, at PLF'ernes arbejde baseres på den aktuelle forskningsviden, og at forskningsindsatsen kan tage afsæt i viden og erfaringer fra arbejdet i PLF'erne. Bottom-up-projekter, hvor læreruddannere og EVU-konsulenter kan komme med ønsker eller forslag til forskningsprojekter, er et andet eksempel på en formaliseret tilgang til at understøtte vidensflow. Derimod er opblødningen af programmets oprindelige temastyring, timing af aktiviteter i de forskellige indsatsspor samt organisatoriske siloer internt på nogle professionshøjskoler barrierer, der kan hæmme effektive vidensflow mellem indsatserne.

- Midtvejsevalueringen viser imidlertid også, at selvom programmets organisering er kompleks med mange mødefora og -aktiviteter, og selvom mange af programmets aktører peger på, at de bruger (for) meget tid på tværgående koordinering og administration, så understøtter programmets governance i højere grad sammenhæng og synergi indenfor og ikke på tværs af indsatserne. Evalueringen indikerer dermed også et behov for at udvikle formaliserede arbejdsgange og samarbejdsflader, der understøtter vidensflow på tværs af indsatser.
- Samtidig kan der være behov for at afvikle mødefora og -aktiviteter med delvist overlappende funktioner eller med et snævert administrativt og koordinerende fokus, der ifølge programmets aktører bidrager til at øge programmets kompleksitet unødigt og kan komme til at fjerne fokus fra udviklingsarbejdet, som er programmets kerneopgave.

Resultaterne af midtvejsevalueringen giver anledning til en række opmærksomhedspunkter, der med fordel kan informere det fremadrettede strategi- og udviklingsarbejde i NAFA. Nedenfor fremhæves de opmærksomhedspunkter, der vurderes at have størst betydning for programmets muligheder for at indfri målsætninger indenfor og på tværs af indsatserne i NAFA i de kommende to år:

#1: Organisering, der understøtter udvikling og vidensflow på tværs af de tre indsatser:

Midtvejsevalueringen viser, at koblingen mellem skoleindsatsen og de to øvrige indsatser ikke er så stærk som ønsket, og at der ikke sker et fyldestgørende vidensflow mellem indsatserne. Fremadrettet peger evalueringen derfor på et behov for at gentænke organiseringen, så den i højere grad understøtter et indbyrdes samspil mellem indsatserne. Her kan det overvejes, om ambitionen skal være en højere grad af fælles udvikling på tværs af indsatser og ikke 'kun' vidensflow forstået som vidensformidling. I den forbindelse kan der med fordel hentes inspiration fra de strategiske forskningsprojekter og synergiprojekter, der sætter fokus på et emne, som er meningsfuldt for både praksis, læreruddannelse og forskning. Det vil også være en fordel at se på, hvordan der i øvrigt kan skabes meningsfulde samarbejdsflader, der formaliserer vidensudveksling på tværs.

#2: Behov for at gå dybt, før man kan gå bredt i skoleindsatsen: For at skabe en større grad af dybdegående viden om, hvordan man udvikler og gennemfører virkningsfulde kompetenceløft, kan der være behov for at gennemføre flere 'laboratorieprojekter', hvor der sker en systematisk udvikling, afprøvning og evaluering af konkrete kompetenceudviklingsforløbs form og indhold. Dette kan skabe grundlag for skaling og udbredelse til flere ved at give EVU-konsulenter en styrket forskningsviden at stå på, når de skal finde nye skoler og kommuner at indgå samarbejde med. Derudover kan en sådan tilgang bidrage til at styrke vidensflow mellem de tre indsatser og til, at CESE-forskning i højere grad bringes i spil i design af kompetenceløft, så kompetenceløftene baseres på både forskningsviden fra CESE og skolernes aktuelle behov, som det også er intentionen.

#3: Genbesøg af timing og temabaseret: Midtvejsevalueringen viser, at vidensflowet mellem de tre indsatser – og særligt mellem skoleindsatsen og de øvrige indsatser – er hæmmet af, at de tre indsatser kører tidsmæssigt parallelt. Fremadrettet kan man med fordel genbesøge timingen af de forskellige forsknings-, udviklings- og kompetenceudviklingsaktiviteter med henblik på at skabe et mere meningsfuldt vidensflow mellem indsatserne. Hertil knytter sig også overvejelser om, hvorvidt og hvordan der skal arbejdes med fælles temaer på tværs af de tre indsatser. På nuværende tidspunkt indikerer evalueringen, at det kan være udfordrende at sikre tilstrækkelig dybde i arbejdet med ét tema inden for et årshjul på læreruddannelsen eller i grundskolen.

2. INDLEDNING

Naturvidenskabelig indsigt og naturvidenskabelige kompetencer er afgørende for, at vi kan finde bæredygtige løsninger på de udfordringer, som vores klima, sundhed og velfærd står overfor nu og i fremtiden. Det er derfor en udfordring, at børn og unges interesse for naturfag falder gennem deres skolegang, og at der fortsat er relativt få unge, som vælger en uddannelse inden for det naturvidenskabelige område.

NAFA er et nationalt program, der skal fremme motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen ved at styrke uddannelse af kommende og nuværende naturfagslærere. Det skal realiseres gennem tre omfattende og sammenhængende indsatser inden for henholdsvis læreruddannelsen, grundskolen og forskningen i naturfagsdidaktik samt et effektivt vidensflow mellem indsatserne.

NAFA løber fra 2022-2028 og gennemføres i et samarbejde mellem landets seks professionshøjskoler, Københavns Universitet, Syddansk Universitet, Aarhus Universitet, Aalborg Universitet og ASTRA.

Rambøll gennemfører en ekstern evaluering af NAFA. I denne rapport er resultaterne af midtvejs-evalueringen af NAFA sammenfattet.

2.1 Om NAFA

NAFA arbejder med tre hovedmål, som tilsammen skal bidrage til at indfri formålet om at fremme en motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen ved at styrke uddannelse af kommende og nuværende naturfagslærere. De tre hovedmål er:

1. At naturfagsundervisningen på læreruddannelsen systematisk tager afsæt i naturvidenskabelig og fagdidaktisk viden samt aktuelle erfaringer fra praksis.
2. At der er udviklet nye bæredygtige modeller for kompetenceløft i naturfag i grundskolen, der kan skaleres i form af et nationalt koordineret udbud.
3. At der er produceret nødvendig viden om naturfagsdidaktik, der i samspil med relevant naturvidenskabelig viden omsættes til forbedret undervisningspraksis.

Målene skal indfries gennem tre nationalt koordinerede indsatser i programmet. De tre indsatser er følgende:

1. **Læreruddannelsesindsats (herefter LU-indsats):** En indsats på læreruddannelsen om udvikling af undervisningen gennem kompetenceudvikling af læreruddannere i nationale og lokale professionelle læringsfællesskaber (herefter PLF'er) og praksissamarbejder med skoler.
2. **Skoleindsats:** En indsats i grundskolen målrettet udvikling og afprøvning af bæredygtige modeller for kompetenceudvikling mhp. at undersøge, hvilke kompetenceudviklingsmodeller der både kan tilgodese kommunernes og skolernes efterspørgsel og samtidig sikre langvarig forankring af læring.
3. **Forskningsindsats:** En forskningsindsats i form af etablering af Center of Excellence in Science Education (herefter CESE), som skal bedrive praksisnær forskning i tilknytning til hhv. den læreruddannelses- og skolerettede indsats mhp. at producere nødvendig naturfagsdidaktisk viden.

2.2 Om evalueringen

Den eksterne evaluering skal undersøge, hvordan og i hvilken grad NAFA lykkes med at indfri målsætningerne for de tre indsatser og for samspillet mellem dem og derigennem bidrager til at skabe mere motiverende og udbytterig naturfagsundervisning i grundskolen. Derudover skal den bidrage til at belyse, hvilken betydning programmets organisering og styring har for disse virkninger. Samlet

set skal evalueringen give programledelse, partnere og bevillingsgivere handlingsrettet viden, der kan bruges som afsæt for løbende at kvalificere programmet og dokumentere dets virkninger.

Den eksterne evaluering er tilrettelagt som en kombineret målopfyldelses- og virkningsevaluering, der tager udgangspunkt i programmets forandringsteori samt mål og indikatorer, som er udarbejdet i programmets opstartsfase i et samarbejde mellem NAFA og den eksterne evaluering (se bilag 1). Midtvejsevalueringen har fokus på, i hvilken grad der midtvejs i programmet kan identificeres tegn på målopfyldelse, og hvad der virker fremmende og begrænsende for indfrielse af de opstillede mål.

Ved siden af den eksterne evaluering gennemfører NAFA selv en intern evaluering, ligesom der gennemføres omfattende følgeforskning. De enkelte evalueringsaktiviteter er koordineret, hvorved de bidrager til belysning af forskellige dele af de enkelte mål og indikatorer. Det betyder, at den eksterne evaluering belyser nogle delmål mere end andre, og at der undervejs i rapporten henvises til NAFA's egen evaluering og følgeforskningen for yderligere belysning af bestemte forhold.

Midtvejsevalueringen er baseret på forskellige kvantitative og kvalitative data. Disse er beskrevet nedenfor.

Det kvantitative datagrundlag

Det kvantitative datagrundlag består af data indsamlet gennem spørgeskemaer blandt læreruddannelsen og grundskolen. Spørgeskemaerne er udviklet i samarbejde eller tæt dialog med NAFA's følgeforskning for at undgå overlap og reducere den tid, respondenterne skal bruge på at bidrage til evalueringsaktiviteterne.

For LU-indsatsen er der gennemført to spørgeskemaundersøgelser målrettet læreruddannere, som er udsendt i maj 2024 i forbindelse med afholdelsen af NAFA netværksmøde om lancering af NAFA's tema 3. Det ene spørgeskema er udviklet og udsendt af Rambøll, mens det andet spørgeskema er udviklet og udsendt af NAFA's følgeforskning. Rambøll og følgeforskningen har koordineret indholdet i de to spørgeskemaer, og begge parter har adgang til data indsamlet gennem begge målinger. Tabellen nedenfor giver et detaljeret overblik over spørgeskemaundersøgelserne respondentgrundlag og svarprocent.

Tabel 2-1: Det kvantitative datagrundlag

	Målgruppe	Respondentgrundlag	Svarprocent
Rambølls spørgeskema	Læreruddannere samt medlemmer af skoleindsatsen og CESE's udviklingsgruppe	81 respondenter	81 pct. har gennemført spørgeskemaet
Følgeforskningens spørgeskema	Læreruddannere	72 respondenter	75 pct. har gennemført spørgeskemaet

For skoleindsatsen har Rambøll og følgeforskningen samarbejdet om at udvikle en spørgeskemaundersøgelse målrettet naturfagsvejledere og -lærere, som har deltaget i kompetenceløft. Undersøgelsen består af to spørgeskemaer. Det første besvares før eller ved opstart af kompetenceløftet, og det andet besvares ved afslutning af kompetenceløftet. Følgeforskningen har haft ansvar for løbende at indsamle besvarelser i takt med, at kompetenceløftene starter op og afsluttes. Udfordringer med dataindsamling har dog betydet, at der ikke er indsamlet tilstrækkeligt data til at kunne indgå i denne midtvejsevaluering.

Det kvalitative datagrundlag

Det kvalitative datagrundlag består af interviews og fokusgruppeinterviews med en række aktører, som er gennemført i maj og juni 2024¹. Tabellen nedenfor giver et overblik over de gennemførte interviews inden for hhv. LU-, skole- og forskningsindsatsen. Det skal bemærkes, at interviewene

¹ Der er gennemført enkelte supplerende interviews blandt CESE-indsatsen i august-september 2024.

inden for hver af indsætterne også belyser samspillet og vidensflowet mellem indsætterne, ligesom mange af de gennemførte interviews inden for de tre spor også berører governance. Der er gennemført en struktureret kodning af de kvalitative data med afsæt i en lukket startkodeliste bygget op omkring mål og indikatorer.

Tabel 2-2: Det kvalitative datagrundlag

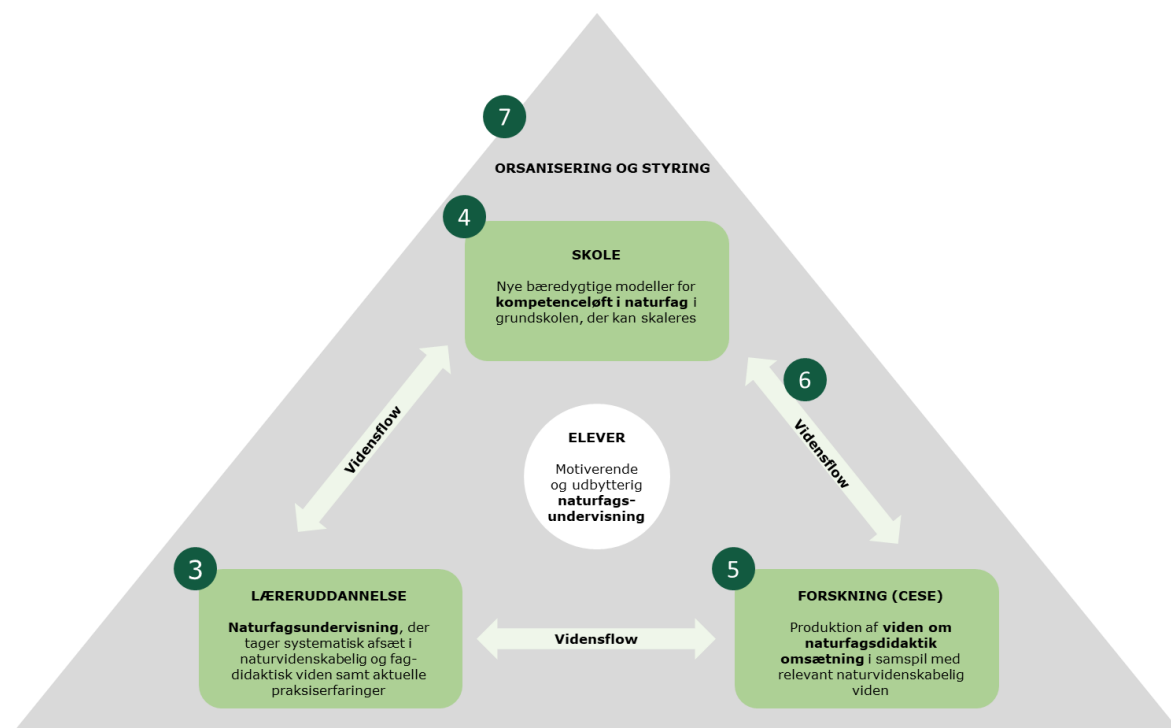
	Kvalitative data
LU-indsatsen	• Fokusgruppeinterviews med 16 lærerstuderende fra de seks professionshøjskoler • Fokusinterviews med 22 læreruddannere fra de seks professionshøjskoler • Fokusinterviews med 12 PLF-koordinatorer fra de seks professionshøjskoler • Individuelle interviews med seks uddannelsesledere fra de seks professionshøjskoler
Skoleindsatsen	• Fokusgruppeinterviews og individuelle interviews med ni naturfagslærere • Fokusgruppeinterviews og individuelle interviews med syv naturfagsvejledere • Fokusgruppeinterviews og individuelle interviews med 17 ledere og forvaltningsrepræsentanter • Fokusgruppeinterviews med seks medlemmer af udviklingsgruppen for skoleindsatsen
CESE-indsatsen	• Individuelle interviews med fem medlemmer af udviklingsgruppen for CESE • Individuelle interviews med fem øvrige forskere
Governance	• Individuelle interviews med seks uddannelsesledere fra de seks professionshøjskoler • Individuelle interviews med seks øvrige aktører

Midtvejsevalueringen skitserer programmets erfaringer og resultater, som de så ud i foråret 2024, hvor dataindsamlingen blev gennemført, og sammenholder dem med de mål og indikatorer, som blev fastlagt ved programmets opstart (se også bilag 1). Ved læsning af midtvejsevalueringens resultater skal der dog tages forbehold for, at der er tale om en dynamisk indsats. Konkret har programledelsen i samme periode og efterfølgende har iværksat flere initiativer, som har til formål at understøtte programmets implementering og styrke målopfyldelsen med afsæt i intern evaluering. Disse initiativer er blandt andet udviklet med henblik på at adressere flere af de udfordringer, som denne midtvejsevaluering skitserer, men virkningerne heraf er endnu ikke afdækket gennem den eksterne evaluering. Derudover er der enkelte indikatorer, som i løbet af programperioden har fået en anden karakter eller betydning i praksis på baggrund af drøftelser mellem styregruppe og programledelse.

2.3 Læsevejledning

Rapportens kapitler er bygget op omkring indsatsens hovedelementer, jf. figuren på næste side:

Figur 2-1: Rapportens opbygning



Foruden denne indledning og et resume indeholder rapporten følgende kapitler:

- **Kapitel 3** belyser resultater og erfaringer inden for **LU-indsatsen** og berører bl.a. arbejdet med og den organisatoriske understøttelse af lokale og nationale PLF'er, samspillet mellem PLF'ernes arbejde og forskningen samt de lærerstuderendes udbytte.
- **Kapitel 4** præsenterer resultater og erfaringer inden for **skoleindsatsen** og berører bl.a. processen for udvikling af kompetenceløftdesigns, forløbenes indhold og form samt deltagerens udbytte. Der ses også nærmere på, hvordan der genereres, indsamles og formidles viden om design af kompetenceløft.
- **Kapitel 5** sammenfatter resultater og erfaringer inden for **forskningsindsatsen** og berører bl.a. kapaciteten og samarbejdet inden for naturfagsdidaktisk forskning samt produktion og omsætning af naturfagsdidaktisk forskning i praksis.
- **Kapitel 6** sætter fokus resultater og erfaringer knyttet til vidensflowet mellem de tre indsats, herunder hvad der bidrager positivt til at skabe effektive **vidensflows** mellem de tre indsats, og hvad der omvendt hæmmer effektive vidensflows.
- **Kapitel 7** belyser betydningen af den valgte **governance-model og organisering** af den samlede indsats for indfrielse af programmets målsætninger.
- **Kapitel 8** skitserer en række **fremadrettede opmærksomhedspunkter** for det videre arbejde med NAFA i den resterende del af programperioden, som er udledt med afsæt i midtvejsevalueringens resultater.

3. LU-INDSATSEN

NAFA har som sit første hovedmål, at *naturfagsundervisningen på læreruddannelsen tager afsæt i naturvidenskabelig og fagdidaktisk viden samt aktuelle erfaringer fra praksis*. Dette er udgangspunktet for LU-indsatsen, som er forankret på landets professionshøjskoler.

I dette kapitel præsenteres midtvejsevalueringens resultater inden for LU-indsatsen. Det belyses her, hvor langt NAFA er i forhold til at indfri de opstillede delmål for LU-indsatsen midtvejs i programperioden, og hvilke faktorer der har betydning for indfrielse af målene og skridtene på vejen. LU-indsatsen er evalueret dels gennem et spørgeskema indsamlet blandt 55 læreruddannere og dels gennem interviews med hhv. læreruddannere, PLF-koordinatorer, uddannelsesledere og lærerstuderende på alle seks professionshøjskoler. Dele af evalueringen beror derudover på følgeforskningens spørgeskemaer, som ligeledes er udsendt til læreruddannerne på professionshøjskolerne. For en systematisk gennemgang af resultaterne herfra henvises til NAFA og følgeforskningen.

3.1 Etablering og samspil mellem nationalt koordinerede professionelle læringsfællesskaber

Som en central del af indsatsen på læreruddannelsen ønsker NAFA at etablere en systematisk praksis for erfarings- og vidensdeling om naturfag og naturfagsdidaktik blandt læreruddannere, der underviser i naturfag på professionshøjskolerne. Dette indebærer, at der etableres både lokale og nationale professionelle læringsfællesskaber (herefter PLF'er)² på alle professionshøjskoler med ambitionen om, at alle læreruddannere skal deltage aktivt i begge grupper. Derudover er det ambitionen, at NAFA skal medvirke til, at alle deltagende læreruddannere oplever organisatorisk understøttelse (fx ift. skemaplanlægning) i forbindelse med koordinering og deltagelse i PLF-arbejdet.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Der er både etableret lokale PLF'er på de enkelte professionshøjskoler og nationale PLF'er på tværs af professionshøjskolerne. Læreruddannerne har generelt en positiv oplevelse og oplever stort udbytte af arbejdet i de lokale PLF'er og til dels også de nationale PLF'er.
- De nationale PLF'er skaber et værdifuldt netværk på tværs af professionshøjskoler, men den oprindelige monofaglige organisering af de nationale PLF'er virker ikke efter hensigten. Udbyttet af de nationale PLF'er er størst, når samarbejdet faciliteres på NAFA-netværksmøder.
- Størstedelen af læreruddannerne deltager i både lokale og nationale PLF'er. Dog er der flere læreruddannere, som oplever, at NAFA's kompleksitet og afrapporteringskrav kan udfordre motivationen for at deltage aktivt i PLF-arbejdet.
- NAFA kræver et stort koordinerings- og planlægningsarbejde, hvor både uddannelsesledelse og PLF-koordinatorer spiller en central rolle. Læreruddannerne oplever generelt en høj grad af organisatorisk understøttelse fra uddannelsesledelse og PLF-koordinatorer.

² I programmet bruges PLF1 som betegnelse for de lokale PLF'er og PLF2 som betegnelse for de nationale PLF'er.

Der er etableret velfungerende lokale PLF'er på alle professionshøjskoler

Midtvejsevalueringen viser overordnet set, at der er etableret velfungerende PLF'er på alle professionshøjskoler, der overvejende virker efter hensigten og bidrager til, at læreruddannerne samarbejder om udvikling af undervisning i naturfag. Der er en klar oplevelse blandt læreruddannere, herunder også PLF-koordinatorer, at de lokale PLF'er har styrket det lokale samarbejde på professionshøjskolerne. Dette kommer også til udtryk i spørgeskemaundersøgelsen, hvor læreruddannerne generelt oplever, at samarbejdet i de lokale PLF'er fungerer rigtig godt (33 pct. er delvist enige, 61 pct. er meget enige), og at de har et meget stort udbytte (29 pct. er delvist enige, 66 pct. er meget enige).



Jeg oplever samarbejdet som noget, vi bliver bedre og bedre til. Vi skulle først lige fokusere på samarbejdskontrakten og lige arbejde os ind i PLF-strukturen. I anden omgang havde vi mere fokus på praksisafprøvelse, og det fungerede virkelig godt. Projektet har givet rammerne for at samarbejde.

Læreruddanner

Ifølge de interviewede læreruddannerne skyldes det styrkede og mere velfungerende lokale samarbejde, at de lokale PLF'er sikrer, at de mødes med fast kadence og har tid til at udveksle viden og erfaringer samt drøfte deres undervisningspraksis med hinanden.



Nogle PLF'er fungerer bedre end andre, fordi der er en ensartethed i faglærings- og nysgerrighed på verden.

PLF-koordinator

Drøftelserne er særligt centreret om naturfagsdidaktiske overvejelser i forhold til konkrete prøvehandling med studerende, mens få læreruddannere oplever, at naturvidenskabelig viden drøftes. Flere fortæller også, at samarbejdet i PLF'erne er blevet bedre med tiden, da læreruddannerne nu har etableret rammer og struktur for samarbejdet og kender hinanden bedre. Jo større enighed der er om formålet med og tilgangen til samarbejdet, jo bedre oplever læreruddannerne, at samarbejdet fungerer.

At de lokale PLF'er fungerer som et rum for samarbejde om udvikling af undervisning og videns- og erfaringsudveksling, understøttes også af resultater fra spørgeskemaundersøgelsen. Spørgeskemaundersøgelsen viser, at læreruddannere generelt oplever, at samarbejdet i PLF i høj eller meget høj grad har været præget af de fleste karakteristika ved velfungerende PLF'er. Dette illustreres i figur 3-1 nedenfor.

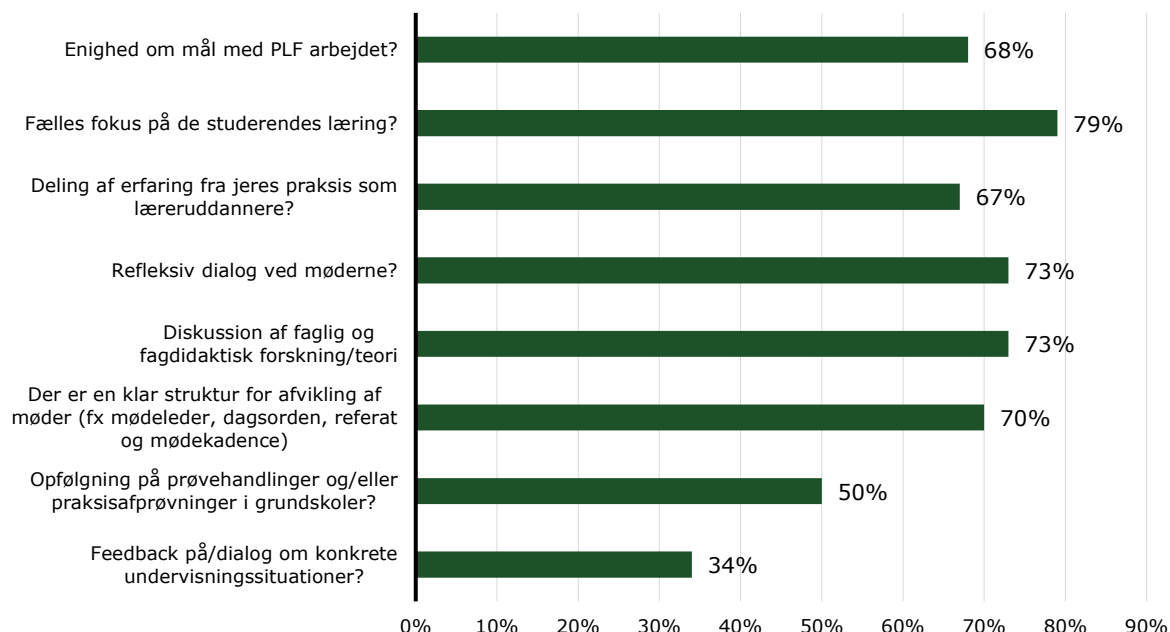


Det sidste møde, vi havde, var et rigtig godt eksempel på, hvordan der udveksles viden. Det var konkret og handlede om, hvad kunne vi gøre anderledes, og vi reflekterede over, hvad skal vi huske at diskutere, når vi får søsat det næste rul. Jeg kan fornemme, at der er kommet mere logik og struktur i PLF'erne (...) Jeg synes, det er spændende, og jeg lærer af det, både i lokale og nationale PLF'er.

Læreruddanner

Figur 3-1: Karakteristika for samarbejdet i de lokale PLF'er**I HVOR HØJ GRAD HAR SAMARBEJDET I JERES PLF VÆRET PRÆGET AF...**

Andel i høj eller meget høj grad



Note: N = 55. Kilde: Følgeforskningens spørgeskema blandt læreruddannere, F24.

Størstedelen af læreruddannerne (79 pct.) oplever i høj eller meget høj grad, at samarbejdet i de lokale PLF'er har været præget af et fælles fokus på de studerendes læring. Størstedelen (73 pct.) oplever også, at samarbejdet i høj eller meget høj grad har været præget af refleksiv dialog ved møderne og diskussion af faglig og fagdidaktisk teori. Ca. to ud af tre angiver, at der i høj eller meget høj grad er enighed om mål med PLF-arbejdet (68 pct.), og at arbejdet i lokale PLF'er i høj eller meget høj grad er præget af deling af erfaringer fra læreruddannernes praksis (67 pct.). Overordnet set peger det på, at NAFA er godt på vej til at styrke samarbejdet om undervisning i naturfag og naturfagsdidaktik på læreruddannelsen via lokaler PLF'er. Samtidig viser figuren også, at der fortsat er et potentiale for at arbejde mere med fælles opfølgning på prøvehandling samt systematisk praksis for at give feedback, idet færre læreruddannere (hhv. 50 pct. og 34 pct.) oplever, at dette er kendetegnende for samarbejdet i dag.

Arbejdet i de lokale PLF'er er koordineret af et overordnet fælles tema. Flere læreruddannere udtrykker, at det fungerer godt. De relativt brede temaer betyder, at alle kan se sig selv i tematikkerne og dermed forme prøvehandling, som de oplever som relevante og meningsfulde for deres undervisning. De betyder dog også, at prøvehandlingerne generelt har meget forskellig karakter, og flere PLF-koordinatorer italesætter, at det kan være vanskeligt at drage nytte af hinandens viden og erfaringer, når fokus for prøvehandlingerne er så forskelligt.

De fleste professionshøjskolerne har valgt at organisere de lokale PLF'er i flere mindre undergrupper for at skabe størst mulig effektivitet og kvalitet i samarbejdet. Flere læreruddannere fortæller i interviews, at samarbejdet fungerer godt, når man er få, og at det er lettere at mødes. Det gør det både nemmere at skemalægge møderne, og at mødes fysisk, særligt på professionshøjskoler, der har afdelinger på tværs af flere geografier. Omvendt fortæller andre, at for små grupper hurtigt kan begrænse udbyttet af samarbejdet, da faktorer som sygdom, samarbejdsvanskeligheder eller lignende kan betyde, at en læreruddanner kan risikere at stå alene med PLF-arbejdet. Det kommer særligt til udtryk på en af de mindre institutioner. Den valgte organisering af PLF'erne kan således udgøre både en drivkraft og en barriere for den enkelte læreruddanners udbytte af samarbejdet.

Til trods for ovenstående barrierer, tegner midtvejsevalueringen overordnet set et billede af, at de lokale PLF'er er velfungerende, og at professionshøjskolerne er godt på vej til at have samarbejde og dialog om udvikling af undervisning med et fælles fokus på både de studerendes læring samt erfarings- og vidensdeling om naturfagsdidaktik. Derfor udtrykker læreruddannerne også allerede nu, at de har en klar forventning om at fastholde PLF-strukturen, efter NAFA's programperiode afsluttes. En uddannelsesleder påpeger også, at PLF-strukturen er ønskværdig for andre faggrupper på læreruddannelsen.

De nationale PLF'er styrker det nationale netværk af læreruddannelser men virker i mindre grad efter hensigten

Midtvejsevalueringen viser, at der også er blevet etableret nationale PLF'er på tværs af professionshøjskoler. Sammenlignet med de lokale PLF'er er der dog tegn på, at de nationale PLF'er i mindre grad fungerer efter hensigten, selvom læreruddannerne oplever et vist udbytte af at deltage i dem.

NAFA's hensigt med de nationale PLF'er er, at viden og erfaringer fra de lokale PLF'er drøftes i nationale fora, som derefter kan bringes tilbage og bidrage til at udvikle arbejdet i de lokale PLF'er. Midtvejsevalueringen viser, at arbejdet i de nationale PLF'er på tidspunktet for midtvejsevalueringen i mindre grad støtter arbejdet i de lokale PLF'er. Dette skyldes i høj grad, at de nationale PLF'er i de første studieår har været monofaglige til forskel fra de lokale PLF'er, som er tværfaglige. Det medvirker blandt andet til, at fokus for drøftelserne bliver af mere generel fagspecifik karakter, end at der bliver faciliteret drøftelser om genstandsfeltet for arbejdet i de lokale PLF'er og de erfaringer, læreruddannerne gør sig heri. Denne organisering er dog lavet om allerede fra studieåret 2024/2025, da den løbende interne evaluering ligeledes har identificeret denne udfordring.



For det første er der ikke så meget tid til de nationale, og for det andet så synes jeg faktisk, det har været lidt svært at se, hvad det nationale PLF skal bruges til, og hvad deres opgave egentlig er. Det bliver lidt en forsættelse af de faggrupper, som vi har haft tidligere. Og det er både godt og skidt, fordi jeg synes, at de burde hænge mere sammen med de lokale.

Læreruddanner

Tilrettelæggelsen og afviklingen af de nationale PLF'er er i høj grad sket i et samarbejde mellem PLF-koordinatorerne, der har haft det formelle ansvar, og læreruddannerne inden for de respektive naturfag. Der har været frihed til at afprøve forskellige formater og tilpasse undervejs for at imødekomme deltagernes behov, og det har ifølge læreruddannerne taget tid at finde det gode format. Det betyder også, at formaterne for PLF'erne varierer på tværs af de enkelte naturfag. Flere af PLF'erne har arbejdet på at finde den rette balance mellem virtuelle og fysiske møder. PLF-koordinatorerne peger på, at de virtuelle møder tit har lav deltagelse, og at de i højere grad har karakter



Udover et møde to gange om året også, er der fire virtuelle møder om året af to timers varighed, hvor det har været med svingende succes på tværs af fagene. Det er vanskeligt - hvad skal de handle om, og hvad er meningsfuldt.

Læreruddanner

af oplæg og envejskommunikation. Læreruddannerne giver derfor udtryk for at foretrække fysiske møder, da de fungerer godt til at udvikle netværk og relationsdannelse (fx på ekskursioner), selvom de også indebærer store mængder rejsetid for mange deltagere, hvilket kan gøre det vanskeligt at samle læreruddannerne på tværs. Derudover har flere nationale PLF'er arbejdet med at indkredse fokus for drøftelserne i de nationale PLF'er. Som påpeget ovenfor, har flere vægtet forummets relationelle og fagspecifikke aspekter højere end anvendelse af de nationale PLF'er til reel NAFA-udvikling og understøttelse af de lokale PLF'er.

Til trods for, at midtvejsevalueringen viser, at de nationale PLF'er i mindre grad virker efter hensigten, har mange læreruddannere en generel positiv oplevelse af det nationale samarbejde. Ifølge læreruddannerne skyldes det især, at de nationale PLF'er har bidraget til at styrke netværket mellem læreruddannere på tværs af professionshøjskolerne. Mange fremhæver, at det har været givende at tale naturfagsdidaktik med andre, der underviser i samme fag. Læreruddannerne understreger, at der regelmæssigt sker fagspecifik erfarings- og videnedveksling med kollegaer på andre professionshøjskoler i et omfang, der ikke skete før NAFA. De nationale PLF'er har derfor i stor grad bidraget til at styrke netværket mellem læreruddannere på tværs af professionshøjskolerne. Flere læreruddannere udtrykker derfor også ærgrelse over, at de nationale PLF'er fremadrettet får et tværfagligt og ikke monofagligt fokus.



Vi oplever, at vi kender hinanden bedre på kryds og tværs af de fire undervisningsfag. Det er fantastisk. Det er fedt at mødes på det nationale. Afstanden i DK ift. naturfag bliver mindre og mindre. Vi kan ringe og spørge hinanden, og det har en stor værdi.

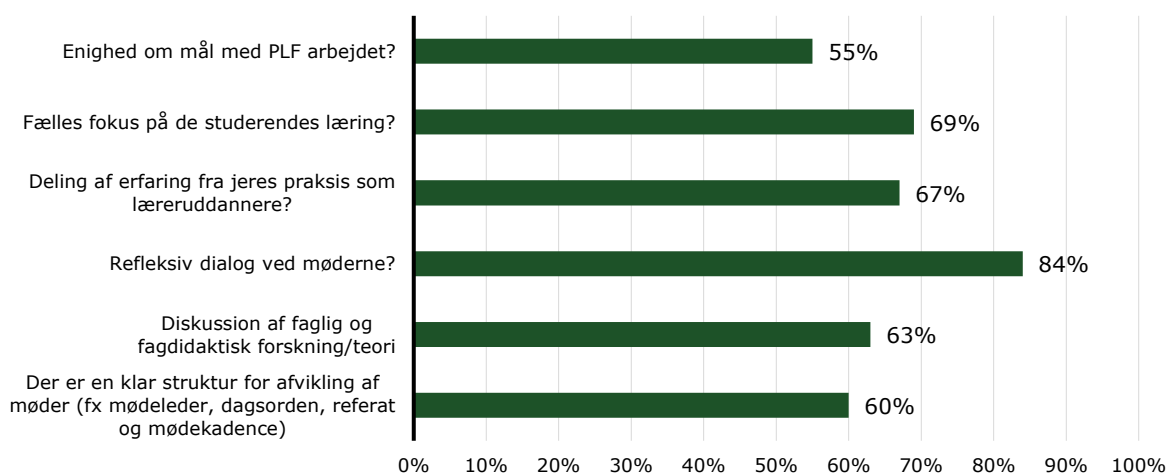
Læreruddanner

I spørgeskemaundersøgelsen fremgår det ligeledes, at læreruddannerne har relativt positive oplevelser af de nationale PLF'er, om end oplevelsen af de nationale PLF'er er lidt mindre positiv end oplevelsen af de lokale PLF'er. Overordnet set vurderer læreruddannerne at samarbejdet i de nationale PLF'er er godt (37 pct. er delvist enige, 42 pct. er meget enige), og at udbyttet er højt (35 pct. er delvist enige, 39 pct. er meget enige). Tilsvarende vurderer over halvdelen af læreruddannerne, at samarbejdet i de nationale PLF'er i høj eller meget høj grad har været præget af karakteristikaene ved velfungerende PLF'er som illustreres i figur 3-2 nedenfor.

Figur 3-2: Karakteristika for samarbejdet i de nationale PLF'er

I HVOR HØJ GRAD HAR SAMARBEJDET UNDER NAFA TEMA 2 I JERES PLF2 VÆRET PRÆGET AF...

Andel i høj eller meget høj grad



Note: N = 49. Kilde: Rambølls spørgeskema blandt læreruddannere.

Som det fremgår af figuren, oplever størstedelen (84 pct.) af læreruddannerne i høj eller meget høj grad, at samarbejdet i de nationale PLF'er har været præget af refleksiv dialog på møderne. To tredjedele oplever også, at samarbejdet i høj eller meget høj grad har været præget af fælles fokus på de studerendes læring (69 pct.) og deling af erfaring fra læreruddannernes praksis (67 pct.). Lidt færre oplever, at der er en klar struktur for afviklingen af møderne (60 pct.), samt at der er enighed om mål med PLF-arbejdet (55 pct.). Der er således tegn på, at de nationale PLF'er har været særligt velfungerende i forhold til at skabe dialog mellem læreruddannerne, mens der overordnet set er

potentiale for at arbejde videre med at skabe klarhed og enighed om, hvad det nationale samarbejde skal resultere i.

To gange om året (ved opstart og afslutning af hvert tema) mødes de nationale PLF'er til NAFA-netværksmøder, hvor formålet er at udveksle viden og erfaringer på tværs af indsatser og institutioner. En del af netværksmødet er sat af til faciliterede workshops i de nationale PLF'er. Midtvejsevalueringen tegner et billede af, at læreruddannernes udbytte af disse møder er større end af deres egne møder mellem NAFA-netværkene. Læreruddannerne fremhæver, at det er inspirerende at høre, hvad andre kollegaer har afprøvet i deres undervisning, og at viden om lokale afprøvnings bliver taget op i det nationale fora på NAFA-netværksmøderne, som derefter bliver anvendt i de lokale PLF'er. De peger også på, at det er mere givende at mødes fysisk og drøfte prøvehandlinger sammenlignet med at læse om dem i de skriftlige afrapporteringer. Flere ønsker således også, at der fremadrettet prioriteres mere tid på netværksmøderne til drøftelserne i de nationale PLF'er. I forlængelse heraf giver læreruddannerne ikke umiddelbart udtryk for, at de oplever et særligt udbytte ved at mødes med NAFA's øvrige indsatser. De oplever primært et udbytte ved at mødes med de øvrige læreruddannere.

Læreruddannerne deltager bredt i PLF-aktiviteter og oplever høj grad af organisatorisk understøttelse

Midtvejsevalueringen viser, at der på tværs af LU-indsatsen er høj deltagelse i NAFA-aktiviteter. I spørgeskemaundersøgelsen blandt læreruddannere angiver næsten alle, at de er tilknyttet et lokalt PLF (96 pct.), mens lidt færre angiver, at de er tilknyttet et nationalt PLF (89 pct.).

Selvom hovedparten af læreruddannere dermed deltager i PLF-arbejdet på både lokalt og nationalt plan, giver flere udtryk for, at kvaliteten af deres deltagelse varierer. Nogle læreruddannere giver udtryk for, at NAFA fylder meget i hverdagen, hvilket kan mindske motivationen eller overskuddet til at bidrage aktivt i drøftelserne i PLF. De peger især på, at der er en stor mængde skriftlig afrapportering i forbindelse med PLF-rapporter og de forskellige evalueringsaktiviteter, som er meget tidskrævende, og som begrænser motivationen for deltagelse. Derudover oplever de, at NAFA er en kompleks organisation, og at der generelt er meget information, som de skal forholde sig til, hvilket gør det vanskeligt at opretholde et overblik over igangværende aktiviteter. Endelig oplever mange læreruddannere ikke, at de har tilstrækkelig tid til mængden af NAFA-opgaver, når de også har andre opgaver, der prioriteres højt (fx EVU). Samlet set indikerer det, at administrative og organisatoriske byrder forbundet med NAFA for nogle læreruddannere kan skygge for de aktiviteter, der påvirker deres kompetencer og kvaliteten af undervisningen positivt. Der er tegn på, at særligt de læreruddannere, der ikke har efterspurgt kompetenceudvikling, har en opfattelse af, at det administrative arbejde i NAFA er demotiverende.

“

Netværksmøder, hvor vi fremlægger aktioner, er givende. Vi bliver inspireret af, hvad andre laver, og vil gerne selv afprøve det i egen undervisning. Især opstart og store netværksmøder får jeg meget ud af det. Jeg synes, der er et vidensflow fra det lokale til det nationale og tilbage igen.

PLF-koordinator

“

Det har fungeret godt, når det har været arrangeret i forbindelse med andre møder – NAFA-netværk. At sidde så mange mennesker online, det er svært. Det skal være fysisk.

Læreruddanner

“

Folk er supersøde til at melde ind og deltage i det her, men det kan være svært som koordinator ikke at skulle presse for meget på, men samtidig minde folk om, at de skal huske at svare på dette spørgeskema og denne evaluering.

PLF-koordinator

I forlængelse af ovenstående viser midtvejsevalueringen, at det kræver et stort planlægnings- og koordineringsarbejde at sikre, at PLF'erne har mulighed for at mødes jævnligt og systematisk. Resultater fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at læreruddannerne generelt oplever høj organisatorisk understøttelse. Stort set alle læreruddannere angiver, at uddannelsesledelsen og PLF-koordinatorerne skaber de nødvendige organisatoriske rammer (fx ift. skemaplanlægning) for at arbejde med udvikling af naturfagsundervisning i regi i NAFA (21 pct. er delvist enige, 78 pct. er meget enige). Derudover angiver næsten hver niende, at der skabes rammer for at følge op på arbejdet i de lokale PLF'er (26 pct. er delvist enige, 62 er meget enige), mens dette gælder for tre ud af fire læreruddannere for de nationale PLF'er (32 pct. er delvist enige, 41 pct. er meget enige). Omvendt oplever læreruddannerne i lidt mindre grad, at det understøttes, at de som naturfagsuddannere kan samarbejde med andre faggrupper i regi af NAFA (fx grundskolelærere, forskere og EVU-konsulenter) (31 pct. er delvist enige, 34 pct. er meget enige).



Jeg kunne godt savne nogle værktøjer til at få dem [læreruddannerne] til at committe sig til de ting, de har svært ved. Det er også det, der kan være svært ved NAFA - at vi er ret nye. Nogle har måske været her et par år, mens andre har været her mange år. Så vi har forskellige behov for kompetenceudvikling. Det gør det svært at samarbejde om i PLF.

PLF-koordinator

Evalueringen viser, at PLF-koordinatorerne har en vigtig rolle i forhold til at sikre koordinering mellem læreruddannere og uddannelsesledelsen. Derudover fungerer det godt, når der fra organisations side bliver afsat specifikke tidspunkter til, at PLF'erne kan mødes. Her er det i høj grad en opgave for uddannelsesledelsen i samarbejde med PLF-koordinatorer at sikre, at skemaplanlægningen af NAFA-aktiviteter kan gå op med læreruddannernes andre opgaver (fx EVU).

PLF-koordinatorerne oplever imidlertid, at det er udfordrende, at de ikke har et formelt ledelsesmandat. Dette er særligt en udfordring i situationer, hvor PLF-koordinatorerne møder modstand mod at deltage i PLF-arbejdet eller afprøve andre undervisningsmetoder fra kollegaer, der ikke er motiverede, eller som ikke oplever, at de har tid til NAFA. Hertil fortæller PLF-koordinatorerne, at det er nødvendigt at opretholde en balance mellem at være kollega og at være ansvarlig for at følge op på arbejdet i PLF'erne, men at det kan være en vanskelig balance. Det skyldes, at koordinatorerne indgår i PLF-arbejdet på samme vis som øvrige læreruddannere og derudover også skal kunne samarbejde med dem uden for NAFA. Derfor oplever PLF-koordinatorerne, at det kan være u hensigtsmæssigt at skubbe på, hvis kollegaerne ikke anerkender deres rolle. Denne rollemæssige udfordring for PLF-koordinatorerne har dog allerede været drøftet mellem uddannelsesledere og programledelsen, hvorfor der iværksættes et kompetenceforløb for PLF-koordinatorerne i studieåret 2024/2025.

3.2 Læreruddannelsens involvering i og omsætning af naturvidenskabelig og naturfagsdidaktisk forskning til undervisning

Foruden arbejdet i lokale og nationale PLF'er er det ambitionen i NAFA, at læreruddannerne skal involveres i relevante forskningsaktiviteter i naturfagsdidaktik med henblik på at anvende og omsætte forskningsviden i undervisningen af lærerstuderende. Dette indebærer, at læreruddannerne bliver involveret i forskningsprojekter i regi af CESE eller som medforskere i følgeforskningen, og at der udveksles viden mellem CESE og PLF'erne. Denne viden skal være genstand for systematiske drøftelser i PLF'erne om, hvordan naturfagsdidaktisk forskning – sammen med naturvidenskabelig viden – kan omsættes til konkret undervisning. Til sidst er det ambitionen, at der systematisk udveksles viden mellem PLF'erne og skoleindsatsen.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Læreruddannerne er i varierende omfang involveret i forskningsaktiviteter. De, der deltager i forskning, oplever, at det er meningsfuldt, og at de har et udbytte heraf. De, der ikke deltager, føler sig informeret om forskningsaktiviteter, men har ikke nødvendigvis et overblik over indholdet i de forskellige projekter, og hvem der deltager.
- Midtvejsevalueringen viser, at der fortsat er et potentiale for at styrke sammenhængen mellem PLF'ernes arbejde og skoleindsatsen. På nuværende tidspunkt er der ikke tegn på, at PLF'erne arbejder systematisk med at tænke skolernes behov ind i deres valg og fokus af prøvehandling.

Læreruddannerne involveres i forskelligt omfang i forskning

Læreruddannerne er i varierende omfang involveret i CESE-aktiviteter. I spørgeskemaundersøgelsen til læreruddannere angiver en tredjedel (34 pct.), at de har været involveret i forskningsaktiviteter initieret af CESE. Interviews med læreruddannerne viser et tilsvarende billede, og læreruddannerne påpeger, at nogen er aktivt involveret i forskning, fx som medforskere, mens andre "kun" leverer input og medvirker i et mere begrænset omfang (fx som informanter). Andre fortæller, at de slet ikke er involveret i forskningsprojekter. Hvorvidt læreruddannerne medvirker i forskningsaktiviteter afhænger i høj grad af læreruddannernes egne ønsker og behov, som i mange tilfælde også er drevet af, om de oplever at have tid og ressourcer til at deltage. Derudover har nogle læreruddannere større præferencer for at undervise og udtrykker, at de gerne vil undgå at skrive forskningsartikler. I forlængelse heraf er det ikke alle læreruddannerne, der oplever at få øget deres forskningskompetencer gennem NAFA. I spørgeskemaundersøgelsen svarer omkring en fjerdedel af læreruddannerne (28 pct.), at de oplever at have fået øget forskningskompetence siden NAFA's start. Der henvises til følgeforskningen for yderligere afdækning af udviklingen i læreruddannernes forskningskompetencer.

De læreruddannere, som deltager i forskningsaktiviteter, giver udtryk for, at det er meningsfuldt at deltage, at det bidrager til at øge deres viden om naturfagsdidaktik, og at de kan trække på denne viden i deres undervisningspraksis. Det er samtidig en generel opfattelse blandt læreruddannerne, at det er svært at følge med i alle forskningsaktiviteter, der foregår på professionshøjskolerne – både blandt dem, der deltager i et CESE-projekt, og dem, der ikke gør. Ifølge læreruddannerne, der deltager i et forskningsprojekt, har de primært overblik over deres eget enkeltstående projekt, men ikke over andre projekter. Størstedelen af de øvrige læreruddannere fortæller, at det er svært at få overblik over CESE-aktiviteterne generelt, og at anvende forskningsviden i egen praksis, når man ikke selv har været involveret i det. Derudover oplever nogle læreruddannere, at det udgør en udfordring, når CESE's arbejde først præsenteres og deles ved afslutningen af temaerne. Det betyder, at det kan være vanskeligt for læreruddannerne at bygge oven på forskningsviden fra CESE i PLF'erne. Som det vil blive uddybet i kapitel 5, finder midtvejsevalueringen dog samtidig tegn på, at der i stigende grad også sker en formidling af viden fra CESE til PLF'erne ved opstart af og undervejs i arbejdet med temaerne. Der er på nuværende tidspunkt en

“

Jeg mangler lidt redskaber til, hvordan jeg bruger forskning i min undervisning. Nu er vi på tredje rul, og det er svært at nå at få det puttet ind på sine hold. Det er svært at nå.

Læreruddanner

“

Der er så meget relevant viden og noget, man gerne vil bruge. Men spørgsmålet er, hvordan man får anvendt den viden, og hvordan det får betydning for ens egen undervisning. Det at tage erfaringer fra andres arbejde ind i mit eget er svært.

Læreruddanner

tendens til, at læreruddannerne på mindre professionshøjskoler oplever en højere grad af overblik og samarbejde, da læreruddannerne her har flere roller og derfor i højere grad er involveret både i LU-indsatsen og CESE sammenlignet med på større professionshøjskoler.

Begrænset samarbejde og sammenhæng mellem PLF'er og skoleindsatsen

Midtvejsevalueringen tegner et billede af, at der i flere tilfælde er begrænset sammenhæng mellem arbejdet i LU-indsatsen og skoleindsatsen, og at der er potentiale for at styrke denne sammenhæng fremadrettet.

Overordnet oplever størstedelen af læreruddannerne at få øget forståelse for praksis gennem deltagelse i NAFA. Rambølls spørgeskemaundersøgelse viser, at knap tre fjerdedele af læreruddannerne er delvist eller meget enige i, at deres deltagelse i NAFA øger deres forståelse for grundskolernes behov og udfordringer (31 pct. er meget enige, 42 pct. er delvist enige). Men selvom der er en øget forståelse for skolernes behov, er der ikke på nuværende tidspunkt tegn på, at PLF'erne arbejder systematisk med at tænke skolernes behov ind i deres valg og fokus af prøvehandling.

Flere læreruddannerne giver i interviews udtryk for, at der er begrænset sammenhæng mellem de to indsats. De peger på, at der ikke er et formaliseret samarbejde mellem PLF'erne og EVU-konsulenter, hvori læreruddannerne i fællesskab kan drøfte viden om skolernes behov. Udfordringen med at skabe en systematisk sammenhæng kan også forklares ved, at LU-indsatsen og skoleindsatsen ikke nødvendigvis arbejder i samme rækkefølge med de tværgående temaer, og at temaerne er så brede, at det specifikke fokus kan stikke i forskellige retninger. Flere læreruddannere giver således også udtryk for, at det er vanskeligt at få overblik over skolernes behov, fordi behovene varierer på tværs af lokale kontekster, og skoleforløbene er så lokalt forankrede. Samlet set betyder det, at læreruddannerne i mange tilfælde laver prøvehandling baseret på, hvad, de selv oplever, er relevant eller interessant for de lærerstuderende. Enkelte læreruddannere fortæller også, at de prioriterer, at prøvehandlingerne er sjove for de studerende.

“

Vi ved ikke, hvad der efterspørges. Og det er det store problem. Det er forskelligt, hvad der er fokus på i skolerne, så derfor har man lavet forskellige spørgeskemaer, man kan sende ud til skolerne.

Læreruddanner

Når der er en sammenhæng mellem LU-indsatsen og skoleindsatsen, er den primært drevet af de læreruddannere, som både er involveret i EVU-aktiviteter og PLF-arbejdet, og som kan trække på viden og erfaringer på tværs af indsatserne. Derudover har enkelte læreruddannere selv etableret

“

Men akilleshælen ved NAFA er nok skoledelen, fordi det virker lidt som traditionelt eftervidereuddannelsesforløb, men det burde det ikke være. Det burde være noget, som vi udvikler sammen.

PLF-koordinator

aftaler med grundskoler på baggrund af deres egne personlige relationer med ledere og lærere på grundskoler. Der er således nogle praksissamarbejder – som dog ikke er blevet til i regi af skoleindsatsen specifikt – hvor skolernes behov er tænkt direkte ind i udviklingen af prøvehandling, og hvor de lærerstuderende afprøver undervisning på grundskoler, som er udviklet i PLF'erne. Den manglende systematik for praksissamarbejde med grundskoler og inddragelse af skolernes behov betyder imidlertid, at studerendes muligheder for at gennemføre praksisafprøvninger kan blive afhængige af deres undervisners netværk.

Samlet set peger midtvejsevalueringen på, at der er potentiale for at arbejde mere systematisk med formidling af erfaringer mellem LU-indsatsen og skoleindsatsen. Allerede fra efteråret 2024 er der iværksat prøvehandling på flere professionshøjskoler, som netop skærper fokuset på, at PLF-arbejdet skal tage afsæt i skolernes behov. Drivkræfter og barrierer for vidensflowet mellem skoleindsatsen og LU-indsatsen behandles yderligere i kapitel 4 om skoleindsatsen og kapitel 6 om overordnet vidensflow.

3.3 De lærerstuderendes udbytte af undervisningen

Det sidste delmål for LU-indsatsen vedrører de studerendes udbytte af undervisningen i naturfag. Ambitionen i NAFA er, at læreruddannernes arbejde i PLF'erne skal styrke deres undervisningskompetencer og -praksis med dét resultat, at de studerendes undervisningskompetencer og motivation også bliver styrket på sigt. Dette indebærer, at læreruddannerne oplever styrkede kompetencer i at gennemføre relevant naturfaglig og naturfagsdidaktisk undervisning, og at de studerende oplever at få styrkede kompetencer i at transformere aktuel viden til konkret undervisningspraksis. Dette skal ske både gennem undervisning på læreruddannelsen samt et øget fokus på de studerendes praksistilknytning og forståelse for praksis i grundskolen.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende. Det skal dog bemærkes, at det endnu er tidligt at konkludere på de lærerstuderendes udbytte af NAFA.

Afsnittets hovedpointer

- Læreruddannerne selv oplever et stort udbytte af NAFA, særligt gennem et løft af deres naturfagsdidaktiske kompetencer. De oplever derudover stort udbytte af det tværgående netværk mellem professionshøjskoler.
- De lærerstuderende har svært ved at sætte ord på eget udbytte af NAFA, men de har også begrænset kendskab til NAFA og har svært ved at skelne NAFA-aktiviteter fra anden undervisning. Læreruddannerne oplever imidlertid, at de studerendes udbytte er styrket siden NAFA's start.
- Der er dog allerede nu en tendens til, at de studerende oplever det største udbytte via praksisafprøvningsne af teori og undervisningsmodeller på grundskoler.

Lærerruddannerne oplever øgede kompetencer

I interviews fortæller læreruddannerne, at de oplever et stort udbytte af NAFA og arbejdet i PLF'erne. Læreruddannerne fremhæver især, at de har oplevet et løft i deres naturfagsdidaktiske kompetencer. Konkret fortæller de, at PLF-samarbejdet har skabt mulighed for øget sparring om undervisningspraksis med andre læreruddannere, og at de bliver inspireret af hinandens forskellige didaktiske greb. Flere læreruddannere giver også udtryk for, at daglige faglige samtaler foregår på et højere fagligt niveau end tidligere, og at de har udviklet et nyt fælles sprog for faglig diskussion. Dette gælder dog i mindre grad for de interviewede læreruddannes oplevelse af deres naturfaglige viden og kompetencer. Enkelte læreruddannere udtrykker et behov for et løft af deres naturfagsfaglige kompetencer, som indtil nu ikke har haft et lige så stort fokus i NAFA. Det samme billede tegner sig i læreruddannelsens følgeforskning³.

“

Mit højeste uddannelsesniveau er inden for didaktik og ikke inden for det fagfaglige, så jeg kunne godt have tænkt mig også sådan et ordentligt fagligt boost i faget. Og det synes jeg nærmest er ikke eksisterende.

Læreruddanner

³ På en skala fra 1-5 vurderer læreruddannerne generelt deres kompetenceniveau højere inden for naturfagsdidaktik sammenlignet med naturvidenskab. Sammenlignes læreruddannelsens besvarelser i efteråret 2023 med foråret 2024, er der primært sket en udvikling i læreruddannelsens vurdering af deres naturfagsdidaktiske kompetencer. Dette er særligt inden for viden og anvendelse af evaluering, som var omdrejningspunktet for tema 2 i PLF-arbejdet. Ved læreruddannelsens vurdering af egne naturvidenskabelige kompetencer, er der kun sket mindre eller ingen udvikling fra 2023 til 2024. For en mere dybdegående gennemgang af læreruddannelsens vurdering af eget kompetenceniveau henvises til følgeforskningen.



NAFA er meget givende. Jeg har savnet tid til at fordybe mig i nye ting. Jeg har haft en lang årrække, hvor jeg har haft meget arbejde, hvor der ikke har været tid til at læse ny litteratur. Så jeg sluger det. Det giver noget værdi.

Læreruddanner

Der er dog endnu ikke klare tegn på, at læreruddannernes generelle undervisningspraksis har ændret sig. På nuværende tidspunkt har NAFA først og fremmest gjort læreruddannerne opmærksomme på ny viden og nye tilgange til undervisning, som de prøver af i deres undervisning. Det har omvendt været svært for læreruddannerne at komme med konkrete eksempler på, at deres undervisningspraksis er forandret sammenlignet med tidligere praksis. De lærerstuderende oplever, at deres udbytte af undervisningen fortsat er meget afhængig af den enkelte læreruddanners eksisterende undervisningstilgang og motivation.

Få studerende kender til NAFA og kan sætte ord på udbyttet

Hovedparten af de interviewede lærerstuderende har generelt svært ved at sætte ord på deres eget udbytte af NAFA. Størstedelen mærker ikke, at de er blevet bedre forberedt på at undervise i grundskolen som følge af NAFA. Enkelte studerende fortæller dog, at de har været glade for at deltage i NAFA, og at de har mærket en faglig udvikling undervejs i et NAFA-forløb. De studerende efterspørger generelt flere naturfagsdidaktiske kompetencer eller naturvidenskabelige kompetencer, hvilket dog også kan hænge sammen med, hvor langt på læreruddannelsen og i de enkelte undervisningsforløb de interviewede studerende var, da dataindsamlingen blev gennemført.

At mange studerende ikke oplever et udbytte kan skyldes, at hovedparten af de studerende har svært ved at skelne NAFA-relaterede aktiviteter og undervisning fra øvrige forløb på læreruddannelsen. Samtidig har de studerende ikke nødvendigvis et sammenligningsgrundlag i forhold til, hvordan undervisningspraksis så ud før NAFA. De studerende har derfor et begrænset kendskab til NAFA, som kan gøre det sværere for dem at vurdere det specifikke udbytte af NAFA-aktiviteter.

De studerende, der kender til NAFA, oplever det som enkelte forløb afkoblet fra deres øvrige undervisning i naturfagene. Enkelte studerende oplever NAFA som noget "ekstra", der til tider kan fylde meget sideløbende med øvrig undervisning og projektarbejde på læreruddannelsen. De fremhæver, at dårlig planlægning kan stå i vejen for et ellers motiverende og givende forløb. Det har derfor stor betydning for de studerendes udbytte af NAFA, at forløbet og dets formål rammesættes og præsenteres for de studerende og koordineres med øvrige aktiviteter på læreruddannelsen.



Der er nogle lærere, som falder i et loop og bare underviser på den samme og samme måde. Hvis man deltager i et projekt her, som vores lærer har gjort, så skal man også gøre det tydeligt i sin undervisning. Man skal tage del i det og være engageret.

Lærerstuderende



Vi lærer om de emner, vi skal undervise i, men min oplevelse fra praktikker er ikke, at det er fagligheden, man er udfordret på. Man er udfordret på de pædagogiske værktøjer. Der er et niveau-spring på det, vi bliver undervist i her, og det, vi skal undervise i ude på skolerne.

Lærerstuderende

Enkelte studerende har større kendskab til NAFA. Disse studerende har typisk deltaget i specifikke NAFA-aktiviteter, fx på NAFA-netværk, hvor de har præsenteret de prøvehandlinger, de har arbejdet med i undervisningen og afprøvet på grundskoler. Denne gruppe studerende fremhæver særligt muligheden for at gennemføre praksisafprøvninger som det mest motiverende ved at deltage i NAFA. De fortæller i interviews, at det især er motiverende at afprøve undervisningsmodeller og teori i samarbejde med grundskolerne. De fortæller derudover, at de ikke har gjort det før i andre fag, og at det er meget givende for deres undervisningskompetence, og at det styrker sammenhængen mellem undervisning og praksis. Det tyder derfor på, at der er potentiale for at styrke de studerendes udbytte af NAFA ved i at udbrede kendskabet til NAFA og ved i højere grad at samarbejde med grundskoler om at afprøve undervisningsmetoder, som de studerende har udviklet på læreruddannelsen i regi af NAFA, og at gøre samarbejdet til en integreret del af undervisningen.



Jeg tror, mine studerende har lært mere om naturfaglig dannelse, end hvis jeg ikke havde været med i PLF. På den måde har det smittet af på min undervisning og har givet nogle værktøjer.

Læreruddanner



Det giver mig motivation at deltage i NAFA, at man kommer ud på en skole, at der er en retning og noget ægte, man skal afprøve. Være en del af at udvikle noget til samfundet. Vores undervisere er meget motiverede af at udvikle det her. Det var godt for min biologiundervisning.

Lærerstuderende

Blandt nogle læreruddannerne er der imidlertid allerede nu en oplevelse af, at de studerendes udbytte af undervisningen er styrket. I følgeforskningens spørgeskemaundersøgelse blandt læreruddannerne angiver lidt under halvdelen (46 pct.) af læreruddannerne, at initiativer fra PLF-arbejdet i høj eller meget høj grad har bidraget til øget læringsudbytte hos de lærerstuderende. I interviews udtrykker enkelte læreruddannere, at de oplever, at de studerende har fået et udbytte af at deltage i NAFA, men at NAFA samtidig har fyldt meget. De påpeger, at det derfor er vigtigt at italesætte formålet og værdien ved at deltage i NAFA for de studerende, så de ikke kun oplever, at NAFA tager for meget af deres tid.

4. SKOLEINDSATSEN

NAFA har som sit andet hovedmål, at *der udvikles nye bæredygtige design af kompetenceløft i naturfag i grundskolen, der kan skaleres i form af et nationalt koordineret udbud*. Dette er udgangspunktet for NAFA's skoleindsats.

I dette kapitel præsenteres midtvejsevalueringens resultater inden for skoleindsatsen. Det belyses her, hvor langt NAFA er i forhold til at indfri de opstillede delmål for skoleindsatsen midtvejs i programperioden, og hvilke faktorer der har betydning for indfrielse af målene og skridtene på vejen derhen. Skoleindsatsen er primært evalueret gennem interviews med medlemmer af skoleindsatsens udviklingsgruppe samt interviews med lærere, vejledere, skoleledere og kommunal forvaltningspersonale, der har været involveret i design af og/eller deltaget i de gennemførte kompetenceløft i regi af NAFA. Dertil er der i forbindelse med evalueringen af LU-indsatsen gennemført interviews med læreruddannere, PLF-koordinatorer og uddannelsesledere samt en spørgeskemaundersøgelse blandt læreruddannere. Disse data bidrager med viden om læreruddannernes rolle i og oplevelse af at designe og gennemføre kompetenceløft.

4.1 Kompetenceløft med afsæt i aktuelle behov og nyeste forskningsviden

Som en del af programmet ønsker NAFA at udvikle en praksis for udvikling af kompetenceudviklingsdesign, der dels tager afsæt i skolernes oplevede udfordringer og ønsker og dels baserer sig på den nyeste forskningsviden. Formålet med kompetenceløftene er at opdatere lærernes naturfaglige og naturfagsdidaktiske viden og give dem metoder til at omsætte denne viden i deres undervisning med et særligt fokus på, hvordan de kan arbejde undersøgende med eleverne. Lærerne skal også opleve at blive en del af et lokalt fagligt netværk, hvor de kan arbejde med viden inden for fagområdet.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- De designede kompetenceløft er i høj grad blevet til i et tæt samarbejde og samspil mellem NAFA samt kommunerne og skolerne. Derfor oplever de interviewede lærere, vejledere, ledere og kommunal forvaltningspersonale også, at kompetenceløftene imødekommer deres behov.
- Kommunerne og skolerne har generelt en positiv oplevelse af forløbene og oplever et positivt udbytte. Det gælder særligt de forløb, som er meget praksisnære. Karakteren af udbyttet varierer dog på tværs af de enkelte kompetenceløft.
- Der er eksempler på, at kompetenceløftet har bidraget til at skabe forandringer af naturfagsundervisningen og medført et positivt udbytte for eleverne. Der er dog endnu ikke tegn på, at kompetenceløftene bredt set har bidraget til en mere grundlæggende forandring af undervisningen.

Samskabende tilgang understøtter, at kompetenceløft imødekommer behov

Midtvejsevalueringen viser, at der er et tæt lokalt samarbejde mellem NAFA (repræsenteret ved de lokale EVU-konsulenter og læreruddannere) på den ene side samt skoler og kommuner på den anden side. Det tætte samarbejde etableres allerede fra start i kompetenceudviklingsforløbet, hvor skoler, kommuner og NAFA samarbejder om at identificere udfordringer og behov for derefter at designe kompetenceløft, der bedst imødekommer behovene.



Vi har nedskaleret behovsanalysen, og den har ikke så stor betydning. Vi har fundet kommuner, som har nogle helt klare ønsker, og så har vi trukket nogle lærere eller skoleledere ind og undersøgt, hvordan vi kunne lave det i fællesskab. Så det er præget af, at vi har fundet et hul, hvor det kunne være givende for en kommune at være med i et projekt.

Udviklingsgruppe for skoleindsatsen

Det gælder fx i de tilfælde, hvor der kun deltager enkelte naturfagslærere i forløbet, og hvor det derfor ikke er meningsfuldt at gennemføre en spørgeskemaundersøgelse, og i de tilfælde, hvor der allerede i den første dialog med skolen og/eller kommunen har været en klar ide og forventning om, hvad kompetenceløftet skulle sætte fokus på.

Uafhængigt af tilgangen til behovsafdækningen er der bred enighed blandt skolerne og kommunerne om, at NAFA er lydhøre over for deres behov og fleksible i forhold til at designe et forløb, der skaber gode forudsætninger for, at deres ønsker og behov indfries med kompetenceløftet. Dette kommer også til udtryk blandt de læreruddannere, som har været involveret i udvikling og gennemførelse af kompetenceløft. Af de læreruddannere, der har været involveret i kompetenceløft, angiver mere end otte ud af 10 (86 pct.), at kompetenceudviklingsforløbet i høj eller meget høj grad stemmer overens med skolerne og kommunernes behov. Enkelte skoler efterspørger dog samtidig, at EVU-konsulenterne i endnu højere grad bidrager med deres idéer og forslag, da de ikke selv oplever at have tilstrækkelig indsigt til at vurdere, hvad de som skole mere konkret har brug for, for at kunne adressere deres behov og løfte lærernes naturfagsdidaktiske kompetencer.



Det ville være bedre, at alle havde været med fra start. Det var svært, at mine kollegaer drypvist kom med. Det kunne man godt have ændret.

Naturfagsvejleder

Udgangspunktet for kompetenceløfterne er en fælles designmodel, som indebærer, at der gennemføres en indledende behovsanalyse, og at der på baggrund af denne gennemføres en udviklingsworkshop med repræsentanter fra skoler og/eller kommune. Interviews med både udviklingsgruppen for skoleindsatsen samt lærere, vejledere, ledere og forvaltningsrepræsentanter vidner dog om, at der har været forskellige tilgange til behovsafdækningen. I nogle forløb har behovsanalysen centreret sig omkring en spørgeskemaundersøgelse blandt naturfagslærerne, mens behovsanalysen i andre forløb har været mere dialogbaseret og gennemført på møder og workshops med de medarbejdere på skolen eller i kommunen, der er ansvarlige for kompetenceløftet. Udviklingsgruppen for skolesporet peger på, at det i nogle tilfælde har været nødvendigt at nedskalere behovsanalysen.



Lige siden dag ét var det simpelthen så fedt, at man fik at vide: 'Forløbet er jo også til for jer, så I byder ind med det, der er behov for.' Vi var inde med en lang liste over, hvad vi så som vejledere, og de havde også spurgt nogle kollegaer og ledere. Der var hele tiden fokus på, at det var de reelle problemstillinger, der skulle adresseres, og ikke bare en eller anden pakke.

Naturfagsvejleder

Generelt fremhæver både skoleindsatsens udviklingsgruppe og de interviewede lærere, vejledere, ledere og forvaltningspersonale, at den samskabende tilgang i afdækning- og udviklingsfasen er en stor styrke ved NAFA's kompetenceløft og i høj grad er med til at gøre det attraktivt for skoler og kommuner at deltage. Det er dog vigtigt fra start at overveje, hvem der skal deltage i hhv. afdækning- og udviklingsfasen samt selve kompetenceløftet. Skolerne og kommunernes erfaringer peger på, at det kan være en fordel at inddrage lærernes perspektiver allerede i afdækningsfasen for sikre en tæt kobling til praksis og ejerskab fra start. Samtidig har flere skoler og kommuner erfaret, at det fungerer godt, hvis en større gruppe af naturfagslærere kan deltage i kompetenceløftet. En mindre gruppe af deltagende naturfagslærere gør kompetenceløftet mere sårbart i forhold til at sikre tilstrækkelige deltagere på de enkelte kursusgange, og i forhold til at viden ikke går tabt ved personaleudskiftninger.

Samskabelse bidrager til variation i form og indhold

Den samskabende tilgang betyder, at de gennemførte kompetenceløft varierer i indhold og form. Blandt de kommuner og skoler, som har deltaget i interviews, fokuserer størstedelen af kompetenceløftene på at styrke naturfagslærere og -vejlederes naturfagsdidaktiske kompetencer (fx inden for de fire naturfagskompetencer), hvilket i høj grad stemmer overens med det behov, kommunerne og skoler oplever at have. Baseret på kommunernes og skolernes oplevelser, fokuserer færre forløb på at klæde naturfagslærere på til at omsætte ny naturvidenskabelig viden, som også er en del af formålet med skoleindsatsen. Når det sker, er der dog tegn på, at opleves positivt. For så vidt angår formen, er en del forløb tilrettelagt som en form for aktionslæringsforløb for skolens naturfagslærere med en kombination af faglige oplæg, aktioner eller prøvehandlinger i praksis, sparring og feedback samt eventuel observation af praksis. Andre forløb er tilrettelagt som 'fyrtårnsmodeller', hvor skolens naturfagsvejledere klædes på til at kompetenceudvikle og understøtte deres naturfagskollegaer lokalt.



De metoder, vi bruger lige nu, er nogle vi kendte i forvejen og er afprøvet tidligere. Der er ikke noget nyt i det. I princippet ligger de allerede som CFU-kurser eller videreuddannelse på det enkelte UC [...] Der er ikke noget revolutionerende nyt i det.

Medlem af udviklingsgruppe for skoleindsatsen

Midtvejsevalueringen finder tegn på, at design af kompetenceløftene først og fremmest tager afsæt i skolernes behov og udfordringer, og at de i mindre grad baseres på den nyeste forskningsviden. Den designmodel, der ligger til grund for udviklingen af kompetenceløft, er oprindeligt baseret på forskningsviden om virkningsfuld efter- og videreuddannelse, men som det vil blive udfoldet i afsnit 4.3. sker der ikke en løbende og systematisk formidling af viden fra CESE og PLF'erne til skoleindsatsen, som kan styrke forskningsbaseringen af kompetenceløftene. Det betyder, at det er op til de enkelte EVU-konsulenter og læreruddannere selv at inddrage relevant forskningsviden i tilrettelæggelse og gennemførelse af kompetenceløftet. I forlængelse heraf peger udviklingsgruppen for skoleindsatsen på, at der i begrænset omfang udvikles nye typer af kompetenceløftdesigns, og at kompetenceudviklingen ligner den form for kompetenceudvikling, de også tidligere har gennemført.

Praksisnære kompetenceløft giver positivt udbytte, men det er svært at vurdere betydningen for naturfagsundervisningen bredt set

De fleste af de interviewede lærere, vejledere, ledere og forvaltningspersonale er generelt tilfredse med kompetenceløftet, og flere af dem oplever, at forløbene giver de deltagende lærere og vejledere et udbytte. De skoler og kommuner, der oplever det største udbytte af kompetenceløftet, fremhæver især forløbenes praksisnære fokus som afgørende. Det praksisnære element viser sig fx gennem relevant fagligt indhold eller undervisernes evne til at give konkret sparring og relatere det faglige indhold til lærernes hverdag og praksis. Skolerne og kommunerne forventer, at forløbenes tætte kobling til den lokale praksis også gør det lettere for lærerne at integrere den nye viden i deres undervisning, hvilket øger sandsynligheden for forankring. Det er dog for tidligt at vurdere, hvorvidt det faktisk er tilfældet.

Konkret fortæller mange af interviewpersonerne, at kompetenceløftet har bidraget til at styrke samarbejdet mellem naturfagslærere på skolen eller i kommunen samt give dem et fælles sprog om fx deres undervisningspraksis. Det skyldes bl.a., at forløbene giver naturfagslærerne på skolen eller på tværs af



Det, vi har arbejdet med, har været mere praksisnært end noget andet, jeg har oplevet. Jeg synes, vi har kunnet bruge det, vi lærte på kurserne, og omsætte det til undervisning.

Naturfagslærer



Det er en god ting, at man får et fælles netværk af naturfagslærere. Det gør, at man ved, hvem der er gode til nogle ting, og hvem man kan skrive og spørge til råds. Det tror jeg bestemt også, man skal tage med i udbyttet.

Naturfagslærer

kommunens skoler tid til i fællesskab at reflektere over deres undervisningspraksis samt sparre og vidensdele med hinanden.

Mange lærere oplever også, at forløbene giver dem opdateret naturfagsdidaktisk viden og kompetencer til særligt at prøve kræfter med den undersøgende metode i deres undervisning. Det er også de lærere, der typisk fortæller, at kompetenceudviklingsforløbene giver eleverne et udbytte, fordi eleverne reagerer positivt på at arbejde undersøgende i naturfagsundervisningen. Det er få lærere og vejledere, som fremhæver, at forløbene giver dem opdateret naturfaglig viden og/eller klæder dem på til at inddrage ny naturfaglig viden i undervisningen, hvilket kan hænge sammen med, at forløbene primært er fokuseret på naturfagsdidaktik.



Jeg tror ikke, jeg har fået noget ny viden, der dumpede ned fra loftet, hvor jeg sad og tænkte: Den viden kendte jeg ikke. Men det at erfare den fælles med de andre kollegaer og blive enige om, at vi har forstået det på samme måde. Det er meget, meget givende.

Naturfagslærer

For en lille gruppe af interviewpersonerne er udbyttet af kompetenceudviklingsforløbet mindre tydeligt, idet kompetenceløftet primært har genopfrisket eller påmindet dem om viden og metoder, de allerede var bekendt med og i et vist omfang baserede deres undervisning på. De oplever derfor ikke, at kompetenceløftet for alvor har forandret deres naturfagsundervisning. Kompetenceløftet har højest skubbet lidt til deres hverdagsrutiner og/eller givet lærergruppen et fælles sprog at tale ud fra, som beskrevet ovenfor.



Underviseren forsøgte at hive det lidt længere ned, men det lykkedes ikke helt. Så det faglige løft røg hen over hovedet på os ift. vores målgruppe af børn [indskolingen].

Naturfagslærer

Når udbyttet af kompetenceløftforløbene er mindre, begrundes naturfagslærerne det bl.a. med, at forløbet eller enkelte kursusgange er meget langt væk fra deres praksis, fx fordi det faglige indhold er for abstrakt, eller fordi underviseren ikke lykkes med at relatere indholdet til deres hverdag. Det betyder, at de oplever et lille udbytte af forløbet og har svært ved at omsætte det til deres egen undervisning. Perspektivet er særligt tydeligt i de forløb, hvor der deltager lærere fra forskellige årgange eller skoler. Det vidner om, at en blandet målgruppe stiller store krav til underviseren og tilrettelæggelsen af forløbet i forhold til at gøre forløbet meningsfuldt og relevant for alle.

4.2 Afprøvning og justering af kompetenceløftenes design

NAFA har en ambition om, at der genereres viden om afprøvningsdesign af de forskellige design af kompetenceløft, der sammen med viden fra LU- og forskningsindsatsen danner grundlag for løbende justering af designs. Derudover skal den genererede viden om kompetenceløft systematisk videreføres til CESE og PLF'erne.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Evaluering og justering af kompetenceløft sker primært i en lokal kontekst, hvor skolerne og kommunerne oplever stor åbenhed i forhold til løbende at tilpasse forløbene til deres behov.
- En bredere evaluering og justering, der baserer sig på viden og erfaringer på tværs af forløbene, finder imidlertid ikke sted. Det kan bl.a. skyldes, at afprøvningsgrupperne i højere grad tilgodeser skolerne og kommunernes lokale behov end en systematisk afprøvning af varianter af kompetenceløft.
- Der er igangsat forskningsaktiviteter på tværs af kompetenceløft og inden for udvalgte kompetenceløft, men viden herfra tyder endnu ikke på at være født systematisk ind i skoleindsatsen.
- Deling af viden fra afprøvningen af kompetenceløft til PLF'erne og CESE sker kun i begrænset omfang og ikke systematisk.

Kompetenceløft evalueres og justeres lokalt, men ikke tværgående

Flere af de interviewede lærere, vejledere, ledere og forvaltningspersonale oplever, at det er nødvendigt at tilpasse kompetenceløftene undervejs, så kompetenceudviklingens indhold og form i endnu højere grad stemmer overens med lokale behov og ønsker. Justeringen sker i samarbejde med den pågældende læreruddanner eller EVU-konsulent, der typisk er meget åben over for at foretage ændringer. Der er både eksempler på, at justeringen sker på baggrund af viden indsamlet gennem en systematisk evaluering (fx spørgeskemaundersøgelse) blandt de deltagende lærere, og at det foregår mere dialogbaseret, enten med deltagerne eller dem, der er ansvarlige for forløbet på skolen (fx naturfagsvejlederen eller ledelsen).



Vi har løbende justeret i det, når vi kunne se, at de her tanker ikke holder.

Skoleleder

Der er endnu ikke gennemført en tværgående evaluering af de afprøvede kompetenceløft, der samler op på erfaringerne på tværs og skaber grundlag for en systematisk og vidensbaseret videreudvikling og justering af forløbene. En tværgående evaluering er vanskeliggjort af, at der primært har været fokus på at designe og afprøve kompetenceløft, der er tilpasset meget lokale behov, fremfor afprøvning af kompetenceløft, der systematisk varierer på udvalgte parametre (fx indhold, form eller målgruppe). Den manglende systematik i afprøvningen gør det svært at sammenligne forløbene og udlede tværgående viden om, hvad der virker bedst, i hvilke kontekster og for hvilke målgrupper. Der er igangsat følgeforskning både på tværs af kompetenceløft og knyttet til enkelte forløb, men der synes endnu ikke at være et tilstrækkeligt datagrundlag til at udlede indsigter, der kan informere forløbene, bl.a. på grund af udfordringer med at indsamle data blandt lærere på de deltagende skoler.

Der er begrænset vidensdeling mellem skoleindsatsen og de øvrige indsatser

Samlet set tegner midtvejsevalueringen et billede af, at der er begrænset vidensdeling mellem skoleindsatsen og de to andre indsatser. Skoleindsatsen opleves af både udviklingsgruppen og andre involverede aktører at være relativt afkoblet fra de andre dele af NAFA. Det betyder, at viden fra PLF'erne og CESE's forskningsprojekter i begrænset omfang danner udgangspunkt for design af kompetenceløftene. En overordnet forklaring på dette er ifølge informanterne, at der er en overordnet modsætning mellem på den ene side at skulle være åbne over for skolernes lokale udfordringer

og behov, og på den anden side at arbejde inden for bestemte temaer. Derfor er der også blødt op for temastyringen i løbet af programperioden, så skoleindsatsen ikke er bundet til at arbejde med temaerne i en bestemt rækkefølge. Derudover peger flere aktører på, at det kan være en udfordring, at der ikke er tidsmæssig sammenhæng i de tre indsatsers arbejde med de overordnede temaer. Det betyder, at der ikke nødvendigvis foreligger opsamlede erfaringer og viden knyttet til temaet forud for, at kompetenceløftene skal designes sammen med kommuner og skoler. Endelig er temaerne, som nævnt i kapitel 3, så relativt brede, at man kan arbejde med temaerne på mange forskellige måder og med flere forskellige vinkler, hvorfor der ikke nødvendigvis er det samme fokus inden for temaerne på tværs af de tre indsatser. Selvom der er et personoverlap i den forstand, at det er læreruddannere, der står for gennemførelse af kompetenceløftene, kan det derfor være svært at trække på viden og erfaringer fra PLF-arbejdet i tilrettelæggelse og gennemførelse af kompetenceløftet. I forlængelse heraf peger udviklingsgruppen på vigtigheden af, at læreruddannerne inddrages så tidligt i processen som muligt, da det øger muligheden for at skabe et vidensflow mellem de to indsatser. Andre forklaringer på den begrænsede sammenhæng knytter sig til vidensdelingen mellem indsatserne og organiseringen af EVU på nogle professionshøjskoler. En uddybning af, hvad der fremmer og hindrer vidensflow, findes i kapitel 6.



Det har hele tiden været en af kæphestene, at der skal være en sammenhæng mellem de tre indsatser, men der har været benspænd, der har gjort det svært. Fx at tingene skulle flyde videre mellem indsatserne, men da vi blev trukket ud af temastyring var den del også væk.

Medlem af udviklingsgruppe for skoleindsatsen

4.3 Skalering af afprøvede kompetenceløft til et nationalt udbud

NAFA ønsker, at de udviklede design af kompetenceløft kan skaleres og afprøves i forskellige varianter for at skabe viden om, hvordan forskellige designs virker i forskellige kontekster. Derudover skal der skabes partnerskaber med skoler og kommuner samt tætte samarbejder med aktører i og uden for professionshøjskolerne. Dette skal understøtte ambitionen om at gøre kompetenceløftene til en del af professionshøjskolernes udbud af et nationalt, koordineret og kontinuerligt kompetenceløft af naturfagslærere.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Der er potentiale for at styrke samarbejdet om kompetenceløft både mellem og inden for professionshøjskolerne. Udviklingsgruppen giver dog udtryk for, at organiseringen på professionshøjskolerne kan spænde ben for samarbejdet.
- Den samskabende tilgang til design af kompetenceløft, hvor EVU-konsulenterne afdækker og udvikler kompetenceløft i samarbejde med den enkelte skole eller kommune, skaber et godt fundament for at etablere stærke partnerskaber.
- Det er svært på nuværende tidspunkt at finde tegn på, at der i skoleindsatsen etableres de nødvendige forudsætninger for, at særligt virkningsfulde kompetenceløft kan skaleres i fremtiden og integreres i et nationalt koordineret udbud.

Manglende samarbejde mellem og inden for professionshøjskoler spænder ben for national koordinering og udvikling

Et tæt samarbejde mellem og inden for professionshøjskolerne er en forudsætning for at lykkes med at integrere de udviklede design af kompetenceløft i professionshøjskolernes eksisterende udbud af kompetenceløft og skabe et nationalt koordineret og kontinuerligt udbud. Baseret på interviews med skoleindsatsens udviklingsgruppe er der potentiale for at styrke gruppens fokus på tværgående vidensdeling for at skabe en større forståelse af, hvad der virker godt på tværs af de enkelte kompetenceforløb og hvorfor. Det kræver vidensdeling om de enkelte kompetenceløft og forskellige varianter heraf. Ligeledes vil en mere systematisk afprøvning af forskellige designs forudsætte større grad af fælles udvikling og koordinering på tværs. Gruppen giver dog udtryk for, at denne form for vidensdeling og koordinering kan være svær. For det første fordi professionshøjskolerne har forskellige organiseringer, for det andet fordi gruppen mangler kendskab til og overblik over, hvad der foregår på de andre professionshøjskoler, og for det tredje fordi de lokalt tilpassede kompetenceløft i nogle tilfælde bliver for forskellige fra hinanden og dermed svære at vidensdele om.



Vi har lidt problematikken, at vi er ret søjleopdelt og store, så det er nogle gange ikke så nemt at få samarbejder til at fungere.

Medlem af udviklingsgruppe
for skoleindsatsen



Hver UC er også opbygget forskelligt, hvilket også gør det vanskeligt. Måden, man samarbejder på, på det ene UC, kan man ikke engang projicere over på det andet UC, så derfor er det svært at lave sparring.

Medlem af udviklingsgruppe
for skoleindsatsen

Organiseringen på nogle professionshøjskoler kan ifølge udviklingsgruppen også spænde ben for det interne samarbejde om koordinering og udvikling af kompetenceløft. I den forbindelse nævnes organisatoriske opdelinger mellem forsknings-, LU- og skoleindsatsen, der besværliggør samarbejde og vidensdeling. Det tyder på, at organiseringen af NAFA kan udfordres af barrierer, der opstår som konsekvens af professionshøjskolernes forskellige måder at organisere sig på. Dette uddybes i kapitel 6 om vidensflow.

Godt fundament for etablering af partnerskaber

NAFA ønsker at skabe partnerskaber med de deltagende skoler og kommuner, hvor de har medindflydelse på deres kompetenceløft. Som beskrevet i afsnit 4.1, oplever skolerne og kommunerne allerede, at behovsafdækning samt udvikling og design af kompetenceløft i høj grad sker i et tæt samarbejde med dem, bl.a. fordi NAFA er åbne over for at give dem indflydelse på, hvordan kompetenceløftet bedst designes og justeres undervejs. Midtvejsevalueringen viser dog ikke tegn på, at der er etableret egentlig partnerskaber mellem skoler, kommuner og NAFA endnu. Skolerne og kommunernes positive oplevelse af den samskabende tilgang til design af kompetenceløft indikerer dog, at der på nuværende tidspunkt er et godt fundament for etablering af partnerskaber i løbet af programperioden.

Endnu ikke tegn på, at der skabes forudsætninger for skalering

En forudsætning for, at NAFA lykkes med at skabe skalerbare kompetenceløft, der integreres i et nationalt koordineret og kontinuerligt udbud af kompetenceløft, er, at flere af de ovenfor beskrevne delmål i skoleindsatsen indfries. Kompetenceløftene skal for det første være efterspurgt og imødekomme skolerne og kommunernes behov. Dernæst skal der ske en systematisk afprøvning af forskellige varianter af kompetenceløft, der muliggør indsamling af tværgående viden om, hvad der virker og hvorfor. Sideløbende skal der være et tæt samarbejde mellem og inden for professionshøjskolerne for at sikre et nationalt koordineret udbud.

På nuværende tidspunkt er der udviklet en designmodel, hvor kompetenceudviklingens form og indhold samskabes med de kommuner og skoler, som skal deltage i forløbet. Midtvejsevalueringen viser, at tilgangen bidrager positivt til, at kompetenceløftene imødekommer lokale udfordringer og

behov. Denne proces for design af kompetenceløft, kan udbredes til andre forløb, men på nuværende tidspunkt er der ikke forudsætninger for at evaluere og vurdere, om kompetenceløftenes form og indhold, er skalerbare. Det skyldes, at den åbne samskabende tilgang og fraværet af systematisk afprøvning af forskellige designs foreløbigt har begrænset muligheden for at sammenligne forløbene og dermed producere tværgående viden om virkningsfulde kompetenceløftdesigns, herunder hvordan forskellige designs virker i forskellige kontekster.

Derudover peger midtvejsevalueringen på, at der er behov for at styrke samarbejdet mellem og inden for professionshøjskolerne for at kunne skabe et nationalt koordineret udbud af kompetenceløft til naturfagslærere og -vejledere. Som følge af intern evaluering, der har påpeget samme udfordringer, er der allerede nedsat en arbejdsgruppe under styregruppen, som skal se nærmere på, hvordan der kan skabes bedre forudsætninger for udviklingen af et nationalt koordineret udbud.

5. FORSKNINGSINDSATSEN

NAFA har som sit tredje hovedmål, at *der produceres nødvendig viden om naturfagsdidaktik, der i samspil med relevant naturvidenskabelig viden omsættes til forbedret undervisningspraksis på læreruddannelsen og i grundskolen*. Dette er udgangspunktet for NAFA's forskningsindsats, som er forankret hos CESE.

I dette kapitel præsenteres midtvejsevalueringens resultater inden for forskningsindsatsen. Det belyses her, hvor langt NAFA er i forhold til at indfri de opstillede delmål for forskningsindsatsen midtvejs i programperioden, og hvilke faktorer der har betydning for indfrielse af målene og skridtene på vejen. Forskningsindsatsen er evalueret gennem 10 interviews med medlemmer af udviklingsgruppen for CESE og med øvrige forskere, som har deltaget i et eller flere forskningsprojekter med tilknytning til CESE. Derudover er der inddraget perspektiver fra læreruddannere og EVU-konsulenter til belysning af samspillet mellem forskningsindsatsen og de to øvrige indsatses. I tolkningen af resultaterne skal der tages forbehold for, at gruppen af tilknyttede forskere er en forskelligartet gruppe med forskellige perspektiver, og at de forskere, der indgår i evalueringen, ikke nødvendigvis er repræsentative for hele gruppen. Der kan derfor være yderligere perspektiver, som ikke er indfanget af den eksterne evaluering. Pointerne er dog blevet valideret på en workshop med programledelsen.

5.1 Kapacitet og samarbejde inden for forskning i naturfagsdidaktik

Som en del af programmet ønsker NAFA at øge kapaciteten inden for forskning i naturfagsdidaktik. Det indebærer, at der er flere, som forsker i naturfagsdidaktik, herunder flere, som opnår forskningskompetencer, og at de deltagende forskere oplever styrket viden inden for naturfagsdidaktik og naturvidenskab. Derudover er det ambitionen med NAFA, at der etableres et styrket samarbejde på tværs af de deltagende institutioners vidensmiljøer, herunder også mellem professionshøjskoler og universiteter, og at det internationale samarbejde styrkes. Den eksterne evaluering har ikke haft fokus på volumen (fx hvor mange der forsker i naturfagsdidaktik og opnår forskningskompetencer). Der henvises derfor også til NAFA's egne undersøgelser af forskningskapaciteten for yderligere indblik i denne del.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Deltagerne i CESE's forskningsaktiviteter oplever at få styrket deres viden om naturfagsdidaktik gennem deltagelse i egne forskningsprojekter. De læreruddannere, som deltager i forskningsprojekter, efterlyser samtidig et større indblik i den naturvidenskabelige viden og et fokus på, hvordan de kan omsætte aktuel naturvidenskabelig viden til uddannelse af lærerstuderende og undervisning af elever i grundskolen.
- NAFA har bidraget til at skabe et formaliseret samarbejde og styrkede relationer mellem forskere i naturfagsdidaktik, som ikke tidligere har haft meget at gøre med hinanden. Det gælder også mellem forskere ved professionshøjskoler og universiteter. Der er potentiale for at styrke samarbejdet yderligere gennem tydeliggørelse af det fælles formål og definition af de forskellige roller i samarbejdet.

Deltagerne i CESE's forskningsaktiviteter får øget viden om naturfagsdidaktik

Midtvejsevalueringen tegner et overordnet billede af, at både medlemmer af CESE's udviklingsgruppe og øvrige deltagere i CESE's forskningsaktiviteter oplever et vidensudbytte af deres deltagelse i CESE's forskningsaktiviteter. Medlemmer af CESE lægger vægt på, at de har fået et større overblik over, hvad der rører sig inden for naturfagsdidaktisk forskning. Såvel medlemmer af CESE som øvrigt tilknyttede forskere giver derudover udtryk for, at de har fået styrket deres viden om naturfagsdidaktik gennem deltagelse i forskningsprojekter og dialog med de andre forskere, der er tilknyttet forskningsprojekterne. De oplever at kunne anvende denne viden i egen undervisningspraksis eller andre forsknings- og udviklingsaktiviteter.

De læreruddannere, som er tilknyttet forskningsprojekter, efterlyser samtidig et større indblik i den naturvidenskabelige viden og et fokus på, hvordan de kan omsætte aktuel naturvidenskabelig viden til uddannelse af lærerstuderende og undervisning af elever i grundskolen. De begrundet det bl.a. med, at naturvidenskaben motiverer og begejstrer, og at det ofte er den fælles interesse for naturvidenskaben, som knytter undervisere i naturfag sammen. Samtidig har de som ansatte ved professionshøjskolerne netop ikke tæt kontakt til et naturvidenskabeligt forsknings- og undervisningsmiljø, og oplever derfor, at de kunne have stor gavn af at komme i berøring med forskere inden for naturvidenskab. Som et eksempel på et udbytterigt forskningssamarbejde nævnes et projekt, hvor universitetsforskere og læreruddannere arbejder sammen om at omsætte naturvidenskabelig viden til kompetenceudvikling af naturfagslærere i grundskolen med henblik på, at eleverne kan arbejde med den naturvidenskabelige viden.



Jeg tror, at den sparring, der er mellem de forskellige CESE-projekter, foregår mellem lederne på projekterne. Derfor får man ikke indsigt i den sparring og kendskab til de andre CESE-projekter, hvis ens projektleder ikke deler sine indsigter. Jeg savner at få et bedre indblik i, hvad der sker uden for mit eget forskningsprojekt.

Deltager i forskningsprojekt



Jeg kunne faktisk godt savne, at der var nogen med, der havde fagfaglig forskning. Læreruddannelsen har ikke nær så tæt kontakt til den fagfaglige forskning, som man for eksempel har på gymnasierne, og det, synes jeg virkelig, er en skam [...] Det er et spørgsmål, om man synes, at elever i folkeskolen kan bruge den viden. Vi synes faktisk godt, at man kan prøve at se på, hvad er der af ny viden, og er der noget af den nye viden, som lader sig gøre at overføre til folkeskolen?

Deltager i forskningsprojekt

Midtvejsevalueringen indikerer også, at de forskere og læreruddannere, som deltager i forskningsprojekter, på nuværende tidspunkt primært oplever at få øget deres viden om naturfagsdidaktik gennem egne forskningsprojekter og -samarbejder. De oplever i begrænset omfang at have indblik i andre forskningsprojekter og savner større videns- og erfaringsudveksling på tværs af forskningsprojekter.

Foruden at bidrage til øget viden blandt de deltagende forskere, er det oplevelsen blandt medlemmerne af CESE's udviklingsgruppe, at CESE også bidrager til kapacitetsopbygning inden for forskningen i naturfagsdidaktik gennem uddannelse af flere forskere gennem NAFA's Ph.d.-program og gennem tilknytning af flere ansatte ved læreruddannelsen i forskningsprojekter.

NAFA har bidraget til at skabe et formaliseret samarbejde og styrkede relationer

De forskere, som har deltaget i midtvejsevalueringen, giver entydigt udtryk for, at etableringen af CESE har bidraget til at skabe et styrket samarbejde og styrkede relationer mellem forskere i naturfagsdidaktik, som ikke tidligere har haft meget at gøre med hinanden. Selvom der også tidligere har været en stor villighed til at samarbejde (hvilket bl.a. er kommet til udtryk ifm. DASERA-konferencer og STEM-kandidatuddannelsen), er det ifølge de medvirkende forskere nyt, at der er skabt en formel samarbejdsflade, hvor forskere mødes og samarbejder på tværs af institutioner. Det gælder særligt for medlemmer af CESE's udviklingsgruppe. De peger på, at kravet om at sammensætte forskningsprojekter med deltagere fra forskellige institutioner og kombinationen af de teoretiske diskussioner og det praktiske samarbejde i projekterne medvirker til et styrket samarbejde på tværs af institutioner. Både medlemmer af CESE's udviklingsgruppe og øvrige tilknyttede forskere fremhæver desuden, at det er af stor betydning for samarbejdet og netværket, at forskerne mødes fysisk, får sat navne og ansigter på hinanden og lærer hinanden at kende personligt.

Generelt oplever medlemmerne af CESE's udviklingsgruppe, at der er et fælles ønske om at ville lykkes med samarbejdet og en villighed til at indgå i konstruktive dialoger om mulige forskningsprojekter. Samtidig er der forskere, som giver udtryk for, at gruppens store diversitet og interesseforskelle har betydning for samarbejdet og drøftelserne i CESE's udviklingsgruppe. De peger på, at forskerne er optaget af meget forskellige dagsordener, og mens nogle er særligt interesserede i

“
Det er vigtigt, at man er enige om, hvad er vores formål. Skal vi lave forskningsartikler eller skal vi udvikle undervisningen? Så går de fleste samarbejder generelt noget nemmere.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

teoretiske eller metodiske forhold og diskussioner og bidrag til den internationale forskning, er andre mere interesserede i konkrete forsknings- og udviklingsprojekter i grundskolen. Det kan have som implikation, at der bringes mange forskellige positioner i spil, at drøftelserne stikker i forskellige retninger, at der opstår uenighed om prioriteringer, eller at man som deltager kan blive forvirret over retningen for udviklingsgruppens arbejde. I forlængelse heraf efterlyses det, at der i gruppen er et tydeligere fokus på det fælles formål med CESE, som er defineret af strategien for NAFA.

Foruden et styrket samarbejde mellem forskere fra forskellige professionshøjskoler har CESE bidraget til at skabe større samarbejdsflader mellem forskere fra professionshøjskolerne og udvalgte forskere fra universiteterne. Flertallet af de deltagende forskere oplever også, at CESE er medvirkende til at skabe et mere ligeværdigt samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter. De peger på, at der er et fælles ønske om, at NAFA-samarbejdet ikke skal ende i 'institutionspolitik', og at kravet om deltagelse af både universiteter og professionshøjskoler i forskningsprojekter virker positivt og sender et signal om, at begge parter er afgørende for et godt samarbejde og for at gennemføre forskningsprojekter, som kan gøre en forskel i grundskolernes praksis. De nævner også,

“
Det er min oplevelse, at vi har en fælles dagsorden om, at vi kan noget andet med NAFA, end vi kunne før.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

Man lærer at respektere hinanden, når man møder hinanden, og når folk får navne og personligheder, så går det hele nemmere. Og det er jo virkelig noget af det, der sker her.

Deltager i forskningsprojekt

Vi er mennesker, der taler sammen nu, som ikke talte sammen før, hvis vi snakker kapacitetsopbygning på læreruddannelserne i forskningsmiljøerne. Der vil helt sikkert være afsmittende effekter ift. kollegaer, som ikke er involveret, og undervisningen og litteraturvalg på læreruddannelsen.

Deltager i forskningsprojekt

“
Vi har gjort det [samarbejdet med universiteter] tidligere i forskellige sammenhænge, men slet ikke i den skala, vi gør her. Det bidrager NAFA meget til.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

at Ph.d.-programmet har potentiale til at bidrage til et mere ligeværdigt samarbejde, fordi Ph.d.-stillingerne netop bliver til i et samarbejde mellem professionshøjskoler og universiteter og kan medvirke til forskeruddannelse af ansatte ved professionshøjskolerne med særligt fokus på anvendt naturfagsdidaktik.

På trods af dette peger flere på, at der fortsat kan opstå interessekonflikter i forbindelse med fordeling af midler og bemanning af forskningsprojekter. Blandt nogle ansatte ved professionshøjskolerne hersker der også fortællinger og opfattelser om, at der fortsat eksisterer et 'storebror-lillebror-forhold' mellem universiteter og professionshøjskoler, som bl.a. har rod i forskellige økonomiske betingelser og forskningstraditioner, og at det kan skabe gnidninger i samarbejdet. I den forbindelse peger flere på, at samarbejdet fortsat kan blive mere ligeværdigt gennem tydeligere definition af de forskellige roller i samarbejdet og de forskellige styrker, som professionshøjskolerne og universiteterne kan bringe ind i samarbejdet og de konkrete forskningsprojekter. Her indikerer interviewene, at professionshøjskolerne særligt kan bidrage med et indblik i grundskolernes praksis og erfaring med anvendt naturfagsdidaktisk forskning, mens universiteterne har deres styrke i forhold til det teoretiske grundlag og forskningstilgange og -metoder. En forsker påpeger dog også, at dette ikke nødvendigvis skal definere arbejdsdelingen, så universiteterne alene står for teori og forskning, mens professionshøjskolerne alene står for interventioner i praksis. For størst muligt udbytte af forsknings samarbejdet er det vigtigt, at der er et reelt samarbejde om begge dele af forskningsprojektet. Dertil fremhæves også væsentligheden af, at samarbejdet mellem universiteter og professionshøjskoler etableres og faciliteres af forskningsledelsen, så det ikke er op til de enkelte forskere fra professionshøjskolerne – med begrænset netværk i universitetsverden – at sikre samarbejdet i praksis.



Jeg tror, man skal passe på med, at universiteter primært sidder med forskning og teori, og at professionshøjskolerne laver interventioner på skolerne. Det oplever jeg som fordelingen lige nu. Man kan godt blive bedre til at komme ind på hinandens felter og gøre det mere ligeværdigt.

Deltager i forskningsprojekt

Endelig indikerer resultaterne af midtvejsevalueringen, at fokuset på det internationale samarbejde på nuværende tidspunkt fylder mindre i CESE. Repræsentanter fra CESE har deltaget i internationale konferencer (European Science Education Research Association og Nordic Conference on Science Education Research), og formelt er der også tilknyttet en nordisk referencegruppe til CESE. Ifølge medlemmer af udviklingsgruppen har det internationale fokus og samarbejde imidlertid ikke fyldt nævneværdigt i udviklingsgruppens drøftelser indtil nu. Det internationale samarbejde, der finder sted i regi af de enkelte projekter, er primært drevet af enkeltpersoner (typisk fra universiteterne) og disses etablerede netværk. Medlemmer af udviklingsgruppen peger også på, at målet om styrket internationalt samarbejde kræver facilitering, særligt for ansatte ved professionshøjskolerne. Grundet den kortere forskningstradition har de ikke nødvendigvis et internationalt netværk og erfaring med internationalt samarbejde. Det tager tid at opbygge.

5.2 Produktion af naturfagsdidaktisk viden i samspil med praksis

En del af formålet med CESE er, at der i samspil med praksis produceres anvendelsesorienteret naturfagsdidaktisk viden, der knytter an til identificerede udfordringer og problemfelter i NAFA. Det indebærer, at CESE har et velfungerende samarbejde med skoleindsatsen og LU-indsatsen og herigennem får et styrket indblik i praksis i grundskolen, og at CESE aktivt inddrager viden og erfaringer fra de to øvrige indsats i deres forskningsaktiviteter. Den eksterne evaluering har belyst samspillet med de to øvrige programindsatser, mens NAFA selv belyser volumen i forskningsviden om anvendelsesorienteret naturfagsdidaktik, herunder antallet af forskningsartikler.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- På de enkelte professionshøjskoler er der et velfungerende samspil mellem medlemmer af CESE's udviklingsgruppe og deltagere i de lokale PLF'er, som bidrager til at give CESE indblik i praksis i læreruddannelsen. PLF'ernes arbejde med prøvehandling og erfaringsopsamling skitserer mulige vidensbehov og problemstillinger, som kan indgå i forskningsprojekter, og kan derfor fungere som pilotprojekter og idegrundlag for videre forskning.
- Midtvejsevalueringen tegner et billede af, at forsknings- og skoleindsatsen kører som to relativt parallelle indsats, og at CESE i begrænset omfang inddrager viden fra skoleindsatsen i deres forskningsaktiviteter.

Det lokale samspil mellem forskning og læreruddannelse fungerer godt

Midtvejsevalueringen viser, at der er et velfungerende samspil mellem medlemmer af CESE og deltagere i de lokale PLF'er, som bidrager til at give CESE indblik i praksis i læreruddannelsen (og som giver PLF'erne indsigt i forskningen, jf. afsnittet nedenfor). I takt med, at PLF'erne identificerer vidensbehov i deres arbejde med temaer og prøvehandling, inddrager CESE i stigende grad PLF'ernes arbejde i deres overvejelser om og valg af fokusområder for kommende forskningsprojekter. I interviews peger forskerne på særligt tre veje til at få indblik i praksis i læreruddannelsen, som erfaringsmæssigt fungerer godt:

- Rapporter, hvor PLF'erne efter hvert tema sammenfatter projekter, prøvehandling og erfaringer, og som giver en indikation af, hvad der med fordel kan arbejdes videre med i forskningssammenhæng.
- Bottom-up-projekttilgangen, hvor læreruddannere kan komme med forslag til konkrete forskningsprojekter med afsæt i deres arbejde og erfaringer.
- Personoverlap, hvor læreruddannere både deltager i PLF-arbejde og forskningsprojekter.

De forskere fra læreruddannelsen, som har medvirket i interviews, giver udtryk for, at PLF'ernes arbejde fungerer som et godt idegrundlag eller som pilotprojekter for videre forskningsprojekter, og at det er værdifuldt at få et metablik på nye forskningsprojekter, der kombinerer 'top-down'- og 'bottom-up'-perspektiver. De oplever, at forskning, der 'vokser op nedefra', har større anvendelses- og implementeringsgrundlag i praksis, samtidig med at forskningen kan få øje på udfordringer og potentialer, som praksis ikke selv har blik for qua det store indblik i naturfagsdidaktisk forskning.



Der kommer en hel masse gode ideer, som bliver afprøvet, og som kan virke som pilotprojekter for videre forskningsprojekter. Det er givtigt at høre, hvad der sker ikke kun hos os, men også hos de andre. Det giver ideer til, hvilke projekter man kunne sætte i gang, og det skaber et idegrundlag at arbejde videre på.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

Samtidig indikerer interviewene, at samspillet mellem forskningsindsatsen og LU-indsatsen centrerer sig omkring de ansatte ved professionshøjskolerne. Forskere fra universiteterne oplever et mere begrænset samspil med læreruddannelsen, ud over de enkelte snitflader, der er i deres egne projekter. De har en oplevelse af, at de fælles arrangementer, de deltager i, sammen med repræsentanter fra læreruddannelsen, først og fremmest har fokus på læreruddannelsen, mens forskningen fylder mindre. Det betyder, at universitetsforskernes rolle i og udbytte af arrangementerne har været begrænset.

Der er fortsat begrænset samspil med skoleindsatsen

Midtvejsevalueringen tegner et billede af, at forsknings- og skoleindsatsen kører som to relativt parallelle spor, og at der derfor er begrænset samspil mellem forskningsindsatsen og skoleindsatsen på nuværende tidspunkt. Dette kommer både til udtryk blandt medlemmer af CESE's udviklingsgruppe og blandt deltagerne i skoleindsatsen (se kapitel 4). Medlemmer af CESE's udviklingsgruppe



En af de mange refleksioner, jeg har haft, er, at vi ikke er lykkedes med at komme ud og få lærerne med til at formulere spørgsmål som: "Hvad er det, der er hindringen for dig for at gennemføre den naturfagsundervisning, som du gerne vil gennemføre?"

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

nævner bl.a., at de i begrænset omfang får indblik i praksis i grundskolen gennem skoleindsatsen, og at de ikke oplever at lykkes med at tage afsæt i viden om aktuelle udfordringer og behov i grundskolen i det omfang, som har været intentionen med programmet. Ifølge medlemmerne er en væsentlig årsag, at EVU-konsulenter i mere begrænset omfang end læreruddannere deltager i forskningsaktiviteter (ud over at indgå som kilde til viden i udvalgte forskningsprojekter), hvorfor personoverlappet er mindre, og at der ikke er formaliserede fora, hvor de deltagende forskere mødes med EVU-konsulenter. Forklaringerne på det begrænsede vidensflow uddybes videre i kapitel 6.

Der er dog flere eksempler på, at CESE inddrager grundskolernes praksis i design og udvikling af forsknings- og udviklingsprojekter gennem forsknings- og udviklingssamarbejder med skoler og kommuner. Disse omfatter bl.a. strategiske forskningsprojekter med deltagelse af kommuner og skoler og synergiprojekter, hvor mindre forskningsprojekter udvikles i samarbejde mellem forskere og skoler og kommuner. Disse projekter og tilhørende kompetenceløft af naturfagslærere initieres og udvikles dog typisk på en anden måde end kompetenceforløbene i skoleindsatsen og er i flere tilfælde båret af personlige relationer og/eller personoverlap. De forskere, som har erfaringer med sådanne samarbejder, oplever, at dette samspil fungerer godt. For det første er det lærerigt for den enkelte forsker at komme helt ud i praksis i deres arbejde og få indblik i, hvad der rør sig, og hvad der er muligt at gennemføre i praksis. For det andet giver det mulighed for at gennemføre forsknings- og udviklingsaktiviteter *sammen med* naturfagslærere i grundskolen, som i sig selv bidrager til kompetenceudvikling inden for lærernes eksisterende rammer. Det peger i retning af, at der er et stort potentiale for at skabe synergi mellem forskning og kompetenceudvikling i praksis i denne type samarbejde med den rette organisatoriske understøttelse.

5.3 Systematisk omsætning af forskningsviden til praksis

Det tredje delmål for forskningsindsatsen er, at den viden, der produceres i regi af CESE, systematisk omsættes til praksis på læreruddannelsen og i grundskolen. Det indebærer systematisk videreformidling af viden og erfaringer til de to øvrige programindsatser, og at CESE bidrager til, at der produceres nye vidensbaserede undervisningsformater på læreruddannelsen og nye vidensbaserede design af kompetenceløft til grundskolen.

De samlede hovedpointer fra afsnittet fremgår af boksen nedenfor og udfoldes i det følgende.

Afsnittets hovedpointer

- Lokalt på de enkelte professionshøjskoler sker der en løbende formidling af viden fra forskningsindsatsen til PLF'erne, som anvender denne viden aktivt i deres arbejde. Det lokale samspil mellem forskere og PLF'er styrker læreruddannernes indblik i forskning og udvikling og har derigennem potentiale til at løfte kvaliteten af undervisningen på sigt.
- CESE formidler ikke deres viden og erfaringer systematisk til skoleindsatsen. Det betyder, at forskningsviden i begrænset omfang omsættes til praksis i grundskolen *via skoleindsatsen*. Der er dog eksempler på forskningsprojekter, som bidrager positivt til at omsætte forskningsviden til praksis gennem andre samarbejder med skoler og kommuner.

Forskningsviden føder ind i og kvalificerer PLF'ernes arbejde

Såvel deltagerne i CESE's forskningsaktiviteter som medlemmer af PLF'er oplever, at der sker en løbende, lokal formidling af forskningsviden fra CESE til PLF'erne. At forskningsviden fra CESE føder ind i PLF'ernes praksis kommer også til udtryk ved, at der er referencer til CESE-forskning i PLF'ernes rapporter. Der er bl.a. gode erfaringer med, at deltagende forskere på de enkelte professionshøjskoler præsenterer relevant forskning ved opstart af et nyt tema gennem oplæg og fremsendelse af relevante rapporter. Det har ikke været en formaliseret og fast praksis fra programets opstart, men udsagn fra de deltagende forskere vidner om, at det sker i stigende grad. Derudover giver en af de deltagende forskere fx udtryk for, at vedkommende fungerer som sparringspartner for PLF'erne (fx til at identificere relevant litteratur eller hjælp til tolkning af data) og som 'kritisk ven', der kan hjælpe med at udvide perspektiver, udfordre tankemåder og praksisser samt igangsætte refleksion i PLF'erne.



Jeg udfordrer dem med tankemåder, som ikke ligger lige til det, de ellers arbejder mest med. Så kan jeg stille spørgsmålstejn og få dem til at reflektere over, hvorfor tingene hænger sammen, som de gør. Den tænkning omkring, at det ikke kun handler om at sætte noget i gang, men også om, hvorfor man gør det, og hvad man kan sige ud fra det, man sætter i gang [...] Man får at se, at man bliver bedre til at undervise, når man også arbejder med PLF og forskningsarbejde.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

Ifølge deltagerne i forskningsprojekter bidrager samarbejdet mellem de deltagende forskere og PLF'erne til, at læreruddannere i højere grad tænker i forskning og udvikling. De oplever, at det styrker læreruddannelsens kompetencer og har potentiale til at løfte kvaliteten af undervisningen på læreruddannelsen på sigt. De læreruddannere, som selv deltager i forskningsprojekter, oplever desuden, at den viden, de tilegner sig gennem forskningsprojektet, er anvendelig i egen undervisningspraksis på læreruddannelsen, som beskrevet ovenfor (se også afsnit 3.2. om læreruddannelsens generelle involvering i og udbytte af forskningsaktiviteter).



Fagligt giver det et løft af hele gruppen, som begynder at tænke mere strukturelt ift. forsknings- og udviklingsarbejdet. Jeg synes, at det ændrer lidt tænkningen omkring deres egen rolle som undervisere, og på den måde bliver det nogle anderledes diskussioner, vi har, som går mere på forskningsviden end på praksiserfaring. Det løfter, at uddannelserne bliver mere forskningsbaserede.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

Et godt samarbejde mellem forskningsindsatsen og LU-indsatsen fremmes af, at der er tætte relationer mellem de deltagende forskere og læreruddannerne i PLF'erne, eller at der et egentligt personoverlap. Ligeledes er der et medlem af CESE's udviklingsgruppe, som peger på, at det gør det nemmere at sikre et godt vidensflow, når gruppen af naturfagsundervisere udgøres af en mindre, overskuelig kreds. Samlet set indikerer udsagnene, at der med fordel kan afsættes mere tid til og etableres faste rammer for, at medlemmerne af CESE deltager aktivt i PLF'ernes udviklingsarbejde som kilde til viden og sparring.

Forskningsviden omsættes i begrænset omfang til praksis i skoleindsatsen

Den forskningsviden, der løbende produceres i regi af CESE, omsættes på nuværende tidspunkt i begrænset omfang til praksis i grundskolen via skoleindsatsen. Ud over formidling af udvalgte forskningsresultater på NAFA-netværk, formidler CESE i mindre grad deres viden og erfaringer til EVU-konsulenter og kommunale deltagere i skoleindsatsen, og det foregår ikke systematisk, som er et af målene med NAFA. Det betyder, som beskrevet i kapitel 4, at skoleindsatsen i mindre grad kan tage afsæt i CESE-forskning, og at kompetenceudviklingen af naturfagslærere i grundskolen ligner den kompetenceudvikling, som man også tidligere har gennemført.



Det, vi stadig ikke har undersøgt, er, hvilken kompetenceudvikling der virker i hvilken kontekst. Det ville give en ramme for den strukturelle udvikling af kompetenceudviklingsmodeller.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

Ifølge medlemmerne af CESE's udviklingsgruppe er en del af forklaringen på udfordringerne med at omsætte forskningsviden til praksis i skoleindsatsen, at fokus i skoleindsatsen først og fremmest er på indhold (konkret videns- og kompetencebehov hos skoler og kommuner) og mindre på kompetenceudviklingsformer og -designs. Det gør det udfordrende



Det, man forsker i, og det, der undervises i [i skoleindsatsen], kører todelt. Synergiprojekterne er en rigtig god case på, hvordan man kobler ny viden med praksis. Men det er ikke altid det, der sker i praksis, når det ikke lige er synergiprojekter. Så bliver det mere business as usual.

Medlem af CESE's udviklingsgruppe

at skabe systematik i udvikling, afprøvning og indsamling af viden om forskellige kompetenceudviklingsdesign og dermed producere forskningsbaseret viden om virkninger af forskellige designs af kompetenceløft til grundskolen, som er en af ambitionerne med programmet. Forskningsbaseret viden om, hvordan forskellige kompetenceudviklingsdesign virker i forskellige kontekster vil netop kunne styrke skoleindsatsens arbejde med at udvikle bæredygtige design af kompetenceløft i naturfag i grundskolen, der kan skaleres i form af et nationalt koordineret udbud, som er hovedmålet med skoleindsatsen. Der henvises desuden til kapitel 6 for udfoldelse af drivkræfter og barrierer for effektive vidensflows.

Som nævnt tidligere, er der dog tegn på, at synergiprojekter, som gennemføres i samarbejde mellem forskning, læreruddannelse og kommuner og skoler (og dermed i samspil mellem de tre programindsatser), har potentiale til at understøtte omsætning af forskningsviden i praksis. Disse projekter har netop fokus på, hvordan forskningsviden kan omsættes i praksis, uden at naturfagsunderviserne 'tages ud' af deres praksis og skal deltage i kurser og uddannelse. Her er fokus dog også i højere grad på indholdet af kompetenceudviklingen end på formen for kompetenceudvikling. Der er i studieåret 2024/2025 planlagt flere af denne type projekter på nogle professionshøjskoler.

6. VIDENSFLOW

Det er en vigtig forudsætning for, at NAFA kan lykkes med at indfri hovedmålene behandlet i de forrige kapitler, at der sikres effektive vidensflow mellem indsatserne. For nuværende finder det mest velfungerende vidensflow sted mellem LU- og forskningsindsatsen. Derimod er både vidensflowene mellem LU- og skoleindsatsen samt mellem skole- og forskningsindsatsen mindre effektive. Flere aktører beskriver de begrænsede vidensflow som en væsentlig risiko for, at NAFA ikke når dets målsætninger og – på længere sigt – forankringen af programmet.

I dette kapitel beskriver vi de identificerede drivkræfter og barrierer for effektive vidensflow. Forhold, der kan fremme vidensflow, inkluderer personoverlap på tværs af indsatserne og formaliserede samarbejder, fx i form af projekter, som udvikles i samarbejde mellem aktører på tværs af indsatser. Derimod kan vidensflowet blandt andet begrænses af fraværet af tidsmæssig sammenhæng i arbejdet med de fælles temaer og den organisatoriske opdeling på professionshøjskolerne mellem LU og EVU. I læsningen af resultaterne skal der tages højde for, at der også undervejs i programperioden er sket en bevægelse fra at forstå vidensflow ud fra en 'nedsivnings- og leverancelogik' til i højere grad at fokusere på samarbejde og udvikling på tværs.

6.1 Drivkræfter for vidensflow

Som nævnt finder det mest velfungerende vidensflow på nuværende tidspunkt sted mellem LU- og forskningsindsatsen. En væsentlig forklaring herpå er, at der er betydelige **personoverlap** mellem de to indsatser. Flere af læreruddannerne i PLF'erne deltager også i forskningsprojekter, hvilket fremmer den uformelle vidensdeling i programmet. I de tilfælde, hvor vidensflowet til og fra skoleindsatsen til de øvrige indsatser eksisterer, er det ofte også på grund af personsammenfald eller på grund af tætte relationer mellem aktører inden for eller på tværs af professionshøjskolerne. En forudsætning for at der kan skabes effektive vidensflow via personoverlap er dog, at der også er en tematisk og tidsmæssig meningsfuld og sammenhæng mellem det, der arbejdes med i de tre indsatser. Som det vil blive uddybet nedenfor, kan det blandt andet forklare, at personoverlap mellem LU-indsatsen og skoleindsatsen ikke er tilstrækkelig til at skabe et effektivt vidensflow.



Der er ikke meget sammenhæng umiddelbart [mellem indsatserne, red.], men det kan komme via de personer, der deltager, at de lærere, som vi har ude som undervisere på eftervidereuddannelsen, har taget noget med sig fra deres PLF-arbejde, hvor de har udviklet noget på deres læreruddannelse.

Medlem af udviklingsgruppe for skoleindsatsen

At vidensflow i så høj grad er afhængigt af uformelle faktorer som personoverlap indikerer, at de formelle strukturer for vidensdeling og samarbejde kan styrkes. Samtidig er det næppe en holdbar løsning at øge programaktørernes roller på tværs af indsatser yderligere, da det kan føre til ressourcenes, skabe forvirring og risikere, at folk arbejder uden for deres kompetencefelt og evt. mister motivationen for programmet.



Man kan også trætte folk ved, at de skal sprede sig over alt for mange opgaver. Jeg tror, det er en risiko, hvis man siger: 'Det ultimative er, at alle er med i så meget som muligt, fordi så bliver det så meget flow som muligt'. Jeg tror også, der bliver rigtig meget forvirring for nogle i hvert fald. Det skal man nok være varsom med.

Forsker

Det eksisterer dog **etablerede praksisser for vidensdeling**, som medvirker til effektive vidensflow og særligt på tværs af LU- og forskningsindsatsen. Der er fx gode erfaringer med at invitere forskere til at præsentere tematisk forskningsviden på PLF'er som en del af opstarten på et nyt tema. Ligeledes har forskergrupper diskuteret PLF-rapporter i udviklingsfasen til forskningsprojekter. Dermed sikres det, at PLF'ernes arbejde baseres på den aktuelle forskningsviden, og at forskningsindsatsen kan tage afsæt i vidnen og erfaringer fra arbejdet i PLF'erne.

En anden formaliseret arbejdsgang, der understøtter vidensflowet, er udviklingen af **bottom-up-projekter**, hvor læreruddannere og EVU-konsulenter kan komme med ønsker eller forslag til forskningsprojekter (se også kapitel 5). Dette tiltag fører til en automatisk sammentænkning af indsatserne samt en naturlig tværgående interesse for forskningen. At aktører fra LU- og skoleindsatsen har været ideudvikler til forskningsprojekter betyder også, at den viden, projekterne skaber, har potentiale til at adressere aktuelle behov og vil være lette at omsætte i praksis på LU og i skolerne.

6.2 Barrierer for vidensflow

På tværs af aktørgrupper og interviewpersoner fremhæves der flere barrierer, som hæmmer vidensflowet til og fra skoleindsatsen. **Arbejdet med de fælles temaer** er en relevant faktor i den forbindelse. Programmets oprindelige temastyring havde til formål at skabe en rød tråd og sammenhæng på tværs af indsatserne. Temastyringen er imidlertid blevet blødt op i den forstand, at skoleindsatsen ikke er bundet til at arbejde med temaerne i en bestemt rækkefølge. Derudover er temaerne relativt brede, hvilket giver mulighed for at gå til temaerne på meget forskellige måder. Det betyder samlet set, at der ikke nødvendigvis er et fælles fokus på tværs af indsatsen. Det kan skabe en oplevelse af, at det er mindre relevant at vidensdele om de aktiviteter, der finder sted i indsatserne. Evalueringen peger samtidig på, at fælles temaer ikke er en tilstrækkelig betingelse for en stærk sammenhæng mellem indsatserne, der motiverer løbende vidensdeling. De valgte temaer må nøje udvælges, så det sikres, at de er relevante på tværs af indsatsen. Temaer som 'evaluering' og 'dobbelt didaktisk fokus' har fx vist sig at være problematiske i skoleindsatsen, fordi de ikke er praksisnære nok til, at de er meningsfulde i en skolekontekst (se også kapitel 4). Skoleindsatsen har derfor anvendt andre termer til at præsentere fx temaet 'dobbelt didaktisk fokus' med afsæt i temaets undertitel og beskrivelser. Det kan også være med til at forklare oplevelsen af manglende sammenhæng mellem indsatserne blandt de deltagende aktører.

Timing nævnes også på tværs af aktørgrupper som en faktor, der har besværliggjort samspillet mellem indsatserne, og som dermed virker som en barriere for vidensflow. Beslutningen om, at indsatserne skulle opstarte og køre parallelt, betød, at der i skoleindsatsen skulle rekrutteres kom-



For mig at se var det optimalt, hvis skoleindsatsen først startede i år to, hvor rammerne var helt på plads. Det skulle gå så stærkt, at man skulle rekruttere skoler til noget, som man ikke helt vidste, hvad var på daværende tidspunkt.

Medlem af CESE-udviklingsgruppe

muner og skoler og gennemføres kompetenceudvikling, sideløbende med, at det vidensmæssige fundament for bl.a. kompetenceløfterne blev lagt i forskningsindsatsen. Det har skabt frustration blandt aktørerne i skoleindsatsen og har betydet, at vidensdelingen er blevet betragtet som mindre relevant. Som eksempel blev der som del af forskningsindsatsen udarbejdet et litteraturreview om forskellige kompetenceudviklingsmodeller, men da resultaterne herfra blev formidlet til skoleindsatsen, var mange kompetenceudviklingsforløb allerede i gang og kunne derfor ikke tage afsæt i denne viden.

Det, at skoleindsatsen timingsmæssigt ikke har kunnet basere sig på viden fra de andre indsatsen, har altså betydet, at flere aktører fra særligt skoleindsatsen kun i begrænset omfang har orienteret sig imod, hvad der foregår i de andre indsatsen. Timingen af indsatserne kan også være med til at forklare, hvorfor skoleindsatsen har haft svært ved at nå så bredt ud blandt skoler og kommuner i starten af programperioden. Flere EVU-konsulenter har oplevet rekrutteringen som en vanskelig opgave, bl.a. fordi de ikke har haft ny viden eller et 'koncept' at præsentere for kommuner og skoler. I rekrutteringsprocessen samt i design og tilrettelæggelse af kompetenceløftet har de i stedet taget afsæt i deres egne øvrige erfaringer og kendskab til forskningsviden. Derfor bliver skoleindsatsen af flere også beskrevet som *business as usual*, dvs. kompetenceudvikling som ligner den form for kompetenceudvikling professionshøjskolernes eftervidereuddannelseskonsulenter også tidligere har gennemført.

Aktørerne i skoleindsatsen oplever generelt manglende indblik i både det arbejde, som finder sted i PLF'erne, og i regi af CESE. Samtidig oplever de ikke, at de øvrige indsatser i høj nok grad interesserer sig for det arbejde, der finder sted i skoleindsatsen, og dermed for at koble NAFA til den virkelighed og de udfordringer, som finder sted i praksis. Den **strukturelle organisering på professionshøjskolerne** kan være en del af forklaringen på den oplevede distance mellem skoleindsatsen og de øvrige indsatser. LU og EVU er separate enheder på flere professionshøjskoler med forskellige ledelsesstrukturer, styringslogikker og budgetter. Det uformelle vidensflow er således begrænset på både ledelses- og medarbejderniveau, og der er en risiko for silotækning og manglende udnyttelse af samarbejdsmuligheder og synergier. I næste kapitel vil vi se nærmere på NAFA's governance og herunder, hvad der er af muligheder for at fremme samarbejdsstrukturerne og koordinering på tværs af indsatser.



Jeg laver rugbrødsarbejdet ude på skolerne, og så sidder nogen og kigger på det og skriver artikler om det. Vi er ikke inddraget i forskningen på nogen som helst måde.

Medlem af udviklingsgruppe
for skoleindsatsen

7. GOVERNANCE

NAFA er et ambitiøst udviklingsprogram, som søger at nå ud både bredt geografisk i uddannelses-Danmark og dybt i forhold til at ændre praksis på læreruddannelserne og i den undervisning, børn oplever i folkeskolen. Det høje ambitionsniveau betyder, at det har været nødvendigt at opbygge en forholdsvis **kompleks programorganisering**, som skal rumme de seks professionshøjskoler, partnerinstitutioner på universiteterne og Astra samt kommunerne og skolerne, som samarbejder med NAFA omkring kompetenceløft. Dertil kommer, at programmet består af tre indsatser, som er afhængige af effektive samarbejdsrelationer og vidensflow for at kunne indfri målene med programmet (se kapitel 6).



For at det kan lade sig gøre, kræver det, at vi har møder hele tiden. Der er en leder for det ene program og en leder for det andet program, en gruppe for det ene og en for det andet.

Øvrig aktør

Den forholdsvis høje grad af kompleksitet betyder, at der er mange administrative opgaver forbundet med programmet, og at koordineringsbehovet er stort. Der er derfor etableret en række mødefora og faste aktiviteter, som ikke nødvendigvis er de mest effektive i forhold til at understøtte vidensflow og samarbejde mellem de tre indsatser. Samtidig kan administrative opgaver og stor mødeaktivitet komme til at overskygge udviklingsarbejdet. Fx oplever flere forskere, at drøftelser om den egentlige forskning fylder forholdsvis lidt i CESE-udviklingsgruppen, hvorimod forskningsstrategi, fordeling af midler, udvikling af Ph.d.-program mv. har fyldt rigtig meget. Ligeledes peger flere blandt udviklingsgruppen for skoleindsatsen på, at koordination og tildelte administrative opgaver har fyldt meget på udviklingsmøder.

Dette kapitel diskuterer drivkræfter og barrierer for en governance-struktur, som kan håndtere den indlejrede kompleksitet og dermed muliggøre indfrielsen af de høje ambitioner med programmet.

7.1 Drivkræfter for en effektiv governance-struktur

Blandt NAFA-aktørerne er der generelt et positivt syn på organiseringen omkring **programledelsen** samt den måde, som programledelsen forvalter deres opgaver på. Der er en udbredt forståelse for, at den komplekse programorganisering afføder store koordineringsbehov og kræver en programledelse, som har overblikket og kan se på tværs af indsatserne.



Programledelsen har en kæmpe opgave i at binde indsatserne sammen. De har muligheden, når de samles. Man har brug for dem til at holde overblikket. Det er meget værdifuldt, når de prioriterer at komme på besøg lokalt. De får noget viden, og samtidig har de mulighed for at plante noget.

Uddannelsesleder

Programledelsen opleves som professionel i forhold til at håndtere de nødvendige administrative opgaver og koordinere og facilitere møder og events. Programledelsen opleves også som lydhør og forstående i forhold til udfordringer og behov, som opstår lokalt blandt programaktørerne. I den forbindelse er det værdsat, når programledelsen tager sig tid til at besøge de enkelte professionshøjskoler for at tale med ledere og medarbejdere og derigennem opnå viden om fremdrift og erfaringer, som kan bidrage til den løbende kalibrering og videreudvikling af programaktiviteter.

Flere interviewpersoner understreger også, at projektledelseskompetencer er afgørende for, hvor smidigt de forskellige indsatser administreres og dermed for fremdriften af indsatserne. Eksempelvis tilskriver flere fremdriften i programmet en dygtig og nærværende programledelse. Selvom det er en stor fordel for udviklingsprogrammer at have stærke projektledere, er det samtidigt vigtigt at få opbygget en governancestruktur, som sikrer, at programmet ikke bliver personafhængigt. Mangeårige udviklingsprojekter som NAFA må derfor have som mål, at ingen aktør er uundværlig.

Blandt LU-lederne opleves det, at **uddannelsesledernetværket** er en organisatorisk drivkraft, som hjælper lederne til at holde sig orienteret, dele gode erfaringer og være samstemt på tværs af professionshøjskoler inden for LU-indsatsen. Det kan således være gavnligt at have nogle netværk eller mødefora, som kan supplere programledelsen, og i dette tilfælde også sikre, at lederne er ajourført.

Flere programaktører er opmærksomme på, at der også er en NAFA-styregruppe, men langt de fleste er usikre på, hvad styregruppes funktion er. Der er muligvis et potentiale i at tydeliggøre styregruppens rolle og evt. at bringe styregruppen mere aktivt i spil.

7.2 Barrierer for en effektiv governance-struktur

I kapitel 6 berørtes de mindre effektive vidensflow til og fra skoleindsatsen, og manglende vidensdeling kan i sig selv virke som en barriere for en effektiv governance-struktur. I fravær af formelle kanaler for vidensdeling, som målretter og tilpasser information til modtageren, er der en risiko for, at der skabes **informationsoverload**. En strøm af 'reply all'-mails med vedhæftede dokumenter, information om begivenheder mv. kan skabe mere forvirring end gavn og en følelse af at have mistet overblikket. Flere programaktører giver udtryk for, at dokumentdelingssystemerne, som benyttes i NAFA, er uoverskuelige, og at der er behov for at gentænke, hvordan man let får adgang til relevant information.

En anden barriere, som både skaber forvirring og øger administrationstid og mødeaktivt, er fora med **overlappende funktioner**. Som diskuteret i kapitel 3, finder programaktørerne værdi i de nationale PLF'er, men de indfrier kun delvist formålet og har delvist funktionelle overlap med NAFA-netværksmøderne, hvor de nationale PLF'er også mødes. Der er derfor et potentiale i at strømline programmets forskellige funktioner og dermed mindske kompleksiteten i den nuværende organisering.

For at indfri programmets ambitioner kræver det en governance-struktur, som i højere grad formår at **samtænke de tre indsats**. Der er behov for formaliserede arbejds-gange og samarbejdsflader, som understøtter vidensflow på tværs af indsatserne. Der er behov for, at forskningsindsatsen har fokus på spørgsmål og udfordringer, der opleves relevante af praktikere i grundskolen, og som kan bruges til at udvikle kompetenceløft. Samtidig er der behov for, at PLF'erne fokuserer på problemstillinger, som lærerstuderende kan møde efter endt uddannelse, og dermed at undervisningen på læreruddannelsen kobles tættere til praksis.



Vi har brug for, at aktørernes stemme fra skoleverdenen fylder mere inde hos os. Det har vi egentligt brug for både for at definere de rigtige forskningsprojekter, men også for at lave den mest kvalificerede uddannelse.

Uddannelsesleder

Den nuværende kobling mellem skoleindsatsen og de øvrige indsats er en barriere for, at det kan lykkes. Det er en udbredt opfattelse blandt programaktørerne, at skoleindsatsen bliver underprioriteret, og at den er et 'add on', som ikke har de tilstrækkelige ressourcer til at være en ligeværdig medspiller. Dertil er der, som også berørt i kapitel 6, en strukturel udfordring i professionshøjskollernes organisering af EVU og LU som separate enheder. Flere LU-ledere beskriver således, at det er udfordrende at samarbejde med skoleindsatsen og koordinere på tværs af skole- og LU-indsatsen, fordi de ikke har ledelseskompetence over EVU-konsulenterne. Denne barriere kunne indikere, at der er brug for en tydeligere rollefordeling og eventuelt en tættere involvering af EVU-ledelserne.

8. FREMADRETTEDE OPMÆRKSOMHEDSPUNKTER

På baggrund af resultaterne af midtvejsevalueringen af NAFA har Rambøll udledt en række fremadrettede opmærksomhedspunkter, som kan være vigtige at have for øje i udarbejdelse og realisering af strategien for den resterende del af programperioden med henblik på at indfri programmets mål og ambitioner.

LU-indsatsen

#1 Systematisk omsætning af viden og erfaringer inden for uddannelsens årshjul

Midtvejsevalueringen viser, at læreruddannelserne er kommet langt i forhold til at skabe en højere grad af systematik i samarbejdet og videns- og erfaringsdelingen mellem undervisere i naturfag ved de enkelte professionshøjskoler. Et næste naturligt skridt kan være at sætte fokus på, hvordan de lokale PLF'er kan arbejde med at skabe større systematik i forhold til den løbende opfølgning på prøvehandling og omsætning af erfaringer til kontinuerlig udvikling af undervisningspraksis. I den forbindelse er der også fortsat et potentiale i at deprivatisere praksis yderligere, fx ved at observere hinandens praksis og give hinanden feedback. Det er et særligt opmærksomhedspunkt, hvordan samarbejdet i PLF'erne tilrettelægges inden for uddannelsens årshjul, så der er tilstrækkelig tid til at planlægge, afprøve, evaluere og justere prøvehandling med den samme gruppe af studerende i en iterativ proces.

#2 Genbesøg af formålet med de nationale PLF'er

Midtvejsevalueringen finder, at de nationale PLF'er har bidraget til at styrke netværket mellem undervisere i naturfag på tværs af professionshøjskoler. Samtidig peger evalueringen på, at de nationale PLF'er ikke til fulde har den funktion, som de er tiltænkt, idet de i mindre grad understøtter gensidig kvalificering af de aktiviteter, der foregår i de lokale PLF-aktiviteter. Det er derfor positivt, at der allerede er en proces i gang i forhold til at genbesøge og skærpe de nationale PLF'ers formål og form. I den proces kan der ses nærmere på samspillet mellem NAFA-netværk, hvorunder de nationale PLF'er mødes, og de øvrige møder i de nationale PLF'er mellem NAFA-netværk. I dag er det oplevelsen, at særligt møderne i forbindelse med NAFA-netværk bidrager positivt til videns- og erfaringsdeling på tværs af de lokale PLF'er og på tværs af indsatserne, mens udbyttet af de øvrige møder er mindre tydeligt for deltagerne. Programmet kan således med fordel se nærmere på, hvad der mere konkret bidrager til at skabe et større udbytte af møder, som finder sted i regi af NAFA-netværk (fx at deltagerne mødes fysisk, og at mødet faciliteres), og overveje, om dette kan overføres til de øvrige møder i de nationale PLF'er. Alternativt kan det overvejes at afvikle hyppigere NAFA-netværk for i stedet at undlade øvrige møder i de nationale PLF'er. I dag fungerer NAFA-netværk som henholdsvis opstart og afslutning på de enkelte forløb. Hvis de i endnu højere grad skulle bidrage til kvalificering af arbejdet i de lokale PLF'er *undervejs* i forløbet, vil de også skulle afvikles i den mellemliggende periode og have fokus på både bagudrettet opsamling af viden og erfaringer, og hvordan disse kan bruges fremadrettet. Hyppigere NAFA-netværk vil ligeledes give mulighed for at styrke samarbejdet på tværs af de tre indsatser.

Skoleindsatsen

#3 Behov for at gå dybt, før man kan gå bredt

Evalueringen peger på, at der er et særligt potentiale i at samskabe kompetenceløft med praksis med afsæt i en indledende behovsafdækning. Dette synes også at have været afgørende for at kunne nå bredt ud til og lave samarbejdsaftaler med et stort antal kommuner og skoler. Den meget åbne tilgang til at designe kompetenceudviklingsforløb medfører dog samtidig, at de forskellige kompetenceløft, der finder sted i regi af skoleindsatsen, spænder meget bredt, og at skolernes udbytte er meget forskellige, hvilket også gør det udfordrende at evaluere skoleindsatsen systematisk. For at skabe en større grad af dybdegående viden om, hvordan man skabe kompetenceløftdesign, som bidrager til reelle praksisændringer og deraf kvalitetsløft i naturfagsundervisningen i grundskolen, kan der være behov for at træde et skridt tilbage og gennemføre flere 'laboratorieprojekter', hvor der sker en systematisk udvikling og afprøvning af kompetenceudviklingsforløb bygget op omkring

udvalgte temaer og principper. Denne kan skabe grundlag for skalering og udbredelse til flere ved at give EVU-konsulenter en styrket forskningsviden at stå på, når de skal finde nye skoler og kommuner at indgå samarbejde med og i samarbejde med disse udvikle nye forløb. Derudover kan en sådan tilgang bidrage til at styrke vidensflowet mellem de tre indsætter og til, at CESE-forskning i højere grad bringes i spil i design af kompetenceløft, så kompetenceløftene baseres på både forskningsviden fra CESE og skolernes aktuelle behov, som det er intentionen.

#4 Systematisk samarbejde om udvikling af kompetenceløftdesign i udviklingsgruppen

En af hovedambitionerne med NAFA er at udvikle nye bæredygtige design af kompetenceløft, der har potentiale til at kunne skaleres til et nationalt koordineret udbud. Selvom kompetenceudviklingsforløbene udvikles i en samskabende designproces, der i nogen grad er baseret på fælles principper og metoder – herunder at kompetenceløftet udvikles med afsæt i skolerne og kommunernes specifikke udfordringer og behov – er der en tendens til, at de enkelte kompetenceløftdesign ligner den type kompetenceudvikling, som professionshøjskolernes eftervidereuddannelsesafdelinger også tidligere har gennemført. Dette skyldes bl.a., at forskningsviden fra CESE i begrænset omfang bringes systematisk i spil, at EVU-konsulenter først og fremmest trækker på egne erfaringer med kompetenceudvikling og kendskab til relevant forskning, og at de deltagende kommuner og skoler har en begrænset referenceramme og dermed ikke kan efterspørge noget, de ikke kender til. For at understøtte en systematisk udvikling af kompetenceløftdesign fremadrettet, kan der med fordel ses nærmere på, hvordan udviklingsgruppen for skoleindsatsen i højere grad kan samarbejde om at udvikle, afprøve og evaluere forskellige kompetenceløftdesign, og hvordan de systematisk kan inddrage forskning og samarbejde med CESE som afsæt for at nytænke form for og indhold af kompetenceløft. Herunder kan der med fordel være et særligt fokus på, hvordan kompetenceløft kan tilrettelægges som en integreret del af en samskabende og vidensbaseret skoleudvikling, hvor kompetenceudviklingen finder sted inden for naturfagslærernes eksisterende praksis.

Forskningsindsatsen

#5 Øget fokus på omsætning af ny naturvidenskabelig viden

Et af hovedmålene med NAFA er, at der produceres viden om naturfagsdidaktik, der i samspil med relevant naturvidenskabelig viden omsættes til forbedret undervisningspraksis. På tværs af de tre indsætter oplever deltagerne særligt et videns- og kompetencemæssigt udbytte med hensyn til naturfagsdidaktik. Flere aktører efterlyser samtidig et større fokus på ny naturvidenskabelig viden, og hvordan denne kan bringes i spil sammen med den øgede viden om naturfagsdidaktik. CESE kan med fordel understøtte dette ved i endnu højere grad at bringe relevant naturvidenskabelig viden i spil, bl.a. gennem de deltagende universiteters naturvidenskabelige forskningsmiljøer, og i deres projekter sætte fokus på, hvordan denne meningsfuldt kan transformeres til uddannelse af nuværende og kommende lærere og undervisning i grundskolen.

#6 Styrkelse af forskningsfællesskabet

Forskningsindsatsen forankret hos CESE har i høj grad bidraget til at skabe et styrket samarbejde på tværs af forskere fra forskellige institutioner. Dette gælder på et overordnet plan mellem medlemmerne af CESE's udviklingsgruppe, men særligt i de enkelte projekter, hvor deltagerne oplever et stort relationelt såvel som et vidensmæssigt udbytte af samarbejdet. Der synes samtidig at være et potentiale for at styrke det samlede forskningsfællesskab yderligere ved 1) at tydeliggøre det fælles formål, 2) at prioritere et større fokus på forskning og udvikling (frem for administration) i drøftelserne i CESE's udviklingsgruppe, 3) at sikre større grad af sammenhæng og vidensdeling på tværs af projekter og 4) at definere tydelige roller i samarbejdet om forskningsprojekter.

Vidensflow

#7 Genbesøg af timing og temabaseret

Midtvejsevalueringen viser, at vidensflowet mellem de tre indsætter – og særligt mellem skoleindsatsen og de øvrige indsætter – er hæmmet af, at de tre indsætter kører tidsmæssigt parallelt. Det gør det blandt andet udfordrende for EVU-konsulenterne at tage afsæt i NAFA-relateret forskning og

PLF'ernes arbejde på læreruddannelsen i tilrettelæggelse og gennemførelse af kompetenceløft i skoleindsatsen. Fremadrettet kan man med fordel genbesøge timingen af de forskellige forsknings-, udviklings- og kompetenceudviklingsaktiviteter med henblik på at skabe et mere meningsfuldt vidensflow mellem indsatserne. Herunder kan det overvejes, hvordan *kommende* aktiviteter systematisk kan tage afsæt i og stå oven på viden og erfaringer, som er genereret i de to andre programindsatser indtil nu. Hertil knytter sig også overvejelser om, hvorvidt og hvordan der skal arbejdes med fælles temaer på tværs af de tre indsatser. På nuværende tidspunkt indikerer evalueringen, at det kan være udfordrende at sikre tilstrækkelig dybde i arbejdet med ét tema inden for et årshjul på læreruddannelsen eller i grundskolen.

#8 Formelle samarbejdsflader og fælles arbejdsgange

Midtvejsevalueringen tegner et billede af, at formelle samarbejdsflader og fælles arbejdsgange er en drivkraft for et effektivt vidensflow. Det mest effektive vidensflow synes at opstå, når mennesker samarbejder og udvikler sammen og ikke blot præsenterer viden og erfaringer for hinanden, mundtligt eller skriftligt. Derfor ser vi også, at 'personoverlap', forstået på den måde, at de samme personer indgår aktivt i udviklingsarbejde på mere end et spor, er en drivkraft for vidensflow. Bagsiden ved personoverlap er imidlertid, at det risikerer at blive en ressourcemæssigt omfattende opgave for den enkelte, som samtidig skal varetage øvrige, ikke-NAFA-relaterede opgaver. I dag drives vidensflowet først og fremmest af en programledelse, rapporter, det årlige NAFA-netværk og indbyrdes relationer, som sikrer, at relevant viden og relevante erfaringer fra en programindsats bliver udbredt til de øvrige programindsatser. Fremadrettet kan programmet med fordel se på, hvordan der kan skabes formelle og meningsfulde samarbejdsflader, som sikrer vidensflow mellem indsatserne, eller som sikrer udvikling på tværs af forskning, læreruddannelse og grundskole. Her kan der tages afsæt i de eksisterende erfaringer med formelt såvel som uformelt samarbejde og vidensdeling mellem indsatserne, fx den måde, hvorpå medlemmer af CESE understøtter PLF'erne på nogle af professionshøjskolerne ved starten af og undervejs i arbejdet med et tema, eller den måde, der samarbejdes i synergiprojekter (jf. også #10).

Governance

9 Fokus på udvikling, som er kernen i programmet

Det ambitiøse og mangefacetteret set-up omkring NAFA skaber en kompleks og administrativt krævende governance-struktur, som medfører et stort behov for koordinering og mødeaktivitet. I nogle henseender opstår en tendens til, at det skaber administrative byrder, som frarøver tid fra udviklingsarbejdet. Fremadrettet vil det derfor være relevant at overveje, hvilke delvist overlappende funktioner og mødefora der kan nedlægges eller samtænkes, uden det skader udviklingsarbejdet. Herunder kan der også ses på, hvilke funktioner og mødefora, som bruger uforholdsmæssigt meget tid på koordinering og administration frem for udvikling, og hvordan der i højere grad kan frigives tid til og sættes fokus på udvikling, som er kernen i programmet.

#10 Organisering, der understøtter udvikling på tværs af de tre indsatser

Det er en overordnet konklusion i midtvejsevalueringen, at koblingen mellem skoleindsatsen og de to øvrige indsatser ikke er så stærk som ønsket, og at der ikke sker et fyldestgørende vidensflow mellem indsatserne. Når der ses eksempler på, at der opstår en stærk og udbytterig kobling mellem forskning og praksis, er det ofte gennem andre samarbejder faciliteret af forskningsprojekterne. Når der opstår en stærk kobling mellem PLF'ernes arbejde i læreruddannelsen og praksis i skoleindsatsen, skyldes det særligt personoverlap eller tætte relationer. Fremadrettet peger evalueringen derfor på et behov for at gentænke organiseringen og sætte rettidigt ind, så den i højere grad understøtter et indbyrdes samspil mellem indsatserne og dermed skaber bedre betingelser for at kunne lykkes med at indfri målene med NAFA. Her bør det overvejes, om ambitionen skal være en højere grad af udvikling på tværs og ikke 'kun' vidensflow forstået som vidensformidling. I den forbindelse kan der med fordel hentes inspiration fra konkrete forskningsprojekter (herunder synergiprojekter), hvor der er udviklet et fælles forsknings- og kompetenceudviklingsprojekt omkring et emne, som er menings-

fuldt for både praksis, læreruddannelse og forskning, og som samtidig bidrager til relevant forskningsviden. Erfaringer fra sådanne forskningsprojekter viser, at disse projekter har potentiale til både at fokusere forskning på emner og videnshuller, der er relevante for praksis, og til at styrke omsætningen af forskningsviden til praksis, hvis der afsættes tilstrækkelig tid til projektet.