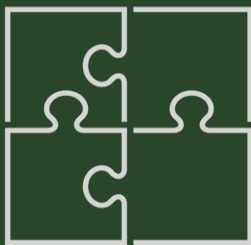


CESE FORSKNINGSSTRATEGI

Første forskningsstrategi, efterår 2021

CESE-ledelse og CESE-udviklingsgruppe



Et nationalt program for kvalificering af naturfagsundervisning i Danmark
Etableret med støtte fra Novo Nordisk Fonden og VILLUM FONDEN

INDHOLD

INDLEDNING	4
Introduktion til den første forskningsstrategi i CESE	4
Læsevejledning	4
1. VISION, MISSION OG MÅL	6
Overordnede spørgsmål i relation til hovedformålet med CESE	7
Overordnede opgaver og spørgsmål - hovedformål 3	8
Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.1	8
Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.2	8
Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.3	9
2. CESE-FORSKNING	10
CESE-forskningsprojekttyper	10
Strategisk forskning	10
Følgforskning	10
Ph.d.-projekter	11
Etablering af CESE-videnforståelse	12
3. TEMAER OG FELTER	13
Valg af forskningstemaer i CESE	13
Forskningsspørgsmål og forskningsfelter i CESE	15
Mulige forskningsfelter for strategisk forskning i CESE	15
Mulige forskningsfelter for CESE-følgforskningprojekter	18
Ph.d.-projekter i relation til mulige forskningsfelter	19
4. KVALITETSSIKRING	20
Udførelse af kvalitetssikring	20
Supplerende kvalitetskriterier	21
5. OUTREACH	23
Forskellige typer af videnformidling	23
Principper for CESE-forskningsformidling	24
CESE-forskningsformidling gennem publicering	24
CESE-forskningsformidling gennem andre kanaler	24

INDLEDNING

Introduktion til den første forskningsstrategi i CESE

Denne første CESE-forskningsstrategi kan karakteriseres som CESE-organisationens selvbeskrivelse, og den bygger på et ressourceperspektiv, hvor afdækning af kernekompetencer og forskningsinteresser i partnerinstitutionernes naturfagsdidaktiske miljøer er afgørende for begyndende strategiudvikling. Strategien repræsenterer en foreløbighed og indeholder først og fremmest en ambition om at skabe det samarbejdsfundament som CESE-forskningen kan stå på. Derfor har den inkrementelle udviklingsproces omkring tilblivelsen været vigtig for meningsskabelse mellem de 10 partnerinstitutioner. Forskningsstrategien 2021 udgør dermed en central samarbejdsplatform, hvorfra et Center for Excellence kan vokse i de kommende år.

Forskningsstrategien er udarbejdet i tæt samarbejde mellem CESE-ledelsen og CESE-udviklingsgruppen i oktober og november 2021 som et led i organisationsopbygning i NAFA-programmet. Strategien er gældende frem til 31. januar 2023. Skriveprocessen har udfoldet sig mellem CESE-ledelsen i samarbejde med CESE-udviklingsgruppen gennem fire virtuelle møder og en fysisk skriveworkshop. Desuden er strategien farvet af CESE-ledelsens besøg på de 10 partnerinstitutioner. Forskningsstrategien er på den måde blevet til gennem samskabelse, hvor samarbejdsprocessen er prioriteret højt.

Læsevejledning

Forskningsstrategien indeholder udkast til centrale elementer som afsæt for udvikling af en udvidet forskningsstrategi i 2022. Strategien har retning mod de – i NAFA-projektbeskrivelsen – overordnede mål med realisme i forhold til de midler og den viden, der på nuværende tidspunkt synes at være til rådighed. Opbygningen af strategien er som følger:

- Kapitel 1 tager afsæt i NAFA-projektbeskrivelsen og opstiller en vision for CESE-forskningen
- Kapitel 2 udfolder CESE-forskningen i relation til NAFA-målhierarkiet og opstiller generelle projektspørgsmål i relation hertil
- Kapitel 3 bringer et foreløbigt bud på forskningsindhold
- Kapitel 4 udfolder bud på, hvordan der arbejdes med kvalitetssikring
- Kapitel 5 beskriver ambitioner om forskningsformidling

Herudover er der udarbejdet et rigt bilagsmateriale, der viser det grundlag, der er udarbejdet som fundament for den begyndende strategiudvikling.

Økonomiske modeller knyttet til forskellige forskningsprojekttyper i CESE er under udarbejdelse i relation til konkrete scenarier for de mulige forskningsfelter, der opstilles i kapitel 3. De mulige forskningsfelter bør på nuværende tidspunkt anskues som forarbejdet til at etablere et antal forskningsindsatser, der med hver deres forskningsspor skal være med til

at konsolidere CESE som et center for excellence og indgå i udarbejdelsen af næste CESE-forskningsstrategi.

Slutteligt henledes opmærksomheden på, at teoretiske referencer stort set er udeladt i strategien, fordi CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen ønsker at give de naturfagsdidaktiske miljøer den maksimale forskningsmæssige frihed til at fundere de forskningsfelter, der er under opbygning. I forskningsstrategien anvendes begrebet "professionelle læringfællesskaber" i relation til organisering af kapacitetsopbygning i læreruddannelsesregi. PLF anvendes fremover som forkortelse heraf.

1. VISION, MISSION OG MÅL

CESE's vision er at etablere et center for excellence indenfor naturfagsdidaktisk forskning i Danmark. Det betyder, at visionen er at opbygge og udbygge et samlet naturfagsdidaktisk forskningsmiljø på tværs af landets professionshøjskoler og universiteter.

CESE opererer med et excellence-begreb på to niveauer:

1. excellence i relation til forskningshøjde og forskningsdybde
2. excellence i relation til samarbejdsbredde

ad 1. Forskningshøjde henviser til, at den forskning der bedrives i CESE, er med til at sætte dagsorden for og inddrage international naturfagsdidaktisk forskning. Forskningsdybde henviser til, at CESE-forskning har dybde i forhold til at undersøge og give anledning til videreudvikling af den naturfagsdidaktik, der praktiseres i både læreruddannelser og grundskoler. Det betyder, at CESE vil arbejde med to delstrategier: 1) synergi og ejerskab gennem samfinansiering af forskningsaktiviteter samt 2) "levende formidling", hvor forskning formidles af forskellige kanaler med fokus på praksisformidling, uddannelsesformidling og forskningsformidling.

ad 2. Excellence i relation til samarbejdsbredde betyder, at CESE-forskning bedrives i brede, ligeværdige samarbejder mellem partnerinstitutioner, hvor forskere støtter hinanden – erfarne som mindre erfarne – uagtet institutionel tilknytning. Det betyder, at CESE vil arbejde for etablering af "CESE-Forsk" som et forskernetværk for naturfagsdidaktisk forskning i Danmark, en "forsker-skole" for forskere og kommende forskere, der er på vej til at udvikle og forfine deres kompetencer inden for forskning og forskningsledelse.

CESE's mission er ifølge NAFA-ansøgningen, at *CESE skal bedrive praksisnær forskning på et højt videnskabeligt niveau og koble denne til praksis- og kompetenceudvikling. Praksisnær forskning indebærer, at genstandsfeltet skal kunne undersøges empirisk og kombinerer eksplorative, systematiske, analytiske og reflektive design- og evalueringsmæssige processer til at undersøge undervisningspraksis i tæt samspil mellem forskere og fagprofessionelle. Det betyder, at man som CESE-forsker arbejder i og med praksis i grundskolen og på læreruddannelsen* (NAFA-ansøgning s. 44).

Når CESE's mission er, at forskeren arbejder "med og i praksis", betyder det, at forskningen i CESE skal være deltagelsesorienteret. CESE-forskning anlægger derfor en netværksbaseret og systemisk samarbejdsform, hvor deltagere gøres til medejere i vedvarende læreprocesser i etablering af en kollaborativ, partcipatorisk læringskultur (se bilag 1 for uddybelse af CESE's forskningsgrundlag).

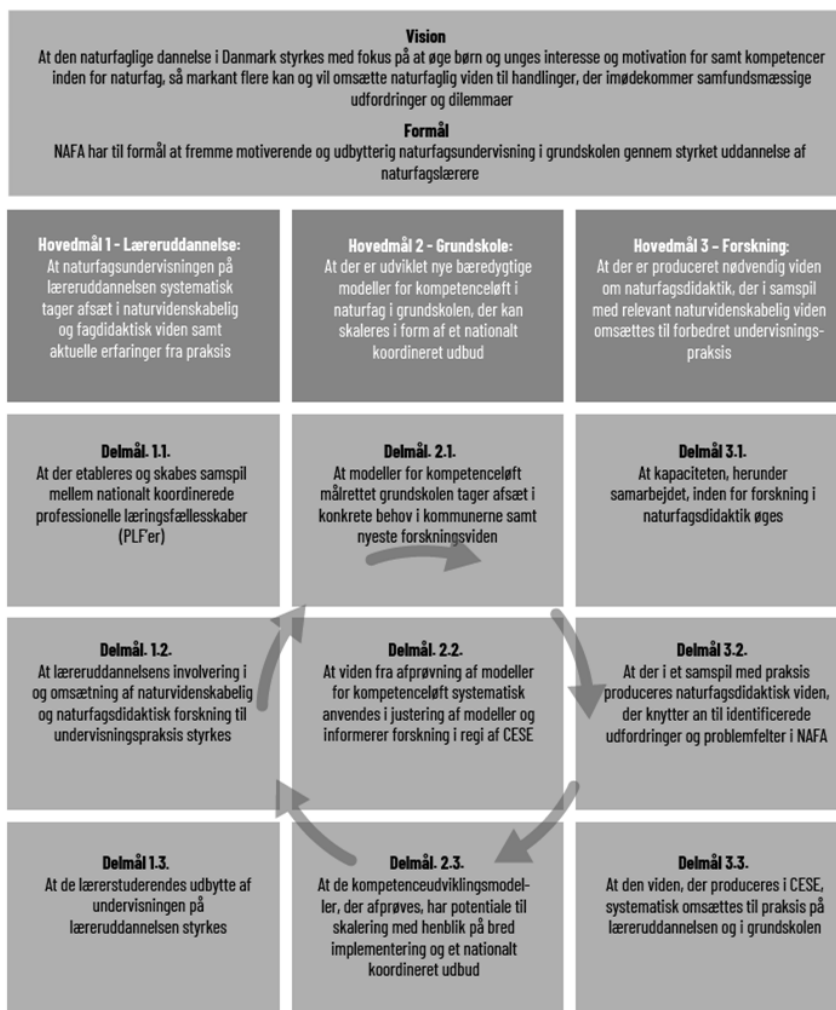
CESE's vision og mission relaterer sig til NAFA's vision, som stiller mod at styrke den naturfaglige dannelse i Danmark med fokus på at øge børn og unges interesse, motivation og kompetencer inden for naturfag, så markant flere kan og vil omsætte naturfaglig viden til handlinger, der imødekommer samfundsmæssige udfordringer og dilemmaer.

I NAFA-programmet konkretiseres visionen gennem tre hovedmål (se nedenstående figur):

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

De tre hovedmål hænger sammen, hvorfor samarbejdet mellem de tre indsats er væsentlige for arbejdet med at virkeliggøre visionen.

CESE-visionen om at etablere et center for excellence inden for naturfagsdidaktisk forskning konkretiseres gennem NAFA's hovedmål 3, der handler om at skabe nødvendig viden om naturfagsdidaktik, der kan sættes i spil i konkrete undervisningspraksisser.



Overordnede spørgsmål i relation til hovedformålet med CESE

I NAFA-projektansøgning formuleres et hovedformål med CESE-forskningen, der handler om videnproduktion og videnspredning som CESE's kerneopgave. Til hovedformålet knytter sig tre delmål, der handler om at:

- 1) Øge forskningskapaciteten, hvor CESE's opgave er at adressere spørgsmålet om, hvordan forskningskapaciteten løftes, så der kan produceres den nødvendige viden
- 2) Skabe den nødvendige viden sammen med praksis, hvor CESE's opgave er undersøge og beslutte hvilken viden, der skal produceres og med hvem

- 3) Den viden der produceres bliver anvendt. Her er CESE's opgave at facilitere spredning og anvendelse af viden gennem NAFA's to andre områder Læreruddannelsesindsatsen og Skoleindsatsen

I det følgende opstilles en række generelle begrebsafklarende spørgsmål, der relaterer direkte til CESE-vision og de opstillede mål for CESE (se delmål 3 i den stiplede ramme i modellen ovenfor).

Spørgsmålene er tænkt som igangsættende og retningsgivende for udvikling af forskningsfelter i samarbejdet mellem NAFA-ledelse, CESE-ledelse, CESE-udviklingsgruppe, Den nordiske ekspertgruppe, de naturfagsdidaktiske miljøer på partnerinstitutionerne og evalueringsindsatsen.

Overordnede opgaver og spørgsmål - hovedformål 3

Hovedmål 3 - Forskning: At der er produceret nødvendig viden om naturfagsdidaktik, der i samspil med relevant naturvidenskabelig viden omsættes til forbedret undervisningspraksis.

I relation til hovedformålet med CESE-forskningen har vi opstillet følgende spørgsmål, som CESE-udviklingsgruppen og CESE-ledelsen skal have for øje, når der arbejdes med at etablere forskningsprojekter i CESE:

- Hvad er *nødvendig* viden om naturfagsdidaktik?
 - Hvordan afgøres nødvendighed og af hvem?
- Hvad er *relevant* naturvidenskabelig viden?
 - Hvordan afgøres relevans og af hvem?
- Hvordan opbygges kapacitet til forbedret undervisningspraksis?
 - Herunder hvordan bidrager organiseringen i PLF til kapacitetsopbygning af naturvidenskabsundervisning på læreruddannelse og i efter-/videreuddannelse?

Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.1

Delmål 3.1. At kapaciteten, herunder samarbejdet, inden for forskning i naturfagsdidaktik øges.

I forbindelse med adressering af delmål 3.1 kan der igangsættes en baseline-undersøgelse, der afdækker følgende spørgsmål:

- Hvad undervises der i på forskellige niveauer?
- Hvilke metoder underviser lærere med?
- Hvilken rolle spiller fagdidaktik for læreres undervisningspraksis?
- I hvilken grad er den naturfagsdidaktiske forskning kortlæggende, refererende, teoribaseret, teoridannende, kollaborativ eller partcipatorisk?

Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.2

Delmål 3.2. At der i et samspil med praksis produceres naturfagsdidaktisk viden, der knytter an til identificerede udfordringer og problemfelter i NAFA.

Med baggrund i delmål 3.2 opstilles følgende spørgsmål:

- Under forudsætning af at naturfagsdidaktisk viden produceres i samspil med praksis og understøtter videnproduktion i PLF, hvilket forskningsgrundlag kunne så være hensigtsmæssigt for produktion af naturfagsdidaktisk viden?
- Hvilke forskningsmetoder kan bruges til at producere relevant og meningsfuld viden i relation til udfordringer og problemfelter, der identificeres i NAFA?

I relation til disse spørgsmål er CESE-ledelsen og CESE-udviklingsgruppen i gang med en kollaborativ proces omkring udvikling og kvalificering af et forskningsgrundlag – se bilag 1. Dette forventes afsluttet ultimo december 2021.

Spørgsmål vedrørende forskningens delmål 3.3

Delmål 3.3. At den viden, der produceres i CESE, systematisk omsættes til praksis på læreruddannelsen og i grundskolen.

Med baggrund i delmål 3.3 opstilles følgende spørgsmål:

- Hvad karakteriserer et professionelt læringsfællesskab i læreruddannelsesregi?
- Hvordan arbejder PLF kollaborativt, partcipatorisk og systematisk med produktion og omsætning af viden til praksis i læreruddannelsen og grundskolen?
- Hvilke videnformater er virkningsfulde i omsætning af viden i PLF i relation til praksis i læreruddannelsen og grundskolen?

I relation til dette spørgsmål er CESE-ledelsen i gang med at udvikle og kvalificere en forandringsteori, der kan danne grundlag for undersøgelse af dette spørgsmål.

I forbindelse med udarbejdelse af denne første forskningsstrategi har CESE-ledelsen sammen med udviklingsgruppen i forlængelse af hovedformålet med CESE tegnet konturerne af mulige forskningsfelter for følgeforskning og strategisk forskning, der bygger dels på Delphi-studiet (se bilag 3), dels på CESE-ledelsens besøgsrunde og samtaler med de naturfagsdidaktiske forskningsmiljøer på de 10 partnerinstitutioner. Forskningsfelterne præsenteres i kapitel 3.

2. CESE-FORSKNING

CESE-forskning etableres i et ligeværdigt samarbejde mellem de 10 partnerinstitutioner, der i fællesskab formulerer og udfører forskningsprojekter.

CESE bedriver kollaborativ, partcipatorisk uddannelsesforskning ud fra en designbaseret tilgang (se bilag 1), hvor viden opbygges og reformuleres i netværket af partnerinstitutioner. Det betyder, at CESE-forskning vil tage udgangspunkt i praksis og tilstræbe, at viden bliver til i et samarbejde med praksis i læreruddannelsen og grundskolen med blik for udvikling og de komplekse sammenhænge, underviseren indgår i. Med udgangspunkt i NAFA-projektbeskrivelsen igangsætter CESE tre typer af forskningsprojekter:

1. Følgeforskning refererer til de projekter, som følger henholdsvis Læreuddannelsessporet og Skolesporet i NAFA
2. Strategiske forskningsprojekter er forskningsprojekter, som sikrer, at forskningen dækker de brede udviklingsmål for forskningen i NAFA
3. Ph.d.-projekter

CESE-forskningsprojekttyper

Strategisk forskning

For at sikre en videnindsamling og -produktion, der dækker hele CESE-forskningsstrategien, igangsætter CESE en række strategiske forskningsprojekter. Strategiske forskningsprojekter kan have forskellig længde og omfang alt efter det forskningsspørgsmål, der ønskes besvaret. Der kan således være væsentlig forskel på, hvor meget tid der afsættes til et state-of-the-art-litteraturstudie ift. et interventionsprojekt, der involverer udvikling og afprøvning af undervisningsforløb i praksis (se evt. case 6 s. 52 i NAFA-projektansøgning).

Ligeledes kan strategiske forskningsprojekter igangsættes med det mål at samarbejde med internationale naturfagsdidaktiske projekter. Dette kan eksempelvis ske gennem igangsættelse af forskningsprojekter, der undersøger og/eller afprøver lovende internationale projekters metoder eller resultater i en dansk kontekst. Strategiske forskningsprojekter udføres overvejende af erfarne forskere.

Følgeforskning

CESE iværksætter flerårige følgeforskningsprojekter i forbindelse med igangsættelse af NAFA-temaer (se uddybelse i bilag 2). Disse projekter har til formål at følge de igangsatte aktiviteter på læreruddannelsen (Læreruddannelsessporet) og i kompetenceudviklingen af praksis (Skolesporet) og dokumentere og perspektivere udbyttet af disse gennem et forskningsperspektiv. Der vil løbende blive igangsat følgeforskningsprojekter (se evt. case 6 s. 51 i NAFA-projektansøgning).

Følgeforskningsprojekterne har et bredere fokus end de valgte NAFA-temaer, der arbejdes med i PLF eller i kompetenceudvikling. De vil fx beskæftige sig med kompetenceudvikling af læreruddannere og grundskolelæreres udvikling af undervisningen.

Følgeforskningsprojekterne bidrager også med et videngrundlag til den interne evaluering af NAFA netop ved at skabe ny viden om NAFA's øvrige indsatser på professionshøjskolerne og i grundskolen. For at skabe en større forskningstyngde og synergi til anden forskning ved professionshøjskoler og universiteter, kan nogle følgeforskningsprojekter tilknyttes et ph.d.-forløb med et særligt fokus inden for forskningsstrategien.

Ph.d.-projekter

Af budgettet i NAFA-projektbeskrivelsen fremgår det, at der er mulighed for rekruttering af ca. 8 ph.d.-studerende fuldt finansierede inden for de indholdsmæssige og tidsmæssige NAFA-rammer. Processen vedrørende Ph.d.-projekter kunne kortfattet beskrives som følger, og skal afklares med partnerinstitutionerne – i særdeleshed med de deltagende universiteter.

- Åbent opslag formuleres af CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen. Tidsplan for opslag og ansættelse forhandles med CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen – første gang senest ultimo februar 2022
- Af opslaget fremgår tydeligt bedømmelseskriterier samt det, der lægges særligt vægt på i CESE, herunder relation til relevante forskningsindsatser i CESE
- Der nedsættes et bedømmelsesudvalg, som prioriterer ansøgningerne. Sammensætningen af bedømmelsesudvalget forhandles med CESE-udviklingsgruppen
- Endelig udvælgelse foretages af et ansættelsesudvalg, som gennemfører ansættelsessamtaler. Sammensætningen af ansættelsesudvalget forhandles med partnerinstitutionerne og ansættelsessted

En del af CESE-visionen er at skabe en national "forskerskole" for naturfagsdidaktik baseret på et netværkssamarbejde mellem de deltagende universiteter og professionshøjskoler, hvor de naturfagdidaktiske forskningsmiljøer indgår. Forskolen kunne kaldes "CESE-Forsk". Det overordnede formål for CESE-Forsk bør være i NAFA-regi at tilbyde en fælles forskeruddannelse af høj kvalitet, som bidrager til udvikling af læreruddannelsen, skolen indenfor det naturfaglige og teknologiske område. Sekundært kan en målsætning være at styrke videnbasen for læreruddannelse og grundskole i Danmark. Netop fordi NAFA har deltagende universiteter og professionshøjskoler fra hele landet, vil CESE-Forsk få en national dækning.

Inspiration til denne model kommer fra det svenske nationale forskerprogram FontD (Forskningsprogram for naturvidenskabernes og teknologiens didaktik), som er baseret på et universitet og har i perioden 2000-2020 uddannet mere end 70 forskere indenfor naturfags- og teknologididaktik. I 2020 bevilligede Det Svenske Videnskabsråd midler til yderligere 120 forskningsstipendiater indenfor naturvidenskabelig og teknologisk uddannelsesforskning.

For at styrke NAFA-programmets ambition om kapacitetsopbygning på det naturfagsdidaktiske område samt opbygning af det naturfagsdidaktiske forskningsmiljø i Danmark gennem CESE-Forsk har CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen en ambition om at oprette Ph.d.-projekter gennem samfinansiering, således at antallet af udbudte Ph.d.-stipendiat overstiger det antal på ca. 8 Ph.d.-stipendiat, der er budgetteret med i NAFA-programmet.

En samfinansieringsmodel vil endvidere manifestere muligheden for at etablere en CESE-forskerskole, som et ambitiøst bud på en national forskerskole indenfor naturfags- og teknologididaktik, hvor der kan opbygges et miljø blandt Ph.d.-stipendiat. CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen vurderer, at en forskerskole kræver en kritisk masse på omkring 11-15 studerende for at kunne skabe et bæredygtigt forskerskolemiljø frem mod 2028. Derfor bliver samfinansiering væsentlig først og fremmest for indfrielse af CESE's nationale forskningsambitioner gennem CESE-Forsk. En mulig samfinansieringsmodel afventer yderligere afklaring frem mod næste forskningsstrategi.

CESE-ledelsen vil i foråret 2022 gå i dialog med NAFA's partnerinstitutioner for at undersøge, om visionen med CESE-Forsk kan realiseres.

Etablering af CESE-videnforståelse

Som det fremgår af NAFA-projektbeskrivelsen og formålene med forskningsdelen, er "videnomsættelse" et centralt programelement i relation til kapacitetsopbygning, kompetenceudvikling og etablering af samarbejde mellem partnerinstitutioner og de involverede aktører.

Videnomsætning i denne forståelse henviser til en form for opsamling og/eller frembringelse af viden i én kontekst, med et sæt af aktører, som derefter bringes ind i en anden kontekst, hvor den genfortolkes og anvendes af et nyt sæt af aktører. I en sådan sammenhæng er man selvfølgelig nødt til at formulere og sprede viden på deklarativ generisk form, men det er for begrænset at opfatte viden som en substans, der kan fyldes på en beholder i situation A og derefter pakkes ud, klar til brug i situation B.

I CESE-forskningen, der blandt andet har et mål om at undersøge videnudvikling og videnforståelse i NAFA-programmet, må viden derfor anskues i et bredere perspektiv og som eksisterende i mange forskellige former for at imødekomme ambitionen om videnbaseret kapacitetsopbygning og videnspredning i PLF.

Derfor anlægges CESE-forskning et epistemologisk set dynamisk syn på viden, så den relaterer sig mere direkte til PLF-arbejdet som model for kapacitetsopbygning, hvor viden er kontekstpræget og undergår løbende (re)konstruktions- og (re)formuleringsprocesser. Således trækkes der på pædagogisk orienterede videnteorier som eksempelvis konstruktivisme, socio-kulturel læringsteori og pragmatisme (se uddybelse af CESE-videnforståelse i udkast til forskningsgrundlag, bilag 1).

3. TEMAER OG FELTER

CESE-ledelsen etablerer en systemiseret sagsstyring af forskningsprojekter i CESE og arbejder for maksimal gennemsigtighed i beslutningsprocessen vedr. udvalg og initiering af NAFA-temaer og alle typer af forskningsprojekter samt tildeling af forskningsmidler. Det følgende bygger på inddragelse af CESE-udviklingsgruppe, partnerinstitutionernes naturfagsdidaktiske forskningsmiljøer samt Delphi-studiet (se bilag 3).

Valg af forskningstemaer i CESE

Som skitseret i NAFA-projektbeskrivelsen udfolder NAFA-programmet sig over syv studieår, dvs. fra august til juni. Det første år med særligt fokus på etablering og opstart af programmets aktiviteter.

På tværs af NAFA-programmets hovedindsatsområder (1. Læreruddannelsessporet, 2. Skolesporet og 3. CESE-forskning) arbejdes der i hvert studieår med et fælles naturfagsdidaktisk tema. Temaerne er omdrejningspunkt for aktiviteter i NAFA, og temaerne udvikles undervejs i programmet og defineres ud fra fire overordnede problemfelter:

1. Naturfagenes arbejde med nye samfundsudfordringer
2. Naturfagsdidaktisk kompetenceudvikling/opbygning
3. Undervisning i naturfagene
4. Udbytte af naturfagsundervisningen

Fra programstart sommer 2021 er der udarbejdet et Delphi-studie i samarbejde med Danish Science Education Research Association (DASERA). Studiet afdækker aktuelle videnbehov på læreruddannelsen og i grundskolen. Delphi-studiet har informeret NAFA-ledelsen om hvilke naturfagsdidaktiske temaer, der bør vælges som fælles temaer på tværs af de tre hovedindsatser i NAFA. NAFA-ledelsen har valgt de to første NAFA-temaer ud fra de Delphi-temaer, der har størst tilslutning blandt Delphi-studiets informanter. Det tredje NAFA-tema der arbejdes med i skoleåret 23/24 er forudbestemt jf. NAFA-projektbeskrivelsen.

Nedenfor beskrives de tre første temaer.

Tema 1 (21/22), Den dobbelte didaktiske dimension i læreruddannelsen med fokus på kompetence og dannelse: Den dobbelte didaktiske dimension refererer til det særlige didaktiske fokus i læreruddannelsen og lærer-efteruddannelsen: Den didaktiske situation omkring lærerstuderende/lærere på kursus, hvori er indlejret den didaktiske situation omkring elevers naturfaglige undervisning. Det overordnede planlægnings spørgsmål for en læreruddanner kunne være: Hvordan skal jeg tilrettelægge undervisningen for lærerstuderende/lærere på kursus, så de udvikler kompetencer til at kunne planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle inspirerende undervisning for eleverne i skolens naturfagsundervisning?

Læreres kompetencer er vigtige for elevernes udbytte af naturfaglig undervisning. Der er behov for indsatser i relation til både naturfaglighed og fagdidaktisk samt professionel dømmekraft, procesfacilitering, kollegasamarbejde og vejlederrollen.

Naturfaglig dannelse er naturfagernes bidrag til elevernes almene dannelse. Det er naturfagernes vigtigste opgave i skolen. En afgørende udfordring er imidlertid, at der ikke findes en fælles forståelse eller et ekspliciteret begreb om, hvad vi skal forstå ved naturfaglig dannelse. Arbejdet med Tema 1 i NAFA skal bidrage med et fælles sprog og en fælles forståelse på tværs af de naturfagsdidaktiske miljøer.

Tema 2 (22/23), Evaluering: Der er behov for at udvikle en anderledes systematisk og forskningsbaseret evalueringspraksis i naturfagene, der kan udmøntes i en stærkere evalueringsskulturer. Delphi-studiet peger på et behov for evaluering i naturfag og dermed et behov for både forskningsprojekter og efteruddannelses-aktiviteter med fokus på forskellige aspekter af evaluering. Der er brug for et større repertoire af evalueringsformater og en mere reflekteret anvendelse af disse, som sikrer, at andet og mere end elevernes viden testes. Der bør fokuseres på, hvorledes lærerne opsamler og anvender data om elevernes præstationer, så det bliver muligt at følge elevernes udvikling mere systematisk. Tema 2 skal bidrage til kapacitetsopbygning af evaluering i Lærereuddannelsessporet og Skolesporet.

Tema 3 (23/24), Teknologiforståelse: Teknologi har altid udgjort en basis for udvikling af samfund, kultur og velstand. Men brug af teknologi har mange sideeffekter, og vi er nu i en situation, hvor århundreders brug af teknologi ikke bare har skabt fremskridt, men også store problemer. Det er nødvendigt, at undervisning der omhandler teknologi og giver eleverne mulighed for at blive kritiske, reflekterende, indgribende og nytænkende i forhold til teknologi, får en solid plads i undervisningen i grundskolen.

Aktuelt forbindes teknologiforståelse med elevers arbejde med nye, digitale tænkemåder og artefakter for at fremme en forståelse af, hvordan videns-, kontrol- og kommunikationsteknologier udvikler sig. Men arbejdet med det digitale kan ikke give eleverne kompetencer, der er relevante for aktive, kritiske og demokratiske borgere, når mega-udfordringer som resursepild, klimaændringer, forarmelse af naturen, biodiversitetskrisen, fødevarekvalitet og sundhed skal overskues og adresseres. Der er behov for en bred forståelse af teknologi, når der arbejdes med teknologiforståelse i skolen. Omfattende teknologier som energi, transport, landbrug, medicin og produktion er i kraft af deres lange udviklingshistorie og deres komplicerede systemnatur anderledes at arbejde med, analysere, reflektere over og påvirke end digitale teknologier. Mulige perspektiver på arbejdet med et bredt teknologiforståelsesbegreb kunne være i forbindelse med tværfaglig undervisning, STEM-faglig undervisning eller undervisning i bæredygtig udvikling.

Strategisk forskning såvel som følgeforskningen vil i de første tre år rette sig mod disse tre temaer med det formål at skabe et vidensfundament, der kan danne afsæt for kompetencetiltag i Læreuddannelses- og Skoleindsatsen.

Forskningsspørgsmål og forskningsfelter i CESE

Da NAFA-programmet bygger på samarbejde mellem alle involverede partnerinstitutioner, er det ikke muligt på nuværende tidspunkt at lave en udtømmende aktivitets- og publiceringsplan, da disse planer skabes i løbet af 2022 i et forhandlingsrum mellem partnerinstitutioner. Dette samarbejde omkring NAFA er i skrivende stund endnu ikke etableret.

Ikke desto mindre opstilles her en foreløbig oversigt over mulige forskningsaktiviteter, der kondenserer indholdsmæssige pointer fra dialogmøder, som CESE-ledelsen har haft med forskningsmiljøerne i oktober-november 2021 om forventninger til forskning i et center of excellence på det naturfagsdidaktiske område.

Derudover har CESE-ledelsens dialogmøder med alle 10 partnerinstitutioner haft betydning for en foreløbig etablering af et samlet billede af forskningsinteresser og -kapacitet i de danske naturfagsdidaktiske miljøer (se bilag 6). Indsigter fra besøgsrunden har været udgangspunktet for udvalg af følgende mulige forskningsfelter, der således kan betragtes udviklet i balancering mellem decentral bottom-up-medbestemmelse og top-down-styring gennem centrale bestemmelser i relation til de opstillede mål i NAFA-projektbeskrivelse.

Det er hensigten at nedsætte arbejdsgrupper (tænkegrupper) til etablering af forskningsprojekter – ikke mindst de strategiske forskningsprojekter – i forbindelse med prækvalificering af projektkald (se bilag 4). På den måde imødekommer CESE delmål 3.2. omkring samspil mellem identificering af udfordringer og problemfelter, der kan bidrage til produktion af naturfagsdidaktisk viden.

Desuden er det tanken, at der arbejdes proaktivt med forskningsprojektledelse i Projektlederpanelet (jf. NAFA-ansøgningen). CESE-ledelsen har ambitioner om at støtte kapacitetsopbygning i forbindelse med projektledernes ledelse og aktive facilitering af viden i og mellem forskningsprojekter i NAFA og i særdeleshed i relation til den forskning, der igangsættes i og omkring PLF'erne.

Det skal pointeres, at CESE-udviklingsgruppen har været afgørende for idégenerering og for formulering af de forskningsfelter, det på nuværende tidspunkt har været muligt at formulere. Disse er endnu ikke prioriterede, og de er opstillet i vilkårlig rækkefølge i afsnittet nedenfor.

På et mere generelt plan er forskningsfelterne ikke endelige for de ambitioner, der er med forskningsstrategien. Fremadrettet mod Forskningsstrategi 2022 vil der blive arbejdet mere systematisk med at kortlægge de relevante forskningsfelter.

Mulige forskningsfelter for strategisk forskning i CESE

Naturfagsdidaktisk videnøkologi

- Hvordan kan de danske naturfagsdidaktiske miljøer forstås som en samlet videnøkologi?

Et muligt felt for CESE-forskning er temaet omkring en naturfagsdidaktisk videnøkologi. Et forskningsprojekt med dette tema som omdrejningspunkt kan undersøge den samarbejdstækning, der er indbygget i NAFA-programmet og afdække koblingspunkter mellem NAFA-programmets indsatsområder i relation til viden- og modeludvikling på tværs af partnerinstitutioner og kommuner/ grundskoler. Et forskningsfelt som dette kunne være medvirkende til undersøgelse af naturfagsdidaktiske uddannelsesnetværk og således være med til at svare på delmål 3.1 omkring samarbejde og kapacitetsopbygning.

Bæredygtighed

- Hvordan kan der undervises i bæredygtighed, således at uddannelse bliver drivkraft for grøn samfundsmæssig omstilling?

Et andet muligt forskningsfelt, der er blevet nævnt flere steder ved CESE-ledelsens møder på partnerinstitutioner og i Delphi-studiet, er Bæredygtighed. Bæredygtighedsdagsordenen kan forskningsmæssigt angribes fra flere vinkler fx som tværfagligt arbejde med samfundsrelevante problemstillinger (SSI-issues), hvor uddannelse bliver en drivkraft fx for grøn samfundsmæssig omstilling, hvor elever gennem dybdelæring inden for udvalgte fagområder opbygger viden om og handlekompetence i forhold til klodens ressourcer. I relation til et sådant forskningsfelt, vil CESE række ud til andre organisationer og initiativer i periferien af NAFA-programmet. Flere organisationer og initiativer har været nævnt i den forbindelse, fx SCOPE, Concito, Åben skole-netværket, Naturvidenskabernes hus og LIFE. I forbindelse med dette forskningsfelt har etnografiske metoder været i spil som forskningstilgang i forlængelse af CESE-forskningsværdigrundlag. Det er ligeledes blevet nævnt, at CESE-forskningen kunne vælge et signaturfelt som bæredygtighed, der kunne gå på tværs af alle forskningsprojektområderne (strategisk forskning følgeforskning og Ph.d.-projekter) som led i adressering af delmål 3.2.

Lærere som forandringsagenter

- Hvordan virker nyuddannede lærere som forandringsagenter i skolen?

Andre mulige strategiske forskningsindsatser, som blev nævnt på CESE-ledelsens besøgsrunde til partnerinstitutionerne, kunne være: Undersøgelse af problemorienterede arbejdsformer virkningsgrad i grundskolen og motivations- og interesseskabende undervisning. Generelt er der ved flere besøg blevet talt om dristighed i forbindelse med igangsættelse af forskningsprojekter, fx i relation til den rolle naturfagene kan og bør spille i forbindelse med samfundsmæssige problemstillinger. Hertil kommer tre argumenter; demokratiargument omkring elevens samfundsmæssige socialisering, individargumentet omkring elevens naturforståelse og arbejdsmarkedsargumentet omkring mangel på naturvidenskabeligt funderet arbejdskraft. Uanset hvilket argument der benyttes, kan der være behov for at undersøge naturvidenskabsundervisning i spændingsfeltet mellem læreuddannelse og skole – mellem den nyuddannede lærer i relation til eleverne med henblik på kapacitetsudvikling. Der har været forslag om et longitudinelt forløbsstudie med et panel af nyuddannede lærere fra et antal skoler i et lokalområde og deres vej ud i naturfagsundervisningen – et forskningsprojekt med fokus på etablering og studie af nye læreres naturfagsnetværk og undervisningspraksis i relation til elevmotivation.

Motivation

- Hvad er elevmotivation i relation til naturfagsundervisning i grundskolen?

Derudover er der flere partnerinstitutioner, der peger på hensigtsmæssigheden i at igangsætte en tænkegruppe om **motivation** som optakt til et muligt strategisk forskningsfelt med blik til motivationsfeltets centrale placering i NAFA-ansøgningen. Gruppen kunne arbejde med at designe motivation som et tværgående forskningsfelt på tværs af forskellige forskningsindsatser i CESE (jf. delmål 3.2) og gerne med inddragelse af elev/studerende-perspektivet.

Aktuel undervisningspraksis i naturfag

- hvordan kan aktuel naturfagsundervisning i grundskolen og på læreruddannelsen karakteriseres?

I besøgsrunden har der været forslag om et baseline-studie som initiering af NAFA og som afdækning af, hvordan der aktuelt og reelt undervises i naturfagene i grundskolen og på læreruddannelsen (jf. delmål 3.1). Det understøttes også af Delphi-studiet. Gennem en sådan kortlægning vil det være muligt at tegne et billede af mulige fremadrettede forskningsindsatser til CESE-forskningsstrategien og som et afsæt for mulige interventioner i lokale PLF'er. I forlængelse af et baseline studie kunne man forestille sig, at der i 2027 kunne foretages et end-line studie for at muliggøre en sammenligning på professionsniveauet i relation til mulig udvikling.

State of the art projekter for PLF

I forbindelse med igangsættelse af arbejdet i de PLF i NAFA's læreuddannelsesindsats igangsætter CESE et litteratur review af tværgående professionelle læringsfællesskaber i professionshøjskole regi. For uddybelse se bilag 2, der indeholder et udkast til projektkald.

State of the art for Tema 1, Tema 2 og Tema 3

I forbindelse med igangsættelse af arbejdet med de tre første temaer igangsætter CESE tre State of the art-projekter, der har til formål at levere et litteratur-review, der kan informere arbejdet med de tre temaer i Læreruddannelsessporet og Skolesporet. Det skal fremhæves at CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen har igangsat to projekter som et anslag i relation til at afprøve modeller for State of the art-forskningsprojekter. Disse skal afdække eksisterende forskning i forhold til PLF og Tema 1 omkring den dobbeltdidaktiske dimension i relation til kompetencer og dannelse (se bilag 2).

Generelt er det tanken, at State of the art-projekter bidrager med et forskningsbaseret videngrundlag som optakt til arbejdet med NAFA-temaer og som inspiration for de designbaserede forskningsprojekter i de PLF. CESE vil til hvert NAFA-tema iværksætte et State of the art-projekt.

Mulige forskningsfelter for CESE-følgeforskningsprojekter

Følgeforskning på NAFA-temaer

Der vil blive igangsat følgeforskning på alle NAFA-temaer. De tre første temaer er fastlagt, og i bilag 2 er der udarbejdet udkast til følgeforskningen til disse. Forslagene afventer sagsbehandling i CESE-udviklingsgruppen.

Mellem faglighed og fagdidaktik

- Hvordan transformeres naturvidenskabelig viden til undervisningspraksis?

Et eksempel på et muligt PLF-forskningsstema er spændingsfeltet mellem fagfaglighed og fagdidaktik. For eksempel med fokus på, hvordan fagfaglig viden transformeres fra naturvidenskabelig viden til undervisningspraksis (jf. delmål 3.3). Et sådant følgeforskningsprojekt kunne undersøge forskellige former for samarbejde mellem naturvidenskabelige eksperter og naturfagsdidaktikere med henblik på at pege på virksomme mekanismer i naturfaglige didaktiseringsprocesser. På grundlag af dette kald vil det være muligt at formulere et følgeforskningsprojekt, der bidrager til at undersøge modeller for, hvordan naturvidenskabelige eksperter arbejder sammen med didaktiske eksperter omkring udvikling af nye undervisningsmaterialer til læreruddannelsen og grundskolen.

Metodeudvikling

CESE har en ambition om metodeudvikling/metodetilpasning, der kan bruges generisk i forskellige forskningsprojekter og i PLF-arbejdet. Her er to eksempler:

- Hvordan kan elevmotivation dokumenteres i mindre skala i mixed-metode-studier?

I forbindelse med adressering af det overordnede NAFA-mål om elevmotivation, mener CESE-ledelse på baggrund af besøgsrunden, at det ville være oplagt at igangsætte udvikling af et "måleinstrument" til identifikation af elevmotivation i mindre skala – en værktøjsudvikling, som ville kunne anvendes af læreruddannere til at afdække motivation i undervisningen. En sådan forskningsmodeludvikling kunne tage udgangspunkt i tilpasning af internationalt anerkendte modeller og kunne bidrage til kapacitetsforøgelse i forskningspraksis relation PLF-arbejdet (jf. delmål 3.1) – og evt. bidrage til introduktion til og anvendelse af et felt som practitioner based scholarship of the teaching of learning.

- Hvad er læreres læringsudbytte af læringsaktiviteter på tværs af forskellige modelafprøvninger?

Et andet muligt metodeprojekt kunne være at udvikle teoretiske rammeværk til at sammenligne fx læreres læringsudbytte af professionelle udviklingsaktiviteter på tværs af forskellige modelafprøvninger. Præmissen er, at vi i dansk kontekst i begrænset omfang vil nå så omfattende populationer at det er meningsfuldt med storskala effektmålinger. En mere farbar vej er at udvikle måleinstrumenter, som gør det muligt at sammenligne mindre indsatser på tværs.

Ph.d.-projekter i relation til mulige forskningsfelter

I forlængelse af ovenstående arbejde med at etablere mulige CESE-forskningsfelter, vil de første Ph.d.-kald udarbejdes i foråret 2022, når ovenstående forskningsfelter er prioriteret af CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen. Desuden arbejdes der videre med undersøgelse af mulige samfinansieringsmodeller og med visionen om at etableres CESE-Forsk.

4. KVALITETSSIKRING

Formålet med CESE-forskningen er at etablere pålidelig, relevant viden, som kan bidrage med at kvalificere, forbedre og videreudvikle aktiviteterne i NAFA. For at opfylde dette formål, skal CESE-forskning afspejle almene kriterier for forskning vedr. 1) forskningshøjde, 2) overholdelse af gældende love og standarder for ansvarlig forskningspraksis, 3) etik og 4) datahåndtering herunder at leve op til danske universiteters principper for god forskningskommunikation og 5) forskningsintegritet (The Danish Code of Conduct for Research Integrity), samt FAIR-principperne for forskning.

Når forskningsprojekter i CESE igangsættes, skal de leve op til følgende kvalitetskriterier:

- Forskningsprojekterne skal begrundes i relation til et af forskningstemaerne
- Forskningsprojekterne skal beskrive, hvorledes projektet skrives ind i den eksisterende viden (nationalt som internationalt) omkring det tema, projektet omhandler
- Forskningsprojekterne skal rumme projekt- og aktivitetsplan med milepæle, leverancer, arbejdsfordeling mellem involverede partnere, plan for rejse- og publiceringsaktiviteter, plan for innovation ift. praksis, budget samt finansieringsgrundlag
- Der skal være en klar kompetence- og rollefordeling mellem deltagerne
- Forskningsprojekterne skal gennemføres med det nationale sigte for øje, hvilket understreger behovet for at opbygge og udbygge kapacitet indenfor forskningsprojekters genstandsfelter i hele landet ved inddragelse af alle partnere

Kriterierne har en dynamisk karakter og vil blive evalueret i forbindelse med hver revision af forskningsstrategien. Kvalitetskriterierne skal anvendes til at:

- Vurdere om et projekt skal tildeles midler
- Sikre et ligeværdig og partcipatorisk samarbejde
- Lave løbende kvalitetssikring af projekter
- Vurdere forskningens kvaliteter generelt og i relation til NAFA's overordnede målsætninger

Udførelse af kvalitetssikring

CESE-ledelsen har ansvaret for den løbende kvalitetssikring af CESE's forskningsprojekter. Kvalitetssikringen sker i samarbejde med den interne evaluator, der løbende bidrager til CESE's vidensgrundlag, som CESE-ledelsen og -udviklingsgruppen arbejder ud fra.

Alle forskningsprojekter under CESE skal leve op til ovenstående kvalitetskriterier. For at understøtte dette gennemføres en forventningsafstemning mellem de enkelte forskningsprojekters projektgrupper og CESE-ledelsen inden igangsættelse. Forventningsafstemning foretages ligeledes undervejs i processen og efter endt forløb samt som et led i evalueringen af CESEs samlede indsats.

Alle forskningsprojekter, som retter sig mod udbuddet af de definerede tematikker udstukket af CESE's (gældende) forskningsstrategi, skal prækvalificeres af en tænkegruppe i dialog med CESE-ledelsen inden den videre behandling i CESE-udviklingsgruppen (se procesmodel for projektmodning i bilag 4). Her vil indsatsen bl.a. skulle vurderes i relation til ovenstående kriterier, men også mere almene kvaliteter såsom projektets forskningsmæssige kvalitet, gennemførlighed og plan for publicering, samt projektets nationale forankring og internationale udsyn og placering i det samlede internationale forskningsfelt (jf. ovenstående almene kriterier). Ph.d.-projekter og strategiske projekter, som ikke falder under tematikkerne skal også prækvalificeres i en tænkegruppe. Dette sker i CESE-udviklingsgruppen, som rådgiver CESE-ledelsen inden denne træffer beslutning om, hvorvidt indsatsen lever op til kvalitetskriterierne.

Når forskningsprojekter er sat i gang, vil der være en løbende dialog mellem projektledere i de enkelte projekter og CESE-ledelsen for at tage højde for nødvendige justeringer i takt med at projekterne udvikler sig (se nærmere beskrivelse af samarbejdets organisering gennem et Projektlederpanel i bilag 4). Dertil kommer en mere struktureret evaluering af alle indsatser hvert andet år, hvor kvalitetskriterierne indgår i evalueringen sammen med progressionen og foreløbige resultater af projekterne. De strategiske forskningsindsatser skal hvert ½ år producere en kort redegørelse for projekternes progression og resultater.

Den løbende evaluering fokuserer både på det enkelte projekt og det samlede billede, som projekterne udgør til sammen. Hermed bidrager den løbende evaluering til at sikre kvaliteten og relevansen af det enkelte projekt i forhold til NAFA's overordnede målsætninger. Samtidigt tjener den også til at skabe overblik over CESE's forskningsaktiviteter og dermed at informere ift. behovet for justeringer af eksisterende projekter og nye fremtidige projekter.

Alle forskningsprojekter afsluttes med en kort redegørelse af, hvordan og i hvilket omfang projekterne har været med til at bidrage til målene bag kvalitetskriterierne beskrevet i dette kapitel. Denne redegørelse indgår i NAFA's samlede evaluering, men er også med til at informere CESE-ledelsen om behov for justeringer i kvalitetssikringen.

Supplerende kvalitetskriterier

Med udgangspunkt i CESE's mission og vision har CESE-udviklingsgruppen udviklet en række supplerende kvalitetskriterier for forskning i CESE. Disse vil blive bragt i spil som retningslinjer i vurderingen af forskningsindsatser i CESE.

A. Tæt samspil mellem forskere og fagprofessionelle: Samspillet skal være ligeværdigt. Dette sikres ved, at forskningsindsatsen skal forhandles mellem relevante deltagende parter, som udover forskere og fagprofessionelle kan omfatte grundskoleelever og lærerstuderende. Denne forhandling skal kvalificere fælles forståelse af forskningsindsatsen, herunder sikre, at de fagprofessionelles perspektiv belyses både udefra og indefra. Valg af forskningstilgange og -metoder skal fokuseret og begrundet afspejle disse perspektiver for eksempel gennem aktionsforskning eller didaktisk modellering og afprøvning af indsatser på systematisk vis.

B. Relevans for praksis: Forskningsindsatser under CESE skal tage udgangspunkt i problemstillinger, der er direkte relateret til undervisning i grundskolen og/eller som læreruddannelsen herunder PLF'ernes funktion og virke. Forskningsindsatsens umiddelbare relevans og anvendelighed for praksis vil være central i vurderingen af den enkelte indsats. Ligeledes vil forskningsindsatserne blive vurderet på stringensen og relevansen af undersøgelsesdesign og betydning for praksis. omfatter forskelligartede aktiviteter og inkluderer også deltagernes læring. Alle relevante interaktioner og relationer i undervisning samt aspekter af en sådan forståelse af undervisning kan begrundet være i fokus i en NAFA CESE-forskningsindsats. Tidssvarende relevanskriterier er blandt andre relationer mellem undervisning og læring, samt interaktioner og relationer mellem aktører i disse processer. Samtidigt skal det være tydeligt, hvorledes den relevante viden når centerets ambition om excellence ved at bidrage med høj grad af forskningsoriginalitet.

C. Praksisudvikling: NAFA skal udvikle praksis i såvel grundskole som læreruddannelse. Praksis kan udvikles gennem kompetenceudvikling (se nedenfor), gennem organisatoriske ændringer, gennem ændringer i arbejdsgange, gennem ændringer af faciliteter, etc. Forskningsindsatser skal fokuseret og begrundet gensidigt kvalificere indsigt i og anvendelse af konkrete former for praksisudvikling, herunder kunne redegøre for forankring og udbredelsesmuligheder. Det er således en grundlæggende fordring til forskningen at den undersøger, reflekterer og formidler projektresultaternes rækkevide og kontekstafhængighed.

D. Kompetenceudvikling: Fagprofessionelles kompetenceudvikling har en særlig opmærksomhed i forskningsindsatsernes studier af praksisudvikling i NAFA. Disse aktørers daglige undervisning kan kvalificeres og udvikles gennem forskellige interventioner i relation til NAFA. NAFA baserer sig i særdeleshed på PLF i denne udvikling. CESE-forankrede forskningsindsatser skal derfor fokuseret og begrundet være med til at undersøge fagprofessionelles kompetenceudvikling, som et gennemgående fokus aspekt af praksisudvikling. Herunder rettes særligt fokus på PLF'ernes udvikling og betydning for kompetenceudviklingen.

C. Levende formidling: CESE-forskning har en vision om at producere "levende formidling", hvor CESE-forskning formidles af forskellige kanaler med fokus på praksisformidling, uddannelsesformidling og forskningsformidling gennem nogle af følgende formidlingsformer: Undervisningsmateriale, lærebøger, kompendie, gennem oplæg, speeddating, webinarer, virtuelle oplæg, screen-cast, podcast, video og anden former for æstetisk videnskabsformidling.

5. OUTREACH

Forskellige typer af videnformidling

I takt med at CESE-forskningsprojekter igangsættes, kan der opbygges et overblik over CESE-forskningspublicering.

Dette afsnit om outreach gennem videnomsætning henter inspiration i kravene om videnregnskab som professionshøjskoler – såvel som universiteter – er underlagt (se publikationen Videnregnskab 2020, s. 13-20).

Formålet med forskning og udvikling i professionshøjskoler – såvel som ved universiteter – er at udvikle ny viden – og for professionshøjskolernes vedkommende er der et særligt krav om anvendelsesorientering. Med reference til Videnregnskab 2020 skal den viden, der retter sig mod praksis “omsættes til viden i både professioner og uddannelser”.

I regi af CESE-forskning betyder det, at den viden, der genereres stilles til rådighed gennem forskellige typer af formidling. På den måde er CESE-forskning og udvikling et middel til at skabe endnu bedre læreruddannelse og er med til at forny og forbedre den praksis, som både studerende og elever i grundskolen, møder

Videnproduktion gennem publicering kan – for både professionshøjskoler og universiteter – opgøres i to kategorier:

- 1) Publikationer – dansk- eller engelsksprogede artikler samt bidrag til bøger, rapporter og proceedings – der opfylder kriterierne fra Den Bibliometriske Forskningsindikator (BFI)
- 2) Øvrig formidling fx øvrige publikationer gennem fagligt anerkendte forlag og tidsskrifter. Sidstnævnte kategori omfatter publikationer, som ikke opfylder alle BFI-kriterier, men som fx er publiceret gennem forlag eller tidsskrifter på BFI-listen eller på professionshøjskolerne og universiteters lister over fagligt anerkendte forlag og tidsskrifter

Konferencer er endvidere væsentlige fora, hvor medarbejdere fra både professionshøjskoler og universiteter præsenterer, deler og drøfter resultater af deres forsknings- og udviklingsaktiviteter med fagfæller, aftagere, studerende og andre interessenter. Her er abstracts, papers, posters, konferenceartikler og bidrag til proceedings centrale formidlingsformer.

Hertil kommer videnproduktion, der formidles gennem andre former og kanaler (for eksempel video, podcast, spil etc.).

Alt i alt retter CESE-outreachaktiviteter sig mod både formidling til praksis og til fagfæller. Der arbejdes med en balancering (et ligeværdighedsprincip) mellem forskellige former for outreach:

- Praksisformidlende fx i form af remedierende artikler
- Uddannelsesformidlende fx i form af bøger
- Forskningsformidlende til internationale forskningssamfund

Principper for CESE-forskningsformidling

Resultater og indsigter fra CESE-forskningsindsatsen publiceres og formidles med to overordnede formål, der er indbyrdes afhængige, men knyttet til forskellige delmål i NAFA-programmet.

På den ene side bidrager publikation og formidling til realiseringen af NAFAs delmål 3.1 om en forskningsmæssig kapacitetsopbygning indenfor den naturfagsdidaktiske forskning, og på den anden side bidrager den til NAFAs delmål 3.3 om, at den viden, der produceres i CESE systematisk indlejres i praksis på læreruddannelsen og i grundskolen.

CESE-forskningsformidling gennem publicering

For hver forskningsindsats skal der publiceres artikler i nationale og internationale BFI-registrerede tidsskrifter¹. I forbindelse med vurdering af projekters formidlingsplan er det væsentligt at balancere nationalt orienterede formidlinger og internationale forskningspublikationer i fagfeltets tidsskrifter med stor impact factor jf. eksempelvis Web of Science.

Desuden skal resultater og indsigter fra forskningsindsatserne, i det omfang det er muligt, præsenteres på internationale forskningskonferencer med henblik på dels at formidle resultater fra projektet til relevante internationale forskere², dels at kvalificere forskningsindsatsen via feedback fra internationale forskningsfællesskaber.

CESE-forskningsformidling gennem andre kanaler

Forskningsindsatserne skal være del af en anvendelsesorienteret formidling på læreruddannelsen via NAFA-netværket og PLF'erne således, at resultater og indsigter fra forskningsindsatsen bliver integreret i læreruddannelsen både i relation til konkret

¹ Eksempler på BFI-tidsskrifter kunne være: International Journal of Science Education, International Journal of Science Teacher Education, NorDiNa - Nordic Studies in Science Education, Cultural Studies in Science Education, Studies in Science Education, MONA - Tidsskrift for Matematik- og Naturfagsdidaktik, Tidsskrift for Professionsstudier.

² Eksempler på forskningsfællesskaber kunne være: ESERA, NFSUN, IOSTE, NERA, EERA.

undervisningspraksis og i forhold til mere strukturelle elementer som eksempelvis studieordninger.

Videre skal forskningsindsatserne indgå i en praksisorienteret formidling af resultater til lærere i grundskolen eksempelvis via EMU, fagbladet Folkeskolen samt Astras netværk og strukturer. Der lægges desuden op til, at forskningsindsatserne præsenterer deres fund på nationale konferencer for forskere og praktikere på naturfagsområdet fx Big Bang-konferencen. CESE-ledelsen og –udviklingsgruppen har ambitioner om at etablere en Webbaseret NAFA-skriftserie, som forskningsprojekter i CESE-regi bidrager til. Der etableres en redaktionel komite på tværs af NAFA's udviklingsgrupper, som får til opgave at udvælge og kvalificere vidensprodukter til levende formidling.

CESE-forskning har en ambition om "levende formidling", hvor CESE-forskning formidles til studerende gennem nogle af følgende formidlingsformer: Undervisningsmateriale, lærebøger, kompendie, gennem oplæg, speeddating, webinarer, virtuelle oplæg, screen-cast, podcast, video og anden former for æstetisk videnskabsformidling.

Samtidig rettes den "levende formidling" mod praksis og fagfæller gennem nogle af følgende kanaler: Danske fagtidsskrifter, conferenceoplæg (ATEE, NOFA, ICME, ESERA, DASERA, Big Bang, IOSTE, CERME, NORMA, NFSUN, NERA, EERA, Norsma ...), kollegaoplæg på uddannelsen, interview til medier, bøger, oversigter, reviews, udredninger, undersøgelser, vurderinger, screen-cast

I CESE-ledelsen og –udviklingsgruppen er ambitionen af understøtte forskningsprojektlederne i flere typer af formidling fx ved at give sparring på forskningsprojekternes formidlingsplaner – og inspirere til videnproduktion både gennem fagfællebedømt publicering og gennem andre kanaler. Der etableres en redaktionel komite på tværs af NAFA's tre udviklingsgrupper, som får til opgave at udvælge videnprodukter til praksisrettet formidling med forskellige modaliteter.