

PROFESSIONELLE LÆRINGSFÆLLESSKABER

– ET FORSKNINGSOVERBLIK (2018-2021)



Professionelle læringsfællesskaber
- et forskningsoverblik (2018-2021)

Hæftet er udarbejdet for Naturfagsakademiet – CESE, Center of Excellence in Science Education

af

Thomas R.S. Albrechtsen, UC SYD

Tina Maria Brinks, SDU

Katrine Bennedsen, SDU

Connie Svabo, SDU

2022

Projektledelse:

Connie Svabo og Thomas R.S. Albrechtsen

Grafisk tilrettelæggelse:

NAFA

Tryk:

Grafisk Center, SDU

ISBN: 978-87-93894-29-7

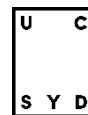
ISBN -pdf: 978-87-93894-28-0

Oplag: 100

novo
nordisk
fonden

VILLUM FONDEN


NAFA



SDU 

ABSTRACT

Professional Learning Communities – research overview (2018-2021) is a scoping review of international research on professional learning communities. The review is based on peer-reviewed publications from 2018-2021 found in the educational resources and information database ERIC. The scoping review has five primary results: 1) the framework of the research and development programme *Naturfagsakademiet (NAFA)* and its six characteristics are found in the reviewed literature; 2) professional learning communities is a research theme of international interest with publications from more than 30 countries; 3) science education is not explicitly covered by very much of the literature; 4) teacher education is an emerging research theme; 5) as is network-based learning communities.

RESUME

Rapporten er resultatet af et opdrag fra *Center of Excellence in Science Education (CESE)*, *Naturfagsakademiet (NAFA)* i form af et scoping review af international forskningslitteratur om professionelle læringsfællesskaber (PLF), fundet i databasen ERIC - Education Resources Information Center og publiceret i perioden 2018-2021.

Rapporten sammenfatter omfanget af forskningslitteratur om centrale NAFA-relevante forskningstemaer. Ydermere indikeres relevante fremtidige forskningstemaer som et relevant grundlag for at generere viden om udvikling af professionelle læringsfællesskaber i en læreruddannelses- og grundskolekontekst.

Opsummerende fremhæves *fem resultater*:

1. *NAFA-rammeverkets seks dimensioner dækkes* i forskningslitteraturen
2. Der er *international forskningsinteresse* i professionelle læringsfællesskaber
3. Der er en begrænset mængde af forskningsartikler om *naturfagsdidaktik*
4. *Læreruddannelse* er et fremvoksende forskningsfelt
5. Der er forskningsmæssig interesse i professionelle læringsfællesskaber som større *netværk og grænseoverskridende organiserings- og samspilsformer*

LÆSEVEJLEDNING

I **indledningen** beskrives baggrunden for reviewet samt det teoretiske rammeverk fra NAFA. Herefter beskrives, hvordan reviewet er udført i rapportens **metodeafsnit**, hvor anvendelsen af reviewets tilhørende datatabel ligeledes fremgår. **Resultaterne** præsenteres i fem delafsnit; de 6 dimensioner NAFA's PLF-model, PLF internationalt, PLF og naturfagsdidaktik, PLF og læreruddannelse, samt PLF og netværk. Rapporten slutter af med en **konklusion**, der sammenfatter reviewets resultater, efterfulgt af **litteraturliste** med de inkluderede studier samt **yderligere referencer**.

INDHOLD

INDLEDNING	8
Baggrund	8
METODE: SCOPING REVIEW	13
Identificering af forskningsspørgsmålet	14
Udvælgelse af studier	14
Konstruktion af datatabel	16
Udvikling og brug af datatabellen	16
Sammenfatning og afrapportering	17
Begrænsninger ved et Scoping review	17
RESULTATER AF REVIEW	19
Introduktion	19
De 6 dimensioner (NAFAs PLF-model)	20
1. Fælles vision og værdier	20
2. Fokus på studerendes/elevs læring	21
3. Deling af erfaring og viden	22
4. Undersøgende og reflekterende	23
5. Samarbejde	24
6. Støttende betingelser	25
PLF internationalt	28
PLF og naturfagsdidaktik	30
PLF og læreruddannelse	32
PLF og netværk	34
KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING	36

INDLEDNING

Baggrund

Formålet med denne rapport er at kortlægge den nyeste internationale forskning i professionelle læringsfællesskaber (forkortet PLF) på skole- og læreruddannelsesområdet. Kortlægningen vil tage udgangspunkt i det teoretiske rammeværk for professionelle læringsfællesskaber, som er beskrevet i programbeskrivelsen *Naturfagsakademi (NAFA) – Et nationalt program for kvalificering af naturfagsundervisning i Danmark*¹. I beskrivelsen defineres PLF som:

“forpligtende og systematisk undersøgende fællesskaber mellem en gruppe undervisere, der deler erfaringer og viden fra praksis gennem undersøgende og reflekterende dialoger centreret om studerendes læring og dermed konkret undervisning” (s. 11²).

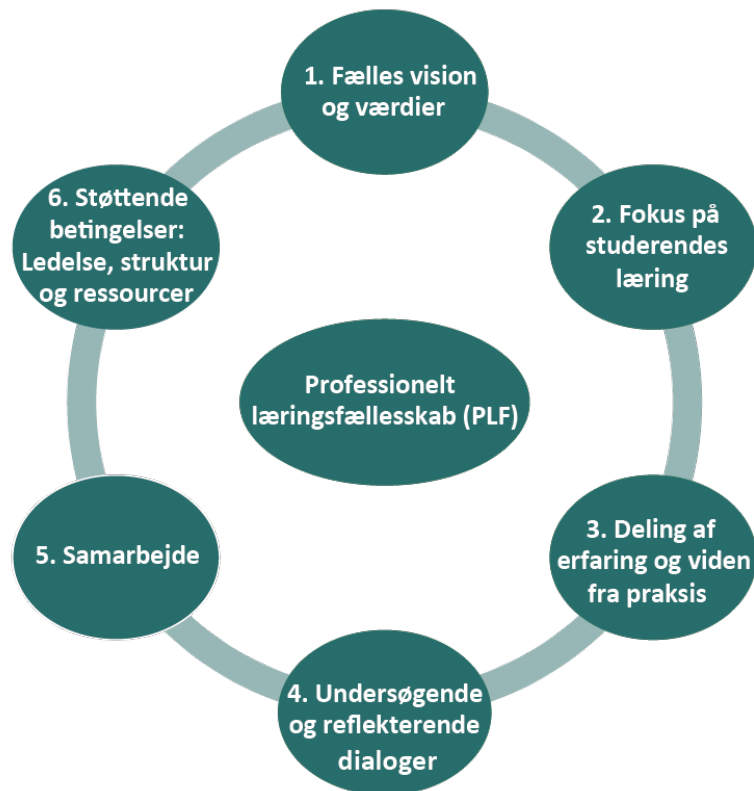
Det teoretiske rammeværk for PLF er beskrevet ud fra seks centrale dimensioner eller kendetegn³. Det er således kendetegnende ved et PLF, at:

- Det orienterer sig mod fælles visioner og værdier
- Der fokuseres på elevers/studerendes læring
- Deltagerne deler erfaringer og viden fra praksis
- Deltagerne arbejder undersøgende og reflekterende
- Deltagerne samarbejder med hinanden
- Samarbejdet understøttes af ledelse, struktur og ressourcer

¹ Uddybende information om programmet kan findes på NAFAs hjemmeside: [Aktuelt - NAFA](#)

² Se eventuelt inspirationen fra Hadar & Brody (2017).

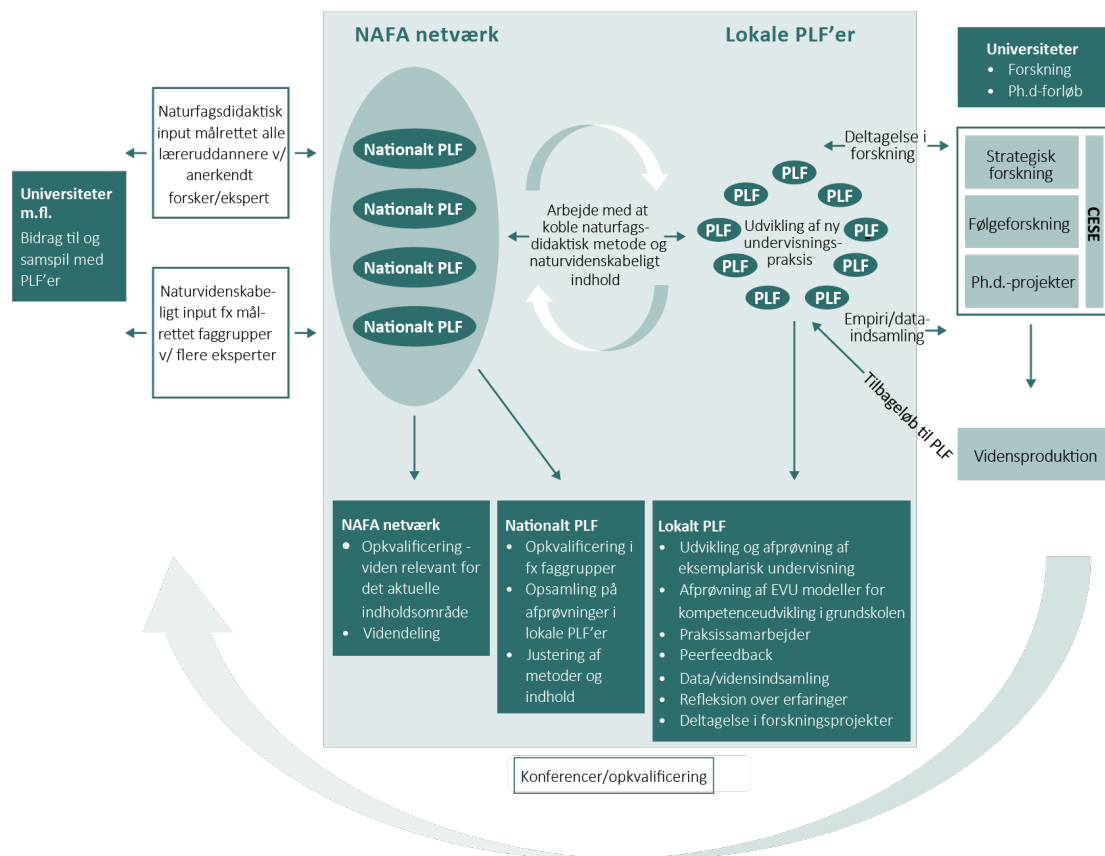
³ For en oversigt over forskellige PLF-modeller, se også Olsson (2019) og Zhang & Sun (2018).



Seks dimensioner i et professionelt læringsfællesskab (PLF)

Figur 1: Det teoretiske rammeværk for professionelle læringsfællesskaber i NAFA

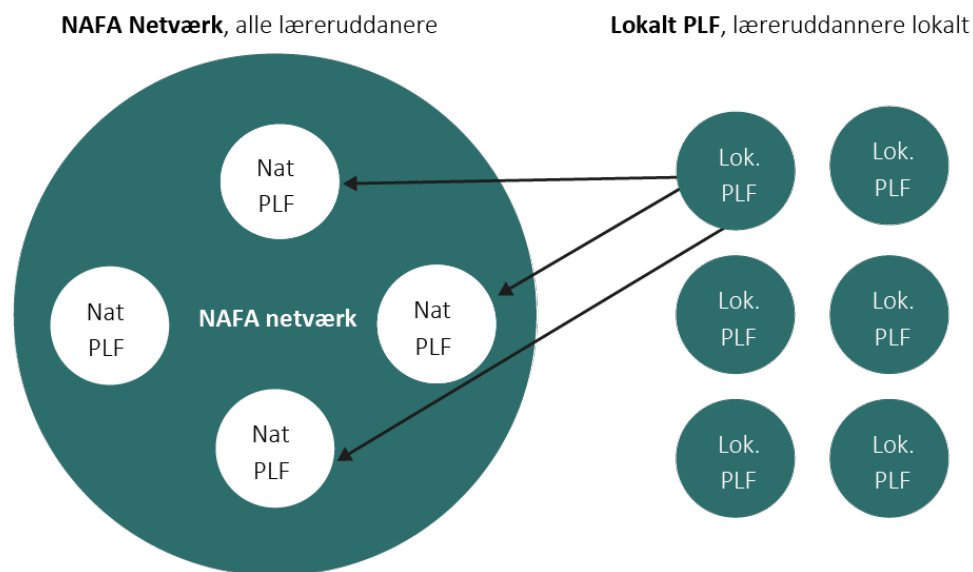
De seks dimensioner i et PLF er dynamiske og spiller sammen med hinanden på forskellige måder. Det teoretiske rammeværk er illustreret med denne model (figur 1). De seks dimensioner udgør i reviewet indikatorerne for generering af viden om og udvikling af PLF'er i både en læreruddannelses- og grundskolekontekst.



Figur 2: Vidensflow mellem forskellige PLF'er i NAFA

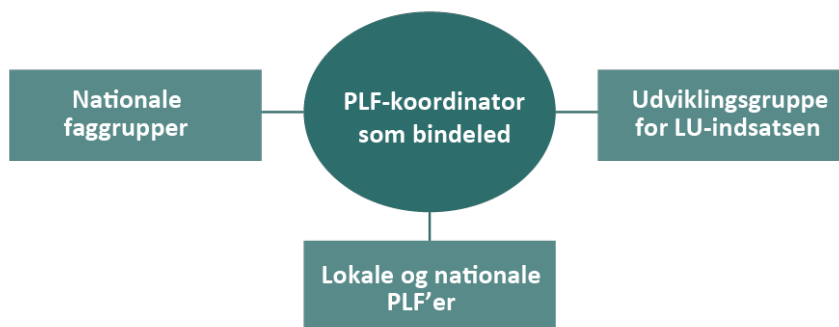
I NAFA opereres der med et *NAFA-netværk*, som består af *nationale professionelle læringsfællesskaber*, der mødes på tværs af institutioner, og *lokale professionelle læringsfællesskaber* på læreruddannelsen på landets professionshøjskoler. Der er knyttet en række opgaver til de professionelle læringsfællesskaber. De lokale professionelle læringsfællesskaber afprøver blandt andet efter-/videreuddannelsesmodeller i samspil med grundskoler, og samarbejder med universiteter og forskningsprojekter i NAFAs *Center of Excellence in Science Education* (CESE). Idéen med denne konstellation er, at der vil foregå et *vidensflow* mellem de professionelle læringsfællesskaber, som illustreret i en model fra ansøgningen (figur 2).

Alle PLF'er arbejder med det samme naturfagsdidaktiske tema, men forskelligt fagligt indhold, i et år



Figur 3: Grænseoverskridende arbejde mellem NAFA Netværket og Lokale PLF'er.

Modellen rejser spørgsmålet om, hvad eksisterende forskning siger om det, der kan betegnes som *grænseoverskridende PLF'er*. 'Grænseoverskridende' skal her forstås som den proces, hvor der forekommer udvekslinger på tværs af grænserne mellem de lokale PLF'er og de nationale PLF'er i NAFA-netværket, som også illustreret i en model fra ansøgningen (Figur 3).



Figur 4: PLF-kordinatorer som bindeled i det grænseoverskridende arbejde i NAFA

Det 'grænseoverskridende arbejde' er mere konkret i NAFA-konstruktionen blandt andet beskrevet i form af *PLF-kordinatorer* som bindeled (Figur 4).

Figurerne fra ansøgningen viser således, hvordan de professionelle læringsfællesskaber fungerer på forskellige niveauer i NAFA. Reviewet skriver sig ind i denne struktur og søger at give et overblik over forskningslitteratur, der kan give en dybere indsigt i, hvordan PLF'er fungerer,

som dels kan danne grundlag for videre forskning (såsom at gennemføre mere fokuserede systematiske review – fx omkring effektstørrelser – eller foretage empiriske undersøgelser, der udfylder et hul i eksisterende forskning på feltet) og dels understøtte den udvikling, der foregår med PLF'er i NAFA på særligt læreruddannelsesområdet.

Begrebet om professionelle læringsfællesskaber opstod i 1990'erne og har siden fået 'mange ansigter' (Marzano, Heflebower, Hoegh, Warrick & Grift, 2017, s. 13). 'Professional learning communities' er et paraplybegreb, der minder om konstruktioner, der går under andre betegnelser, såsom: 'communities of practice', 'teacher collaborative communities', 'learning teams', 'learning communities', 'problem-solving teams', 'collaborative teacher teams', 'professional learning networks' og 'inquiry communities'. Der er forskelle, men der er også 'familielighed' (Olson, 2019; Vangrieken, Dochy, Raes & Kyndt, 2015; Vangrieken, Meredith, Packer & Kyndt, 2017). Der er tidligere gennemført reviews over forskning i PLF (fx Dogan, Pringle & Mesa, 2016; Lomos, Hofman & Bosker, 2011; Slegers, Brok, Verbiest, Moolenaar & Daly, 2013; Stoll, Bolam, McMahon, Wallace & Thomas, 2006; Vangrieken, Meredith, Packer & Kyndt, 2017; Vescio, Ross & Adams, 2008⁴). Et af de seneste litteraturreviews er lavet af Olsson (2019) for perioden 2000-2018.

I Danmark har der været en stigende optagethed af temaet om professionelle læringsfællesskaber de seneste år (fx Albertsen, Mac, Thoft, Limborg & Hansen, 2022, s. 43ff.; Albrechtsen, 2010; 2013; 2016; 2017, Andersen, 2019; Brandsen, 2019; Duch, 2021; EVA, 2021⁵; Mejlholm, 2021; Pedersen & Iversen, 2018; Plauborg & Juelskjær, 2017; Provstgaard, 2020; Qvortrup, 2015; 2016; Qvortrup, Tjalve & Laustsen, 2018; Ringvad, Lynggaard & Jensen, 2020; Sunesen, 2020a; 2020b; Søndergaard, 2016; Ågård, 2019).

Vi vil i dette review begrænse os til den nyeste forskningslitteratur siden 2018 med fokus på internationale engelsksprogede forskningsartikler. Ønsker man en oversigt over forskning i perioden før 2018 eller dansksproget litteratur om emnet, henviser vi til ovenstående publikationer.

⁴ Se eventuelt et tilbageblik på dette ofte citerede review i Vescio & Adams (2015).

⁵ Danmarks Evalueringsinstitut har i de seneste år gennemført evalueringer af teamsamarbejde i skolen generelt – og mere specifikt af PLF - og stiller forskellige ressourcer til rådighed, som kan understøtte det: [Teamsamarbejde i skolen | EVA](#). Se også SAMFO-projektet ("Nye samarbejds- og organiseringsformer i folkeskolen") som er et 3-årigt forskningsprojekt støttet af A.P. Møller Fonden og udført af VIVE, DPU og Kronprins Frederik Center for Offentlig Ledelse - [Samfo projektet \(au.dk\)](#).

METODE: SCOPING REVIEW

Fremgangsmåden i kortlægningen af relevant forskningslitteratur om professionelle læringsfællesskaber er et såkaldt *scoping review*, sådan som det er beskrevet af Arksey & O'Malley (2005)⁶.

Der findes flere typer af systematiske litteraturreview, afhængigt af hvad det nærmere formål er med studiet (se fx Booth, Sutton & Papaioannou, 2017; Gough, Oliver & Thomas 2017). Et scoping review kan blandt andet anvendes som grundlag for et videre arbejde med andre typer af systematiske review. Et scoping review minder om det, man kalder for 'state-of-the-art reviews', der ifølge Grant & Booth (2009, s. 95): "Tend to address more current matters in contrast to other combined retrospective and current approaches. May offer new perspectives on an issue or point out areas for further research."

Et scoping review er en foreløbig samling og vurdering af den tilgængelige forskningslitteratur: "Preliminary assessment of potential size and scope of available research literature. Aims to identify nature and extent of research evidence (usually including ongoing research)" (Grant & Booth, 2009, s. 95). Arksey & O'Malley (2005, s. 20) siger om scoping reviewet, at det er: "a technique to 'amp' relevant literature in the field of interest". Det søger primært at give et bredt overblik og kan variere i graden af dybde. Derudover nævner de, at der kan være forskellige grunde til at lave et scoping review. Fire typiske formål, er:

- At undersøge forskningsaktiviteternes omfang og natur
- At afgøre om der er behov for at gennemføre et fuldt systematisk review
- At sammenfatte og udbrede forskningsresultater
- At identificere huller i forskningen i den eksisterende litteratur

I modsætning til et 'fuldt systematisk review', hvor der vil være en skarpere afgrænsning i litteraturvalget, som eksempelvis en selektion ud fra studiernes anvendte metoder og/eller teorier, så er der ikke denne samme selektion i et scoping review: "the scoping study method is guided by requirement to identify all relevant literature regardless of study design", som Arksey & O'Malley (2005, s. 22) pointerer.

Fremgangsmåden i et scoping review beskrives som fem trin:

- Identificere forskningsspørgsmålet
- Identificere relevante studier
- Udvalge studier

⁶ For en videreudvikling af metoden se fx Levac, Colquhoun & O'Brien (2010). For eksempler på scoping reviews se fx DeLuca, Shulha, Luhanga, Shulda, Christou & Klinger (2015) og Kua, Lim, Teo & Edwards (2021).

- Skabe en tabel over data ('charting the data')
- Samle, sammenfatte og rapportere resultater

I det efterfølgende afsnit redegør vi nærmere for, hvordan vi har grebet disse forskellige trin an i vores kortlægning af forskningslandskabet.

Identificering af forskningsspørgsmålet

Formålet med reviewet er i opdraget fra CESE beskrevet på følgende måde:

- At udarbejde et teoretisk rammeværk, som de professionelle læringsfællesskaber og forskningsprojekter kan referere til som en teoretisk inspirationskilde for arbejdet i PLF'er og følgeforskningsprojekter.
- At identificere hvilke indikatorer man kan benytte for at generere viden om udvikling af PLF'er i læreruddannelseskontekst og skoleudviklingskontekst.

Hvad angår det første formål, er det teoretiske rammeværk allerede beskrevet i NAFA-ansøgningen, men dette scoping review vil give endnu større indsigt i det vidensgrundlag, som det hviler på. Vedrørende det andet formål med reviewet, så er 'indikatorerne' identificeret i det teoretiske rammeværk i form af de seks dimensioner, hvilket derfor også vil være det, vi læser de inkluderede studier ud fra. Derudover er fokus for reviewet på PLF'er i en læreruddannelses- og grundskolekontekst, hvilket vil udgøre et kriterium for inklusion af relevante publikationer. Derfor vil studier, der fx berører førskole/dagtilbudsområdet blive frasorteret. Vi vil desuden undersøge, hvad litteraturen siger om forskellige niveauer af PLF, eftersom det er et punkt i NAFAs vidensflow-model (jf. figur 2) og fremhæve nogle af de fund, som kan stimulere fremtidig forskning med fokus på PLF i NAFA-regi.

Udvælgelse af studier

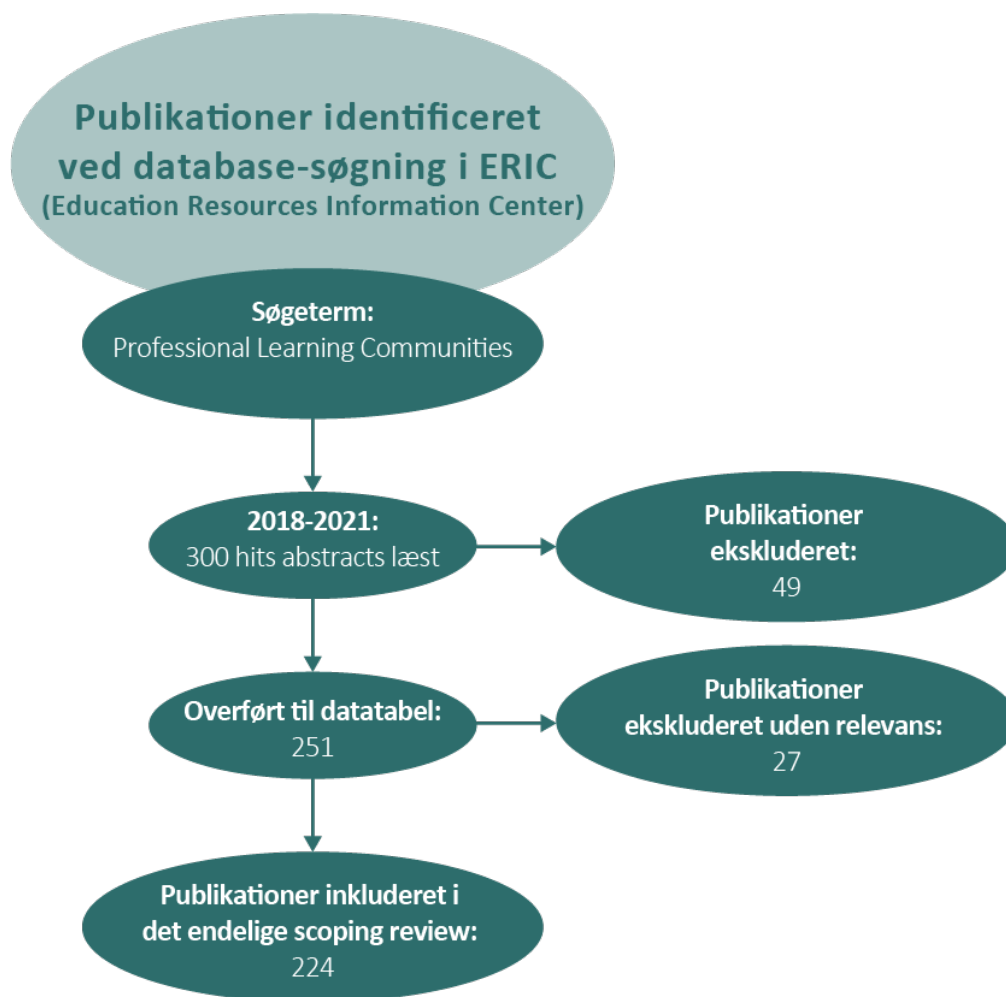
Vi har begrænset scoping reviewet til en søgning på den gratis tilgængelige database ERIC (den 4. januar, 2022) - [ERIC - Education Resources Information Center](#) - hvor vi har benyttet søgetermen "professional learning communities" (kun fagfællebedømt materiale).⁷

På grund af den relativt store mængde af forskningsartikler på området, og fordi vi ønsker at få et generelt overblik over aktuelle forskningsaktiviteters omfang og natur og derfor ikke har indsnævret søgningen yderligere (til fx kun forskning på det naturfagsdidaktiske område eller

⁷ Inden for de seneste 10 år fra og med 2013 gav søgningen her hele 643 hits. Vi har begrænset os til ERIC-databasen, men en søgning den 4. januar 2022 i databasen *Bibliotek.dk* – uden tidsmæssig begrænsning - med termen "professional learning communities" (hvilket primært giver hits på bogtitler om temaet) gav i alt 293 hits. Med den danske term "professionelle læringsfællesskaber" gav søgningen 166 hits. Derudover gav en søgning med termen "professional learning communities" i *ScienceDirect* 619 hits. Dette giver en indikation af, hvor meget der er publiceret af forskning, der på en eller anden måde berører temaet.

STEM-området), har vi sat perioden for publikationsperioden for de inkluderede artikler til 2018-2021. Her gav søgningen på ERIC i alt 300 hits⁸.

Efter en første gennemlæsning af abstracts på de 300 hits i ERIC, nåede vi ned på 251 inkluderede studier. De inkluderede studier blev alle overført til datatabellen (jf. figur 6), hvor yderligere 10 blev sorteret fra, fordi de på forskellige måder omhandlede praksisfællesskaber i ikke-relevante sammenhænge. Derudover blev 19 sorteret fra, da de omhandlede dagtilbudsområdet eller dagtilbudsområdet/indskoling (Early Childhood Education/Preschool/Kindergarten). Den endelige liste endte således med at omfatte 224 inkluderede studier, som fremgår i litteraturlisten.



Figur 5: Søgeproces i ERIC

⁸ Til sammenligning har Olsson (2019) lavet et review over forskningslitteraturen om PLF i perioden 2000-2018 (juli) primært med udgangspunkt i en søgning i ERIC-databasen, og hvor han fandt 483 hits. Olsson gennemgår i sit review 96 udvalgte artikler. Dette scoping review begynder altså der, hvor Olssons review slutter, nemlig i perioden 2018-2021. Olsson nævner, at nogle af fundene fra forskningen peger på, at PLF'er kan være med til at: 1. forbedre elevers læring, 2. gøre at lærere oplever en styrkelse af deres professionelle udvikling, 3. styrke mestringsforventninger blandt de involverede og 4. har potentialer for at ændre skolekultur (fra overvejende professionel "isolation" til kollaboration).

Konstruktion af datatabel

For at arbejde systematisk med de i reviewet inkluderede studier og samtidig tage udgangspunkt i de fem trin, som Arksey & O'Malley (2005, s. 22) identificerer, udarbejdede vi en datatabel i Excel. Datatabellen var i denne sammenhæng vigtig for både systematisk at skabe et overblik over de tidligere udvalgte studier (trin 3) og samtidig kategorisere data (trin 4). Ifølge Arksey & O'Malley (2005, s. 26) består en del af trin 4 ligeledes af at kategorisere data enten narrativt, med et fokus på fx studiers individuelle processer ("a narrative review") eller analytisk-deskriptivt ("descriptive analytical"), der bruger samme analysekategorier og derfor har større chance for at være brugbart. I indeværende review bruger vi netop den analytisk-deskriptive metode.

Denne metode har vi operationaliseret ved at bruge datatabellen i Excel som et centralt arbejdsredskab, og som - i stedet for lineært - er blevet anvendt iterativt (jf. Arksey & O'Malley, 2005; Levac et al., 2010). På ugentlige projektmøder har vi løbende diskuteret brugen og videreudviklingen af datatabellen med et konstant fokus på hele formålet med reviewet og forskningsspørgsmålet.

Da et scoping review som metode søger at identificere allerede eksisterende relevant forskning på området, valgte vi at inkludere 'descriptors' eller nøgleord, som studierne i ERIC var inddelt under. Nogle af disse descriptors var af metodisk karakter, fx "case-studies" eller "surveys", og eftersom et scoping review typisk ikke omfatter et eksplicit fokus på metode, er det tilsvarende heller ikke tilfældet her. Datatabellen omfatter dog et felt, hvor metode eller metodologi er beskrevet, såfremt det fremgår i studiernes abstracts. Et større fokus på det kunne derfor være et potentielt videreudviklingspunkt i datatabellen for fremtidig brug.

Udvikling og brug af datatabellen

I tabellen er alle 224 studier⁹ sat ind og herefter kategoriseret med klassiske reference-kategorier; titel, forfatter(e), årstal, udgivelsessted, sidetal, mm. Tabellen kan derudover (afhængig af abstractenes detaljeringsgrad) informere om studiernes formål, metode/metodologi, vigtige resultater og forskningsrelevans. Slutteligt kan tabellen sortere i data på to typer af kategorier: kategorier, der siger noget om målgruppe og studietype, og kategorier der siger noget om studiernes faglige indhold (se bilag 1).

Som figuren viser, bruges descriptors (stikord eller nøgleord) systematisk som en måde at sortere datasættet på til videre analyse. Vi har anvendt en række Excel-lister med stikord, som alle indeholder indholdsklynger. Klyngerne er som følger (se bilag 1):

- Communities of practice¹⁰ (= begreber som fællesskaber, samarbejde mv.)
- Science education (= naturfagsdidaktiske begreber)
- Faculty learning (= begreber i forbindelse med fakultetsudvikling)

⁹ Antallet af rækker i bilag 1 svarer ikke til antallet af faktiske tekster pga. layoutmæssige aspekter.

¹⁰ Klyngen kaldes "Communities of practice" eller "praksisfællesskaber", fordi alle tekster indeholdt "Communities of practice" som en descriptor. Begrebet skal derfor mest anses som et paraplybegreb for en række andre begreber, der i større eller mindre grad henviser til samarbejdsformer.

- CSCW (computer supported cooperative work) (= begreber i forbindelse med teknologisk medieret arbejde eller uddannelse)
- Partnerships/programs (= partnerskabsaftaler, evalueringer af programmer mv.)
- Learning environment (= læringsrelaterede begreber, herunder kultur, forandringsprocesser mv.)
- Attitudes/roles/efficacy/agency (= begreber, der relaterer sig til mere individuelt betingede udviklingsprocesser, herunder lederskab, autonomi mv.)

Datatabellen kan således sorteres på en række forskellige kriterier, både alene og i kombination med andre. Datatabellen kan ligeledes, på baggrund af samme principper som descriptors, sortere på en eller flere af de 6 dimensioner (jf. figur 1), der udgør et professionelt læringsfællesskab.

Indholdsklyngerne afspejler centrale temaer i professionelle læringsfællesskaber: der er fokus på den lærendes perspektiv og oplevelse i form af de stikord, som omhandler attituder, roller, agens mv., og stikord som handler om læring og kompetenceudvikling af den fagprofessionelle. Der er fokus på samarbejde i form af de to klynger af stikord, som omhandler praksisfællesskaber og læringsmiljø, forandringsprocesser mv. Der er fokus på støttestrukturer i form af teknologisk mediering. Der er fokus på det indholdsmæssige omdrejningspunkt, fx naturfagsdidaktik.

Ovennævnte processer anvendes som udgangspunkt for reviewets resultater.

Sammenfatning og afrapportering

Projektet munder ud i følgende leverancer:

- En review-rapport, der fungerer som vidensgrundlag for PLF-følgforskning og PLF-arbejde
- En metodebeskrivelse der viser den anvendte søgesystematik
- Ydermere en datatabel: et dynamisk excel-ark som er et redskab for fremtidige forskningsmuligheder, og som vi gerne supporterer brugen af i en opstartsfase.

Begrænsninger ved et Scoping review

I forbindelse med litteratursøgningen til dette review har vi foretaget nogle til- og fravalg i forbindelse med omfang af litteratursøgning, database-stringens og geografisk oprindelse, som i en anden sammenhæng kunne have set ud på andre måder. En fordel ved at anvende den samme database (ERIC) er, at vi får 'det fulde billede' af det udbud af studier, der er lavet med samme type tematiske stikord. Omvendt kan en begrænsning være, at der i andre databaser kan findes andre tekster, der ikke direkte omhandler uddannelse, men som alligevel kan have en relevans i PLF-sammenhæng. Eftersom ERIC er en database med et eksplicit fokus på uddannelse (forholdsvis bredt forstået), har vi vurderet, at det har bidraget med en vigtig systematik i reviewet. Derudover er det relevant at nævne, at vi har udført stikprøver ved at søge i andre databaser (fx biblioteksdata), men uden at finde det samme udbud af studier med

relevans, som det var tilfældet i ERIC. Andre interessante studier er inkluderet til sidst i rapporten under *Yderligere referencer*, som også nævnt indledningsvist. De inkluderende studier fra ERIC er, som vi tidligere har beskrevet, udgivet mellem 2018 og 2021. Her kunne vi have valgt at udvide publikationsperioden for at inkludere endnu flere studier end de 224, men vi vurderede, at det var mest relevant at fokusere på nyeste studier. Derudover har vi i reviewet kun inkluderet internationale studier, for at reviewet afspejler, hvordan der arbejdes med professionelle læringsfællesskaber i andre lande, og for samtidig at få et billede af, på hvilken måde professionelle læringsfællesskaber eksisterer og anvendes som begreb i andre geografiske lokationer. Danske relevante studier er derfor kun med, hvis de optræder i ERIC i søgeperioden. Andre relevante, danske studier fremgår i *Yderligere referencer*.

I det næste kapitel af rapporten præsenteres resultaterne af dette review med udgangspunkt i interessante og relevante fund i de 224 studier.

RESULTATER AF REVIEW

Introduktion

I dette kapitel præsenterer vi reviewets resultater. Et af resultaterne er udarbejdelsen af en samlet oversigt over de inkluderede studier i form af en datatabel (Excel) som beskrevet i metodeafsnittet. Denne datatabel vil kunne benyttes som ressource for videre forskning i PLF.

Til besvarelse af forskningsspørgsmålet har vi struktureret afsnittet i følgende fem dele:

Første del tager udgangspunkt i det teoretiske rammeværk for PLF i NAFA (jf. figur 1). Dette rammeværk har ligheder med andre rammeværk og modeller, der definerer hvad et PLF er. Rammeværket består af seks sammenhængende dimensioner. Vi har i reviewet set nærmere på, hvordan de inkluderede studier på forskellig vis har *fremhævet* særlige dimensioner eller kendetegn mere end andre (fx været særligt rettet mod spørgsmål om støttende betingelser for udvikling af et PLF som fx betydningen af ledelse).

Anden del giver en oversigt over PLF-forskningen på et internationalt plan. Professionelle læringsfællesskaber i uddannelsessystemet vil naturligt være præget af historiske, nationale og kulturelle sammenhænge. NAFA foregår i en dansk uddannelseskontekst, og det er i sig selv interessant, hvordan PLF som idé og praksis udfolder sig her sammenlignet med andre lande. Vi vil ikke foretage komparative analyser med henblik på at vise forskelle og ligheder mellem PLF'er i forskellige lande, men et resultat i reviewet er, at PLF-forskning er blevet international, og at man derfor på tværs af landes uddannelsessystemer vil kunne lære af hinandens viden og erfaringer. Komparative studier af PLF på tværs af lande kan være et fremtidigt forskningsområde.

Eftersom NAFA orienterer sig mod det naturfaglige og naturfagsdidaktiske område vil vi i reviewet for det tredje vise, hvilke studier der specifikt beskæftiger sig med dette område. Denne del af resultaterne vil desuden give korte eksempler på studier, der mere generelt beskæftiger sig med PLF på et 'gruppeniveau' (fx lærerteam), og hvordan beslutninger kan træffes om indhold af undervisning og med brug af hvilke metoder.

De fleste studier retter sig mod grundskoler, men i NAFA er der særligt fokus på PLF i læreruddannelsessammenhæng. Fjerde del vil derfor fremhæve søgeresultater med studier, der fokuserer på netop læreruddannelse.

Femte og sidste del retter blikket mod PLF i netværk eller 'grænseoverskridende' PLF'er, hvilket også er særligt interessant i forbindelse med NAFA og den vidensflow-model, som her gør sig gældende (jf. figur 2). I denne del vil studier, der beskæftiger sig med PLF i netværk og på tværs af organisationer, således fremhæves.



De 6 dimensioner (NAFAs PLF-model)

Det teoretiske rammeværk for PLF er beskrevet ud fra seks centrale dimensioner (som tidligere gennemgået og vist i figur 1). Det er kendetegnende ved et PLF, at det orienterer sig mod fælles visioner og værdier og fokuserer på elevers/studerendes læring, at deltagerne deler erfaringer og viden fra praksis og arbejder undersøgende og reflekterende og samarbejder med hinanden, og at samarbejdet understøttes af ledelse, struktur og ressourcer.

Vi har gennemgået alle de 224 artikler, som vi fandt i søgningen på forskningslitteratur fra perioden 2018-2021 og har identificeret, om og hvordan de beskæftiger sig med disse dimensioner.

Reviewet viser, at de seks dimensioner genfindes i forskningslitteraturen; dvs. at der er artikler, som omhandler alle seks dimensioner, og særligt samarbejde er et aspekt af professionelle læringsfællesskaber, som forskningslitteraturen er optaget af. Nedenfor gennemgås de seks dimensioner en efter en med afsæt i fund fra reviewet.

Forskning i PLF'er trækker til en vis grad på samme teoretiske hammel og den indsigt, at deltagelse i professionelle læringsfællesskaber kan bidrage til den enkelte lærers kontinuerlige, arbejdspladsbaserede læring og kompetenceudvikling; og empiriske studier fremstiller PLF'er som en organiseringsform, som giver mulighed for deltagerstyret, kollegialt samspil om det daglige arbejde. Nogle af de studier, der indgår i scoping reviewet viser fx en sammenhæng mellem deltagelse i PLF og deltagerens mestringsforventninger ('self-efficacy'), sammenhæng mellem PLF og udvikling af underviseres fagdidaktiske viden eller 'pedagogical content knowledge' (PCK), og at PLF er en måde at arbejde med samspillet mellem individ og team-niveau på (Zhu, Yao & Zhang 2019).

Tankegangen – som går på tværs af artiklerne – og som idéen om professionelle læringsfællesskaber er baseret på – er, at det er værdifuldt for undervisningspraksis, at undervisere har mulighed for at indgå i sammenhænge, hvor man reflekterer over undervisningspraksis, hvor man udveksler synspunkter om, hvordan undervisning bedrives, hvad elever eller studerende får ud af den, hvilke muligheder og udfordringer man oplever i undervisningen osv.

Som to inkluderede artikler fra en dansk sammenhæng siger, så fungerer det professionelle læringsfællesskab som et forum for kompetenceudvikling (Qvortrup 2019), og læreres kompetenceudvikling ses som en livslang kollaborativ proces (Villegas-Reimers, 2003, refereret i Dahl 2019, p358).

1. Fælles vision og værdier

25 af de 224 reviewede publikationer er indikeret til at handle om dimensionen 'fælles vision og værdier'. Ni publikationer er udelukkende indikeret til at handle om fælles vision og værdier, og 16 artikler handler om fælles vision og værdier i kombination med en af de andre dimensioner.

Heraf har fire artikler fokus på brugen af PLF'er på videregående uddannelse (uddannelsesniveau 'Higher Education' eller 'Higher Education, Postsecondary Education'). Det

drejer sig om artiklerne af: Moore (2018) "Developing Special Educator Cultural Awareness through Critically Reflective Professional Learning Community Collaboration", Goodyear, Parker, Casey (2019) "Social Media and Teacher Professional Learning Communities" og O'Byrne, Keeny, Wolfe (2021), "Instructional Technology in Context: Building on Cross-Disciplinary Perspectives of a Professional Learning Community" samt Tan, Thorius (2019) "Toward Equity in Mathematics Education for Students with Dis/Abilities: A Case Study of Professional Learning".

Otte artikler handler om naturfagsundervisning (alle kategorier i Science Education, inkl. matematik) og har fokus på fælles vision og værdier (evt. i kombination med andre dimensioner). Det drejer sig om:

Enderson, Grant, Melva, Liu (2018) "Supporting Mathematics Coaches' Learning of Probability through Professional Development Tasks"; Brown & Masloski (2018) "Using Narrative Writing to Learn What Beginning Teachers Notice"; Goodyear, Parker, Casey (2019), "Social Media and Teacher Professional Learning Communities"; Tan & Thorius (2019), "Toward Equity in Mathematics Education for Students with Dis/Abilities: A Case Study of Professional Learning"; Beddoes, Sazama, Prusak, Starck, McMullen (2020), "A Team within a Team: Relating Coaching Concepts to Professional Learning Communities in Schools"; Wallace (2021), "Planning in Professional Learning Teams: Building Trust, Common Language and Deeper Understanding of Pedagogy"; og Masterson (2021), "Obstacles to Promoting Growth Mindset in a Streamed Mathematics Course: It's Like Confirming They Can't Make the Cut" samt Zulu (2021), "A Case Study of Two Teacher Learning Communities in Kwazulu-Natal, South Africa".

Af disse otte artikler er de syv empiriske og én er teoretisk.

Af de otte artikler, der handler om naturfagsundervisning (i bred forstand, dvs. alle kategorier), omhandler de alle undervisere – og to af dem omhandler også lærerstuderende. Det drejer sig om Goodyear, Parker, Casey (2019) og Tan & Thorius (2019).

Fem artikler handler om underviserudvikling/undervisningsudvikling (Faculty Development) med særligt fokus på matematik og på idræt og sundhedsfremme.

2. Fokus på studerendes/elevs læring

47 publikationer i reviewet har særlig 'fokus på studerendes læring'. 16 af de 49 artikler omhandler de videregående uddannelser ('higher education' eller 'postsecondary education'). Fem af disse omhandler naturfagene (i bred forstand, dvs. idræt, STEM, Science og Datalogi).

Det drejer sig om: Oliver et al (2018): Where do I go from Here? Learning to Become Activist Teachers through a Community of Practice; Glaze- Crampes (2020): Leveraging Communities of Practice as Professional Learning Communities in Science, Technology, Engineering, Math (STEM) Education; Reinholz et al (2020): A Pandemic Crash Course: Learning to Teach Equitably in Synchronous Online Classes; Karo & Petsangsri (2021): The Effect of Online Mentoring System through Professional Learning Community with Information and Communication Technology via Cloud Computing for Pre-Service Teachers in Thailand og Sawadthaisong (2021): Developing Paradigms, Patterns, and Mechanisms for Science Teachers' Professional Development in Area-Based Networks in Thailand.

Af disse artikler er fire empiriske og én er teoretisk.

Af de fem artikler, der handler om naturfagsundervisning (i bred forstand, dvs. alle kategorier), omhandler de tre læreruddannere ('teacher educators'). Det drejer sig om Glaze-Crampes (2020); Reinholz et al (2020); Karo & Petsangsri (2021).

Det mest centrale ved et PLF må være, om det i sidste ende har en positiv indflydelse på elevers læring. Det kan være en udfordring forskningsmæssigt at 'måle' på, om der er sammenhæng mellem læreres eller læreruddannes deltagelse i professionelle læringsfællesskaber og elevers læring. Der er mange andre faktorer, der også spiller ind. Man støder dog på studier, der har undersøgt denne sammenhæng (fx Dogan & Adams, 2018; Dogan & Yurtseven, 2018; Tayler, Stuhlsatz & Bintz, 2019; Gray & Mitchell, 2021). Som Qvortrup (2019) konkluderer i et stort survey-studie i forbindelse med "Program for læringsledelse" i Danmark, kan blandt andet arbejdet i teams og PLF være med til at skabe en positiv skolekultur, men det er dog for tidligt at sige, om det har øget elevernes udbytte og præstationer.

Det er også blevet undersøgt, om der overhovedet er *fokus på* elevers læring i de aktiviteter, som udgør et PLF. Som nævnt i studiet af Brodie & Chimhande (2020), talte matematiklærerne over tid ikke mere i dybden om elevernes læring, men havde dog dybere samtaler om selve det faglige indhold. I hvilket *omfang*, der er fokus på elevers læring, kan variere, men også *kvaliteten* i eller måden, hvorpå der er et læringsfokus, vil være skiftende fra PLF til PLF. I de inkluderede studier i dette review berøres dette 'mikroperspektiv' på forskellig vis. Eksempelvis ser Keulen & Boendermaker (2020) på, hvordan elevers læseforståelse kan fremmes i videnskabs- og teknologifag, Kuehl (2018) fokuserer på, hvordan et PLF kan fremme lærerstuderendes forståelse af differentiering i skriveundervisning, Tan & Thorius (2019) ser på elever med særlige udfordringer i matematikundervisning, Thompson, Hagenah, McDonald & Barchenger (2019) ser på en revision af værktøjer til klasseundervisningen inden for naturfagene, og Fisher, Frey & Almarode (2021) ser på, hvordan elever kan forme deres egne læringsfællesskaber, og hvordan det kan være med til at opbygge deres kollektive mestringsforventninger hos dem ('collective efficacy'). Et opmærksomhedspunkt her er, at det er relativt få af de inkluderede studier, som 'zoomer ind' på de studerendes/elevernes læring og udbyttet af de professionelle læringsfællesskaber, men det er dog gennemgående i studierne, at der netop er et *fokus* på deres læring i lærernes/undervisernes samarbejde.

3. Deling af erfaring og viden

11 af de reviewede publikationer er i reviewet indikeret til at handle om 'deling af erfaring og viden fra praksis'.

Fem af de 11 artikler handler om de videregående uddannelser ('higher education' eller 'postsecondary education', alle kategorier). Det drejer sig om: Yan & Yang (2019) Exploring Contradictions in an EFL Teacher Professional Learning Community; Nielsen & Lockhart (2020) Using a Professional Learning Community Framework to Assist Early Field Experience Students as They Move from Teacher Candidate to Teacher; Göktürk et al (2020) Evaluating an Online Professional Learning Community as a Context for Professional Development in Classroom-based Research; Bernay (2020) A School/University Partnership Changed My 'Being' as a

Teacher Educator, Kellner & Attorps (2020) The School-University Intersection as a Professional Learning Arena: Evaluation of a Two-Year Action Research Project.

En enkelt af disse artikler omhandler naturfagene (i bred forstand, dvs. idræt, STEM, Science og Datalogi). Det drejer sig om Kellner & Attorps (2020): The School-University Intersection as a Professional Learning Arena: Evaluation of a Two-Year Action Research Project. Den handler om matematik- og naturfagsundervisning i Sverige.

Alle fem artikler om de videregående uddannelser med fokus på deling af erfaring og viden fra praksis er empiriske. Geografisk set er de baseret på forskning fra Kina, USA, alle kontinenterne, New Zealand og Sverige.

En teoretisk grundtanke med PLF er, at det også er med til at støtte læreres/underviseres professionelle udvikling og læring (fx Feldman, 2020). Det viser empiriske studier også, fx hvordan den *sociale og professionelle kapital* spiller en rolle for den enkelte lærer (Abbot, Lee & Rossiter, 2018). Det enkelte medlem har indflydelse på PLF, og PLF har indflydelse på det enkelte medlem. Eksempelvis viser Zhu, Yao & Zhang (2019) dette samspil mellem individniveau og teamniveau i en undersøgelse af 507 lærere fra 114 såkaldte undervisnings- og forskningsgrupper forstået som PLF i Kina. Her ser de en sammenhæng mellem en styrkende ledelse ('empowering leadership') og læreres psykologiske styrke og innovative adfærd, og hvordan denne sammenhæng modereres af den psykologiske tryghed ('psychological safety'), der er i team-samarbejdet. Nogle af de inkluderede studier viser også sammenhænge mellem PLF og læreres og lederes *mestringsforventninger* ('self-efficacy') (fx Brown, Horn & King, 2018; Dong et al., 2020; Gilbert, Voelkel & Johnson, 2018; Gray & Mitchell, 2021; Johnson & Voelkel, 2021; Little, 2020; Valckx, Vanderlinde & Devos, 2020) og en relation til udvikling af deres 'pedagogical content knowledge' (PCK) (fx Paulus, Villegas & Howze-Owens, 2020; Seurfer, Guggemos & Trantini, 2018; Szeto, Sin & Leung, 2021; Yang, Liu & Gardella, 2018).

4. Undersøgende og reflekterende

14 publikationer er i reviewet indikeret til primært at prioritere 'undersøgende og reflekterende' tilgange.

Heraf har fire artikler fokus på brugen af PLF'er på videregående uddannelse (uddannelsesniveau 'Higher Education' eller 'Higher Education, Postsecondary Education'). Det drejer sig om: Mooney (2018), Emergent Professional Learning Communities in Higher Education: Integrating Faculty Development, Educational Innovation, and Organizational Change at a Canadian College; Kezar et al (2018) Communities of Transformation: Creating Changes to Deeply Entrenched Issues; Boriboon et al (2020) The Development of an Internal Supervision Model Using the Professional Learning Community for Educational Supervisor of Graduate Diploma in Teaching Profession Program; Falter & Barnes (2020) The Importance of the 'Comfort Zone' in Preservice Teacher's Evaluation of Video Analysis Sessions as a Tool for Enhanced Reflection.

Tre artikler handler om naturfagsundervisning (alle kategorier i Science Education, inkl. matematik – på alle niveauer). Det drejer sig om: Kezar (2018), Isozaki (2018), Barr et al (2020).

Af disse fire artikler er de to empiriske og én teoretisk.

Af de fire artikler, der handler om naturfagsundervisning (i bred forstand, dvs. alle kategorier, alle niveauer), omhandler de to 'faculty development', dvs. underviserudvikling. Der er fokus på STEM, naturfag og matematikundervisning.

Geografisk stammer to af artiklerne fra forskning i Japan og Australien. Den sidste artikel angiver ikke nogen geografisk placering.

Man kan sige, at det er en forudsætning for, at der overhovedet er tale om et PLF, at der foregår interaktioner på gruppe- eller teamniveau, og at alle de inkluderede studier derfor på en eller anden måde tager udgangspunkt i dette. Nogle studier vælger at 'zoome ind' på, hvordan interaktionerne reelt foregår. Det kan fx være i forbindelse med facilitatorrollen i PLF i en læreruddannelsessammenhæng (Hadar & Brody, 2021). Eksempler herpå er at belyse, hvordan de *reflekterende samtaler* eller *undersøgelser* foregår blandt lærere/undervisere; fx fokuserer Brodie & Chimhande (2020) på læreres samtaler i form af deres indhold og dybde ved at følge fire professionelle læringsfællesskaber blandt matematiklærere over en periode på to år. Resultaterne af undersøgelsen er, at der var en stærk relation mellem de forskellige aktiviteter og indholdet i samtalerne i fællesskabet, at dybden i samtalerne var konstant på tværs af aktiviteter og tid, og at samtaler om elevers tænkning (og fejltagelser), som ellers var et hovedmål for projektet, ikke blev øget over tid, men det gjorde derimod samtalerne om matematikfaget og -praksis. Sidstnævnte var en overraskelse, hvilket ifølge forskerne enten kan tolkes som, at lærerne havde svært ved at drøfte sådanne spørgsmål om elevers tænkning og læring, eller at de vurderede, at det var vigtigere at fokusere på noget andet, som fx selve det faglige indhold (se også Chauraya & Brodie, 2018).

5. Samarbejde

79 af de reviewede publikationer er i reviewet indikeret til at omhandle 'samarbejde'.

22 af de 79 artikler omhandler videregående uddannelse ('higher education' eller 'postsecondary education', alle kategorier). Fem af disse omhandler naturfagene (i bred forstand). Stikord her er curriculum design, teknologisk literacy, online læring, matematik og science. Artiklerne er:

Rattanaprom (2019), Failure of Research-Based Learning Implementation in Basic Education; Tucker & Quintero-Ares (2021), Professional Learning Communities as a Faculty Support during the COVID-19 Transition to Online Learning; Kihara (2021) The Light and Shadow Brought to Teacher Education by Digitizing the Educational Environment: the Case of Japan; Brodie & Chimhande (2020), Teacher Talk in Professional Learning Communities og Borda, Warren, Coskie, Larson, Hanley & Cohen (2018), Teacher Talk in Professional Learning Communities.

Af disse artikler er tre empiriske og to er teoretiske med fokus på evaluering.

Geografisk omhandler artiklerne USA, Japan, Sydafrika og for to af dem, er der ikke angivet sted.

Samarbejde er et helt centralt kendetegn ved et PLF. Selvom samarbejde også kan beskrives på et organisatorisk niveau, så er det i litteraturen ofte tænkt i form af de interaktioner, der forekommer blandt de forskellige involverede aktører - ikke mindst mellem lærere/undervisere. Gruppe- eller teamniveauer er, som nævnt, også typisk det niveau, PLF er blevet undersøgt på, selvom idéen om PLF udspringer fra forskning i "den lærende organisation" (Hord, 1997) og "organisatorisk læring" (Louis & Leithwood, 1998) og dermed kan siges at ville overskride et fokus på udelukkende samarbejde og læring i mindre afgrænsede grupper.

6. Støttende betingelser

49 af de inkluderede studier i reviewet omhandler spørgsmål om ledelse i og af professionelle læringsfællesskaber (fx Alkrdem, 2020; Avidov-Ungar, 2019; Avidov-Ungar & Ezran, 2020; Ez-zani, 2020; Gill & Berezina, 2021; Gutman, 2021; Hallinger & Kulophas, 2020; Ho, Ong & Tan, 2020; Lin & Lee, 2018; Lotan & Burns, 2019; Paletta, 2019; Park, Lee & Cooc, 2019; Prarasri, Chanawongse & Tesaputa, 2018; Psencik & Desir, 2018; Shaked & Schechter, 2019; Thessin, 2021; Vanblaere & Devos, 2018; Zhu, Yao & Zhang, 2019). Studierne viser forskellige sider af denne ledelse, men også forskellige typer af ledere, hvor nogle fokuserer på selve skolelederen ('principals'), mens andre fokuserer på en distribueret ledelse, hvor også lærere og underviseres ledelse af kolleger ('teacher leaders') bliver undersøgt. Her nævnes også, hvordan der kan være nogle fordele i, at ledere også er i professionelle læringsfællesskaber - som fx PLF for skoleledere ('principal professional learning communities' -PPLC) (Strand & Emstad, 2020).

Otte af disse har et eksplicit fokus på videregående uddannelse (alle kategorier Higher Education, Postsecondary). Det drejer sig om: Gilbert et al (2018): Increasing Self-Efficacy through Immersive Simulations: Leading Professional Learning Communities; Avidov-Ungar (2019) Professional Learning Communities of Teachers: Israeli Principal's Perceptions; Widodo & Allamnakhrah (2020) The Impact of a Blended Professional Learning Community on a Teacher Educators' Professional Identity: Towards Sustainable Teacher Professional Development; Strand et al (2020) Developing Leadership by Participating in Principal Learning Communities (PPLCs) and the Added Value of Transnational Collaboration; Gutman (2021) Leading a Professional Learning Community for Teacher Educators: Inquiry into College Principals' Motives and Challenges.; Bedford (2019) Using Social Media as a Platform for a Virtual Professional Learning Community; Bouchamma & April (2020), The Professional Learning Community to Implement the Results-Based Management Approach (RBM) in Québec og Park & Byun (2021), Principal Support, Professional Learning Community, and Group-Level Teacher Expectations.

PLF på organisatorisk niveau drejer sig på den ene side om at forstå og analysere fænomenet som noget, der vedrører *hele* skolen – at det er skolen, der ses som professionelt læringsfællesskab - og på den anden side, hvordan skolen - eller læreruddannelsesinstitutionen - organiserer professionelle læringsfællesskaber, og hvilken form for ledelse det kræver.

Et eksempel på at se hele skolen som et PLF finder vi hos Admiraal et al. (2021), der har undersøgt 14 hollandske skoler, der har gennemgået nogle interventioner med dette fokus. På baggrund af data fra projektdokumenter, interview med skoleledere og projektledere og fokusgruppinterview med lærere konkluderer studiet, at graden af bæredygtig forandring i høj

grad handler om, hvor indlejret interventionerne er i organisationen og skolekulturen. De beskriver her et PLF med udgangspunkt i fem klumper af aktiviteter: 1. Fælles vision om læring i skolen 2. Muligheder for professionel læring for hele personalet 3. Kollaborativt arbejde og læring 4. Forandring af skoleorganisationen og 5. Læringsledelse.

Et andet eksempel på at forstå hele skolen som professionelt læringsfællesskab findes i studiet af Antinluoma et al. (2018). De undersøger 13 finske skoler i et kvantitativt studie, hvor de ser på skolernes modenhed som et PLF. Fokus er rettet mod skolekultur, ledelse, undervisning og professionel udvikling. Resultaterne fra dette studie viser, at deltagerne generelt opfatter den kollegiale kultur, tilliden og engagementet som en styrke på skolerne, og at lærerne har viden, færdigheder og dispositioner til at indgå i professionelt samarbejde. Udfordringerne ligger hovedsageligt i de strukturelle betingelser for at fungere som et PLF, og her er det særligt den manglende tid til samarbejde, der fremhæves.

Interessant i forbindelse med NAFA er her netop de særlige roller, som deltagerne i fællesskabet får, hvor de bidrager til at lede og koordinere processerne. I NAFA kommer dette ikke mindst til udtryk i rollen som 'PLF-koordinator' (se figur 4). Hadar & Brody (2021) peger her på, at forskning i læreres og læreruddanneres professionelle læring fremhæver *facilitatorer* som vigtige, men nævner samtidig, at det stadig er begrænset, hvor meget der er forsket i denne rolle som facilitator i PLF, og at det oftest har været med et blik på facilitering forstået som koordination, organisering og støtte af undervisere med hensyn til tid, sted og intellektuel kapacitet. Der efterspørges stadig forskning, der kigger nærmere på de processer, der sker i faciliteringen af læring i grupper. Anskuet fra et organisatorisk niveau er det dog særligt et spørgsmål, om det overhovedet er besluttet, at nogle skal tildeles sådanne særlige roller og opgaver i et PLF. Ifølge Hadar & Brody (2021) synes facilitatorrollen at have en betydning for at fremme en professionel læring, men de understreger også, at for læreruddannere gælder det om, at facilitatoren understøtter læringen gennem kritisk tænkning eller højere-ordens-tænkning ved blandt andet at modellere og opmuntre til en åbensindet og reflekterende tilgang til samtalerne i et PLF. Preast & Burns (2019) fulgte fire lærerteam for at undersøge, hvordan et PLF kunne implementeres, og konkluderer at det kunne lykkes, når der blev tilføjet konsultation. Ligeledes beskriver Lotan & Burns (2019), hvordan et såkaldt '*instructional leadership corps*' kan støtte op om et PLF, Beddoes et al (2020) taler i forbindelse med idrætsundervisning om *coaching* eller *vejledning* i et PLF, og Kilpatrick & Fraser (2019) undersøger, hvordan *mentoring* og et STEM-rammевærk kan være med til at forme et PLF og mere specifikt støtte nye lærere i deres arbejde.

Udover ledelse som et aspekt af støttende betingelser undersøger nogle studier, hvordan teknologi kan understøtte professionelle læringsfællesskaber. I forbindelse med COVID-19 pandemien undersøger nogle studier eksempelvis fjernundervisning, fx med 'blended learning' eller 'online courses' som nøgleord (fx Reinholz et al., 2020; Tucker & Quintero, 2021; Murrill et al., 2021). Nogle studier er primært rettet mod undervisningsteknologi (fx Kloser et al., 2021; Tam et al., 2018) eller læreres (udvikling af deres) it-kompetencer (fx Seufert et al., 2018; Hutchison & Woodward, 2018; Lee & James, 2018), hvor andre studier i højere grad undersøger 'educational technology', 'technology uses in education' eller 'computer mediated communication' i

en PLF-kontekst. Studierne undersøger, hvilke implikationer teknologi har for uddannelsessamarbejde i bred forstand og i professionelle læringsfællesskaber (fx Puccioni & Desir, 2021; Czerwonogora & Rodés, 2019; Brodie & Chimhande, 2020; Carpenter & Munshower, 2020).



PLF internationalt

Kortlægningen viser, at forskning i professionelle læringsfællesskaber er spredt ud i forskellige lande. Der indgår forskningsartikler fra:

- *USA* (fx Battersby, 2019; Cothorn, 2020; Hopkins, Jones, Hall & Korelich, 2021; Kuehl, 2018; Little, 2020; McNair & Aker, 2020; Psencik & Brown, 2018; Slack, 2019),
- *Canada* (fx Abbot, Lee & Rossiter 2018; Bouchamma & April, 2020; Henderson, 2018; Hurley, Seifert & Sheppard, 2018; Ilieva, Wallace & Spiliotopoulos, 2019; Neill, 2018; Stammes et al., 2020),
- *Kina* (fx Chang, 2018; Haiyan & Allan, 2021; Lee, 2018; Qiao, Yu & Zhang, 2018; Tang et al., 2018; Zhang & Sun, 2018; Zheng, Yin & Liu, 2021),
- *Indien* (fx Zahedi, Bryant, Iyer & Jaffer, 2021),
- *Hong Kong* (fx Szeto, Sin & Leung, 2021; Tam et al., 2018),
- *Estland* (fx Tammets, Pata, & Eisenschmidt, 2019)
- *Australien* (fx Wallace, 2021),
- *Holland* (fx Admiraal et al., 2021; Meeuwen et al., 2020; Prenger, Poortman, Handelzalts, 2019),
- *Thailand* (fx Agsonsua & Prasertphorn, 2020; Boriboon et al., 2020; Karo & Petsangsri, 2021; Prarasri, 2018; Sawadthaisong, 2021; Vasinayanuwatana, Teo & Ketsing, 2021),
- *Saudi Arabien* (fx Alkrdem, 2020; Alzayed & Alabdulkareem, 2021),
- *Israel* (fx Avidov-Ungar, 2018; 2019; Avidov-Ungar & Ezran, 2020; Avidov-Ungar & Zion, 2019; Gutman, 2021);
- *New Zealand* (fx Bernay, 2020; Bernay et al., 2020; Cherrington et al., 2018),
- *Tyrkiet* (fx Avci & Özgenel, 2019; Dogan & Yurtseven, 2018; Tabak & Sahin, 2020),
- *Spanien* (fx Domingo-Segovia et al., 2020),
- *Sydafrika* (fx Brodie, 2021; Brodie & Chimhande, 2020; Feldman, 2020; Green & Collett, 2021),
- *Tanzania* (fx Luvanga & Mkimbili, 2020),
- *Cameroon* (fx Moulakdi & Bouchamma, 2020),
- *Jordan* (fx Shdaifat & Al-Huson, 2020),
- *Malaysia* (fx Chua et al., 2020; Cheah, Chai & Toh, 2019; Hairon, 2020; Ho, Ong & Tan, 2020; Lee & James, 2018),
- *Indonesien* (fx Saputra, Hamied & Suherdi, 2020),
- *Fiji* (fx Mohan, Swabey & Kertesz, 2019ab), *Taiwan* (fx Lin & Lee, 2018),
- *Uruguay* (fx Czerwonogora & Rodés, 2019),
- *Rumænien* (fx Luștea & Crașovan, 2020),
- *Serbien* (fx Babic, Simic, & Friedman, 2018),
- *Belgien* (fx Valckx, Vanderlinde & Devos, 2020),
- *Italien* (fx Paletta, 2019),
- *Østrig* (fx Mewald & Mürwald-Scheifinger, 2019),

- *Schweiz* (fx Seufert, Guggemos & Tarantini, 2018),
- *Tyskland* (fx Prediger, Fischer, Selter, & Schöber, 2019),
- *Storbritannien* (fx Dalby, 2021; Falter & Barnes, 2020),
- *Irland* (fx Rickard & Walsh, 2019),
- *Japan* (fx Isozaki, 2018; Kihara, 2021),
- *Finland* (fx Antinluoma et al., 2018),
- *Norge* (fx Heggen, Raaen & Thorsen, 2018; Lillejord & Børte, 2020),
- *Sverige* (fx Kellner & Attorps, 2020; Liljekvist et al., 2021) og
- *Danmark* (fx Dahl, 2019; Lund, 2020; Qvortrup, 2019)

Reviewet viser, at PLF i dag ikke (længere) udelukkende er et nordamerikansk og angelsaksisk fænomen, men noget som undersøges og diskuteres i mange forskellige dele af verden. Her er det værd at bemærke, at vi kun har søgt engelsksproget forskningslitteratur, så man kan formode, at der findes en række udgivelser om emnet skrevet på de enkelte landes modersmål.

Nogle har også undersøgt PLF på tværs af landegrænser (fx Lock, Gill, Kennedy, Piper & Powell, 2020; Sperandio & Kong, 2018; Strand & Emstad, 2020).



PLF og naturfagsdidaktik

Ud af de 224 studier, er det kun 16 af disse, der i større eller mindre grad omhandler 'Science education' eller naturfagsdidaktik¹¹. Alle studierne er empiriske og befinder sig kontekstuel i grundskole-, gymnasie-, professions- eller universitetsområdet. Nogle af disse studier undersøger et naturfagsdidaktisk problemfelt på baggrund af en politisk reform eller tilsvarende (fx Borda et al., 2018). Gunning et al. (2020) undersøger blandt andre, hvordan vertikale professionelle læringsfællesskaber med lærere fra grundskole og gymnasie kan bidrage til øget 'teacher leadership' (ibid, s. 715) for at højne lærernes fagdidaktiske praksis. Andre studier undersøger naturfagsdidaktik med et større fokus på faglig kompetenceudvikling som en måde at højne de studerendes/elevens læring på (fx Durr et al., 2020; Yang et al., 2018), hvor andre studier har et særligt fokus på kulturelle strukturer, som kan have betydning for både lærere og studerende/elever (fx Tan & Thorius, 2019; Wright et al., 2020).

Ud af de 16 studier, der direkte omhandler naturfagsdidaktik ('science education') belyser nogle af dem, hvordan professionelle læringsfællesskaber kan bidrage til, at elever/studerende anvender en mere undersøgelsesbaseret tilgang til at lære naturvidenskab. Vossen, Henze & Van Driel (2020) undersøger blandt andet, hvordan forskning og design kan bruges som en indgangsvinkel til at forstå og lære STEM-fag på gymnasieniveau. Studiet undersøger desuden, hvad det betyder for de professionelle læringsfællesskaber, at lærernes personlige PCK typisk vil variere afhængig af deres faglige og personlige baggrund samt personlige overbevisninger. Her fandt man ud af, at lærernes PCK indledningsvist var forskellige, men at samarbejdet i de professionelle læringsfællesskaber bidrog til at skabe et fælles vidensgrundlag (jf. også Labanna, 2020; Thompson et al., 2019; Gray & Mitchell, 2021). Det understøttes af andre studier, der undersøger den didaktiske del af STEM-undervisning ('science instruction'). Studier peger nemlig på, at netop et professionelt læringsfællesskab kan være med til eksempelvis at udjævne kulturelle forskelle, som i andre sammenhænge kan være problematiske for lærings-samarbejder (fx Vasinayanuwatana, 2021). Faktorer, der kan have betydning på samarbejdet i professionelle læringsfællesskaber, kan fx være strukturelle rammer og opbakning fra ledelsen (fx Woolway et al., 2019).

Det er i øjnene faldende, at der kun er syv studier, der selv skriver, at deres primære fokus er at undersøge 'STEM Education' i grundskole og/eller gymnasie (Brown et al., 2018; Birney & McNamara, 2019; Kilpatrick & Fraser, 2019; Vossen et al., 2020; Durr et al., 2020; Mangiante & Gabriele-Black, 2020; Vasinayanuwatana et al., 2021). Herudover er det kun to af studierne, der undersøger 'STEM Education' på videregående uddannelser (Kezar et al., 2018; Glaze-Crampes, 2020). Glaze-Crampes (2020) undersøger fx i form af et review, hvordan det er muligt for et praksisfællesskab at blive til et professionelt læringsfællesskab for at fokusere på studerendes læring, mens der samtidig er et mere tydeligt fokus på deres STEM-kompetencer. Denne bevægelse beskrives som: 'These communities of practice are generally oriented to

¹¹ Dvs. ved filtrering på 'Science Education', og fx 'Computer Science Education' samt 'STEM Education'. Andre studier omhandler naturvidenskab (Science) med et mere direkte didaktisk perspektiv (fx 'Science Instruction') – disse tæller ikke med i denne opgørelse.

sharing culture and knowledge within the community but can be used for reform by shifting to a focus on student outcomes, thus becoming professional learning communities.’ (ibid., p. 1).

Ifølge Glaze-Crampes (2020) peger eksisterende forskning på, at udfordringen ofte består i de strukturelle rammer; nemlig at STEM-fag på universitetsniveau typisk opfattes som selvstændige discipliner med forskelligt lederskab samt mangel på fælles mission, mål og forventninger. Så selvom der kan være overlap i form af et fælles overordnet mål for de studerendes læring, kan tilgangen til at opnå dette variere (ibid., s. 7). Et andet studie på universitetsniveau undersøger en variant af professionelle læringsfællesskaber og praksisfællesskaber, nemlig transformativ læringsfællesskaber (‘CoT’, dvs. ‘Communities of Transformation’) (Kezar et al., 2018). Den transformative del af læringsfællesskabet består i, at konceptet rummer en særlig opmærksomhed på at skabe innovative *rum*, der har øje for en ny eller anden type fremtid (ibid., p. 853).

Kendetegnende generelt for de i reviewet inkluderede studier, der undersøger ‘science education’ eller ‘STEM education’ er, at der er et gennemgående fokus på den studerendes/elevernes læring. Hvordan læring øges, er der flere perspektiver på, men mange af studierne fremhæver, at et fokus på naturfagsdidaktisk kompetenceudvikling (‘professional development’ i ‘science education’) som et centralt aspekt af, hvad professionelle læringsfællesskaber kan bidrage med.



PLF og læreruddannelse

Hvor reviewet indeholder mange studier, der omhandler professionelle læringsfællesskaber i forbindelse med skoleudvikling, og i forlængelse af det også omhandler kompetenceudvikling, har 49 af disse særligt fokus på professionelle læringsfællesskaber i en *læreruddannelseskonekst*. Det kan enten være med læreruddannere ('teacher educators') og/eller lærerstuderende ('student teachers') som målgruppe.

Når den samlede liste af inkluderede studier filtreres efter 'student teachers', 'teacher educators' samt 'faculty development' fremkommer 20 studier, som på forskellige måder alle undersøger professionelle læringsfællesskabers betydning for læreruddannere og lærerstuderende i et professionsperspektiv (Heggen et al., 2018; Cherrington et al., 2018; Mooney, 2018; Goodyear et al. 2019; Yan & Yang, 2019; Dahl, 2019; Nenonene et al., 2019; Qvortrup, 2019; Tan & Thorius, 2019; Rattanaprom, 2019; Carney et al., 2019; Agsonsua & Prasertphorn, 2020; Saglam & Dikilitas, 2020; Li & Krasny, 2020; Kellner & Attorps, 2020; Reinholz et al., 2020; Lock et al., 2020; Choktanaprasit et al., 2020; Gutman, 2021; Hadar & Brody, 2021; Kihara, 2021; Bedford, 2019).

Cherrington et al. (2018) peger ligeledes på, at der efterhånden er en del forskning i PLF i grundskoler og ungdomsuddannelser, men at der endnu er sparsomt med forskning i PLF på videregående uddannelser. De undersøger, med udgangspunkt i et kvalitativt spørgeskema og dokumentanalyser, hvordan deres eget universitet kan fungere som et PLF. Her opstod fire temaer, som de diskuterer i artiklen. For det første spørgsmålet om at *opbygge et fællesskab*, og de muligheder, personalet har for at lære hinanden at kende og skabe netværk. For det andet spørgsmålet om et 'ground-up design', som de kalder det, hvor det inkluderende fællesskab selv udpeger, hvad det er interessant at samarbejde om ('by staff, for staff'), hvor der på det pågældende universitet er fokus på emner som førsteårsstuderendes oplevelser, didaktik for en digital verden, undervisning af store hold, aktiv læring, kulturel responsiv didaktik, moderne læringsmiljøer og forskning i PLF. Det tredje spørgsmål drejer sig om at skabe et trygt rum ('safe space') til at reflektere og være innovativ i. Det fjerde spørgsmål handler om fællesskabets større indvirkning på universitetet, og hvad det kan betyde for undervisningen, refleksion over undervisningen og værdien af at undervise. Cherrington et al. (2018) nævner, at de endnu blot vil betegne sig selv som et PLF, der er ved at opstå ('evolving professional learning community'), hvor der er særlig opmærksomhed rettet mod disse punkter.

Mooney (2018) nævner ligeledes i en canadisk sammenhæng, hvordan PLF kan opstå på videregående uddannelser såsom colleges ('emergent professional learning communities'). Hun undersøger, hvordan PLF kan tænkes som en ramme for medarbejderes professionelle udvikling på tværs af institutioner og fakulteter, og som byder på andet og mere end typiske én-dags workshops, pædagogiske konferencer og frokostdiskussioner og -sessioner. Gennem interview med deltagere med erfaring med læringsfællesskaber viser studiet, hvordan de ikke kun opleves som steder for professionel udvikling, men også danner nogle 'mikrokulturer' i institutionen, som med tiden har betydning for både faglig og organisatorisk forandring.

Et tredje studie af Li & Krasny (2020) undersøger, hvordan læreruddannere kan få gavn af netværk til at udveksle ideer og praksisser i form af professionelle læringsfællesskaber. De peger på, at programledere kan være med til at facilitere kompetenceudviklingsforløb ved at lægge

op til faglige diskussioner og kollaborative projekter. De peger desuden på, at udviklingsaktiviteter som ansigt-til-ansigt møder kombineret med fx Facebook-interaktioner og skriveprojekter som bog-kapitler øger muligheden for at skabe faglige netværk. En vigtig pointe i Li & Krasnys studie underbygger behovet for yderligere forskning på området, da dette studie undersøger kompetenceudviklingsforløb med forskellige formål og varierende deltagerantal (ibid., s. 349).

Én af de inkluderede publikationer med fokus på læreruddannelse er fra en dansk sammenhæng. Dahl (2019) undersøger lærerstuderendes brug af professionelle læringsfællesskaber på danske læreruddannelsesinstitutioner. Overordnet set viser teksten, hvordan institutionelle mål om studerendes professionsudvikling bliver oversat og koblet sammen med de studerendes individuelle identitetsprojekter. Artiklen indikerer dermed, at det *personlige* også er vigtigt i professionelle læringsfællesskaber. Dahl påpeger, at der forskningsmæssigt ikke er så meget opmærksomhed på de personlige dispositioner og tilgange, enkeltpersoner måtte have i forbindelse med at indgå i professionelle læringsfællesskaber – og at dette - og sammenhængen mellem det personlige og det organisatoriske eller kollektive - er et potentielt forskningsfelt.

Hvis vi kigger på resultaterne fra vores review, kan vi nuancere dette – der *er* forskning, som omhandler personlige karakteristika, såsom holdninger, attituder, roller osv., men samtidig kan vi også sige, at vi genkender billedet af, at det personlige *ikke* er *dét*, der fylder mest i PLF-modellerne. Studier som disse indikerer, at der er nogle endnu uforløste potentialer i at organisere samarbejdet på videregående uddannelser (som fx læreruddannelser) som professionelle læringsfællesskaber.



PLF og netværk

I nogle af studierne fokuseres der på PLF i større sammenhænge, hvor flere institutioner indgår. Her er fokus på *partnerskaber* og *netværk*. Netværksbegrebet ofte optræder også ofte i studier af uddannelsesteknologi som led i kvantitative undersøgelser eller netværksanalyser (fx Zhang et al., 2019; Li & Krasny, 2019; Prenger et al., 2019; Prenger et al., 2021).

Et eksempel på PLF i storskalaniveau er studiet af Borda et al. (2018), der beskriver et partnerskab mellem et universitet og skoledistrikter i det, de kalder for "The Whole School Success Partnership" (TWSSP). Her redegør de blandt andet for, hvordan partnerskabet har arbejdet med fælles visioner og med værktøjer der kan benyttes til at oversætte visioner til praksis.

Et andet eksempel er Carney et al. (2019), som beskriver et seks år langt partnerskab mellem skole og universitet, og her konkluderer de blandt andet, at nogle af de faktorer, som har gjort projektet til en succes, har været en stabilitet i partnerskabets nøglekoordinatorer, at der var en bæredygtig professionel udvikling blandt lærerne, fordi der i perioden ikke var større organisatoriske forandringer ('turn overs'), at deltagerne var den rette sammensætning til at løse de stillede opgaver, og at der opstod tillidsfulde relationer, hvor ledelsen også spillede en stor rolle, og hvor både skole- og universitetslederne ventede på indikationer på, at lærere og fakultet var 'parate' til forandringer, trak på ekspertisen i teamet og var orienteret mod en organiske evolution i samarbejdet.

Et tredje eksempel er Thompson et al. (2019), der beskriver et studie, hvor de har undersøgt, hvordan alle naturfagslærere fra otte skoler fra samme distrikt indgik som professionelle læringsfællesskaber i et såkaldt *forskning-praksis-partnerskab* ('research-practice partnership') med fokus på at forbedre klasseundervisningen. Hensigten hermed var at understøtte *undersøgelsessamarbejde* ('collaborative inquiry') og deling på tværs, hvilket de også beskriver som *forbedringsfællesskaber i netværk* ('networked improvement communities'). De viser i studiet, hvordan skolerne arbejder med lokal professionel udvikling, spredning og lokal tilpasning og integrering af nye praksisser, og hvilke fordele og ulemper der kan være med at indgå i sådanne partnerskaber. De giver blandt andet eksempler på konkrete redskaber, der er benyttet i processen som fx protokoller for strukturerede samtaler på skolerne.

Et fjerde eksempel er et norsk studie, der undersøger, hvordan et samarbejde mellem læreruddannere/praktikvejledere ('mentors') og lærere og ledere på praktikskoler ('placement schools') kan have betydning for de lærerstuderendes kompetenceudvikling (Heggen et al., 2018). Et review udført af forfatterne som baggrund for studiet pegede på et behov for mere kvantitative studier af praktikskoler som professionelle læringsfællesskaber og læreruddannes vurdering af dette 'match' (ibid., s. 2). Studiet konkluderer, at der ikke er en tilstrækkeligt tæt relation mellem skolerne og læreruddannerne, og at det har negativ indvirkning på den lærerstuderendes kompetenceudvikling og læring. Et lignende dansk komparativt studie undersøger, hvordan lærerstuderende anvender professionelle læringsfællesskaber, og hvordan disse formes af og i den uddannelsespraksis, de studerende befinder sig i (Dahl, 2019). Dahl peger på at: "Knowledge in teacher education is 'distributed', so teacher education needs to generate meaning for students in the various social contexts and communities of which they are part." (ibid., s. 372).

Et femte studie tager udgangspunkt i modellen *TPACK* til at analysere læreres viden inden for praksisser for teknologi-implementering ('technology integration practices') (Zhang et al., 2019). *TPACK*-modellen integrerer tre videntyper; Technological Pedagogical Knowledge (TPK), Pedagogical Knowledge (PK) og Content Knowledge (CK). På baggrund af dette teoretiske rammeværk er der udarbejdet en netværksanalyse, der hjælper aktørerne i uddannelseskonteksten med at forstå deres egne og andres roller i deres samarbejdspraksis.

Et sjette eksempel er et hollandsk studie af Prenger, Poortman & Handelzalts (2019; 2021), der taler om *professionelle læringsfællesskaber i netværk* ('networked professional learning communities') og *professionelle læringsnetværk* (PLN). De undersøger et professionelt læringsnetværk (PLN) bestående af 23 professionelle læringsfællesskaber fra forskellige regioner, der får vejledning fra en ekstern vejleder (fra et universitet eller læreruddannelse). Disse vejledere har tre roller som læreruddannere. De fungerer for det første som eksperter, der præsenterer indholdsspecifikke temaer. For det andet vejleder de deltagerne og følger processen og progressionen i samarbejdet. For det tredje koordinerer de det professionelle læringsfællesskab ved blandt andet at organisere indholdet på møderne og arrangere lokaler, hvor deltagerne kan mødes. Undersøgelserne viser, hvordan deltagerne har oplevet det at være del af sådan et netværk i form af generel tilfredshed, viden, færdigheder, holdninger og de mål, der er blevet arbejdet med i deres PLF. Resultaterne fra blandt andet interviews, vejlederlogs og observationer viser, hvordan konteksten for netværket har indflydelse på udfaldet af lærernes læring, produkterne og anvendelse i skolerne. Ledelsen, opfattelsen af de fælles mål, strukturerede aktiviteter, samarbejde og facilitering og støtte synes særligt at have betydning for udbyttet. Studiet konkluderer, at PLN'er kan være udfordrende at få til at fungere optimalt i praksis på trods af motivation og vilje til at få dem til at fungere fra lærernes side. Fx havde varierende deltagelse fra nogle lærere i lokale PLF'er indvirkning på de andre læreres motivation i samarbejdet. Der synes derudover at være udfordringer med, hvordan viden kan overføres fra et PLN tilbage til de skolebaserede professionelle læringsfællesskaber, hvilket forskerne fremhæver som et opmærksomhedspunkt. Studiet peger på, at det stadig er begrænset, hvor meget der endnu er forsket i PLN eller PLF på tværs af institutioner.

Der er i litteraturen også eksempler på, hvordan skoleledere på tværs af skoler indgår i et PLF forstået som et netværk, og hvilke muligheder og udfordringer det giver (fx Coenen, Schelfhout & Hondeghem, 2021; Strand & Emstad, 2020).

KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

Med afsæt i scoping reviewet fremhæver vi *fem resultater*, som kan benyttes til at generere videre viden om udvikling af professionelle læringsfællesskaber i en læreruddannelses- og grundskolekontekst.

De er:

- 1) Forskningslitteraturen afspejler NAFA rammeværkets seks dimensioner
- 2) Vedvarende *international* forskningsinteresse i professionelle læringsfællesskaber
- 3) Begrænset forskningsdækning af PLF med eksplicit fokus på *naturfagsdidaktik*
- 4) Fremvoksende forskningsfokus på *læreruddannelse*
- 5) Fremvoksende interesse for *netværk* i forbindelse med professionelle læringsfællesskaber

Vedvarende *international* forskningsinteresse i professionelle læringsfællesskaber

Litteraturundersøgelsen viser, at forskningen i professionelle læringsfællesskaber er spredt ud i forskellige lande fra både Europa, Nord- og Sydamerika, Afrika og Asien. I perioden findes tre engelsksprogede artikler, som udgår fra en dansk forskningskontekst. Der findes også artikler fra de andre nordiske lande, ligesom der findes artikler fra en lang række af de øvrige europæiske lande. Der findes en række artikler, som udgår fra forskningsmiljøer i USA, Canada, Kina og Thailand.

Begrænset forskningsdækning af PLF med eksplicit fokus på *naturfagsdidaktik*

Litteraturundersøgelsen viser, at der er en begrænset mængde af forskningsartikler, som eksplicit omhandler naturfagsdidaktik (i bred forstand). Der findes 16 artikler ud af 224, som handler om naturfagsdidaktik. Alle disse artikler er empiriske, og der findes artikler på både grundskole, ungdomsuddannelses-, videregående uddannelsesniveau.

Fremvoksende forskningsfokus på *læreruddannelse*

Litteraturundersøgelsen viser, at der er nogle forskningsartikler, som eksplicit omhandler læreruddannelse.

Når den samlede liste af inkluderede studier filtreres efter 'student teachers', 'teacher educators' samt 'faculty development', fremkommer 20 studier, som på forskellige måder alle undersøger professionelle læringsfællesskabers betydning for læreruddannere og lærerstuderende i et professionsperspektiv

Fremvoksende interesse for *grænseoverskridende læringsfællesskaber*

Forskningen i professionelle læringsfællesskaber afspejler en forskningsmæssig interesse i

grænseoverskridende organiserings- og samspilsformer. Forskningen adresserer forskellige niveauer, således at der både er forskning i tværgående netværk, som for eksempel omtales læringsnetværk, eller der er fokus helt nede på individ-niveau. Nogle af studierne fokuserer på organiseringsformer som partnerskaber og netværk, hvor flere institutioner indgår.

Forskningslitteraturen afspejler NAFA rammeværkets seks dimensioner

Forskningen i professionelle læringsfællesskaber afspejler det teoretiske rammeværk, som indgår i NAFA-projektbeskrivelsen. Der findes særligt meget forskning om dimensionen 'samarbejde'.

Scoping review er grundlag for videre forskning

De fem hovedresultater kan udgøre grundlag for videre forskning og dybere analyser.

Fx ville det være oplagt, at NAFA/CESE søger at bidrage til den internationale forskning i professionelle læringsfællesskaber med eksplicit fokus på naturfagsdidaktik. Et overordnet forskningsspørgsmål for en undersøgelse, som kunne dykke dybere ned i det materiale, som scoping reviewet inddrager og skaber overblik over, kunne være: hvilke særlige muligheder og udfordringer peger forskningslitteraturen om *naturfaglige* professionelle læringsfællesskaber på?

På samme vis ville det være oplagt, at NAFA/CESE gør NAFA naturfagsakademiets særlige, omfattende og grænseoverskridende karakter til forskningsomdrejningspunkt i undersøgelser af, hvordan der kommunikeres og koordineres mellem de forskellige organisatoriske niveauer, ligesom vidensflow-modellen kan udforskes og udfoldes både teoretisk/begrebsmæssigt og empirisk.

REFERENCER

– inkluderede studier i reviewet (ERIC 2018-2021)

- Abbott**, M. L., K.K. Lee, & M. J. Rossiter (2018). Evaluating the Effectiveness and Functionality of Professional Learning Communities in Adult ESL Programs. *TESL Canada Journal* 35(2):1–25. DOI: 10.18806/tesl.v35i2.1288.
- Admiraal**, W., W. Schenke, L. De Jong, Y. Emmelot, & H. Sligte (2021). Schools as Professional Learning Communities: What Can Schools Do to Support Professional Development of Their Teachers? *Professional Development in Education* 47(4):684–98. DOI: 10.1080/19415257.2019.1665573.
- Agsonsua**, P. & V. Prasertphorn (2020). Development of Faculty of Education of Northeastern University through Professional Learning Community Process. *International Journal of Higher Education* 9(6):318. DOI: 10.5430/ijhe.v9n6p318.
- Alkrdem**, M. (2020). Contemporary Educational Leadership and Its Role in Converting Traditional Schools into Professional Learning Communities. *International Journal of Educational Leadership and Management* 8(2):144–71. DOI: 10.17583/ijelm.2020.4298.
- Alzayed**, Z. A., & H. R. Alabdulkareem (2021). Enhancing Cognitive Presence in Teachers' Professional Learning Communities via Reflective Practice. *Journal of Education for Teaching* 47(1):18–31. DOI: 10.1080/02607476.2020.1842134.
- Antinluoma**, M., L. Ilomaki, P. Lahti-Nuuttila, & A. Toom (2018). Schools as Professional Learning Communities. *Journal of Education and Learning* 7(5):76. DOI: 10.5539/jel.v7n5p76.
- Avci**, S. & M. Özgenel (2019). The Use of Literature Circle Technique in Teachers' Professional Development. *Asian Journal of Education and Training* 5(3):408–15. DOI: 10.20448/journal.522.2019.53.408.415.
- Avidov-Ungar**, O. (2018). Professional Development Communities: The Perceptions of Israeli Teacher-Leaders and Program Coordinators. *Professional Development in Education* 44(5):663–77. DOI: 10.1080/19415257.2017.1388269.
- Avidov-Ungar**, O. (2019). Professional learning communities of teachers: Israeli principals' perceptions. *Journal of Educational Administration*, 57 (6), 658-674. <https://doi.org/10.1108/JEA-10-2017-0126>
- Avidov-Ungar**, O. & E. Ezran (2020). The Hashkafa Program as a Framework for the Professional Development of Teachers: The Perceptions of Principals. *Leadership and Policy in Schools* 19(2): 190–208. DOI: 10.1080/15700763.2018.1513157.
- Avidov-Ungar**, O. & R. K. B. Zion (2019). The Characteristics and Perceptions of Teachers Engaged in Leading Professional Communities. *Teacher Development* 23(3):325–44. DOI: 10.1080/13664530.2019.1607772.

- Babić, D. P., N. Simić & E. Friedman (2018).** School-level facilitators of inclusive education: the case of Serbia, *European Journal of Special Needs Education*, 33:4, 449-465, DOI: 10.1080/08856257.2017.1342419
- Barr, S. & H. Askill-Williams (2020).** Changes in teachers' Epistemic Cognition about Self-Regulated Learning as they engaged in a researcher-facilitated professional learning community. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48 (2), 187-212. <https://DOI.org/10.1080/1359866X.2019.1599098>
- Battersby, S. L. (2019).** Reimagining Music Teacher Collaboration: The Culture of Professional Learning Communities as Professional Development Within Schools and Districts. *General Music Today* 33(1):15–23. DOI: 10.1177/1048371319840653.
- Beddoes, Z., D. Sazama, K. Prusak, J. Starck, & B. McMullen (2020).** A Team within a Team: Relating Coaching Concepts to Professional Learning Communities in Schools. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 91(2):8–17. DOI: 10.1080/07303084.2019.1693455.
- Bedford, L.(2019).** Using Social Media as a Platform for a Virtual Professional Learning Community. *Online Learning* 23(3). DOI: 10.24059/olj.v23i3.1538.
- Bernay, R. (2020).** A School/University Partnership Changed My 'Being' as a Teacher Educator. *New Zealand Journal of Educational Studies* 55(2):303–19. DOI: 10.1007/s40841-020-00173-1.
- Bernay, R., P. Stringer, J. Milne, & J. Jhagroo (2020).** Three Models of Effective School–University Partnerships. *New Zealand Journal of Educational Studies* 55(1):133–48. DOI: 10.1007/s40841-020-00171-3.
- Birney, L. & Denise M. (2019).** The Curriculum and Community Enterprise for Restoration Science S.T.E.M. + C Professional Learning Model: Expansion and Enhancement. *Journal of Curriculum and Teaching* 8(3):122. DOI: 10.5430/jct.v8n3p122.
- Black, Glenda L. 2021.** "Implementing Action Research in a Teacher Preparation Program: Opportunities and Limitations". *The Canadian Journal of Action Research* 21(2):47–71. DOI: 10.33524/cjar.v21i2.480.
- Black, K. & P. Hill (2020).** The Quick Collaborative Meeting: Promoting Success in an Inclusive Setting. *TEACHING Exceptional Children* 53(2):114–20. DOI: 10.1177/0040059920919128.
- Borda, E., S. Warren, T. L. Coskie, B. E. Larson, D. Hanley, & J. Cohen (2018).** Cross-Disciplinary, Whole School Education Reform in Secondary Schools: Three Critical Components. *School-University Partnerships*, v11 n1 p46-56.
- Boriboon, P., C. Chantarasombut, & P. Agsonsua (2020).** The Development of an Internal Supervision Model Using the Professional Learning Community for Educational Supervisor of Graduate Diploma in Teaching Profession Program. *World Journal of Education* 10(2):163. DOI: 10.5430/wje.v10n2p163.
- Bouchamma, Y. & D. April (2020).** The Professional Learning Community to Implement the Results-Based Management Approach (RBM) in Québec. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*. 9.

- Brodie, K.** (2021). Teacher Agency in Professional Learning Communities. *Professional Development in Education* 47(4):560–73. DOI: 10.1080/19415257.2019.1689523.
- Brodie, K. og T. Chimhande** (2020). Teacher Talk in Professional Learning Communities. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 8(2):118. DOI: 10.46328/ijemst.v8i2.782.
- Brown, B. D., R. S. Horn, & G. King** (2018). The Effective Implementation of Professional Learning Communities. *Alabama Journal of Educational Leadership* 7.
- Brown, R. E & Masloski, K.** (2018). Using Narrative Writing to Learn What Beginning Teachers Notice. *Mathematics Teacher Educator* 7(1): 50-59. <https://DOI.org/10.5951/mathteaceduc.7.1.0050>
- Carney, J., M. Chu, J. Green, W. Nutting, S. Donnelly, A. Clancy, M. R. Buly, & D. Carroll** (2019). Creating Synergies for Change. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education* 121(12): 1–52. DOI: 10.1177/016146811912101204.
- Carpenter, D. & Munshower, P.** (2020). Broadening Borders to Build Better Schools: Virtual Professional Learning Communities. *International Journal of Educational Management* 34(2): 296-314. <http://dx.DOI.org/10.1108/IJEM-09-2018-0296>
- Carpenter, D.** (2018). Intellectual and physical shared workspace: Professional learning communities and the collaborative culture. *International Journal of Educational Management*, 32(1), 121-140, DOI: 10.1108/IJEM-05-2017-010
- Chang, M. K.** (2018). Reevaluating Collegiality: Relationality, Learning Communities, and Possibilities. *Policy Futures in Education* 16(7):851–65. DOI: 10.1177/1478210317722285.
- Chauraya, M., & K. Brodie** (2018). Conversations in a Professional Learning Community: An Analysis of Teacher Learning Opportunities in Mathematics. *Pythagoras* 39(1). DOI: 10.4102/pythagoras.v39i1.363.
- Cheah, Y. H., C. S. Chai, & Y. Toh** (2019). Traversing the Context of Professional Learning Communities: Development and Implementation of Technological Pedagogical Content Knowledge of a Primary Science Teacher. *Research in Science & Technological Education* 37(2):147–67. DOI: 10.1080/02635143.2018.1504765.
- Chen, L.** (2020). A Historical Review of Professional Learning Communities in China (1949-2019): Some Implications for Collaborative Teacher Professional Development. *Asia Pacific Journal of Education* 40(3):373–85. DOI: 10.1080/02188791.2020.1717439.
- Cheng, X. & X. Pan** (2019). English Language Teacher Learning in Professional Learning Communities: A Case Study of a Chinese Secondary School. *Professional Development in Education* 45(4):698–712. DOI: 10.1080/19415257.2019.1579109.
- Cherrington, S., A. Macaskill, R. Salmon, S. Boniface, S. Shep, & J. Flutey** (2018). Developing a Pan-University Professional Learning Community. *International Journal for Academic Development* 23(4):298–311. DOI: 10.1080/1360144X.2017.1399271.

- Choktanaprasit**, N., C. Chantarasombat, & P. Agsonsua (2020). The Development of Teacher Development Innovation for Enhancing Students' Learning Achievement in Rajapranugroh 50 School under the Office of Special Education Administration. *World Journal of Education* 10(2):203. DOI: 10.5430/wje.v10n2p203.
- Chua**, W. C., L. M. Thien, S. Lim, C. S. Tan, & T. E. Guan (2020). Unveiling the Practices and Challenges of Professional Learning Community in a Malaysian Chinese Secondary School. *SAGE Open* 10(2):215824402092551. DOI: 10.1177/2158244020925516.
- Coenen**, L., W. Schelfhout, & A. Hondeghem (2021). Networked Professional Learning Communities as Means to Flemish Secondary School Leaders' Professional Learning and Well-Being. *Education Sciences* 11(9):509. DOI: 10.3390/educsci11090509.
- Cothorn**, T. (2020). The Professional Development of Rural School Principals: The Elements, Contexts, and Topics Desired by Principals in a Rural School District. *School Leadership Review*, 15 (1).
- Czerwonogora**, A. & V. Rodés (2019). PRAXIS: Open Educational Practices and Open Science to Face the Challenges of Critical Educational Action Research. *Open Praxis* 11(4). DOI: 10.5944/openpraxis.11.4.1024.
- Dahl**, K. K. B. (2019). Professional Development Lost in Translation? 'Organising Themes' in Danish Teacher Education and How It Influences Student-Teachers' Stories in Professional Learning Communities. *Research in Comparative and International Education* 14(3):357–75. DOI: 10.1177/1745499919865141.
- Dalby**, D. (2021). Professional Learning through Collaborative Research in Mathematics. *Professional Development in Education* 47(4):710–24. DOI: 10.1080/19415257.2019.1665571.
- Diehl**, D. (2020). The Multiplexity of Professional Learning Communities: Exploring the Co-Evolution of Teacher Social Networks. *Research Papers in Education* 35(5):623–39. DOI: 10.1080/02671522.2019.1615115.
- Doğan**, S. & A. Adams (2018). Effect of Professional Learning Communities on Teachers and Students: Reporting Updated Results and Raising Questions about Research Design. *School Effectiveness and School Improvement* 29(4):634–59. DOI: 10.1080/09243453.2018.1500921.
- Doğan**, S. & N. Yurtseven (2018). Professional learning as a predictor for instructional quality: a secondary analysis of TALIS, *School Effectiveness and School Improvement*, 29:1, 64-90, DOI: 10.1080/09243453.2017.1383274
- Domingo-Segovia**, J., R. Bolívar-Ruano, S. Rodríguez-Fernández, & A. Bolívar (2020). Professional Learning Community Assessment-Revised (PLCA-R) Questionnaire: Translation and Validation in Spanish Context. *Learning Environments Research* 23(3):347–67. DOI: 10.1007/s10984-020-09306-1.
- Dong**, Y., C. Xu, C. S. Chai, & X. Zhai (2020). Exploring the Structural Relationship Among Teachers' Technostress, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Computer Self-Efficacy and School Support. *The Asia-Pacific Education Researcher* 29(2):147–57. DOI: 10.1007/s40299-019-00461-5.

- Durr, T., J. Kampmann, P. Hales, & L. Browning** (2020). Lessons Learned from Online PLCs of Rural STEM Teachers. *The Rural Educator* 41(1):20–26. DOI: 10.35608/ruraled.v41i1.555.
- Enderson, M. C., M. R. Grant, & Y. Liu** (2018). Supporting Mathematics Coaches' Learning of Probability through Professional Development Tasks. *International Journal of Research in Education and Science* 613–32. DOI: 10.21890/ijres.428976.
- Evans, L. M. & L. Burgos & A. Nass** (2019). Leading Toward Equity in Bilingual Education: Leadership Actions in a Reconceptualization of a Common Literacy Assessment Routine. *Journal of School Leadership*, 29 (6). <https://DOI.org/10.1177/1052684619864701>
- Ezzani, M. D.** (2019). Principal and Teacher Instructional Leadership: A Cultural Shift. *International Journal of Educational Management* 34(3):576–85. DOI: 10.1108/IJEM-02-2019-0071.
- Falter, M. M., og M. E. Barnes** (2020). The Importance of the 'Comfort Zone' in Preservice Teachers' Evaluation of Video Analysis Sessions as a Tool for Enhanced Reflection. *Teacher Education Quarterly*. 47, (2), pp. 64-85. <https://www.jstor.org/stable/26912667>
- Feldman, J.** 2020. "The Role of Professional Learning Communities to Support Teacher Development: A Social Practice Theory Perspective". *South African Journal of Education* 40(1):1–8. DOI: 10.15700/saje.v40n1a1668.
- Fisher, D., N. Frey, og J. Almarode** (2020a). Student Learning Communities as Builders of Collective Efficacy. *Reading Psychology* 41(6):559–82. DOI: 10.1080/02702711.2020.1783139.
- Fisher, D., N. Frey, og J. Almarode** (2020b). 5 Questions PLCs Should Ask to Promote Equity". *The Learning Professional*. 40, (5)
- Friedrichsen, P. J., & E. Barnett** (2018). Negotiating the Meaning of *Next Generation Science Standards* in a Secondary Biology Teacher Professional Learning Community. *Journal of Research in Science Teaching* 55(7):999–1025. DOI: 10.1002/tea.21472.
- Gilbert, K., R. Voelkel & C. Johnson** (2018). Increasing Self-Efficacy through Immersive Simulations: Leading Professional Learning Communities. *Journal of Leadership Education* 17(3):154–74. DOI: 10.12806/V17/I3/R9.
- Gill, C.M.H.D. & E. Berezina** (2021). School Performance in Three South East Asian Countries: Lessons in Leadership, Decision-Making and Training. *European Journal of Training and Development*, 45 (2/3), 136-148. <https://DOI.org/10.1108/EJTD-01-2020-0014>
- Glaze-Crampes, A. L.** (2020). Leveraging Communities of Practice as Professional Learning Communities in Science, Technology, Engineering, Math (STEM) Education. *Education Sciences* 10(8):190. DOI: 10.3390/educsci10080190.
- Goodyear, Victoria A., Melissa Parker, & Ashley Casey.** 2019. "Social Media and Teacher Professional Learning Communities". *Physical Education and Sport Pedagogy* 24(5):421–33. DOI: 10.1080/17408989.2019.1617263.

- Gray, J. A. & R. Mitchell** (2021). Academic Optimism and Enabling School Structure: Predictors of Professional Learning Communities. *International Journal of Educational Leadership Preparation*. [EJ1313069.pdf \(ed.gov\)](#)
- Green, L. & K. Collett** (2021). Teaching Thinking in South African Schools: Selected School Leaders' Perceptions. *South African Journal of Education* 41(2):1–13. DOI: 10.15700/saje.v41n2a1893.
- Gunning, A. M., M. E. Marrero, P. C. Hillman & L. T. Brandon** (2020). How K-12 Teachers of Science Experience a Vertically Articulated Professional Learning Community. *Journal of Science Teacher Education* 31(6):705–18. DOI: 10.1080/1046560X.2020.1758419.
- Gutman, M.** (2021). Leading a Professional Learning Community for Teacher Educators: Inquiry into College Principals' Motives and Challenges. *Teacher Development* 25(3):263–77. DOI: 10.1080/13664530.2021.1901772.
- Gutman, M. & I. Oplatka** (2021). 'Maintaining the Image of a Desired Teacher': Major Issues of Late-Career Senior Teacher Educators. *Educational Studies* 47(5):538–53. DOI: 10.1080/03055698.2020.1717930.
- Hadar, L. L., & D. L. Brody.** (2021). Interrogating the Role of Facilitators in Promoting Learning in Teacher Educators' Professional Communities". *Professional Development in Education* 47(4):599–612. DOI: 10.1080/19415257.2020.1839782.
- Hairon, S.** (2020). Back to the Future: Professional Learning Communities in Singapore. *Asia Pacific Journal of Education* 40(4):501–15. DOI: 10.1080/02188791.2020.1838880.
- Haiyan, Q. & W. Allan** (2021). Creating Conditions for Professional Learning Communities (PLCs) in Schools in China: The Role of School Principals. *Professional Development in Education* 47(4): 586–98. DOI: 10.1080/19415257.2020.1770839.
- Hallinger, P. & D. Kulophas** (2020). The Evolving Knowledge Base on Leadership and Teacher Professional Learning: A Bibliometric Analysis of the Literature, 1960-2018. *Professional Development in Education* 46(4):521–40. DOI: 10.1080/19415257.2019.1623287.
- Hauge, K.** (2019). Teachers' Collective Professional Development in School: A Review Study. *Cogent Education* 6(1):1619223. DOI: 10.1080/2331186X.2019.1619223.
- Heggen, K., F. D. Raaen, & K. E. Thorsen** (2018). Placement Schools as Professional Learning Communities in Teacher Education. *European Journal of Teacher Education* 41(3):398–413. DOI: 10.1080/02619768.2018.1448779.
- Henderson, D.** (2018). Staff Collaboration for Student Success: Implementation Challenges of Professional Learning Communities and Response to Intervention. *BU Journal of Graduate Studies in Education*.
- Ho, J., M. Ong, & L. S. Tan** (2020). Leadership of Professional Learning Communities in Singapore Schools: The Tight–Loose Balance. *Educational Management Administration & Leadership* 48(4):635–50. DOI: 10.1177/1741143219833698.

- Hopkins, C. C., D. Jones, K. S. Hall, & K. Korelich (2021).** Texas Elementary Teachers' Perceptions of Data Chats. *Journal of Instructional Pedagogies* .12.
- Huijboom F., P. V. Meeuwen, E. Rusman & M. Vermeulen (2020).** How to Enhance Teachers' Professional Learning by Stimulating the Development of Professional Learning Communities: Operationalising a Comprehensive PLC Concept for Assessing Its Development in Everyday Educational Practice. *Professional Development in Education* 46(5):751–69.
DOI: 10.1080/19415257.2019.1634630.
- Huijboom, F., P. V. Meeuwen, E. Rusman, & M. Vermeulen (2021).** Keeping Track of the Development of Professional Learning Communities in Schools: The Construction of Two Qualitative Classification Instruments. *Professional Development in Education* 47(4):667–83. DOI: 10.1080/19415257.2020.1731571.
- Hunuk, D., D. Tannehill, & M. L. Ince. (2019).** Interaction Patterns of Physical Education Teachers in a Professional Learning Community. *Physical Education and Sport Pedagogy* 24(3):301–17.
DOI: 10.1080/17408989.2019.1576862.
- Hurley, N., T. Seifert, & B. Sheppard (2018).** An Investigation of the Relationship between Professional Learning Community Practices and Student Achievement in an Eastern Canadian School Board. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*. No. 185.
- Hutchison, A. C., & L. Woodward (2018).** Examining the Technology Integration Planning Cycle Model of Professional Development to Support Teachers' Instructional Practices. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education* 120(10):1–44. DOI: 10.1177/016146811812001002.
- Ilieva, R., A. Wallace, & V. Spiliotopoulos (2019).** Institutional Roles and Identity Construction of Applied Linguistics Faculty Involved in Interdisciplinary Collaborations for Multilingual Student Success. *TESL Canada Journal* 36(1):71–96.
DOI: 10.18806/tesl.v36i1.1303.
- Isozaki, T. (2018).** Science Teacher Education in Japan: Past, Present, and Future. *Asia-Pacific Science Education* 4(1):10. DOI: 10.1186/s41029-018-0027-2.
- Johnson, C. W., & R. H. Voelkel (2021).** Developing Increased Leader Capacity to Support Effective Professional Learning Community Teams. *International Journal of Leadership in Education* 24(3):313–32. DOI: 10.1080/13603124.2019.1600039.
- Johnson, V., J. Carpenter, C. Richards & K. B. Vincent (2019).** Culturally responsive practices for teacher candidates: a neighborhood treasure hunt. *Journal of Multicultural Education*, Vol. 13 No. 1, pp. 19-32. <https://doi.org/10.1108/JME-07-2017-0042>
- Karo, D., & S. Petsangsri (2021).** The Effect of Online Mentoring System through Professional Learning Community with Information and Communication Technology via Cloud Computing for Pre-Service Teachers in Thailand. *Education and Information Technologies* 26(1):1133–42.
DOI: 10.1007/s10639-020-10304-2.
- Kellner, E. & I. Attorps (2020).** The School–University Intersection as a Professional Learning Arena: Evaluation of a Two-Year Action Research Project. *Teacher Development* 24(3):366–83.
DOI: 10.1080/13664530.2020.1773522.

- Keulen, H. v.,** og C. Boendermaker (2020). Contributing to Reading Comprehension through Science and Technology Education. *Design and Technology Education*. 25, (2) p117-142.
- Kezar, A.,** S. Gehrke & S. Bernstein-Sierra (2018). Communities of Transformation: Creating Changes to Deeply Entrenched Issues. *The Journal of Higher Education* 89(6):832–64.
DOI: 10.1080/00221546.2018.1441108.
- Kihara, T.** (2021). The Light and Shadow Brought to Teacher Education by Digitizing the Educational Environment: The Case of Japan. *Education Sciences* 11(8):399. DOI: 10.3390/educsci11080399.
- Kilpatrick, S.** & S. Fraser (2019). Using the STEM Framework Collegially for Mentoring, Peer Learning and Planning. *Professional Development in Education* 45(4):614–26.
DOI: 10.1080/19415257.2018.1463925.
- Kin, T. M.** & O.A. Kareem (2021). An Analysis on the Implementation of Professional Learning Communities in Malaysian Secondary Schools. *Asian Journal of University Education* 17(1):192.
DOI: 10.24191/ajue.v17i1.12693.
- Kloser, M.;** Edelman, A.; Floyd, C.; Martinez, J. F.; Stecher, B.; Srinivasan, J. & Lavin, Erin (2021). Interrogating Practice or Show and Tell?: Using a Digital Portfolio to Anchor a Professional Learning Community of Science Teachers. *Journal of Science Teacher Education* 32(2): 210-241.
<https://DOI.org/10.1080/1046560X.2020.1808267>
- Kosanovich, M.;** Lee, L. & Foorman, B. (2021). A Third-Grade Teacher's Guide to Supporting Family Involvement in Foundational Reading Skills. REL 2021-086. *Regional Educational Laboratory Southeast*.
- Kuehl, R.** (2018). Using Professional Learning Communities to Advance Preservice Teachers' Understanding of Differentiation within Writing Instruction. *Teacher Educators' Journal*. 11: 70-90.
- Labanna, Z. M.** & S. M. H. Rahman (2020). Secondary Science Teachers' Views on Resource Folio to Improve Their Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*. Vol. 43.
- Lee, K. W.** & James, C. C. (2018). Exploring a Transformative Teacher Professional Development Model to Engender Technology Integration in the 21st Century ESL Language Classrooms. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching* 8(4).
DOI: 10.4018/IJCALLT.2018100102
- Lee, D. H. L.** (2021). 'Marrying Chinese and Western Values': Teacher Identity Grafting in Collaborative Efforts to Improve Student Learning via Mixed-Ability Learning. *Journal of Educational Change* 22(2):271–95. DOI: 10.1007/s10833-020-09368-1.
- Lee, D. H. L.** & W. O. Lee (2018). Transformational Change in Instruction with Professional Learning Communities? The Influence of Teacher Cultural Disposition in High Power Distance Contexts. *Journal of Educational Change* 19(4):463–88. DOI: 10.1007/s10833-018-9328-1.
- Levine, T. H.** (2019). TOOLS Overcome 5 PLC Challenges. *The Learning Professional*. 40, (3).

- Li, Y. & C. Tu** (2018). Research on the Influencing Factors of High School English Teacher Professional Learning Community Evaluation in Changchun, China. *English Language Teaching* 11(5):104. DOI: 10.5539/elt.v11n5p104.
- Li, Y. & M. E. Krasny** (2020). Development of Professional Networks among Environmental Educators. *Professional Development in Education* 46(2):337–53. DOI: 10.1080/19415257.2018.1562957.
- Liljekvist, Y. E., A. Randahl, J. v. Bommel & C. Olin-Scheller** (2021). Facebook for Professional Development: Pedagogical Content Knowledge in the Centre of Teachers' Online Communities. *Scandinavian Journal of Educational Research* 65(5):723–35. DOI: 10.1080/00313831.2020.1754900.
- Lillejord, S. & K. Børte** (2020). Trapped between Accountability and Professional Learning? School Leaders and Teacher Evaluation. *Professional Development in Education* 46(2):274–91. DOI: 10.1080/19415257.2019.1585384.
- Lin, W. & M. Lee** (2018). Linking Network Learning Capacity (NLC) to Professional Community and Organizational Learning in an International Baccalaureate (IB) School in Taiwan. *Journal of Educational Administration*, Vol. 56 No. 6, pp. 620-642. <https://DOI.org/10.1108/JEA-10-2017-0150>
- Lin, W., M. Lee & G. Riordan** (2018). The Role of Teacher Leadership in Professional Learning Community (PLC) in International Baccalaureate (IB) Schools: A Social Network Approach. *Peabody Journal of Education* 93(5):534–50. DOI: 10.1080/0161956X.2018.1515833.
- Little, M. E.** (2020). Collaboration and Connections among Middle School Teachers of Mathematics: Enhancing Efficacy through Professional Learning Communities. *SRATE Journal*, 29, (1).
- Lock, J., D. Gill, T. Kennedy, S. Piper, & A. Powell** (2020). Fostering Learning through Making: Perspectives from the International Maker Education Network. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 35 (1). <http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/1160>
- Lock, Jennifer, Petrea Redmond, Lindy Orwin, Alwyn Powell, Sandra Becker, Paula Hollohan, & Carol Johnson.** 2020. "Bridging Distance: Practical and Pedagogical Implications of Virtual Makerspaces". *Journal of Computer Assisted Learning* 36(6):957–68. DOI: 10.1111/jcal.12452.
- Long, T., G. Zhao, X. Yang, R. Zhao, & Q. Chen** (2021). Bridging the Belief-Action Gap in a Teachers' Professional Learning Community on Teaching of Thinking. *Professional Development in Education* 47(5):729–44. DOI: 10.1080/19415257.2019.1647872.
- Lotan, R. A. & D. Burns** (2019). The Instructional Leadership Corps: Teachers Leading Sustainable Professional Learning in Their Communities. *Learning Policy Institute*.
- Lund, L.** (2020). When School-Based, in-Service Teacher Training Sharpens Pedagogical Awareness. *Improving Schools* 23(1):5–20. DOI: 10.1177/1365480218772638.
- Luştreă, A. & M. Craşovan** (2020). The Specificity of Professional Learning Communities in Romania. *Journal of Educational Sciences* 42(2):38–55. DOI: 10.35923/JES.2020.2.03.

- Luvanga, B. G. & S. T. Mkimbili (2020).** Views on Inquiry-Based Chemistry Teaching Practice: Linking Contextual Challenges and Specific Professional Development Needs in Some Tanzanian Schools. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 24(3):400–410. DOI: 10.1080/18117295.2020.1843259.
- Mangiante, E. S. & K. A. Gabriele-Black (2020).** Supporting Elementary Teachers' Collective Inquiry into the 'E' in STEM: Examining Students' Engineering Design Work. *Science & Education* 29(4):1007–34. DOI: 10.1007/s11191-020-00123-9.
- Masterson, L., & M. J. Koch (2021).** Obstacles to Promoting Growth Mindset in a Streamed Mathematics Course: 'It's like Confirming They Can't Make the Cut'. *Investigations in Mathematics Learning* 13(3):167–81. DOI: 10.1080/19477503.2021.1913382.
- Mcbrayer, J. S. (2018).** A System-Wide, Collaborative, Purposeful, and Sustainable Distributed Leadership Plan Utilizing Teacher Leaders to Facilitate Professional Learning Communities. *Educational Planning*, 25, (4): 27-46.
- McCuin, D. (2021).** Online Discussion Threads: An Exercise in Civil Discourse. *Educational Research* 32(1):13.
- McNair, J. C., & L. D. Aker (2020).** Professional Learning with Preservice Teachers: The IRA Student Council at Clemson University. *The Reading Teacher* 73(6):800–804. DOI: 10.1002/trtr.1902.
- Meeuwen, P. V., F. Huijboom, E. Rusman, M. Vermeulen, & J. Imants (2020).** Towards a Comprehensive and Dynamic Conceptual Framework to Research and Enact Professional Learning Communities in the Context of Secondary Education. *European Journal of Teacher Education* 43(3):405–27. DOI: 10.1080/02619768.2019.1693993.
- Mejang, A. & W. Suksawas (2021).** The Impacts of a Face-to-Face Training in Combination with LINE Application and Professional Learning Communities on English Teacher Development. *English Language Teaching* 14(4):25. DOI: 10.5539/elt.v14n4p25.
- Mesa, J. C. & R. M. Pringle (2019).** Change from within: Middle School Science Teachers Leading Professional Learning Communities. *Middle School Journal* 50(5):5–14. DOI: 10.1080/00940771.2019.1674767.
- Mewald, C. & E. Mürwald-Scheifinger (2019).** Lesson Study in Teacher Development: A Paradigm Shift from a Culture of Receiving to a Culture of Acting and Reflecting. *European Journal of Education* 54(2):218–32. DOI: 10.1111/ejed.12335.
- Mohan, P. P., K. Swabey & J. Kertesz (2019a).** A Comparative Study of Urban, Rural and Remote Teachers' de-Privatised Practices. *Waikato Journal of Education* 24(2):83–94. DOI: 10.15663/wje.v24i2.662.
- Mohan, P. P., K. Swabey & J. Kertesz (2019b).** Possibilities and Challenges of De-Privatisation of Classrooms in a Developing Nation. *Australian Journal of Teacher Education* 44(11):1–17. DOI: 10.14221/ajte.2019v44.n11.1.

- Mooney, J. A.** (2018). Emergent Professional Learning Communities in Higher Education: Integrating Faculty Development, Educational Innovation, and Organizational Change at a Canadian College. *Journal of Teaching and Learning* 12(2):38–53. DOI: 10.22329/jtl.v12i2.5526.
- Moore, B. A.** (2018). Developing Special Educator Cultural Awareness Through Critically Reflective Professional Learning Community Collaboration. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children* 41(3):243–53. DOI: 10.1177/0888406418770714.
- Moore, J. A.** (2018). Exploring Five Online Collaboration Tools to Facilitate a Professional Learning Community. *TechTrends* 62(6):612–17. DOI: 10.1007/s11528-018-0288-3.
- Moulakdi, A. & Y. Bouchamma** (2020). Elementary Schools Working as Professional Learning Communities: Effects on Student Learning. *International Education Studies* 13(6):1. DOI: 10.5539/ies.v13n6p1.
- Murrill, L., T. Thomas & L. Earp, Lisa** (2021). Cultivating Community in Virtual Professional Development: A Familiar Goal/A New Frontier. *Teacher Educators' Journal*, 14: 126-148.
- Ndibalema, P. & W. Kambona** (2018). Professional Learning Opportunities and Challenges among Student-Teachers during the Teaching Practice in Nyamagana District, Tanzania. *Education Quarterly Reviews* 1(2). DOI: 10.31014/aior.1993.01.01.29.
- Neill, S. O.** (2018). Three Innovations: Promises and Perils. *The Canadian Journal of Action Research* 19(3):73–90. DOI: 10.33524/cjar.v19i3.429.
- Nenonene, R. L., C. E. Gallagher, M. K. Kelly & R. M. B. Collopy** (2019). Challenges and Opportunities of Infusing Social, Emotional, And Cultural Competencies into Teacher Preparation: One Program's Story. *Teacher Education Quarterly*, 46 (4): p92-115.
- Newberry, M., L. O. Sanchez, & S. K. Clark** (2018). Interactional Dimensions of Teacher Change: A Case Study of the Evolution of Professional and Personal Relationships. *Teacher Education Quarterly*, 45 (4): 29-50.
- Nielsen, C. P. & A. K. Lockhart** (2020). Using a Professional Learning Community Framework to Assist Early Field Experience Students as They Move from Teacher Candidate to Teacher. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching* 15:52–66. DOI: 10.46504/15202003ni.
- O'Byrne, W. I., K. Keeney, & J. Wolfe** (2021). Instructional Technology in Context: Building on Cross-Disciplinary Perspectives of a Professional Learning Community. *TechTrends* 65(4):485–95. DOI: 10.1007/s11528-021-00586-9.
- Oliver, K. L., C. Luguetti, R. Aranda, O. N. Enriquez & A. Rodriguez** (2018). 'Where do I go from here?': learning to become activist teachers through community of practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23 (2), 150-165. <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1350263>
- Ovenden-Hope, T., S. Blandford, T. Cain, & B. Maxwell** (2018). RETAIN Early Career Teacher Retention Programme: Evaluating the Role of Research Informed Continuing Professional Development for a High Quality, Sustainable 21st Century Teaching Profession. *Journal of Education for Teaching* 44(5):590–607. DOI: 10.1080/02607476.2018.1516349.

- Paletta, A.** (2019). How Do School Leaders Respond to the Growing Intrusiveness of Accountability Policies? Evidence from Italy. *Journal of Educational Administration and History* 51(4):381–401. DOI: 10.1080/00220620.2019.1607266.
- Park, J. & S. Byun** (2021). Principal Support, Professional Learning Community, and Group-Level Teacher Expectations. *School Effectiveness and School Improvement* 32(1):1–23. DOI: 10.1080/09243453.2020.1764061.
- Park, J., I. H. Lee & N. Cooc** (2019). The Role of School-Level Mechanisms: How Principal Support, Professional Learning Communities, Collective Responsibility, and Group-Level Teacher Expectations Affect Student Achievement. *Educational Administration Quarterly* 55(5):742–80. DOI: 10.1177/0013161X18821355.
- Parlar, H., M. Polatcan & R. Cansoy** (2019). “The Relationship between Social Capital and Innovativeness Climate in Schools: The Intermediary Role of Professional Learning Communities”. *International Journal of Educational Management* 34(2):232–44. DOI: 10.1108/IJEM-10-2018-0322.
- Paulus, M. T., S. G. Villegas & J. Howze-Owens** (2020). Professional Learning Communities: Bridging the Technology Integration Gap Through Effective Professional Development. *Peabody Journal of Education* 95(2):193–202. DOI: 10.1080/0161956X.2020.1745610.
- Prabjandee, D.** (2019). Unwelcome Truths of the Professional Learning Community Policy in Thailand: Teacher’s Sensemaking. *Issues in Educational Research*, 29 (1), 223-242. <http://www.iier.org.au/iier29/prabjandee.pdf>
- Prarasri, A., A. Chanawongse & K. Tesaputa** (2018). Developing a Program to Strengthen Learning Leadership of School Principals under the Secondary Educational Service Areas. *International Education Studies* 11(12):86. DOI: 10.5539/ies.v11n12p86.
- Preast, J. L. & M. K. Burns** (2019). Effects of Consultation on Professional Learning Communities. *Journal of Educational and Psychological Consultation* 29(2):206–36. DOI: 10.1080/10474412.2018.1495084.
- Prediger, S., C. Fischer, C. Selter & C. Schöber** (2019). Combining Material- and Community-Based Implementation Strategies for Scaling up: The Case of Supporting Low-Achieving Middle School Students. *Educational Studies in Mathematics* 102(3):361–78. DOI: 10.1007/s10649-018-9835-2.
- Prenger, R., C. L. Poortman & A. Handelzalts** (2019). The Effects of Networked Professional Learning Communities. *Journal of Teacher Education* 70(5):441–52. DOI: 10.1177/0022487117753574.
- Prenger, R., C. L. Poortman & A. Handelzalts** (2021). Professional Learning Networks: From Teacher Learning to School Improvement? *Journal of Educational Change* 22(1):13–52. DOI: 10.1007/s10833-020-09383-2.
- Pringle, E.** (2021). Urban High School Administrators Second Order Change. *Planning & Changing*, 50 (1/ 2): 3-19.
- Psencik, K. & F. Brown** (2018). Learning to lead. *The Learning Professional*, 38 (3).

- Puccioni, J., & S. Desir (2021).** Using Digital Tools to Engage in Collaborative Data-Based Decision-Making. *The Reading Teacher*, 75 (2): 241-247. <https://DOI.org/10.1002/trtr.2042>
- Qiao, X., S. Yu, & L. Zhang (2018).** A Review of Research on Professional Learning Communities in Mainland China (2006–2015): Key Findings and Emerging Themes. *Educational Management Administration & Leadership* 46(5):713–28. DOI: 10.1177/1741143217707523.
- Qvortrup, L. (2019).** Provision of School Data and Research Based Teacher Professional Development: Does It Work? Data- and Research-Informed Development of Schools in the Danish ‘Program for Learning Leadership’. *Education Sciences* 9(2):92. DOI: 10.3390/educsci9020092.
- Rattanaprom, W. (2019).** Failure of Research-Based Learning Implementation in Basic Education. *International Education Studies* 12(4):19. DOI: 10.5539/ies.v12n4p19.
- Reinholz, D. L., A. Stone-Johnstone, I. White, L. M. Sianez & N. Shah (2020).** A Pandemic Crash Course: Learning to Teach Equitably in Synchronous Online Classes. *CBE—Life Sciences Education* 19(4). DOI: 10.1187/cbe.20-06-0126.
- Rickard, A. & T. Walsh (2019).** Policy, Practice and Process in Team Teaching: A Pilot Project with Co-Operating Teachers and Student Teachers on School Placement. *Irish Educational Studies* 38(3):309–26. DOI: 10.1080/03323315.2019.1625798.
- Riggins, C. & D. Knowles (2020).** Caught in the Trap of PLC Lite: Essential Steps Needed for Implementation of a True Professional Learning Community. *Education*, 141 (1):46-54.
- Ritter, J., R. Ayieko, C. Vanorsdale, S. Quiñones, X. Chao, C. Meidl, L. Mahalingappa, C. Meyer & J. Williams (2019).** Facilitating Pedagogies of Possibility in Teacher Education: Experiences of Faculty Members in a Self-Study Learning Group. *Journal of Inquiry & Action in Education*, 10(2), 134-157.
- Sağlam, A. L. G. & K. Dikilitaş (2020).** Evaluating an Online Professional Learning Community as a Context for Professional Development in Classroom-Based Research. *TESL-EJ*, 24 (3).
- Sahin, F. & K. Yenel (2021).** Relationship between Enabling School Structure, Teachers’ Social Network Intentions and Professional Learning Community. *Research in Pedagogy* 11(1):17–30. DOI: 10.5937/IstrPed2101017S.
- Saputra, E. R., F. A. Hamied & D. Suherdi (2020).** The Development of Beliefs and Practices of Language Assessment Literacy: Does a Professional Learning Community Help? *Journal of Education for Teaching* 46(3):414–16. DOI: 10.1080/02607476.2020.1761250.
- Sawadthaisong, N. (2021).** Developing Paradigms, Patterns, and Mechanisms for Science Teachers’ Professional Development in Area-Based Networks in Thailand. *Science Education International* 32(3):273–78. DOI: 10.33828/sei.v32.i3.11.
- Schaap, H. & E. de Bruijn (2018).** Elements Affecting the Development of Professional Learning Communities in Schools. *Learning Environments Research* 21(1):109–34. DOI: 10.1007/s10984-017-9244-y.

- Schaap**, H., M. Louws, J. Meirink, H. Oolbekkink-Marchand, A. V. D. Want, I. Zuiker, R. Zwart & P. Meijer (2019). Tensions Experienced by Teachers When Participating in a Professional Learning Community. *Professional Development in Education* 45(5):814–31. DOI: 10.1080/19415257.2018.1547781.
- Schumacher**, R., M. J. Taylor & B. Dougherty (2019). Professional Learning Community: Improving Mathematical Problem Solving for Students in Grades 4 through 8. Facilitator's Guide. REL 2019-002". *Regional Educational Laboratory Southeast*.
- Scott**, C. L. Darling-Hammond & D. Burns (2020). Instructionally Engaged Leaders in Positive Outlier Districts. *Learning Policy Institute*.
- Shaked**, H. & C. Schechter (2019). Systems Thinking for Principals of Learning- Focused Schools. *Journal of School Administration Research and Development* 4(1):18–23. DOI: 10.32674/jsard.v4i1.1939.
- Shdaifat**, S. A. K. & Al- Huson (2020). The Future Role of Vocational Education Teachers in the Professional Learning Communities in Public Schools from the Perspective of Principals and Academic Supervisors in Jordan. *International Journal of Higher Education* 9(5):322. DOI: 10.5430/ijhe.v9n5p322.
- Sherwood**, E., M. Domingues, G. Elsen, J. Tagessen, H. Wang, W. S. Xie, P. Kane, A. Maldonado & M. Cyrus (2021). Collaboration for Literacy Improvement: The Experiences of Teacher-Researchers in the First Stages of an Inquiry Process. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas* 94(3):128–36. DOI: 10.1080/00098655.2021.1907147.
- Slack**, A. (2019). The Power of Professional Learning: Using PLCs to Enhance Accessibility of Instruction for English Learners. *International Journal of Teacher Leadership*, 10 (2).
- Somma**, M. (2020). From Segregation to Inclusion: Special Educators' Experiences of Change. *International Journal of Inclusive Education* 24(4):381–94. DOI: 10.1080/13603116.2018.1464070.
- Somma**, M. & S. Bennett (2020). Inclusive Education and Pedagogical Change: Experiences from the Front Lines. *International Journal of Educational Methodology* 6(2):285–95. DOI: 10.12973/ijem.6.2.285.
- Sperandio**, J. & P. A. Kong (2018). Forging Professional Learning Communities: The Role of External Agency. *International Journal of Leadership in Education* 21(1):80–94. DOI: 10.1080/13603124.2016.1182646.
- Spillane**, J. P. & M. Shirrell (2018). The Schoolhouse Network: How School Buildings Affect Teacher Collaboration. *Education Next*, 18 (2).
- Stammes**, H., I. Henze, E. Barendsen & M. de Vries (2020). Bringing Design Practices to Chemistry Classrooms: Studying Teachers' Pedagogical Ideas in the Context of a Professional Learning Community. *International Journal of Science Education* 42(4):526–46. DOI: 10.1080/09500693.2020.1717015.
- Strand**, M. K. & A. B. Emstad (2020). Developing Leadership by Participating in Principal Professional Learning Communities (PPLCs) and the Added Value of Transnational Collaboration. *Research in Educational Administration & Leadership* 5(2). DOI: 10.30828/real/2020.2.6.

- Sunaengsih, C., A. Komariah, I. Isrokatun, M. Anggarani & S. Silfiani (2019).** Survey of the Implementation of Professional Learning Community (PLC) Program in Primary Schools. *Mimbar Sekolah Dasar* 6(3):277–91. DOI: 10.17509/mimbar-sd.v6i3.20626.
- Supovitz, J. & P. Sirinides (2018).** The Linking Study: An Experiment to Strengthen Teachers' Engagement with Data on Teaching and Learning. *American Journal of Education*, 124 (2), 161-189. <https://DOI.org/10.1086/695610>
- Suters, L. & H. Suters (2020).** Coding for the Core: Computational Thinking and Middle Grades Mathematics. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 20(3), 435-471.
- Szeto, E., K. Sin & G. Leung (2021).** A Cross-School PLC: How Could Teacher Professional Development of Robot-Based Pedagogies for All Students Build a Social-Justice School? *Professional Development in Education* 47(1):141–55. DOI: 10.1080/19415257.2020.1787201.
- Tabak, H. & F. Şahin (2020).** Investigating the Relationship Between School Effectiveness, Professional Learning Communities, School Culture and Teacher Characteristics. *Education Reform Journal* 5(2):45–59. DOI: 10.22596/erj2020.05.02.45.59.
- Tam, V. C., J. W. W. Chan, S. C. Li & J. Pow (2018).** Developing and Managing School Human Capital for Information and Communication Technology Integration: A Case Study of a School-Based e-Learning Project in Hong Kong. *International Journal of Leadership in Education* 21(4):447–61. DOI: 10.1080/13603124.2017.1318958.
- Tammets, K., K. Pata & E. Eisenschmidt (2019).** Novice Teachers' Learning and Knowledge Building during the Induction Programme. *European Journal of Teacher Education* 42(1):36–51. DOI: 10.1080/02619768.2018.1523389.
- Tan, M. Y. & D. W. L. Hung (2020).** Models of Innovation Scaling in Singapore Schools: Process Objects as Multi-Level Role Clusters and Outcomes—a Multiple Case Study Approach. *Asia Pacific Education Review* 21(4):553–71. DOI: 10.1007/s12564-020-09642-0.
- Tan, P. & K. K. Thorius (2019).** Toward Equity in Mathematics Education for Students with Dis/Abilities: A Case Study of Professional Learning. *American Educational Research Journal* 56(3):995–1032. DOI: 10.3102/0002831218811906.
- Tang, Y., W. He, L. Liu & Q. Li (2018).** Beyond the Paycheck: Chinese Rural Teacher Well-Being and the Impact of Professional Learning and Local Community Engagement. *Teachers and Teaching* 24(7):825–39. DOI: 10.1080/13540602.2018.1470972.
- Taylor, J. A., M. A. M. Stuhlsatz & J. Bintz (2019).** The Effect of a Leadership Development Program for High School Science Reform on Student Achievement in Science: A Retrospective Quasi-Experiment. 27(1).
- Terry, L., M. Zafonte & S. Elliott (2018).** Interdisciplinary Professional Learning Communities: Support for Faculty Teaching Blended Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 30 (3): 402-411.
- Thessin, R. A. (2021).** The Principal's Role in Planning Essential Supports for School-Base Professional Learning Communities. *Educational Planning* 28(2): 7-25.

- Thompson, J. J., S. Hagenah, S. McDonald & C. Barchenger (2019).** Toward a Practice-based Theory for How Professional Learning Communities Engage in the Improvement of Tools and Practices for Scientific Modeling. *Science Education* 103(6):1423–55. DOI: 10.1002/sce.21547.
- Thompson, J., J. Richards, S. Shim, K. Lohwasser, K. S. V. Esch, C. Chew, B. Sjoberg & A. Morris (2019).** Launching Networked PLCs: Footholds Into Creating and Improving Knowledge of Ambitious and Equitable Teaching Practices in an RPP. *AERA Open* 5(3):233285841987571. DOI: 10.1177/2332858419875718.
- Tolo, A., S. Lillejord, M. T. F. Petour & T. N. Hopfenbeck (2020).** Intelligent Accountability in Schools: A Study of How School Leaders Work with the Implementation of Assessment for Learning. *Journal of Educational Change* 21(1):59–82. DOI: 10.1007/s10833-019-09359-x.
- Tremain, L., J. Citti, N. Giannini, L. R. Miller, N. Pérez & C. Wells (2020).** Creando Raíces: Sustaining Multilingual Students' Ways of Knowing at the Developing HSI. *Composition Forum*.
- Trilaksono, T., A. Purusottama, I. H. Misbach & I. H. Prasetya (2019).** Leadership Change Design: A Professional Learning Community (PLC) Project in Eastern Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 8(1):47. DOI: 10.11591/ijere.v8i1.15662.
- Tucker, L. & A. Quintero-Ares (2021).** Professional Learning Communities as a Faculty Support During the COVID-19 Transition to Online Learning. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 24 (1).
- Turner, J. C., A. Christensen, H. Z. Kackar-Cam, S. M. Fulmer & M. Trucano (2018).** The Development of Professional Learning Communities and Their Teacher Leaders: An Activity Systems Analysis. *Journal of the Learning Sciences* 27(1):49–88. DOI: 10.1080/10508406.2017.1381962.
- Vajarintarangoon, K., P. Bunkanan, S. Deelon, S. Poldech & K. Thauyngam (2019).** The Development Process PLC Competencies for School Administrators in Buriram Province. *International Education Studies* 12(6):148. DOI: 10.5539/ies.v12n6p148.
- Valckx, J., R. Vanderlinde & G. Devos (2020).** Departmental PLCs in Secondary Schools: The Importance of Transformational Leadership, Teacher Autonomy, and Teachers' Self-Efficacy. *Educational Studies* 46(3):282–301. DOI: 10.1080/03055698.2019.1584851.
- Vanblaere, B. & G. Devos (2018).** The Role of Departmental Leadership for Professional Learning Communities. *Educational Administration Quarterly* 54(1):85–114. DOI: 10.1177/0013161X17718023.
- Vasinayanuwatana, T., T. W. Teo & J. Ketsing (2021).** Shura-Infused STEM Professional Learning Community in an Islamic School in Thailand. *Cultural Studies of Science Education* 16(1):109–39. DOI: 10.1007/s11422-020-09990-8.
- Vossen, T. E., I. Henze, M. J. De Vries & J. H. Van Driel (2020).** Finding the Connection between Research and Design: The Knowledge Development of STEM Teachers in a Professional Learning Community. *International Journal of Technology and Design Education* 30(2):295–320. DOI: 10.1007/s10798-019-09507-7.

- Wallace, H.** (2021). Planning in Professional Learning Teams: Building Trust, Common Language and Deeper Understanding of Pedagogy. *The Australian Educational Researcher* 48(2):377–95. DOI: 10.1007/s13384-020-00394-9.
- Wan, S. W.** (2020). Unpacking the Relationship Between Teachers' Perceptions of Professional Learning Communities and Differentiated Instruction Practice. *ECNU Review of Education* 3(4):694–714. DOI: 10.1177/2096531120969988.
- Welborn, J. E.** (2019). Increasing Equity, Access, and Inclusion through Organizational Change: A Study of Implementation and Experiences Surrounding a School District's Journey towards Culturally Proficient Educational Practice. *Education Leadership Review*, 20 (1): 167-189.
- Widodo, H. P. & A. Allamnakhrah** (2020). The Impact of a Blended Professional Learning Community on Teacher Educators' Professional Identity: Towards Sustainable Teacher Professional Development. *Journal of Education for Teaching* 46(3):408–10. DOI: 10.1080/02607476.2020.1761249.
- Wiggins, T. G.** (2018). Critical Friendship: Helping Youth Lift as They Climb Together. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 27: 1-9.
- Woodland, R. H. & R. Mazur** (2019). Examining Capacity for 'Cross-Pollination' in a Rural School District: A Social Network Analysis Case Study. *Educational Management Administration & Leadership* 47(5):815–36. DOI: 10.1177/1741143217751077.
- Woolway, J., A. Msimanga & A. Lelliott** (2019). Continuous Collaborative Reflection Sessions in a Professional Learning Community: The Development of Grade 8 Natural Sciences Teachers' Reflective Practice. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 23(1):1–13. DOI: 10.1080/18117295.2018.1555985.
- Wright, C. G., R. Likely, K. B. Wendell, P. P. Paugh & E. Smith** (2019). Recognition and Positional Identity in an Elementary Professional Learning Community: A Case Study. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)* 10(1). DOI: 10.7771/2157-9288.1214.
- Xie, C., P. Song & H. Hu** (2021). Measuring Teacher Leadership in Different Domains of Practice: Development and Validation of the Teacher Leadership Scale. *The Asia-Pacific Education Researcher* 30(5):409–19. DOI: 10.1007/s40299-020-00527-9.
- Yan, Y. & L. Yang** (2019). Exploring Contradictions in an EFL Teacher Professional Learning Community. *Journal of Teacher Education* 70(5):498–511. DOI: 10.1177/0022487118801343.
- Yang, Y., X. Liu, & J. A. Gardella** (2018). Effects of Professional Development on Teacher Pedagogical Content Knowledge, Inquiry Teaching Practices, and Student Understanding of Interdisciplinary Science. *Journal of Science Teacher Education* 29(4):263–82. DOI: 10.1080/1046560X.2018.1439262.
- Zahedi, S., C. L. Bryant, A. Iyer & R. Jaffer** (2021). Professional Learning Communities at a Primary and Secondary School Network in India. *Asia Pacific Education Review* 22(2):291–303. DOI: 10.1007/s12564-020-09665-7.

- Zangori, L., J. Foulk, T. D. Sadler & A. Peel** (2018). Exploring Elementary Teachers' Perceptions and Characterizations of Model-Oriented Issue-Based Teaching. *Journal of Science Teacher Education* 29(7):555–77. DOI: 10.1080/1046560X.2018.1482173.
- Zhang, J. & Y. Sun** (2018). Development of a Conceptual Model for Understanding Professional Learning Communities in China: A Mixed-Method Study. *Asia Pacific Education Review* 19(4):445–57. DOI: 10.1007/s12564-018-9548-3.
- Zhang, J. & Y. Sun** (2020). Investigating the Effects of Professional Learning Communities on Teacher Commitment in China. *Educational Studies* 46(6):773–77. DOI: 10.1080/03055698.2019.1651695.
- Zhang, J. & R. Yuan** (2020). How Can Professional Learning Communities Influence Teachers' Job Satisfaction? A Mixed-Method Study in China. *Teachers and Teaching* 26(3–4):229–47. DOI: 10.1080/13540602.2020.1806049.
- Zhang, S., Q. Gao, Y. Wen, M. Li & Q. Wang** (2021). Automatically Detecting Cognitive Engagement beyond Behavioral Indicators: A Case of Online Professional Learning Community. *Educational Technology & Society*, 24 (2): 58-72.
- Zhang, S., Q. Liu & Z. Cai** (2019). Exploring Primary School Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Online Collaborative Discourse: An Epistemic Network Analysis. *British Journal of Educational Technology* 50(6):3437–55. DOI: 10.1111/bjet.12751.
- Zheng, X., H. Yin & Z. Li** (2019). Exploring the Relationships among Instructional Leadership, Professional Learning Communities and Teacher Self-Efficacy in China. *Educational Management Administration & Leadership* 47(6):843–59. DOI: 10.1177/1741143218764176.
- Zheng, X., H. Yin & Y. Liu** (2021). Are Professional Learning Communities Beneficial for Teachers? A Multilevel Analysis of Teacher Self-Efficacy and Commitment in China". *School Effectiveness and School Improvement* 32(2):197–217. DOI: 10.1080/09243453.2020.1808484.
- Zhu, J., J. Yao & L. Zhang** (2019). Linking Empowering Leadership to Innovative Behavior in Professional Learning Communities: The Role of Psychological Empowerment and Team Psychological Safety. *Asia Pacific Education Review* 20(4):657–71. DOI: 10.1007/s12564-019-09584-2.
- Zulu, F. B. & T. G. Mukeredzi** (2021). A Case Study of Two Teacher Learning Communities in KwaZulu-Natal, South Africa. *South African Journal of Education* 41(3):1–15. DOI: 10.15700/saje.v41n3a1877.

YDERLIGERE REFERENCER

- Albertsen, K., A. Mac, E. Thoft, H.J. Limborg & A.M. Hansen, A.M. (2022). *Professionel kapital i folkeskolen: Faglighed og samarbejde i fokus*. Frederiksberg: Frydenlund.
- Albrechtsen, T.R.S. (2010). Professionelle læringsfællesskaber: En vision for danske skoler? *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*, 3, 84-92.
- Albrechtsen, T.R.S. (2013). *Professionelle læringsfællesskaber: teamsamarbejde og undervisningsudvikling*. Frederikshavn: Dafolo.
- Albrechtsen, T.R.S. (red.) (2016). *Professionelle læringsfællesskaber og fagdidaktisk viden*. Frederikshavn: Dafolo.
- Albrechtsen, T.R.S. (2017). Professionelle læringsfællesskaber som praksis og som forskningsgenstand. *Liv i skolen*, 2, 6-15.
- Andersen, F.B. (red.) (2019). *Team, læringsfællesskaber og ledelse i skolen*. Aarhus: Klim.
- Arksey, H. & L. O'Malley (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8, (1), 19-32.
- Booth, A., A. Sutton & D. Papaioannou (2017). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. 2nd Edition. London: SAGE.
- Brandsen, M. (red.) (2019). *Nye veje mod professionelle læringsfællesskaber: PLF i en dansk skolepraksis*. Frederikshavn: Dafolo.
- Brown, C. & C.L. Poortman (Eds.) (2018). *Networks for learning: Effective collaboration for teacher, school and system improvement*. London: Routledge.
- De Jong, L., J. Meirink & W. Admiraal (2022). School-based collaboration as a learning context for teachers: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 112, <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101927>
- DeLuca, C., J. Shulda, U. Luhanga, L.M. Shulda, T.M. Christou & D.A. Klinger (2015). Collaborative inquiry as a professional learning structure for educators: a scoping review. *Professional Development in Education*, 41, (4), 640-670.
- Dogan, S., R. Pringle & J. Mesa (2016). The impacts of professional learning communities on science teachers' knowledge, practice and student learning: a review. *Professional Development in Education*, 42, 4, 569-588.
- Duch, H. (red.) (2021). *Professionelle læringssamarbejder: På langs og på tværs i ungdomsuddannelserne*. Frederikshavn: Dafolo.

- DuFour, R., R. Eaker & R. DuFour (Eds.). (2005). *On Common Ground: The Power of Professional Learning Communities*. Bloomington: National Educational Service.
- EVA (2021). *Teamsamarbejde i folkeskolen: Kvantitativ analyse af teamsamarbejde med afsæt i viden om professionelle læringsfællesskaber*. København: Danmarks Evalueringsinstitut.
- Gough, D., S. Oliver & J. Thomas (2017). *An introduction to systematic reviews*. 2nd Edition. London: SAGE.
- Grant, M.J. & A. Booth (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26, 91-108.
- Hadar, L.L. & D.L. Brody (2017). *Teacher Educators' Professional Learning in Communities*. London: Routledge.
- Hord, S.M. (1997). *Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement*. Austin, Texas: Southwest Educational Development Laboratory.
- Kua, J., W. Lim, W. Teo & R.A. Edwards (2021). A scoping review of adaptive expertise in education. *Medical Teacher*, 43, (3), 347-355.
- Kvam, E.K. (2018). *Læreres kollegasamtaler: om profesjonalitet, lærersamarbeid og utvikling av bedre undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Levac, D., H. Colquhoun & K.K. O'Brien (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. *Implementation Science* 2010, 5, 69 (S. 1-9).
- Lomos, C., R.H. Hofman, & R.J. Bosker (2011). Professional communities and student achievement – A meta-analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 22, 121-148.
- Louis, K.S. & K. Leithwood (1998). From Organizational Learning to Professional Learning Communities. I: K. Leithwood & K.S. Louis (red.) *Organizational Learning in Schools*. (S. 275-285). Lisse. Swets & Zeitlinger.
- Marzano, R.J., T. Heflebower, J.K. Hoegh, P. Warrick, & G. Grift (2016). *Næste skridt i professionelle læringsfællesskaber: Kollaborative teams der transformerer skolens praksis*. Frederikshavn: Dafolo.
- Mejlholm, L. (2021). I professionelle læringsfællesskaber kan lærere sammen udvikle undervisningen. *Matematik*, 49, 4, 4-7.
- Muckenthaler, M., T. Tillmann, S. Weiss & E. Kiel (2020). Teacher collaboration as a core objective of school development. *School Effectiveness and School Improvement*, 31,3, 486-504.
<https://doi.org/10.1080/09243453.2020.1747501>

- Olsson, D. (2019). *Improving Teaching and Learning Together – A Literature Review of Professional Learning Communities*. Karlstad University, Faculty of Arts and Social Sciences.
- Pedersen, H.S. & K. Iversen (2018). *Evaluering af projekt "Professionelle Læringsfællesskaber" i Aarhus og Randers Kommuner – Slutevaluering*. København: VIVE – Viden til Velfærd, Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Plauborg, H. & Juelskjær, M. (2017). *Professionelle læringsfællesskaber med fokus på klasseledelse – analyser fra et praksisudviklende forskningsprojekt i Greve Kommune*. Rapport.
- Provstgaard, D.R. (2020). Professionelle læringsfællesskaber og co-teaching. *Liv i Skolen*, 22, 2, 30-41.
- Qvortrup, L. (2015). Teamet som professionelt læringsfællesskab. *Skolen i Morgen*, 1, 2-5.
- Qvortrup, L. (2016). *Det ved vi om professionelle læringsfællesskaber*. Frederikshavn: Dafolo.
- Qvortrup, A., L.T. Tjalve & M.S. Laustsen (2018). *Professionelle læringsfællesskaber i dagtilbud*. Frederikshavn: Dafolo.
- Ringvad, M., H.F. Lynggaard & F. Jensen (2020). *Faglig ledelse af professionelle læringsfællesskaber*. Frederikshavn: Dafolo.
- Sleegers, P., P. Brok, E. Verbiest, N.M. Moolenaar & A.J. Daly (2013). Toward Conceptual Clarity: A Multidimensional, Multilevel Model of Professional Learning Communities in Dutch Elementary Schools. *The Elementary School Journal*, 114, 1, 118-137.
- Stoll, L., R. Bolam, A. McMahon, M. Wallace & S. Thomas (2006). Professional Learning Communities: A Review of the Literature. *Journal of Educational Change*, 7, 221-258.
- Stoll, L. & K.S. Louis (Eds.) (2007). *Professional Learning Communities: Divergence, Depth and Dilemmas*. Berkshire: Open University Press.
- Sunesen, M.S.K. (2020a). Aktionsforskning og professionelles læring i professionelle læringsfællesskaber. I: S. Frimann, J.B. Jensen, & M.S.K. Sunesen (red.). *Aktionsforskning – et læringsperspektiv*. (s. 4249-266). København: Hans Reitzels Forlag.
- Sunesen, M.S.K. (2020b). Transfer og professionelle læringsfællesskaber. *Erhvervspsykologi*, 18, 3, 36-50.
- Søndergaard, J. (2016). *Professionelle læringsfællesskaber i skolen: Hvad, Hvorfor og Hvordan*. København: SFI, Det Nationale Forskningscenter for Velfærd. Emu.dk.
- Vangrieken, K., F. Dochy, E. Raes & E. Kyndt (2015). Teacher collaboration: A systematic review. *Educational Research Review*, 15, 17-40.
- Vangrieken, K., C. Meredith, T. Packer & E. Kyndt (2017). Teacher communities as a context for professional development: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 61, 47-59.

Vescio, V., D. Ross & A. Adams (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1, 80-91.

Vescio, V. & A. Adams (2015). Learning in a Professional Learning Community: The Challenge Evolves. I: D. Scott & E. Hargreaves (Eds.). *The SAGE Handbook of Learning*. (Pp. 274-284). London: SAGE.

Voogt, J. & J. Pieters (Eds.). (2018) *Teacher learning through teacher teams*. London: Routledge.

Ågård, D. (2019). Professionelle læringsfællesskaber. I: D. Ågård. & S. Keller (red.). *Pædagogisk ledelse i teori og praksis* (s. 69-87). Frederikshavn: Dafolo.

novo
nordisk
fonden

VILLUM FONDEN



NAFA



SDU 