

Lærerens naturfagskapital

– et vigtigt begreb, men vigtigt for hvad?



Jens Jakob Ellebæk,
UC Syddanmark

Kommentar til Steffen Elmoose: "Naturfagskapital hos naturfagslærere – et teori- og metodeudviklingsstudie", MONA, 2023(2).

Aktuelt, vigtigt og vedkommende

Elmoses artikel rammer på mange måder flere aktuelle forsknings- og læreruddannelsesrelaterede strømninger og fremstår som en særdeles vigtig og vedkommende artikel. Spørgsmålet om eksistensen af læreres naturfagskapital (NK) – og hvorvidt det kan påvises at en sådan kapital er vigtig for lærernes evne til at formidle naturfag i skolen – skal ses i kontekst af en stigende forskningsrettet opmærksomhed på kapitalbegrebet i mange forskellige sammenhænge (Bourdieu, 1986; Hargreaves & Fullan, 2012). Samtidig har der været en stigende naturfagsdidaktisk opmærksomhed på naturfagskapital for elever – både internationalt (King et al., 2015) og nationalt (Holmegaard, 2014; Nicolaisen et al., 2023). Men artiklen rummer også et mere udviklings- og uddannelsesorienteret perspektiv, som på mange måder passer godt ind i det lidt diffuse aktuelle stadie efter en meget ensrettet uddannelsespolitisk periode. En periode hvor New Public Management, 'teaching to the test' og læringsmålsstyring kan ses som nogle af konsekvenserne af et politisk ensrettet fokus på økonomi frem for pædagogik. Måske tilbyder Elmoose med 'påvisningen' af NK som eksisterende blandt de udvalgte lærere i pilotstudiet et bud på en ny opmærksomhed der igen vil tillade os at se nærmere på forholdet mellem lærerens naturfagsdidaktiske og naturfaglige kompetence og dannelse?

Forskningsrettede kommentarer

På mange måder virker det befriende at Elmoose ikke bare forfalder til en klassisk 'overførbarheds-forståelse', som vi ellers har set så mange gange i de seneste årtier,

hvor NK som dokumenteret central for elever internationalt (King et al., 2015) også ukritisk godtages som central for lærere i Danmark. Hertil er der simpelthen for mange uafklarede spørgsmål hvor netop overførbare mellem genstandsområder og kontekster skal tilgås ydmygt. I Elmoses tilfælde er dette netop tilfældet. Udgangspunktet er en ganske rimelig antagelse om, at danske læreres egen NK har betydning for deres evne til at formidle naturfag til eleverne. Men den virkelige styrke i det beskrevne pilotprojekt er noget mere ydmyg og i første omgang begrænset til om en sådan NK for lærere overhovedet eksisterer og kan påvises i Danmark med en metodisk linse baseret på en teoretisk omskrivning af NK for elever til NK for lærere. På baggrund af denne omskrivning laves en operationalisering af begrebet til interviewspørgsmål i tre hovedområder: A) naturfaglig kulturel kapital, B) naturfaglig adfærd og handling, C) naturfaglige former for social kapital. Spørgsmålene virker passende i forhold til at dække områderne, og den tvivl man måske kunne opleve i forhold til teknologibegrebet, som virker nærmest fraværende i gengivelsen af elevernes NK (Elmose, 2023, s. 48), kommer noget mere tydeligt frem i spørgsmålene, hvor en sætning omhandlende "... naturfaglig teknik i hverdagen" sniger teknologibegrebet ind som en del af lærerens NK (Elmose, 2023, s. 51). Her kunne man godt ønske sig at teknologibegrebet også fremgik lidt mere entydigt af den teoretiske ramme for læreres NK.

Desuden ligger der bag hele undersøgelsen en grundlæggende forskningsmetodisk antagelse der er værd at være opmærksom på. Nemlig vedrørende lærerens evne til at adskille sin egen private naturfaglige interesse fra en naturfaglig interesse koblet til sit virke som lærer. En grundlæggende antagelse som kan vise sig at være forkert – men hvis den er forkert, kan den måske imødegås gennem passende rettidige tiltag. Kan en erfaren og dedikeret naturfagslærer eksempelvis adskille sin egen naturfaglige interesse i spørgsmål om Andreas Mogensens fysiologiske ændringer i længerevarende vægtløshed fra den interesse der er koblet til mulighederne for at initiere elevspørgsmål og lave spændende undervisningsforløb fremadrettet? For mig at se er det netop slet ikke sikkert at dedikerede lærere rent faktisk kan adskille den private interesse fra den professionelle. Og det forekommer mig sandsynligt at jo mere erfaren man er som lærer, jo mindre kan man lave denne adskillelse. Ligesom man ser det inden for PCK-forskningen hvor lærerens tavse viden om sin egen fagdidaktiske kundskab (PCK) er dokumenteret hyppigt og gentagende (Bertram & Loughran, 2012; Ellebæk, 2021; Henze & Van Driel, 2015; Loughran et al., 2004). Måske kunne det hjælpe med retrospektive eller hypotetiske interviewspørgsmål, hvor læreren fx bliver bedt om at tænke tilbage på sin egen naturvidenskabelige interesse før lærergerningen – eller forestille sig ikke at være lærer, og om vedkommende så fortsat ville abonnere på *Geoviden* eller lave insekthotel i baghaven. – Når jeg tænker på min egen naturvidenskabelige interesse, så kan jeg efterhånden godt komme i tvivl om hvorvidt jeg selv er i stand til at adskille den personlige fra den professio-

nelle interesse. Hvis ovenstående kommentar blot har en mindre grad af sandhed i sig, kunne det komme til at betyde noget for den teoretiske ramme Elmoses projekt er indlejret i, hvor der i så fald kunne forventes en lidt større forskel mellem en elevs og en lærers NK end Elmoes lægger op til.

Elmoes ser desuden gode muligheder for at integrere læreres NK i det af Shulman introducerede begreb Pedagogical Content Knowledge (PCK) (Elmoes, 2023, s. 49). Her henviser han til den seneste model for PCK i form af RCM-modellen (Carlson & Daehler, 2019), som han efter min mening får oversat forkert. Selvom konsensusmodellen egentlig blev ændret på det andet PCK Summit – og dermed på sin vis blev ‘redefineret’ – skal modellen vel nærmere oversættes til ‘raffineret’ (Refined Consensus Model of PCK) (Carlson & Daehler, 2019, s. 78-83). Derfor virker Elmoses oversættelse til ‘den redefinerede PCK-model/RFM-modellen’ (Elmoes, 2023, s. 49) misvisende og gør ikke begrebet mere tydeligt/anvendeligt i en dansk kontekst. Selvom jeg selv har oversat PCK til ‘fagdidaktisk kundskab’ for at læne begrebet op ad de nordiske oversættelser samt gøre begrebet mere tilgængeligt, udbredt og anvendeligt på danske lærerværelser, så mener jeg samtidig det er vigtigt vi fastholder de internationale begreber for at sikre historikken og det internationale udsyn (Ellebæk, 2021; Ellebæk & Nielsen, 2016). På samme måde er jeg ikke begejstret for Elmoses oversættelse af ‘the enacted PCK’ til ‘den udførte PCK’ (Elmoes, 2023, s. 49), hvor det Dewey-inspirerede begreb ‘enactment’ synes at miste noget af sin styrke til at forklare hvordan tidligere erfaringer reflektivt indlejres i fremadrettede handlinger (Nielsen, 2012). Når det er sagt, så synes Elmoses intentioner om at integrere forskningen omkring PCK og Banduras self-efficacy-begreb (Bandura, 1997) i eget projekt om læreres NK forholdsvis velvalgte. At lærerens NK i så fald ville være indlejret som en del af vidensbaserne omkring PCK, virker umiddelbart oplagt, men det bliver virkelig interessant hvis det kan sandsynliggøres at lærerens NK påvirker – eller måske er en del af – lærerens kollektive, personlige eller enactede PCK (Carlson & Daehler, 2019). Her mener Elmoes at lærerens NK måske kan forestilles at fungere som “forstærkere og filtre” der påvirker den enactede PCK (Elmoes, 2023, s. 50). For mig forekommer det en smule uklart hvad der menes hermed, og hvis netop NK’s påvirkning af forstærkere og filtre er det primære fokus for Elmoes, kan det måske være en fordel at orientere sig mod konsensusmodellen (Ellebæk & Nielsen, 2016; Gess-Newsome, 2015) eller sågar Magnusson-modellen (Magnusson et al., 1999), som har mere tydeligt fokus på lærerens værdimæssige orienteringer og overbevisninger som betydende for undervisningen. Men spørgsmålet er vel om lærerens NK ikke blot fungerer som forstærker eller filter for eksempelvis at vælge – eller fravælge – en bestemt undervisningstilgang på basis af overbevisninger, men også er direkte betydende for lærerens evne til at gennemføre selve undervisningen i en specifik sammenhæng. I så fald er det jo ikke blot “forstærkere og filtre” vi taler om, men at NK måske endda kan ses som noget der påvirker – eller er indlejret i – den personlige

eller enactede PCK. Det forekommer mig dog at der kunne være behov for at se bredere på NK's betydning for lærerens virke som naturfagslærer end PCK-tænkningen lægger op til. PCK har som begreb sin styrke i ret specifikke betragtninger om en lærers evne til at undervise i et bestemt indholdsområde, på et bestemt klasseniveau, for bestemte elever, i en bestemt sammenhæng (Gess-Newsome, 2015; Loughran et al., 2012). Særligt i Danmark tænker vi jo en lærers virke som mere end at levere god, kompetent undervisning, og i den sammenhæng vil jeg blot kort henvide til Dolin, Ellebæk & Daugbjerg (in press) som definerer *naturfaglig lærerfaglighed* som en *lærers vidensbaserede kompetence og dannelse*. Det er muligt at dette lidt bredere og mere overordnede blik på en lærers professionalitet kunne være mere hensigtsmæssig for at se på hvorvidt en lærers NK rent faktisk betyder noget i – og for – praksis.

Et relevant begreb for lærerarbejdet og læreruddannelse?

Relevansen for både arbejdet som lærer og læreruddannelsen synes oplagt. Gennem Elmoses artikel 'påvises eksistensen af lærernes NK (Elmose, 2023, s. 58), og dermed bliver NK's eventuelle betydning for lærernes pædagogiske kompetencer interessant. Det grundlæggende spørgsmål synes at være om en lærer nødvendigvis skal have et personligt, privat forhold til naturvidenskab for at lave god naturfagsundervisning. Og selvom de fleste nok vil antage at der skal svares ja på dette spørgsmål, så ved vi det ikke med sikkerhed, og vi ved slet ikke i hvilket omfang man i givet fald skulle være 'privat naturfagligt interesseret'. Fra PCK-forskningen ved vi at en vis vidensbase i det indhold man skal undervise i, er vigtig, men vi ved også at der ikke er nogen lineær sammenhæng mellem lærerens naturvidenskabelige viden og evnen til at undervise i et fag. Hvis det var tilfældet, ville den bedste undervisning i så fald altid kunne laves af folk med ph.d. i fagfeltet, hvilket åbenlyst er forkert (Abell, 2007).

Desuden synes der at være en vis risiko for at opmærksomheden på lærerens NK med Elmoses projekt kan medføre normative forventninger om lærerens private interesse og habitus – måske lidt karikeret symboliseret med ydre forventninger, hvor fx gummistøvler og Fjällräven implicit anses som dresscode hvis man skal betragtes som en 'rigtig biologilærer'. I så fald kunne en meget høj NK hos en lærer måske have den modsatte effekt hvor læreren lidt lever i en anden verden end eleverne og ikke er i stand til at lave de relationer vi ved er vigtige for at undervisning kan lykkes. Ikke desto mindre virker det som vigtigt at komme det nærmere hvorvidt – og i hvilket omfang – lærerens NK rent faktisk betyder noget for naturfagslærernes pædagogiske kompetencer. – Her er jeg ikke selv særlig overbevist om sandheden af den grundlæggende antagelse, men ser det som mere sandsynligt at der vil kunne påvises en sammenhæng mellem en lærers NK og lærerens naturfaglige lærerfaglighed, hvor man ser bredere på en lærers virke og dannelsesbegrebet får en mere fremtrædende plads.

LigeGYldigt hvilken sammenhæng Elmose her vil vælge at fokusere på, så virker det både aktuelt og vigtigt at få en nærmere afklaring af læreres NK som empirisk begreb. Samtidig kan interessen i begrebet ses som en vis drejning væk fra det ensidige New Public Management-baserede økonomiske fokus på at øge produktivitet, mod en ny opmærksomhed på fx den personlige interesses betydningen for lærerfaglighed – og mindre på forandringsprocesser uden egentligt fagligt grundlag. På denne måde kunne man forestille sig at konturerne af en ny vej fremad så småt viser sig her, hvor læreren ikke kun anses som “ekspert i undervisning” (Brodersen et al., 2010; Rasch-Christensen, 2008), men også til en vis grad er fagperson – eller i hvert fald har et forhold til sit fag – som grundlag for at være en god underviser. Det bliver spændende at se hvad Elmose kommer frem til her.

Referencer

- Abell, S.K. (2007). Research on Science Teacher Knowledge. I: N.G. Lederman & S.K. Abell (red.), *Handbook of Research on Science Education* (s. 1105-1149). Volume II, New York, NY: Routledge.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W.H. Freeman.
- Bertram, A. & Loughran, J. (2012). Science Teachers' Views on CoRes and PaP-eRs as a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge. *Research in Science Education*, 42(6), s. 1027-1047.
- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. I: G. Richardson (red.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (s. 241-258). New York: Greenwood.
- Brodersen, M., Rasmussen, J., Laursen, P.F. & Bruun, T.H. (2010). *Ekspert i undervisning – rapport over andet år i et forsknings- og udviklingsarbejde vedrørende samspillet mellem teori og praksis i læreruddannelsen* (2. delrapport).
- Carlson, J. & Daehler, K.R. (2019). The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education. I: A. Hume, R. Cooper & A. Borowski (red.), *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science* (s. 77-92). Springer.
- Dolin, J., Ellebæk, J.J. & Daugbjerg, P. (2022). *Dannelse og kompetence i læreruddannelsens dobbeltdidaktiske perspektiv – med særligt henblik på uddannelse af naturfagslærere til grundskolen*. <https://nafa.nu/nafa-viden/cese-viden/>
- Dolin, J., Ellebæk, J.J. & Daugbjerg, P. (in press). *Dannelse og kompetence i læreruddannelsens dobbeltdidaktiske perspektiv – med særligt henblik på uddannelse af naturfagslærere til grundskolen*. N. NAFA.
- Ellebæk, J.J. (2021). *Oplevet udvikling af PCK i natur/teknologi*. Odense: Syddansk Universitet.
- Ellebæk, J.J. & Nielsen, B.L. (2016). Pedagogical Content Knowledge (PCK) – et tiltrængt naturfagsdidaktisk forskningsfelt i Danmark? *MONA*, 2016(4), s. 37-55.
- Elmose, S. (2023). Naturfagskapital hos naturfagslærere – et teori- og metodeudviklingsstudie. *MONA*, 2023(2), s. 44-62.

- Gess-Newsome, J. (2015). A Model of Teacher Professional Knowledge and Skill Including PCK. I: A. Berry, P. Friedrichsen & J. Loughran (red.), *Re-Examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (s. 28-42).
- Hargreaves, A. & Fullan, M. (2012). *Professional Capital: Transforming Teaching in Every School*. Teachers College Press.
- Henze, I. & Van Driel, J.H. (2015). Toward a More Comprehensive Way to Capture PCK in Its Complexity. I: A. Berry, P. Friedrichsen & J. Loughran (red.), *Re-Examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (s. 120-134). Routledge.
- Holmegaard, H.T. (2014). Piger og piger og deres naturfagsundervisning. *MONA*, 2014(4), s. 73-79.
- King, H., Nomikou, E., Archer, L. & Regan, E. (2015). Teachers' Understanding and Operationalisation of 'Science Capital'. *International Journal of Science Education*, 37(18), s. 2987-3014.
- Loughran, J., Berry, A. & Mulhall, P. (2012). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge* (2. udgave). Sense Publishers.
- Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), s. 370-391.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. I: J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (red.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (s. 95-132). Springer.
- Nicolaisen, L.B., Ulriksen, L. & Holmegaard, H.T. (2023). Why Science Education and for Whom? The Contributions of Science Capital and Bildung. *International Journal of Science Education, Part B*, s. 1-14.
- Nielsen, B.L. (2012). *Science Teachers' Meaning-Making of Teaching Practice, Collaboration and Professional Development*. Centre for Science Education, Aarhus Universitet.
- Rasch-Christensen, A. (2008). Lærere skal være eksperter i undervisning. *Information*, s. 18. Lokaliseret d.20.07.23 på: <https://www.information.dk/debat/2008/12/laerere-vaere-eksperter-undervisning>