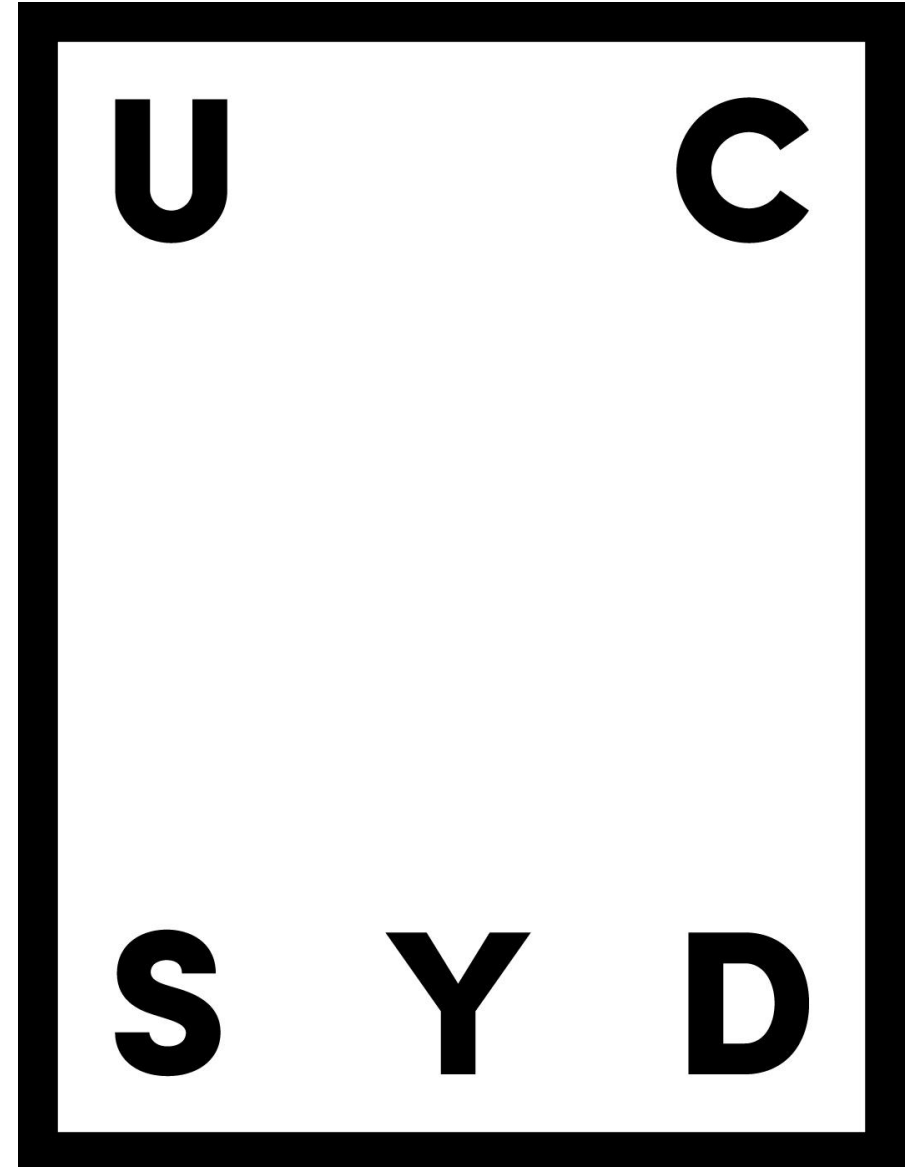


*Potentialer og
faldgruber i arbejdet
med PCK –
faglighedsudvikling i et
læringsnetværk*



Abstract

Forskningen omkring Pedagogical Content Knowledge (PCK) har godt 30 år på bagen, som et stort, aktivt og velfungerende forskningsfelt, der står stærkt internationalt i forhold til, hvordan teacher professional knowledge og læreres faglighed i naturfag egentlig kan forstås. Eksisterende dansk forskning omkring læreres faglighed er meget begrænset, hvorfor potentialerne i PCK forskningen blandt andet består i at trække et velkonsolideret forskningsfelt til Danmark. PCK-forskningen indeholder historisk og globalt set mange diskurser og retninger, og ikke alle passer lige godt til en dansk forestilling om læreres faglighed, for blot at nævne en af de mange faldgruber der kunne være ved at overføre internationale forskningsresultater på feltet til en dansk kontekst. Oplægget vil sætte fokus på potentialer og faldgruber ved PCK som begreb, både set i forhold til danske lærere i naturfag og matematik, men også i forhold til de mere forskningsrettede perspektiver og spørgsmål PCK forskningen kunne initiere. Der tages udgangspunkt i et for nyligt afsluttet PhD projekt med PCK som central teoretisk konceptualisering, hvor der har været fokus på natur/teknologi-læreres egne oplevelser af at udvikle PCK influeret af centrale strukturer indlejret i lærernes praksis. Centrale fund fra projektet, som kollegialt distribueret materialitet, signifikante kolleger og oplevet lokal kollektiv PCK, vil blive præsenteret som eksempler på oplevet faglighedsudvikling i et læringsnetværk.

Hvordan kan en lærers faglighed beskrives og forstås?

”Lærerfaglighed”

Ophav?

Anvendelse?

Forskning?

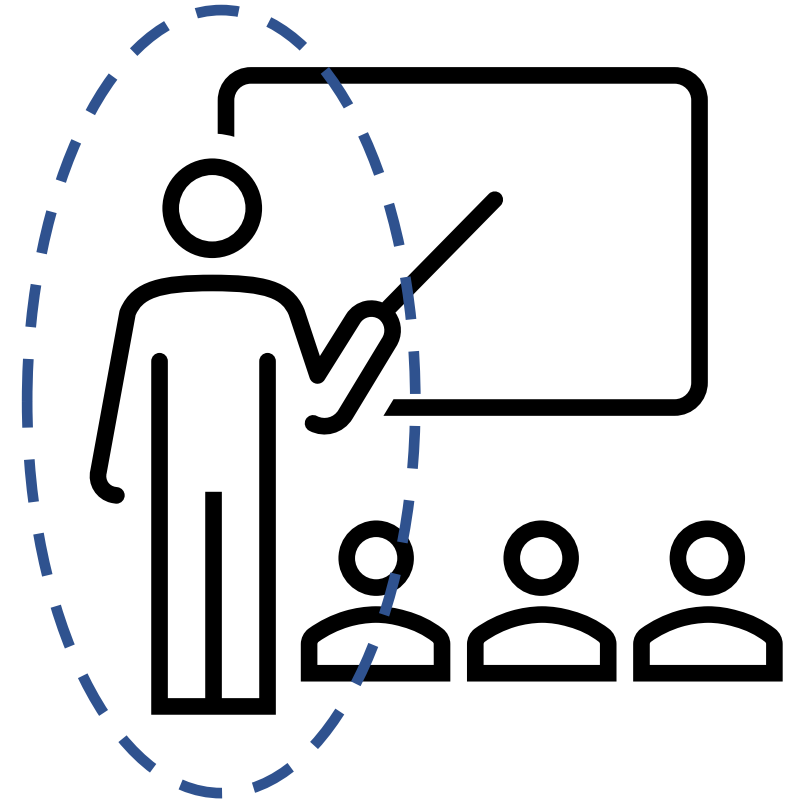
Logik?

Lærerfaglighed:

Lærerprofessionel viden og kompetence (Ellebæk, 2020)

Pedagogical Content Knowledge (PCK):

Indholdsspecifik pædagogisk viden og kompetence (Ellebæk & Nielsen, 2016)



Fagdidaktisk kundskab?

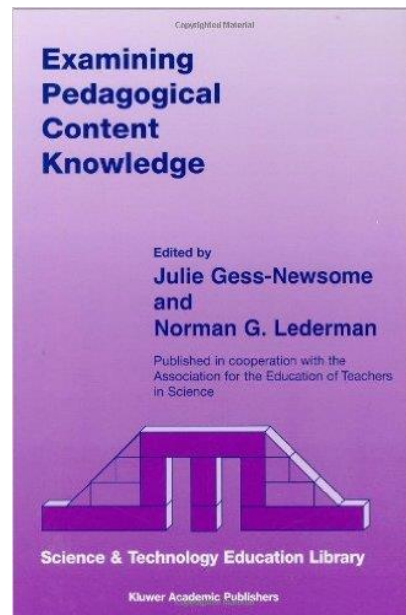
Pedagogical Content Knowledge (PCK)

- Ophav, resultater og nuværende forskningsdiskurs

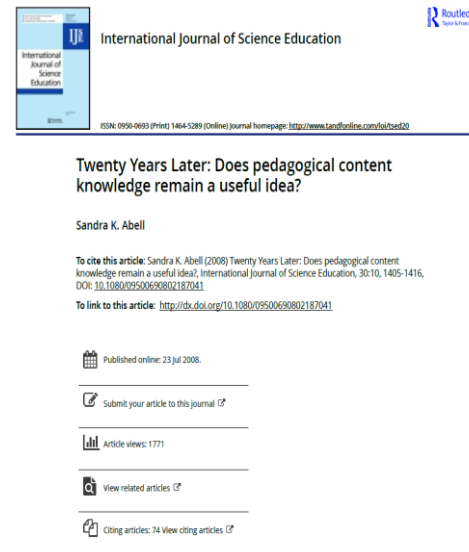
1986



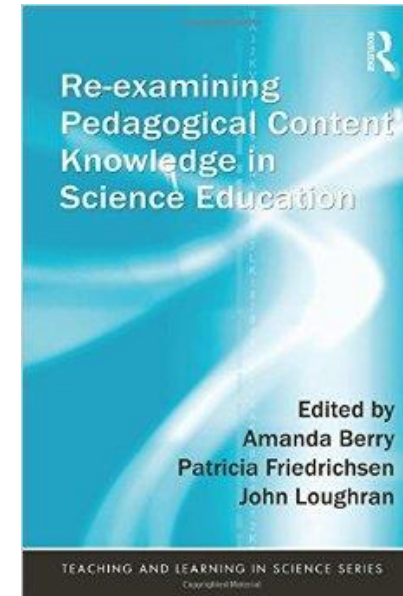
1999



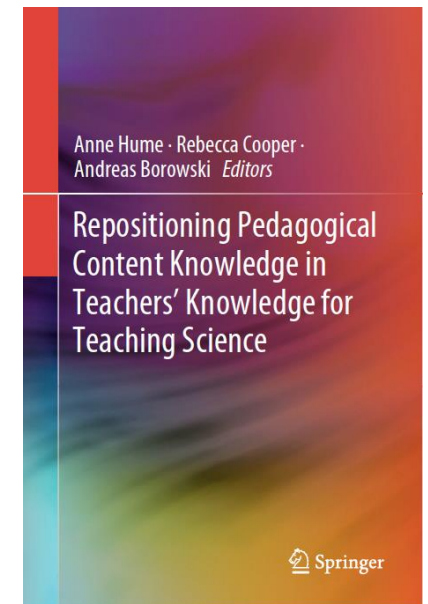
2008

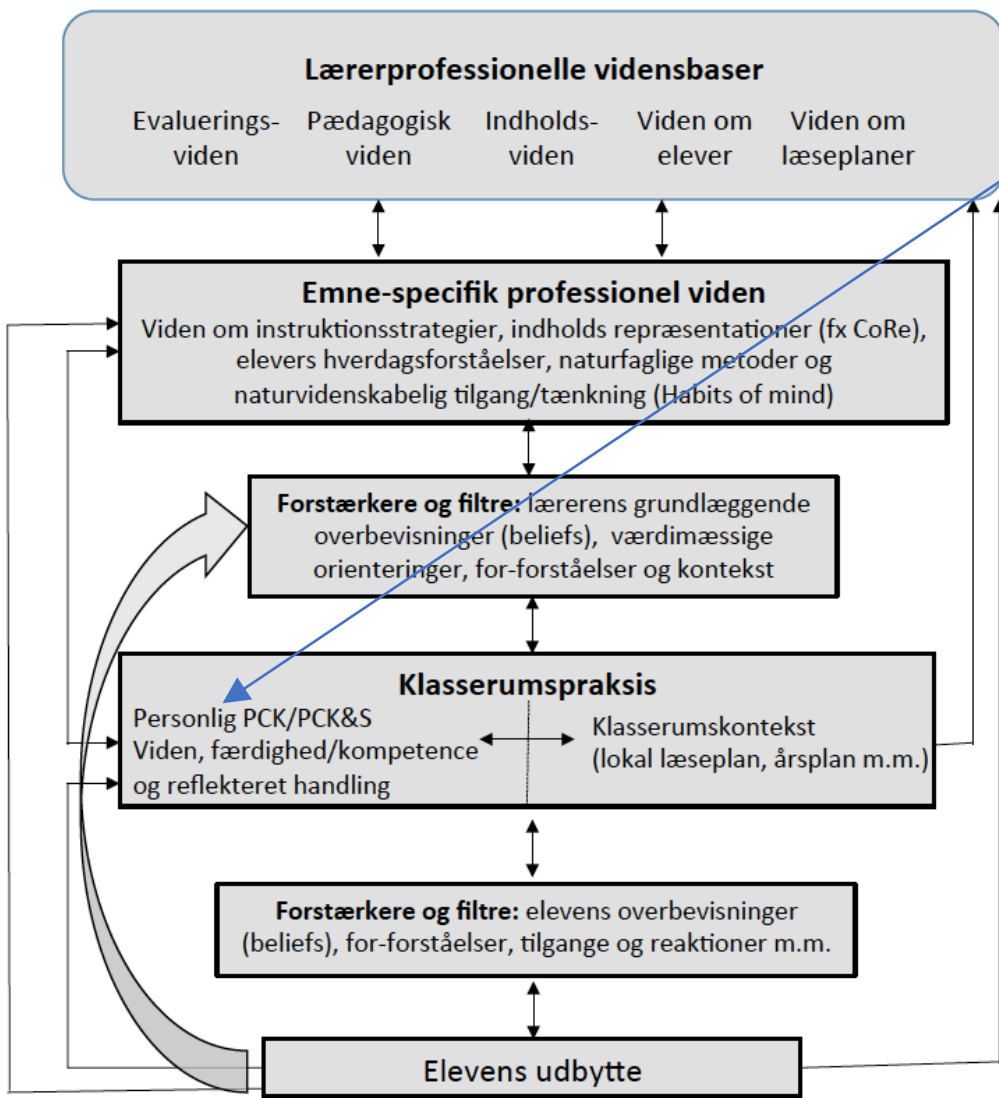


2015



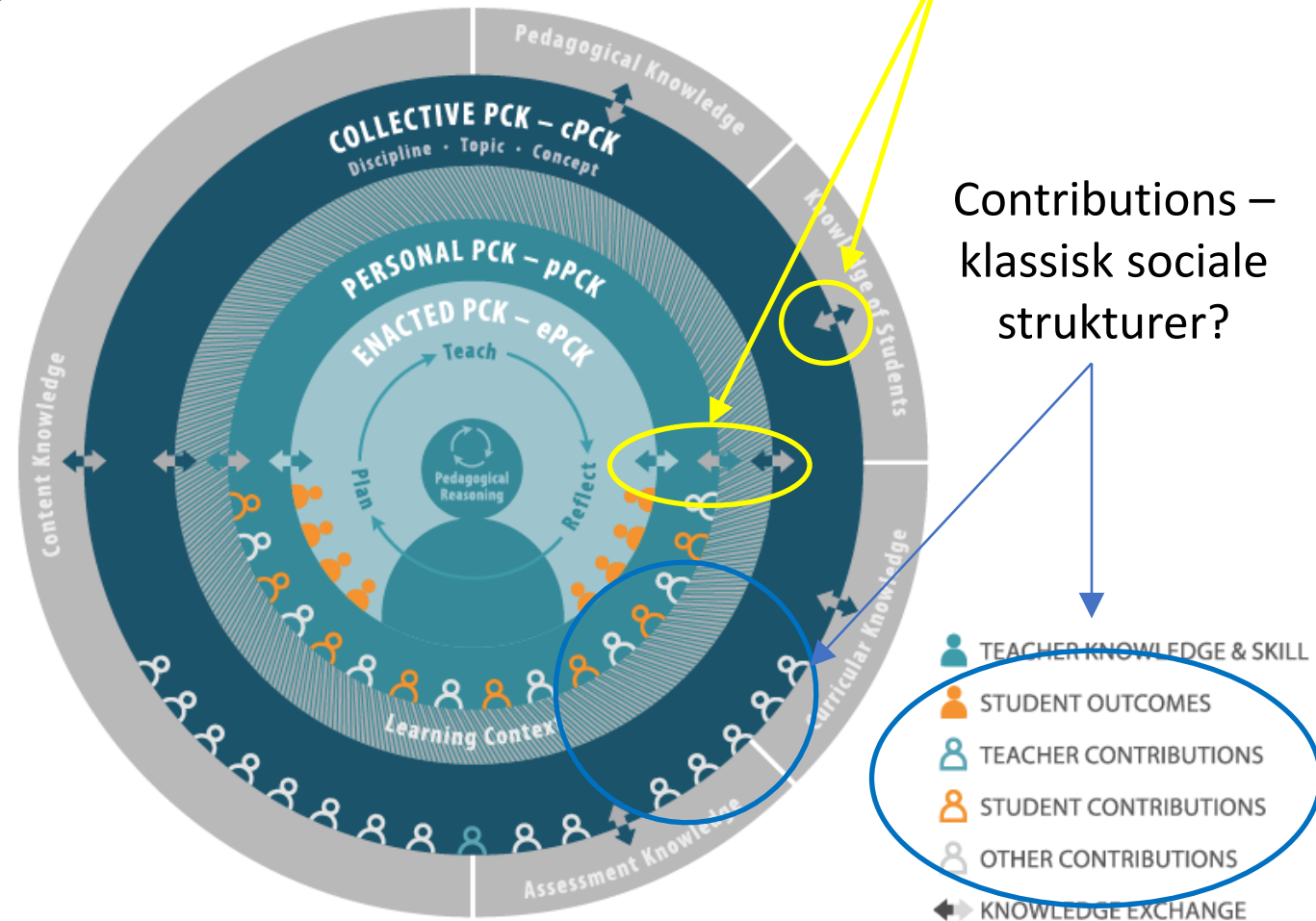
2019





Kollektiv PCK?

Knowledge Exchange – hvordan?



Contributions – klassisk sociale strukturer?

(CM modellen – Ellebæk & Nielsen, 2016 efter Berry, Friedrichsen, Loughran, 2015)

(RCM modellen – refined consensusmodel, Carlson & Deahler, 2019)

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999).

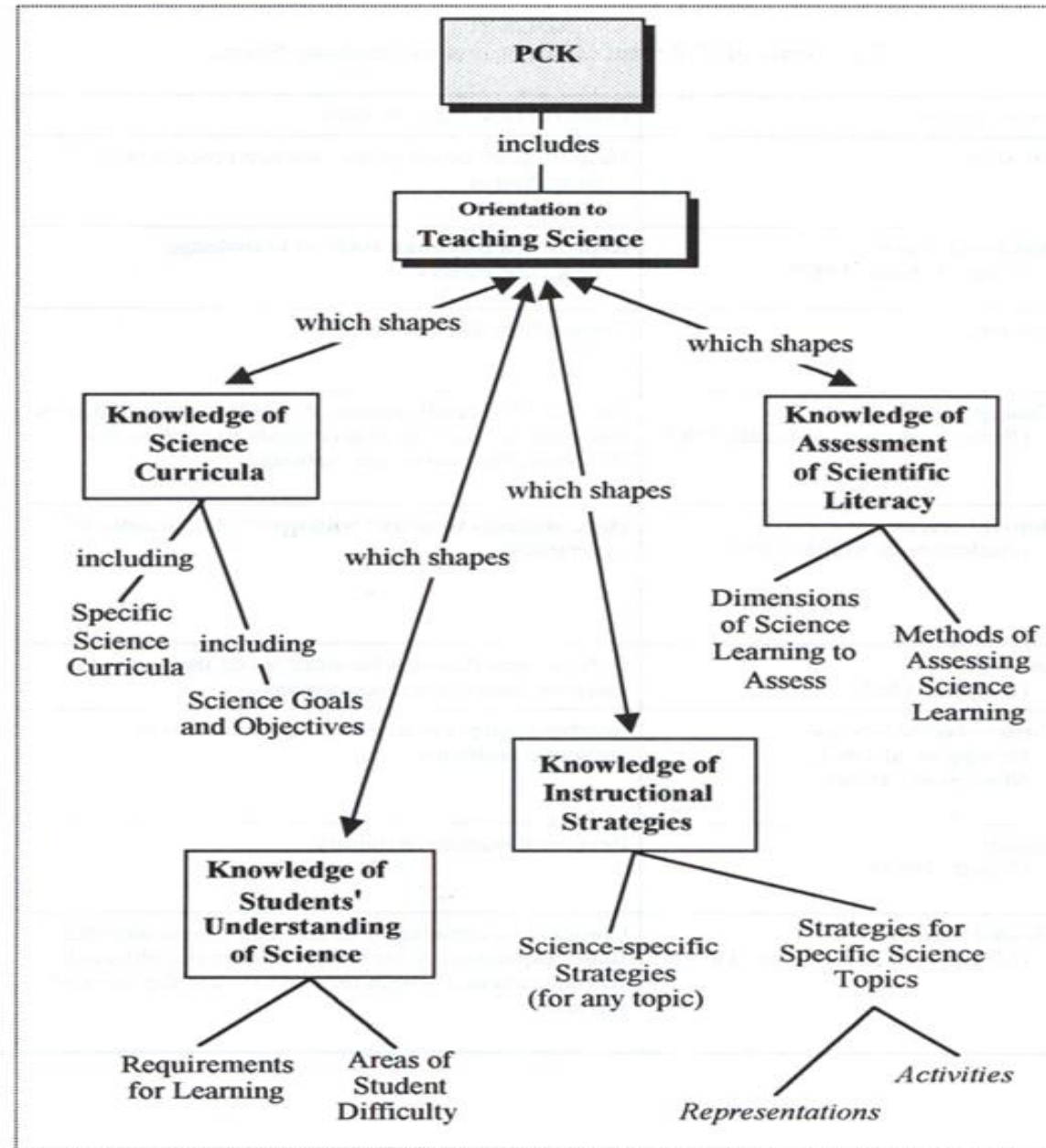
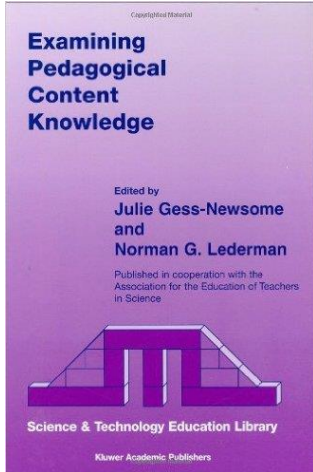
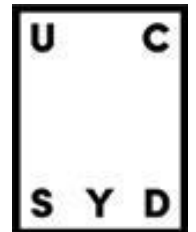


Figure 2. Components of pedagogical content knowledge for science teaching.



PCK definitioner

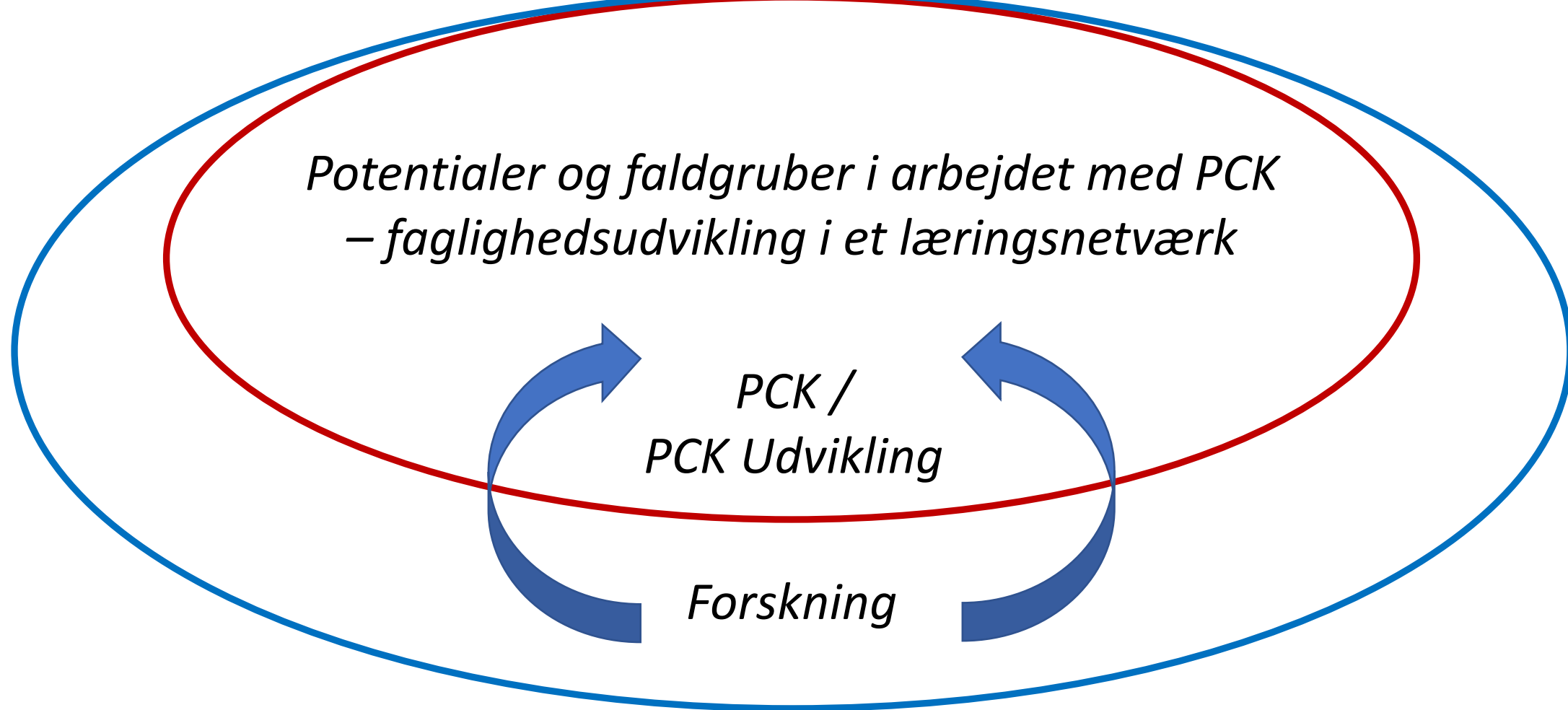
- Personal PCK is the *knowledge of, reasoning behind, and planning for* teaching a particular *topic* in a particular *way* for a particular *purpose* to particular *students* for enhanced *student outcomes* (Reflection on Action, Explicit)
- Personal PCK&S is the *act of teaching* a particular *topic* in a particular *way* for a particular *purpose* to particular *students* for enhanced *student outcomes* (Reflection in Action, Tacit or Explicit)

(Gess Newsome, 2015 based on Loughran et al., 2012)

*Potentialer og faldgruber i arbejdet med PCK
– faglighedsudvikling i et læringsnetværk*

*PCK /
PCK Udvikling*

Forskning



Oplevet udvikling af

PCK

i natur/teknologi

af

Jens Jakob Ellebæk

PhD - Afhandling

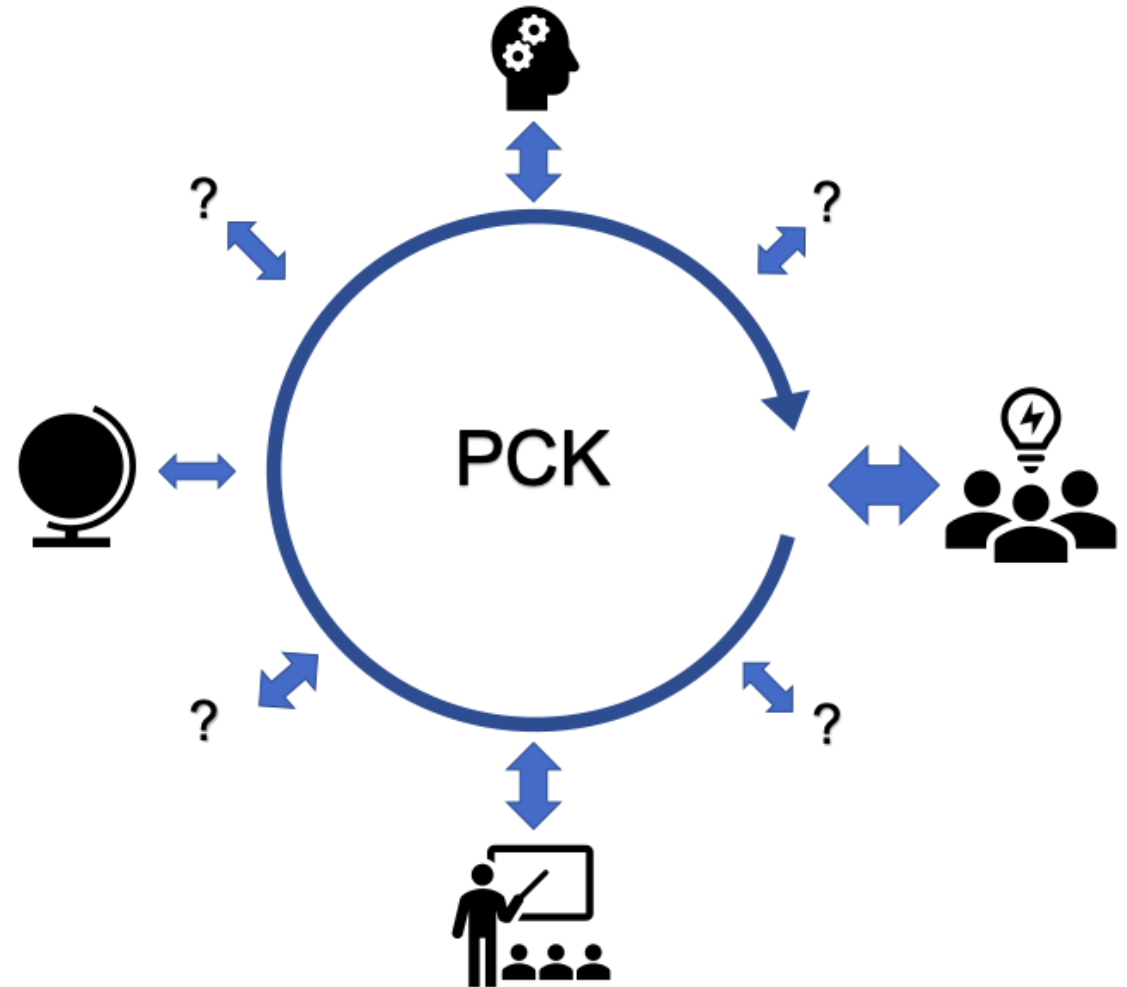
Institut for matematik og datalogi

Syddansk Universitet

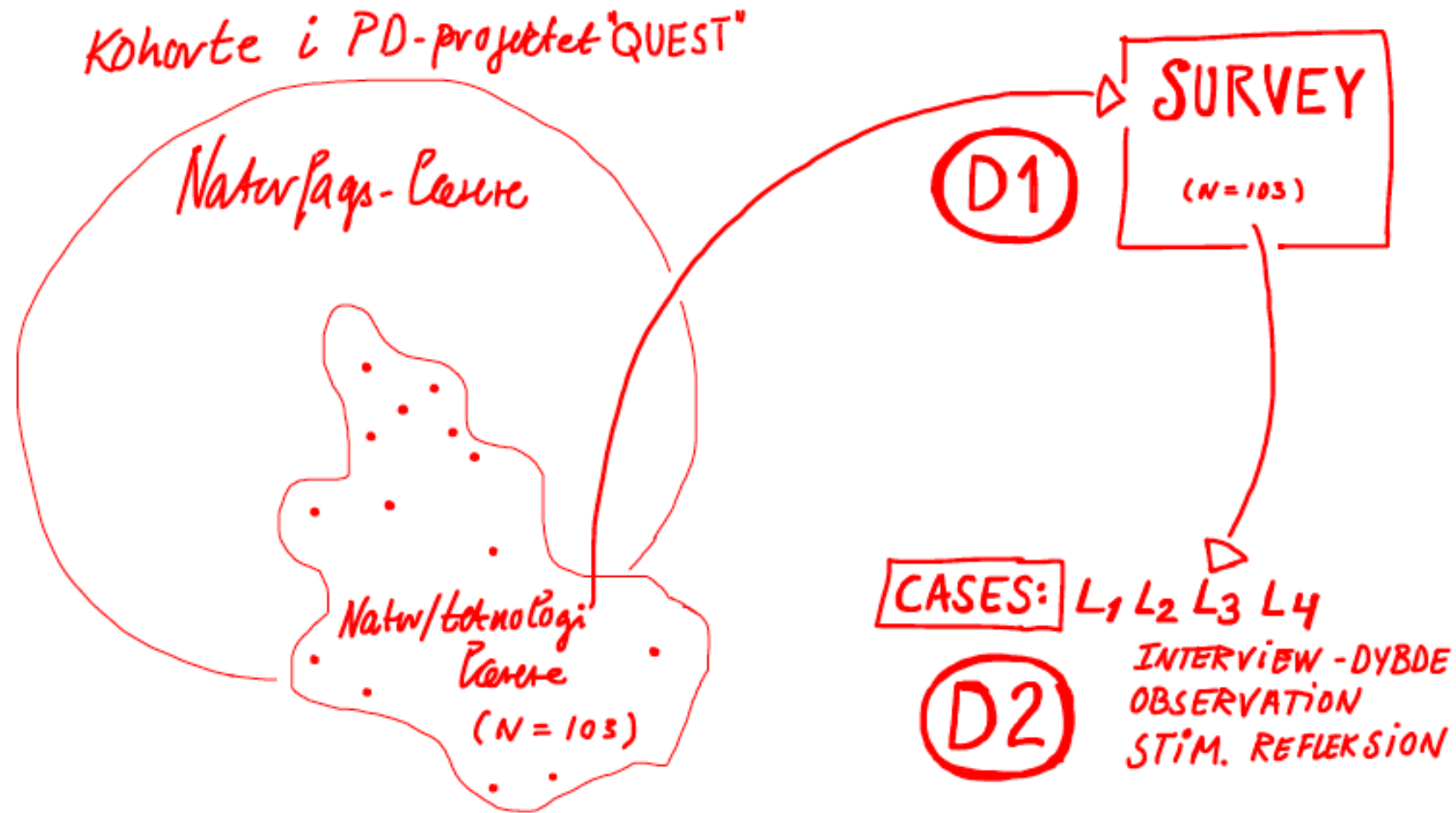
Afleveret d. 24. juni 2021

Hovedvejleder: Rie Troelsen

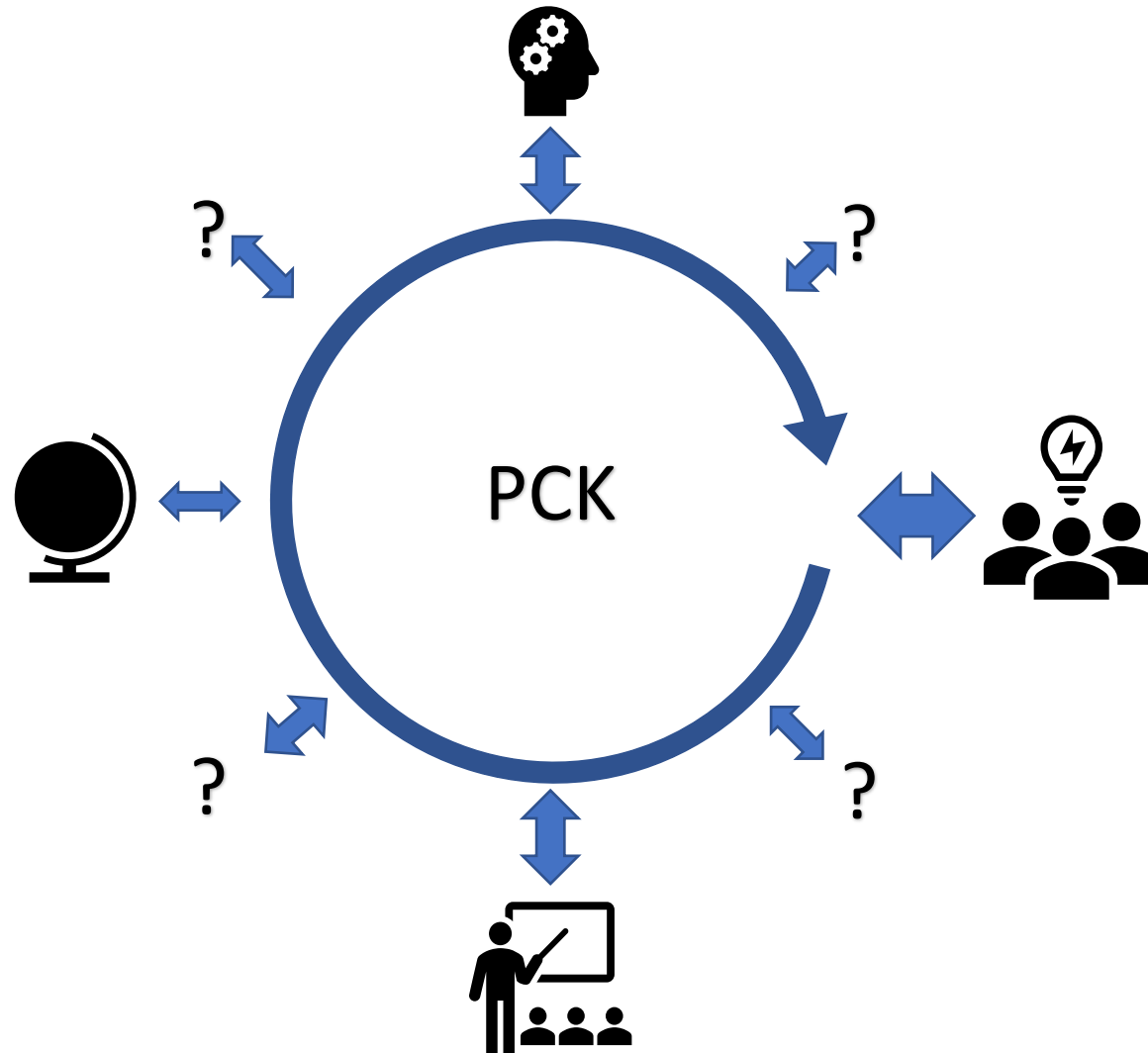
Bi-vejleder: Birgitte Lund Nielsen



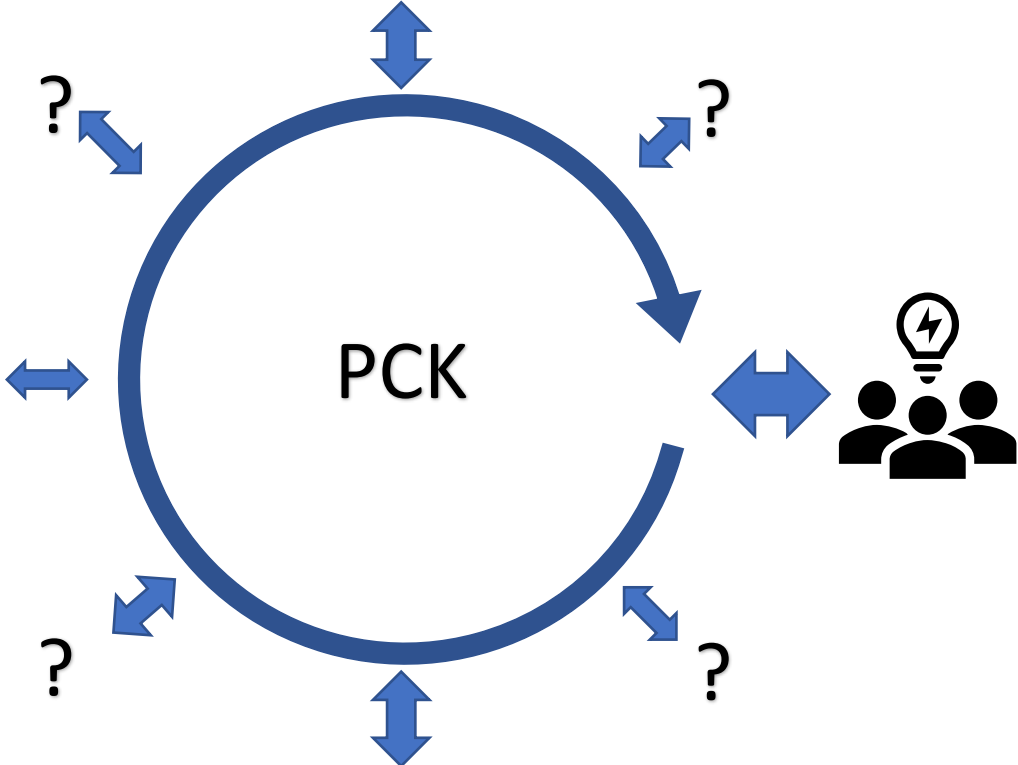
Projektoverblik – Narrativ Inquiry som primær metodologi (Clandinin & Connely, 2000)



Centrale influerende strukturer



Kolleger og kollegialt samarbejde

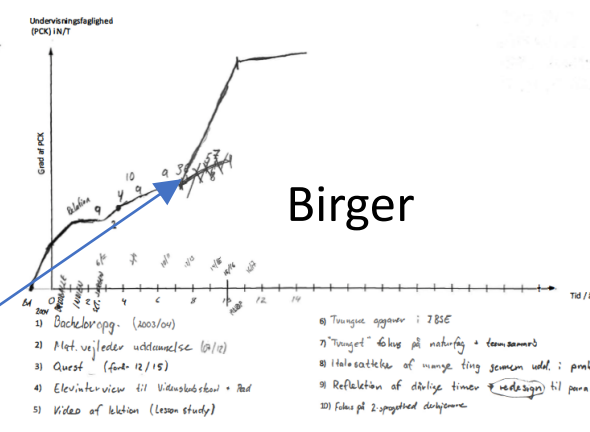
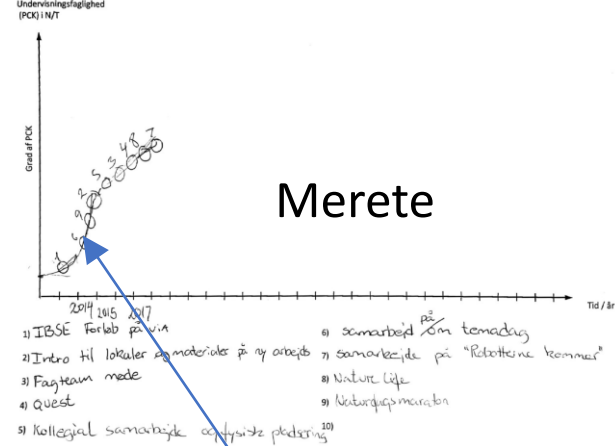


Kolleger og kollegialt samarbejde

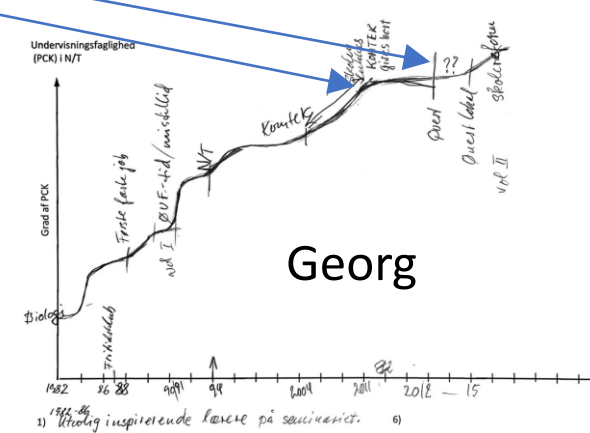
Survey: Sparring med kolleger før og efter fælles forløb af relevante emner på teammøder, hvor der udvikles og fastsættes mål for årgange og emner

Survey: "Hands on" med andres materiale, som kan diskuteres i plenum, hvorved paletten af muligheder indenfor samme område forøges.

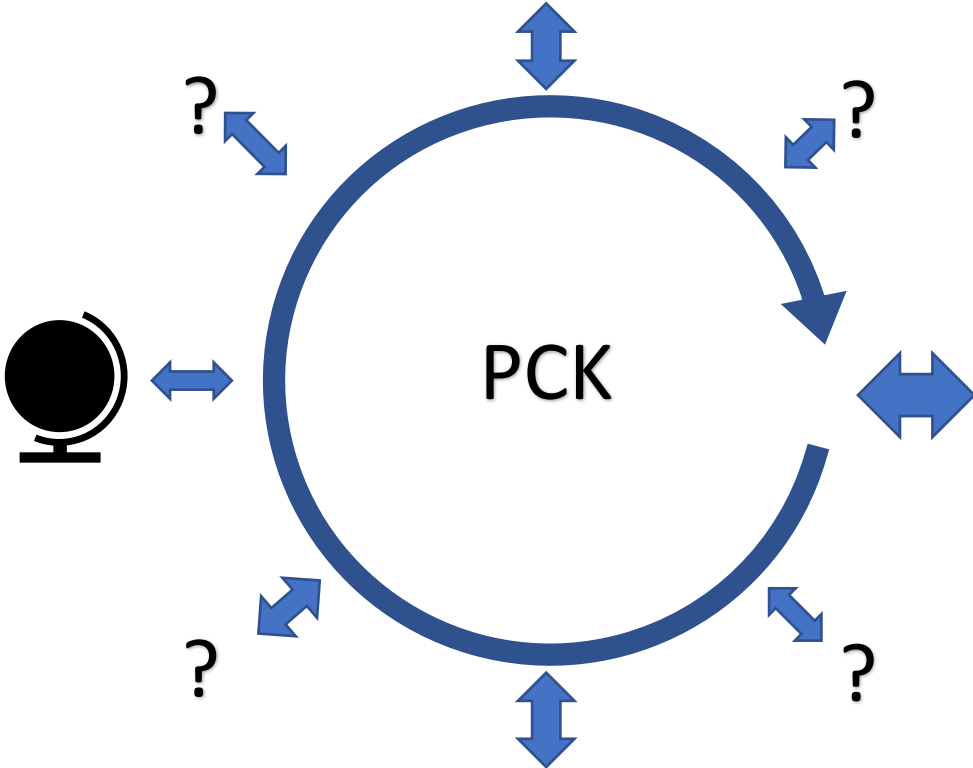
Malene: Det er en ny spændende kollega... han er sådan en ny lærer som kommer med en masse af energi, og du ved.... 24 år, og er ikke fastlåst i gamle rammer... Siden han er kommet har jeg simpelthen bare fået så meget inspiration af ham... Det kan være hjemmesider, han har vist mig. Det kan være nye forsøg, han har vist mig. "Og så kan du lige gøre sådan her, eller..."



Malene:
Sig. kollega:
Eskild
LEGO ->
modellerings
kompetence

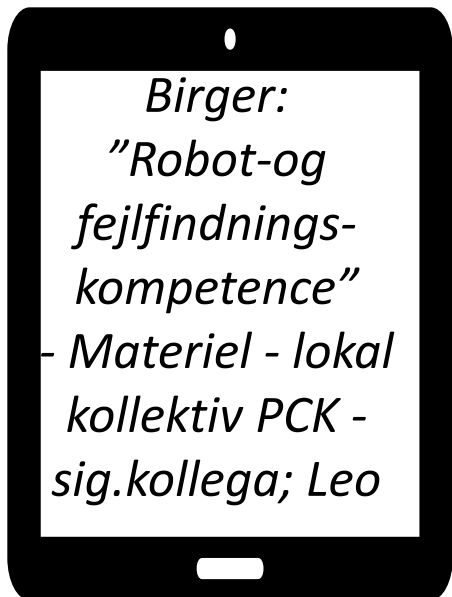


Materialitet



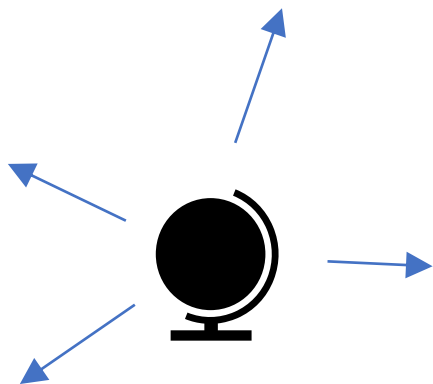
Materialitet

- Kollegialt distribueret



Survey: Da min kollega og jeg fik lov til at indrette et funktionelt undervisningslokale til natur/teknologi

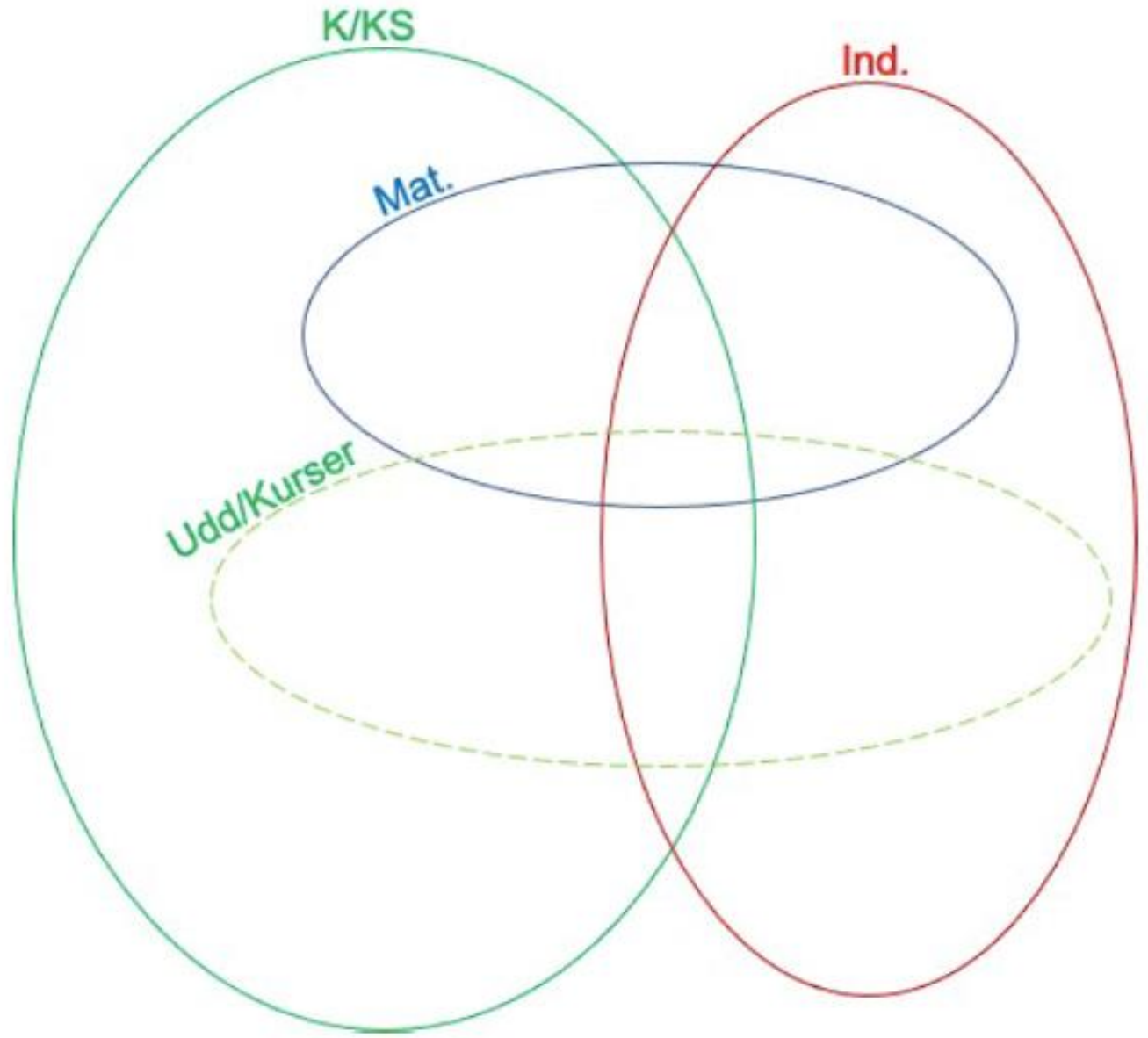
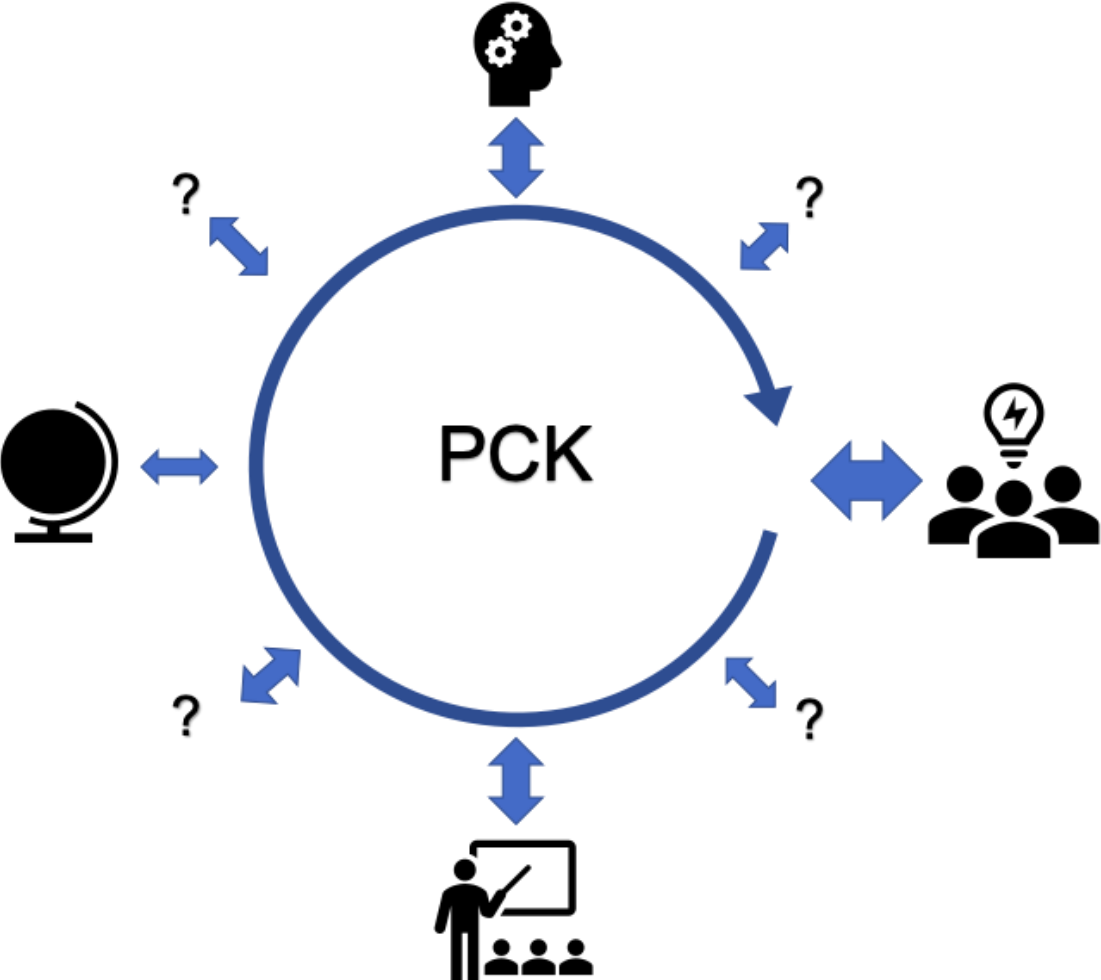
Survey: Godt faglokale



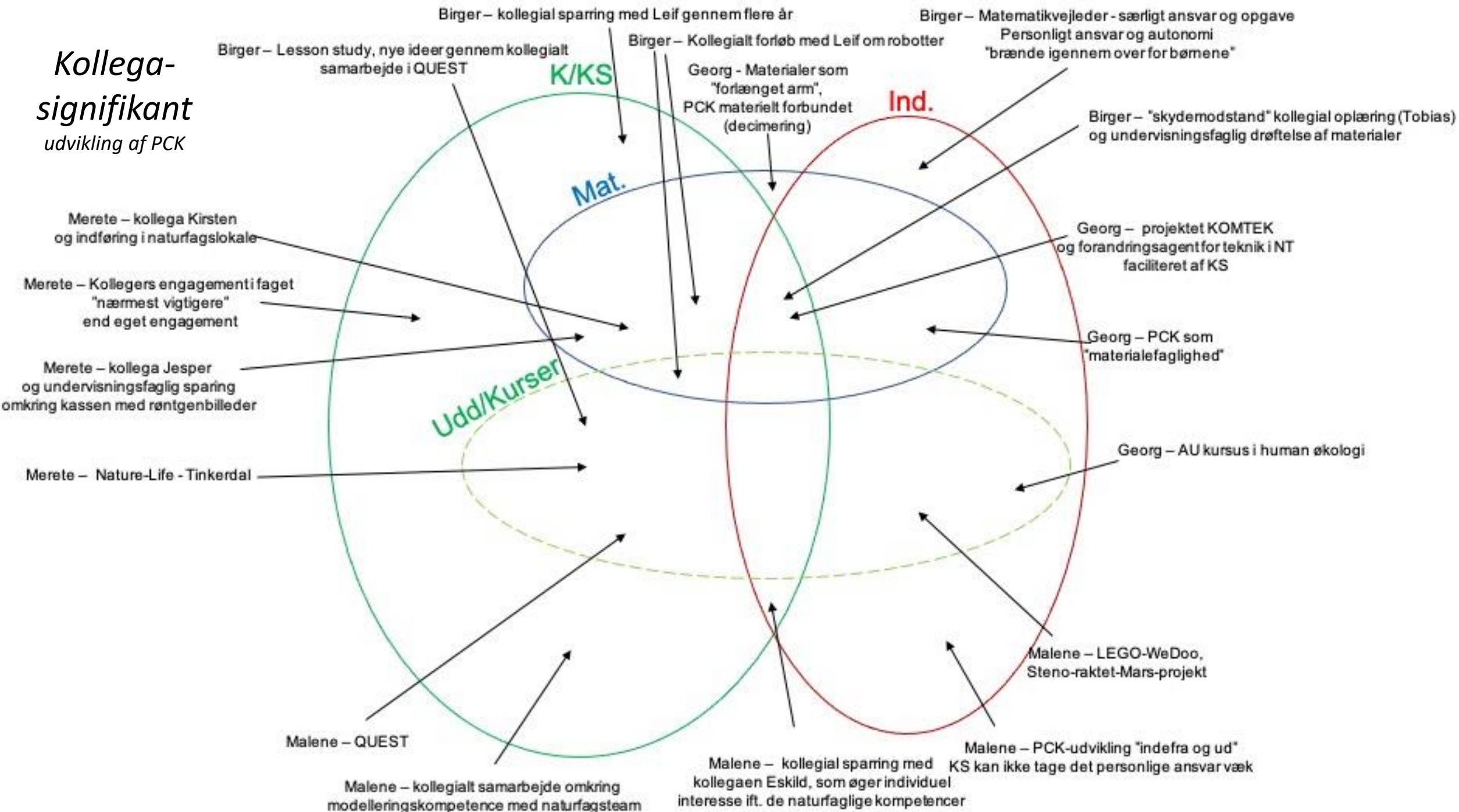
Georg: ...Som gammel rotte, så føler man sig lige i starten sat lidt af. Man står et fremmed sted og kigger rundt; Hvor er jeg lige? Hvad skal jeg lige gribe og gøre i? Det andet sted [på den gamle skole], skulle jeg næsten bare kigge ind i lokalet, så vidste jeg lige hvad jeg skulle gøre..."

Merete: ...Men det vil aldrig være det samme, som hvis du får den der "oplæring", eller den der "mundtlighed" med, som når man er der fysisk samtidigt. F.eks. der, hvor Jesper han står og... vi står og snakker om den her samling han har af de her røntgenbilleder, og hvordan han har anvendt dem. Så bliver den der kasse røntgenbilleder lige pludseligt noget helt andet end bare de fysiske billeder. Så kommer der jo en masse faglighed bag ved lige pludseligt. [...] F.eks. hvor eleverne står og holder dem op, og så kan de se sådan en hvid skygge, hvor hjertet egentlig er. Hvor Jesper så måske kunne finde på at sige; hvor filen er lungerne så henne? Hvorfor kan vi ikke se dem på billedet? (...) Og så snakkede han jo med eleverne om det faglige i det, og hører dem ind til; hvad tror de det er og hvorfor man kan se det?"

Influator-temaer – undersøgt praksisindlejret - flettet ind i hinanden...

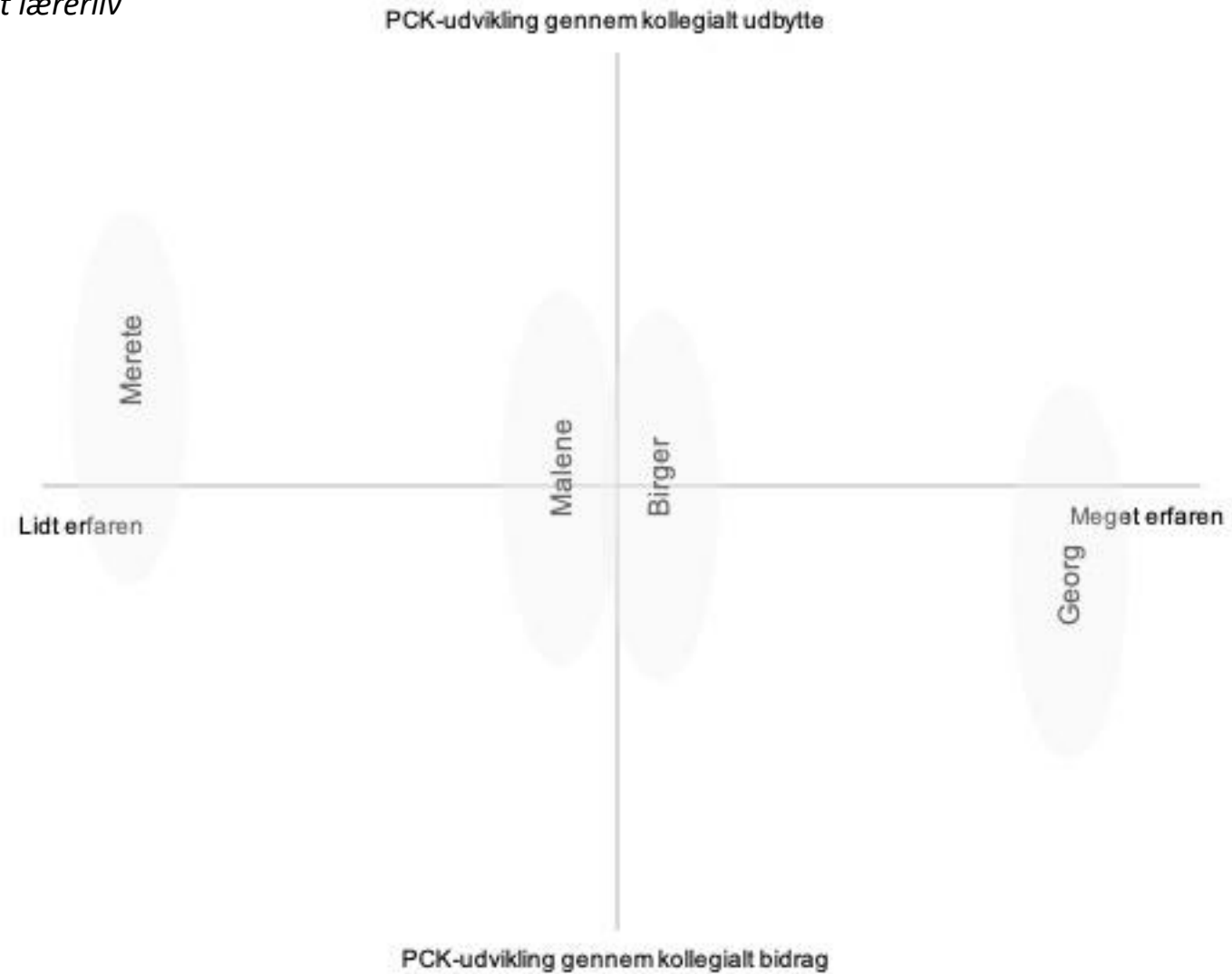


Kollega- signifikant udvikling af PCK



Oplevet lokal kollektiv PCK

- Potentialet forskelligt igennem et lærerliv



Mine fund ift. faglighedsudvikling (PCK) i kollegialt netværk

Kollega-signifikant udvikling af PCK

Plads til – fokus på - kollegiale SA nedefra

Oplevet lokal kollektiv PCK

PCK gennem Udbytte > < PCK gennem Bidrag

Kollegialt distribueret materialitet

Betydning af sociomaterielle strukturer

Materialitet som en del af PCK?

Ad Potentialer

- PCK – stort, veletableret internationalt forskningsfelt (ca 1 mio. hits i google)
- PCK – stærkt indholdsspecifikt blik på lærerfaglighed i Nat/Mat
- PCK – kan understøtte et processuelt blik på lærerfaglighedsudvikling

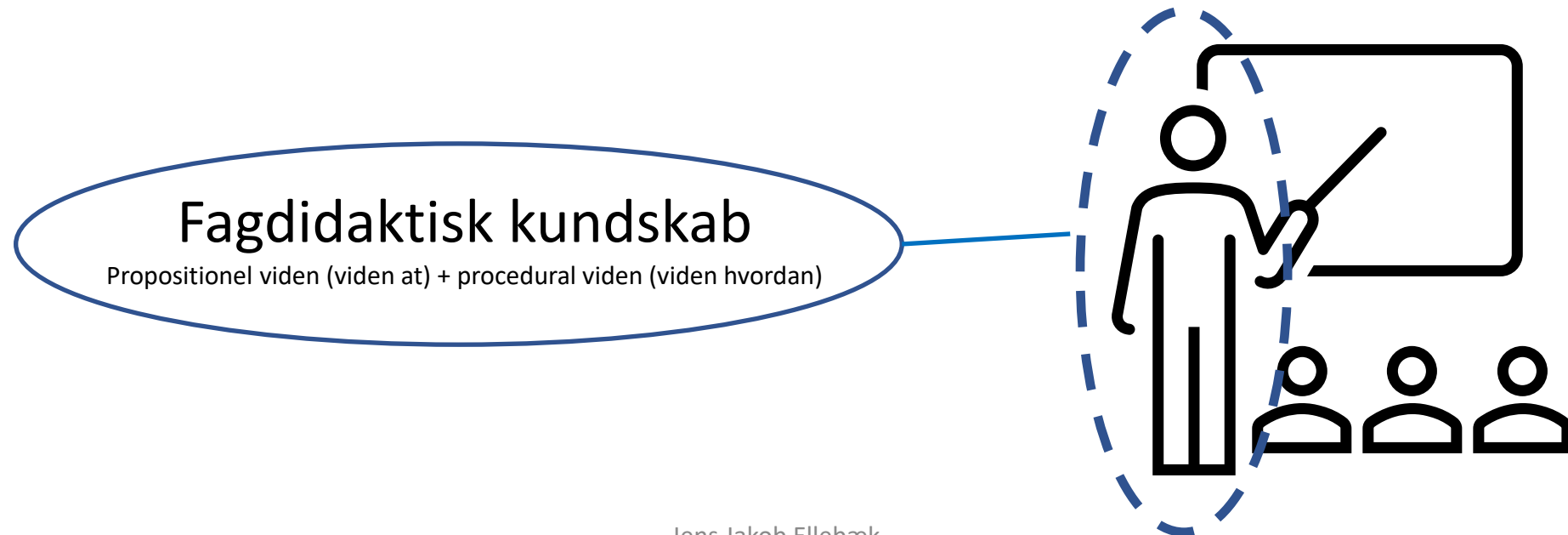
- PCK – kunne med fordel stå mere centralt for forståelsen af en læreres faglighed i DK
 - Ift. forskningsfelt
 - Ift. fælles sprog ml. lærere, og lærere og politikere, ml. læreruddannere...
- PCK - som havende en narrativ natur (Shulman & Gudmundsdottir, 1987, Gudmundsdottir, 1991, 1995, 1996)
 - måske endda bedst forstås narrativt?

Ad Faldgruber

- PCK – et svært begreb at forstå
- PCK – *indholdsspecifik* pædagogisk viden og kompetence > < danske lærere (primary)
- PCK – forskningen stadig et ret bredt og uensartet felt
- PCK – kan hurtigt opfattes normativt/præskriptivt ("best practice" > < Best PCK?)

PCK som fremadrettet forskningsfelt i DK?

- PCK – betydningsoversættes til: *indholdsspecifik pædagogisk viden og kompetence*
- DK PCK oversættelse – umiddelbar genklang hos lærerne, national udbredelse - og samtidigt tæt på begrebets oprindelige og nuværende internationale betydning



PCK – primært et processuelt og analytisk værktøj

"[...] if you looked for a single monolithic unifying effort [on PCK] then there will be very good reasons why you will argue endlessly and accomplish little. Similarly, there will be plural perspectives on PCK, more than one legitimate, exciting, and fruitful way of thinking about PCK" (Shulman, 2015, p. 12).

Søren Kirkegaard:

Hvad er sandhed andet end en leven for en idee?

Ib Michael:

"Man kan roligt følge dem, der søger sandheden, så længe man husker at flygte fra dem, der har fundet den"

Tak for opmærksomheden

Potentialer og faldgruber i arbejdet med PCK
– faglighedsudvikling i et læringsnetværk



Diskussion breakout-rooms – PCK Cons and Pros:

1. Hvilke fordele og ulemper ser I ved PCK som begreb ift. danske naturfags- og matematiklærere og dansk læreruddannelse?
2. Hvad tilbyder PCK forskningen som analytisk, teoretisk greb/blik og hvilke evt. problematikker vil der være i den sammenhæng?

Litteratur:

- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. In Abell, S. K., & Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105-1149). Routledge.
- Abell, S. K. (2008). Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.
- Berry, A., Friedrichsen, P., & Loughran, J. (2015). Re-examining pedagogical content knowledge in science education. New York: Routledge.
- Brinkmann, S. (2014). Doing without data. *Qualitative Inquiry*, 20(6), 720-725.
- Carlson, J., & Daehler, K. R. (2019). The refined consensus model of pedagogical content knowledge in science education. In Hume, A., Cooper, R., Borowski, A. (Eds.), *Repositioning pedagogical content knowledge in teachers' knowledge for teaching science* (pp. 77-92). Singapore: Springer.
- Cohen, Manion, & Morrison. (2011). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3. ed.). Thousand Oaks, California: SAGE.
- Ellebæk, J. J. (2020). PCK som "Materialefaglighed" – videns og handlingsstrukturer i naturfagslokalet. *Nordic Studies in Science Education*, 16(2), 124-137.
- Ellebæk, J. J., & Evans, B. (2005). Support af nye natur/teknik-lærere. *MONA-Matematik og naturfagsdidaktik*, (2), 40-55.
- Ellebæk, J. J., & Nielsen, B. L. (2016). Pedagogical Content Knowledge (PCK) – et tiltrængt naturfagsdidaktisk forskningsfelt i Danmark? *MONA-Matematik og naturfagsdidaktik*, (4), 37-55.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative inquiry*, 12(2), 219-245.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3-17). Dordrecht: Springer.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. In Berry, A. Friedrichsen, P., & Loughran, J. (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (pp. 28-42). New York: Routledge.
- Gess-Newsome, J., & Lederman, N. G. (1999). Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
- Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D., & Stuhlsatz, M. A. (2019). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*, 41(7), 944-963.
- Goodson, I. (1997). The life and work of teachers. In *International handbook of teachers and teaching* (pp. 135-152). Dordrecht: Springer.
- Gudmundsdottir, S. (1991). Ways of seeing are ways of knowing. The pedagogical content knowledge of an expert English teacher. *J. Curriculum Studies*, 23(5), 409-421.
- Gudmundsdottir, S. (1995). The narrative nature of pedagogical content knowledge. In Egan, K. & McEwan, H. (Eds.), *Narrative in teaching, learning, and research* (pp. 24–38). New York: Teachers College Press.
- Gudmundsdottir, S. (1996). The teller, the tale, and the one being told: The narrative nature of the research interview. *Curriculum Inquiry*, 26(3), 293-306.
- Gudmundsdottir, S., & Shulman, L. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Education Research*, 31(2), 59-70.
- Hume, A., Cooper, R., & Borowski, A. (Eds.). (2019). *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*. Springer.
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2012). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge* (2. ed.). Rotterdam: Sense Publishers.
- Loughran, J., Milroy, P., Berry, A., Gunstone, R., & Mulhall, P. (2001). Documenting science teachers' pedagogical content knowledge through PaP-eRs. *Research in Science Education*, 31(2), 289-307.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Springer, Dordrecht.
- Morgan, D. L. (2007). Paradigms lost and pragmatism regained: Methodological implications of combining qualitative and quantitative methods. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 48-76.
- Morgan, D. L. (2017). *Research design and research methods*. In *Integrating qualitative and quantitative methods: A pragmatic approach*. London, England: SAGE.
- Park, S. (2019). Reconciliation Between the Refined Consensus Model of PCK and Extant PCK Models for Advancing PCK Research in Science. In Hume, A., Cooper, R., Borowski, A. (Eds.), *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science* (pp. 117-128). Springer.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods*. (4. Eds.), Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Shulman, L. (2015). PCK: Its genesis and exodus. In Berry, A. Friedrichsen, P., & Loughran, J. (Eds.), *Reexamining pedagogical content knowledge in science education* (pp. 3-13). New York: Routledge.
- Shulman, L. S. (1986a). Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. In *Handbook of research on teaching* (pp. 3-36). American Educational Research Association.
- Shulman, L. S. (1986b). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14.
- Schnack, K. (2000). Faglighed, undervisning og almen dannelse. In *Faglighed og undervisning*. Gyldendal.