

Neoliberal styring af dansk naturfagsundervisning siden årtusindskiftet

fra pensumitis til competitis?



Jette Reuss Schmidt, UCN

Abstract: I denne artikel vises det hvordan den neoliberale diskurs med NPM-inspirerede styringsmekanismer og med OECD, som en grå eminence, har haft betydning for begreberne naturfaglig kompetence og evidens og for forskellige aktørers handlemuligheder med udvikling af naturfagsundervisning. Der spørges i artiklen om ikke pensumitis er blevet erstattet af en mere omsiggribende sygdom, competitis. Således indgår individuelle kompetencer i en allestedsnærværende konkurrence fra det lokale til det globale, og styringen af de naturfaglige kompetencer bevæger sig mod centraliseret mikroledelse. Endvidere spørges der til det hensigtsmæssige i økonomiens og det private erhvervslivs privilegerede position i forhold til udvikling af dansk naturfagsundervisning.

Indledning

I det første nummer af MONA introducerede Jens Dolin (2005) en række centrale problemstillinger som undervisningen i naturfagene stod overfor i 2005. Problemstillingerne blev relateret til tre organisatoriske niveauer (se skema 1). I denne artikel vises det hvordan især OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) har udlagt neoliberale spor som danske love og bekendtgørelser siden årtusindskiftet har fulgt med stor indvirkning på de tre niveaues styring af naturfagsundervisningen. Indledningsvist argumenteres der for at neoliberalismens udbredelse ikke kan relateres til en naturlov. Den blev båret frem af ihærdige aktører som ikke blot ønskede at effektivisere den offentlige sektor. De ønskede også at fremme den enkelte elevs konkurrencementalitet.

I artiklen har jeg valgt at fokusere på aktuelle problemfelter vedrørende: *naturfaglig kompetence, evidens og aktørernes roller*. Hvert af disse problemfelter udfoldes i selvstændige afsnit med opsummerende problemstillinger som er relevante for

naturfagsundervisning i dag. Det problematiseres således at de almindelige elementer i begrebet *naturfaglig kompetence* som blev udviklet af naturfagsdidaktikere ved årtusindskiftet, er blevet erstattet af centraliseret målstyring med fokus på den enkeltes arbejdsmarkedssparathed, konkurrencedygtighed og accountability. Og det problematiseres at evidensdiskursen medfører demokratisk ubalance vedrørende forsknings- og udviklingsarbejde og skærper fokus på metode løsrevet fra formål og indhold (Biesta, 2007). Dermed nedprioriteres det vigtige spørgsmål om hvilken viden der overhovedet synes relevant at inddrage i naturfagsundervisningen anno 2016.

I 1990'erne oversatte Jens Højgaard Jensen (1995) ordet syllabusitis til pensumitis hvor sammensætningen af pensum og *-itis* (betændelse i) skulle understrege det sygelige i at forveksle pensum med faglighed og i at forveksle undervisning med tilegnelse. Lange pensumlister kunne ifølge Jens Højgaard Jensen ikke sikre en ønsket faglighed forstået som indsigt, forståelse og kunnen. I bestræbelse på at afværge pensumitis skulle kompetenceparadigmet erstatte det eksisterende pensumparadigme. Vi må i dag spørge om kompetenceparadigmet har haft held til at gøre op med den overfladiskhed der ansås at være en konsekvens af de lange pensumlister.

Endelig problematiseres det at aktørerne på makroniveauet ikke kun beskæftiger sig med naturfaglige intentioner (se skema 1), men i høj grad også foregriber implementering og realisering. Og at der siden årtusindskiftet er skabt ubalance i de forskellige aktørers mulighed for at præge styringen af naturfagsundervisningen og den naturfaglige udvikling.

Naturfagene fremstår ofte som apolitiske, men de har altid haft en særlig position i forhold til erhvervslivet hvilket også var OECD's argument for at medtage naturfagene i PISA-undersøgelserne (OECD, 2012). Erhvervslivets interesse afspejles også i de store danske virksomheders engagement i naturfagsundervisning. Engagementet er der ikke noget galt i. Problemet opstår når det private erhvervsliv opnår en privilegeret position i forhold til styring af naturfagsundervisning.

Min påstand er at vi står ved en kritisk skillevej idet finanskrisen har fået såvel Verdensbanken som OECD til at forkaste centrale neoliberale idéer om det rationelt handlende individ der altid agerer med henblik på egen nyttemaksimering (World Bank Group, 2015). Centrale idéer som også har styret New Public Management (NPM) og dermed dansk naturfagsundervisning. Inertien i systemerne gør dog at styringen af undervisningssektoren stadig bærer præg af neoliberale idéer. Modstanden mod neoliberalismen vokser, men hvad skal sættes i stedet? Hvilke udfordringer står vi overfor i dag? Det er også spørgsmål der vedkommer naturfagsundervisning.

Artiklen er delvist baseret på min ph.d.-afhandling, *På sporet af magtspillet om dansk naturfagsundervisning. Neoliberal styring af folkeskolen og læreruddannelsen siden årtusindskiftet* (Schmidt, 2015).

Niveau	Elementer	Aktører
MAKRO Intentioner	Uddannelsespolitik Læseplansudvikling	Regering, interesseorganisationer Ministerium, forskere, interessenter i øvrigt Kommuner
MESO Implementering og institutionalisering	Skolekultur, værdigrundlag Naturfagsmiljøet Fortolkning i praksis	Ledelse Fagkolleger Lærere i samarbejde
MIKRO Realisering	Undervisnings- og lærings-situationer	Lærer og elever i relationelle situationer

Skema 1. Tre uddannelsesniveauer med de vigtigste elementer og aktører

Skemaet er en forenklet udgave af det oprindelige skema (Sillasen et al., 2011; Dolin, 2005).

At skabe neoliberale individer

I *The Birth of Biopolitics* (Foucault, 2008) viser Foucault vigtigheden af at forstå nutiden ved at begribe fortidens betydning for hvordan sandhed og subjektivitet bliver produceret. Den neoliberale diskurs blev således formuleret af økonomisk-politiske teoretikere som Friedric A. Hayek og Milton Friedman og båret frem af neokonservative politikere som Ronald Reagan og Margaret Thatcher (Foucault, 2008; Harvey, 2005).

I den forbindelse er det interessant at se nærmere på hvordan Foucault adskiller den klassiske liberalisme (med Adam Smith som inspirator) og neoliberalismen. I den klassiske liberalisme bliver markedet naturliggjort som et rationelt system idet selve markedet er den mest effektive måde at udveksle varer og serviceydelser på. Fokus ligger således på menneskets iboende tendens til at udveksle/bytte/handle. Markedet får en autonomi hvori den private ejendomsret står som en central modsætning til statens indblanding. I neoliberalismen forbliver økonomiske aktiviteter omdrejningspunktet for sociale og politiske relationer, men fokus er ikke længere udveksling – det er konkurrence. Statens vigtigste opgave er i en neoliberal diskurs at sikre markedskræfterne gode vilkår. For at forstå denne artikels hovedfokus på den neoliberale styring af naturfagsundervisning er det derfor essentielt at inddrage Foucaults udredning af et antropologisk skifte fra homo economicus som et udvekslende væsen til homo economicus som et konkurrerende væsen (Read, 2009).

Med reference til den nødvendige konkurrence sikrer neoliberalismen en massiv ekspansion af økonomiens indflydelse. Alt lader sig tilsyneladende forstå som en realisering af en input-output-effektivisering. Dette gælder også skolevirksomhed. Set

fra et neoliberalt perspektiv er det derfor vigtigt at skolen er med til at skabe konkurrencemennesker (Popkewitz, 2008). Investering i naturfag kan således forstås ud fra en samfundsmæssig interesse i konkurrencedygtighed og ud fra den enkelte elevs eller studerendes egen interesse i at investere i noget der kan konkurrere effektivt i kampen om den bedste løn/det bedste udkomme.

Neoliberale karakteristika	NPM-karakteristika
<ul style="list-style-type: none"> • Ureguleret marked – økonomisk vækst reguleres af markedet. • Fri bevægelse af kapital og arbejdskraft (kræver fleksibilitet). • Privatisering. • Konkurrence. • Individualisering. • Accountability. • Fokus på kompetence. • Frie valg (kræver transparens). • Staten skal sikre gode betingelser for det frie marked. <p>(Harvey, 2005; Foucault, 2008)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Synlig professionel ledelse • Fokus på resultatorientering gennem eksplicite standarder og mål • Fokus på output-kontrol • Opsplitning af “produktions”-enheder i den offentlige sektor • Omstilling til konkurrence- og markeds-gørelse af den offentlige sektor • Anvendelse af ledelsesmetoder fra det private erhvervsliv • Effektiv ressourceudnyttelse bl.a gennem IT-implementering. <p>(Hood, 1995, s. 96)</p>

FAKTABOKS 1. Neoliberale og NPM-karakteristika

Neoliberalisme og globalisering

Ordet *neoliberalisme* anvendes sjældent af politikere medmindre det er i et kritisk ærinde. I stedet bruges *globalisering* som et uundgåeligt vilkår (Popkewitz, 2008). Den neoliberale diskurs knyttes da også af mange forskere tæt sammen med en globaliseringsdiskurs (Onis & Aysan, 2000; Fougner, 2006; Gill, 1995). Denne sammenkædning bygger på en forståelse af at globalisering skaber ukontrollable forhold i de enkelte lande hvorfor det bliver nødvendigt for disse lande at indføre styrings- og kontrolforanstaltninger i form af NPM.

Udtrykket NPM siges at være lanceret af Christopher Hood i *A Public Management for All Seasons* (Hood, 1991). Hood beskriver NPM som en samlebetegnelse for de skift i offentlig administration som mange lande oplevede i 1980'erne. Han forklarer at NPM afspejlede høj grad af tillid til markeds kræfterne og det private erhvervslivs metoder og lav grad af tillid til public service og de fagprofessionelle hvis aktiviteter derfor skulle styres af management (Hood, 1995, s. 94). Hood har fundet syv fælles karakteristika der præger den offentlige sektors indførelse af NPM (se faktaboks 1). Offentlige udgifter betragtes som værende væksthæmmende, og det offentlige forbrug anses

for at være ineffektivt. Det er i den forbindelse værd at bemærke at Hood siden har dokumenteret at NPM ikke har medført besparelser – tværtimod (Torfing, 2015).

OECD's betydning for neoliberalismens og NPM's udbredelse

Neoliberalismen er jævnfør ovenstående blevet betegnet som det mest indflydelsesrige politiske program på tværs af ideologier (Bourdieu, 1998; Robertson, 2000), men hvilke magtstrukturer muliggør på trods af utallige ideologiske angreb at neoliberalismen sniger sig ind i styringen af undervisning? Som led i en forståelse af dette har jeg fundet stor inspiration i *OECD og idéspillet – game over?* (Marcussen, 2005) der er skrevet som en del af analysen af demokrati og magt i Danmark som blev initieret af Folketinget i marts 1997, og som fik den populære betegnelse *Magtudredningen*.

OECD's roller i idéspillet er ifølge Marcussen mangfoldige idet organisationen ud over som idéskaber og idéspreader også fungerer som idécensor hvilket bl.a. kommer til udtryk gennem landesurveys og PISA-undersøgelser. Marcussen gjorde opmærksom på at så længe myten om OECD som vidensautoritet opretholdes, kan organisationen på effektiv vis præge de politiske debatter idet nationale aktører vil inddrage den skabte viden som legitimitet for reformer (Marcussen, 2005).

Den neoliberale idé dumpede ikke ned fra himlen. Ifølge *Magtudredningen* blev den båret frem af ihærdige embedsmænd, og den blev spredt til uddannelsesområdet da OECD overtog UNESCO's rolle som førende idéskaber for uddannelsesreformer (Marcussen, 2005; Robertson, 2009). Herefter var der i landerapporter et hovedfokus på "vidensbaseret økonomi" hvilket også kom til at præge OECD's kompetencebegreb.

Fra begyndelsen af 1980'erne blev der i OECD argumenteret for kompetenceudvikling ud fra et ønske om arbejdskraftens frie bevægelighed som led i den øgede globale konkurrence. Kompetencebegrebet blev således introduceret som et handlingsbaseret alternativ til kvalifikation. Det var helhedsorienteret og tog udgangspunkt i den person der skulle løse en bestemt opgave eller udfylde et bestemt job. For at opnå større og dermed mere konkurrencedygtige enheder standardiseres OECD-landenes og EU's uddannelser ved hjælp af ensrettede kompetencemål som dermed nødvendigvis må blive implementeret efter et top-down-princip (Illeris, 2013). I den forbindelse udtrykker Illeris en bekymring for at netop målstyringen af kompetencer kan medføre en uacceptabel instrumentalisme (Illeris, 2013, s. 149).

Naturfaglig kompetence

Fra slutningen af 90'erne var der fra matematisk og naturfagligt hold også fokus på kompetence. Ikke mindst Mogens Niss (professor i matematikkens didaktik ved Roskilde Universitetscenter) og Jens Højgaard Jensen (universitetslektor i fysik) var

aktive i den henseende. Jens Højgaard Jensen talte om begrebet *pensumitis* som han mente var en sygdom der skulle bekæmpes fordi beherskelse af pensum blev forvekslet med faglighed, og fordi pensum ofte var overdrevent stort (Jensen, 1995). Om *pensumitis* forklarede han:

“Den består i, at pensum forveksles med faglighed (indsigt, forståelse og kunnen) og i, at undervisning forveksles med tilegnelse med den konsekvens, at tilrettelæggelse af undervisning indskrænkes til fastlæggelse af pensum.” (Jensen, 1995, pressemeddelelse)

Kompetencebegrebet blev i naturfaglige sammenhænge fundet anvendeligt pga. dets handlingsrettethed og dets evne til at indgå i et opgør med det herskende pensumparadigme (Elmose, 2014). Naturfaglig kompetence blev defineret således (se faktaboks ved siden af 2. def.):

“Evne og vilje til handling, alene og sammen med andre, som udnytter naturfaglig undren, viden, færdigheder, strategier og metaviden til at skabe mening og autonomi og udøve medbestemmelse i de livssammenhænge, hvor det er relevant.” (Dolin, Krogh & Troelsen, 2003, s. 72)

Her indeholder definitionen ikke kun kvalifikationselementer. Indlejret i begrebet er således også elementer som *vilje, sammen med andre, undren, autonomi, medbestemmelse* og *livssammenhænge*. Dette ligger i forlængelse af en nordisk/ tysk tradition hvor almindelse er et mål, og hvor eleven/den studerende skal have en naturfaglig kompetence til at være medbestemmende og at handle kompetent i nutiden og fremtiden (Klafki, 2008; Elmose, 2014; Sjøberg, 2012).

I denne forståelse vil fortolkning af kompetencemålene altid foregå i praksissituationen hvor eleverne/de studerende og læreren møder det faglige indhold og selv vurderer hvilke mål der er relevante at nå. Det kan ikke bygge på centralt definerede mål (Elmose, 2014; Dolin, Krogh & Troelsen, 2003). Det bygger altså helt grundlæggende på et bottom-up-princip.

Kompetence – en flydende betegner

Et væsentligt problem med ordet kompetence er at det er en flydende betegner (Kristensen, 2006). Dvs. at det kan skifte betydning alt efter hvilke begreber man kobler det til. Et eksempel på en markant anderledes definition end den der ligger til grund for naturfaglig kompetence, findes i *Vejledning til master for kompetencemål i læreruddannelsens fag* (Styrelsen for Videregående Uddannelser, 2012) hvor der står:

“Kompetencer forstås med andre ord som kapaciteten til på vellykket måde at kunne håndtere komplekse krav og opgaver og kunne handle i en konkret kontekst gennem mobilisering af de tilegnede ressourcer: viden, færdigheder og refleksion.” (Styrelsen for Videregående Uddannelser, 2012)

I denne definition er der et fokus på lærerjobbets *krav* og *opgaver*. I masteren blev der i øvrigt udtrykt nogle forventninger som i sig selv ikke er uskyldige, heriblandt at en kommende arbejdsgiver skal kunne være sikker på hvilke kompetencer en lærerkandidat besidder (Styrelsen for Videregående Uddannelser, 2012). Dermed flyttes magten fra mødet mellem underviseren, den studerende og det faglige indhold til en outputfikseret, markedsrelateret central målsætning hvor markedet personificeres med den kommende arbejdsgiver. Og der skabes en forventning om at de studerende kan demonstrere at de er i stand til at handle kompetent i uforudsigelige situationer ved hjælp af mål der i realiteten bygger på centralt formulerede krav til viden og færdigheder.

Som et eksempel på dette betyder det jævnfør målbeskrivelsen i et natur/teknologi-modul på læreruddannelsen at en arbejdsgiver kan være sikker på at den studerende kan tilrettelægge, gennemføre og evaluere undervisning om ressourcer og energistrømme, vedvarende og ikke vedvarende energiformer, teknologiudvikling, innovation og designprocesser, levende organismer, landskaber og levesteder, udformning af lokal bebyggelse og infrastruktur, systematik, evolution, grundstoffer, materialers egenskaber og anvendelse, stofkredsløb og energiomsætning, universets opståen og udvikling, solsystemet og planeten Jorden, og at den studerende i øvrigt kan kombinere dette med en lang række krav til viden og færdigheder om elever og undervisning generelt. Den studerende skal endvidere dokumentere at han eller hun kan reflektere over hvordan undervisningen inden for disse områder kan udvikles med inddragelse af IT, innovation og entreprenørskab (UC Nordjylland, 2016). Alt sammen skal ske inden for rammerne af 10 ECTS-point – altså en sjettedels årsværk (Styrelsen for Videregående Uddannelse, 2012). Det kan meget vel diskuteres om dette overhovedet er muligt, men her skal jeg nøjes med at konstatere at der ikke synes at være megen plads til de studerendes vilje til handling eller naturfaglig undren og slet ikke til at de selv er med til at definere hvad de finder relevant at kunne og vide som lærere i morgendagens folkeskole. Dermed er disse i begrebet naturfaglig kompetence så vigtige almindennende elementer reelt set ekskluderet i den diskursive totalitet vedrørende kompetencemål i natur/teknologi.

I såvel folkeskolens mere end 3.000 bindende mål (Skovmand, 2016) som læreruddannelsens kompetencemål indgår således lange rækker af videns- og færdighedsmål som den lærende skal bibringes og være ansvarlig overfor. Hermed støbes grunden til det Rasmus Willig (2013) kalder kritikens U-vending hvor kritik altid vendes indad, og hermed støbes grunden til det jeg har valgt at kalde *competitis*.

Fra pensumitis til competitis?

– et par fundamentale spørgsmål vedrørende naturfaglig kompetence

Competitis er en sammensætning af de engelske ord competence og competition, og endelsen *-itis* skal, som tilfældet var med *pensumitis*, pege i retning af en sygdomstilstand. Ved competitis forstår jeg en lang række løsrevne "faglige" byggesten til sikring af gode konkurrencevilkår for det enkelte individ, den enkelte skole og det enkelte land. I competitis henvises der således både til læringsindhold og mentalitet. Nedenfor skal jeg pege på nogle fundamentale spørgsmål som vi i dag må stille til den naturfaglige kompetences læringsindhold og mentalitetsskabelse.

Jævnfør det ovenforstående eksempel på den lange liste over hvad en natur/teknologi-studerende ved læreruddannelsen skal "lære" inden for en sjettedels årsværk, og jævnfør folkeskolens mere end 3.000 bindende mål (Skovmand, 2016) må det erkendes at de lange pensumlistes er blevet erstattet af lange lister med løsrevne faglige byggesten (Illeris, 2015, s. 217) eller som Keld Skovmand udtrykker det, som "bundter af færdigheder og viden" (Skovmand, 2016, s. 226). Der synes ikke at være megen plads til den faglige fordybelse.

De løsrevne faglige byggesten er sammen med nutidens IT-systemer netop det der muliggør testning med efterfølgende ranglistning lokalt og globalt. Som Svein Sjøberg (2015) gør opmærksom på, er PISA-testene (for at sikre fair konkurrence) netop renset for kultur og kontekst. Konkurrence kræver altså dekontekstualisering. Dette er yderst uheldigt idet inddragelse af elevens egen kultur og den lokale kontekst har stor betydning for den naturfaglige interesse (Sjøberg, 2015). Endvidere problematiserer Svein Sjøberg at der ser ud til at være en negativ korrelation mellem undersøgende arbejdstilgange såsom IBSE (Inquiry Based Science Education) og antal PISA-score. Dvs. at undervisningstilgange som naturfagsundervisere og didaktikere finder essentielle for den dybere naturfaglige *forståelse*, bliver nedprioriteret i kampen om den højeste score. Ifølge Keld Skovmand blev de arbejdsgrupper der skulle udforme de nye Fælles Mål for folkeskolens fag, da også bedt om at undgå begrebet *forstå* fordi det er vanskeligt at observere (Skovmand, 2016, s. 45), og man kan tilføje at *naturfaglig forståelse* ikke fremkommer ved hurtigst muligt at komme fra input til output (Sjøberg, 2015). Med en udeladelse af *forståelse* i diverse målformuleringer mistes remtrækket til den kontinentale dannelsestænkning (Skovmand, 2016, s. 45) og dermed til *naturfaglig kompetence*.

Vi må derfor spørge til det hensigtsmæssige i læringsmål bygget op af mange løsrevne og dekontekstualiserede faglige byggesten. Byggesten der ganske vist gør test, sammenligning og ranglistning let, men ikke nødvendigvis styrker de unges interesse for naturfagene. Som Thomas Popkewitz (2008) udtrykker det, er hensigten i *skolereformernes tidsalder* at skabe kosmopolitiske unge som ganske vist er rodløse, men af stor værdi for det globale arbejdsmarked.

Dermed er jeg fremme ved det andet fundamentale spørgsmål vedrørende naturfaglig kompetence. Det drejer sig om mentalitet: Hvilken mentalitet ønskes fremmet gennem kompetence? Og hvordan styres kompetence i den ønskede retning?

Foucault (2008) brugte i forbindelse med de neoliberale styringsmekanismer udtrykket *governmentalitet*. *Governmentalitet* er netop en sammensætning af styring (government) og mentalitet. Som tidligere skrevet er neoliberalismens rationale at skabe homo economicus – det konkurrerende menneske. Den mest effektive måde dette kan ske på, er ved at den enkelte styrer sig selv i den ønskede retning. Dette er en del af accountabilitetsdiskursens *ansvar for egen læring* hvor ansvar også indeholder et element af skyld (Hood, 2011) – og med outcomeparadigmets indtog kan dette omformes til ansvar for eget læringsresultat.

Individualiseringen af læring og ansvar kan meget vel blive understøttet af de digitale læringsplatforme som skal være implementeret i folkeskolen i 2017, om hvilke Kommunernes Landsforening (KL) har skrevet:

“Læringsplatform: Denne udgør den digitale understøttelse af kernen i folkeskolens “forretning” – læring.” (Læringsplatform, 2016)

Der kan være en fare for at lærerens opgave mere og mere bliver reduceret til på computeren at teste den enkelte elevs tegn på læring ud fra en undervisningsportals præfabrikerede spørgsmål. Hvis det sker, vil læringsplatformene uvægerligt understøtte opløsningen af det fælles læringsrum til fordel for individuel differentiering (Vinterek, 2006) – en opløsning som i Danmark blev påbegyndt i begyndelsen af 00'erne¹ (Schmidt, 2015).

Dette kan meget vel betyde en nedprioritering af *naturfaglig kompetence* med de almindelige elementer hvor *almen* står for den fælles dannelse af borgerne, og hvor dannelse i naturfaglig sammenhæng skal være med til at skabe samfundsborgere der ved hjælp af naturfaglig indsigt og forståelse kan bidrage til den for demokratiet så vigtige kritiske udveksling mellem mennesker (Willig, 2013).

Desværre bidrager den herskende centraliserede ledelse med resultatmål for de enkelte lande, skoler og individer og med akkreditering, evaluering, dokumentationskrav, diverse standarder og procedurer til at den kritiske udveksling mellem mennesker vendes til indadrettet kritik af den enkelte skole, den enkelte lærer og den enkelte elev. Ifølge Willig fordrer konkurrencestaten at den enkelte ustandseligt sætter højere mål for sig selv, og det bliver med diverse IT-løsninger stadig nemmere at holde øje med om det sker. Således er NPM's strukturteknikker med til at sikre at problemer indivi-

1 Det skal bemærkes at jeg kun har undersøgt styringsdokumenter og ikke har undersøgt effekten af den neoliberale styring i folkeskolen.

dualiseres. Med læringsplatformenes indtog gøres klasselokalet i øvrigt transparent for brugere og ledere så ikke kun ansvar, men også skyld kan placeres (Hood, 2011).

Hvordan arbejder vi videre med de IT-muligheder vi har i dag, og med de nye prøveformer der skal implementeres, så vi undgår *competitis*, men styrker den naturfaglige forståelse?

Hvordan sikrer vi at underviserne kan søge gensidig inspiration – uden at der bliver tale om overvågning, kontrol og en standardiseret ensretning efter Best Practice hvilket hidtil har betydet efterligning af de højest rangerende skoler eller lande og dermed deres værdier?

Evidens – den dobbelte transformation – et par fundamentale spørgsmål om naturfaglig forskning og udviklingsarbejde

Jævnfør Foucaults citat om at forstå nutiden ved at begribe fortidens betydning for sandhedsskabelse skal jeg nedenfor redegøre for evidensbegrebets indtog i uddannelsessektoren. Ordet evidens refererer i sig selv til resultatet af systematiske undersøgelser. Der er ikke tale om et egentligt bevis, men om sandsynliggørelse. I evidensdiskursen er der et klart fokus på effekt og viden om hvad der virker (Biesta, 2007).

Således var der i USA allerede i 1980'erne fokus på at uddannelsesforskning skulle kunne fortælle politikere og praktikere hvad der virker i undervisningen (Biesta, 2007, s. 3), og diskussionen i USA var med til at ændre det uddannelsespolitiske landskab (Eisenhart & Towne, 2003). På begge sider af Atlanten bølgede diskussionen om evidensbaseret praksis (Hammersley, 2007; Biesta, 2007). I EU har bl.a. The European Round Table of Industrialists siden 1984 været meget aktive i forbindelse med sammenkædning af økonomi og uddannelse. Som en indskudt bemærkning kan det nævnes at det i Danmark især har været Dansk Industri (DI) og KL der har båret evidensdiskursen frem (Schmidt, 2015). Med OECD's markante indflydelse på uddannelsesområdet opstod der da også en tydelig sammenhæng mellem økonomi, uddannelse og effektivitet (Rubenson, 2008) hvilket såvel DI som KL havde stor interesse i.

I rapporten *Educational Research and Development – Trends, Issues and Challenges* (OECD, 1995) kommer det neoliberale tydeligt til udtryk:

“I et frit marked formodes hver enkelt at optimere sine egne fordele. Den politiske antagelse er da at individuelle beslutninger vedrørende køb og salg tilsammen vil skabe tilstrækkelige serviceydelser og varer gennem udbud- og efterspørgselsmekanismer og vil sikre at nye varer og tjenesteydelser udvikles af udbydere. Til en vis grad bør uddannelsessystemet også være i stand til at operere på dette grundlag.” (Min oversættelse fra OECD, 1995, s. 12)

I lang tid kom kravet om evidens i undervisning fra politisk side, men i 1996 holdt David Hargreaves talen "Teaching as a Research-Based Profession: Possibilities and Prospects" (Hammersley, 2007). I talen gjorde han rede for styrkerne ved evidensbaseret undervisning. Da Hargreaves selv var uddannelsesforsker, kom kritikken af en ikke-evidensbaseret undervisning så at sige "indefra". Talen var med til at styrke grundlaget for at markedsføre idéen om evidensbaseret undervisning. Hargreaves' brug af evidensbegrebet var således med til at artikulere nye sammenhænge mellem viden, bruger, økonomi, effektivitet, management m.m. (Schmidt, 2015).

Ifølge Hargreaves skulle uddannelsesforskning efterligne den medicinske og naturvidenskabelige forskning med forskningsviden af kumulativ karakter hvilket vil sige at forskningsprojekter skal bygge oven på tidligere forskningsresultater ved enten at bekræfte eller falsificere dem og erstatte dem med bedre viden. Den kumulative forskning giver uddannelsen en større systematisk opbygget vidensbase til gavn for undervisningspraksis. Evidensdiskursen bygger således på en forestilling om at det er muligt at akkumulere ny viden i en struktur hvor viden lægges lag på lag i en enkelt streng med den bedste viden øverst. Politikerne kan så lovgive ud fra det øverste lag til entydig gavn for brugerne. Det kommer til udtryk i formuleringer som "undervisning skal hvile på den nyeste og bedste viden" (Styrelsen for Videregående Uddannelser, 2012) og i udtrykket Best Practice.

Hargreaves' argumenter var bl.a. at uddannelsesforskningen ikke skulle overlades til forskerne, men at den skulle udspringe af praksis (Biesta, 2007, s. 2). På den anden side mente Hargreaves heller ikke at underviserne selv skulle vælge tilfældig praksis idet praksis skulle være evidensbaseret. Dvs. at Hargreaves talte for en dobbelt transformation med ændring af såvel uddannelsesforskning som praksis i skolen. Ifølge Biesta (2007) er dette selve hjertet i idéen bag evidensbaseret uddannelse, og når uddannelsesforskning ikke skal overlades til forskere og praksis ikke skal overlades til underviserne, opstår der en spænding mellem demokrati og teknokratisk kontrol (Biesta, 2007, s. 2). For hvem skal så have magten over forskning og praksis? Ifølge Hargreaves er det i høj grad *brugerne* og *politikere* der bedst vil kunne sikre en effektiv forskning med fokus på praksis.

I sin tale kobler Hargreaves i øvrigt accountability sammen med evidens. I accountabilitydiskursen satses der på decentraliseret ansvar i forhold til centralt fastsatte mål. Dvs. at undervisningens input og output fastsættes centralt, men metoden til at nå målet fastlægges decentralt idet den enkelte underviser og den enkelte elev kan gøres ansvarlig for målopfyldelsen. I evidensdiskursen er der til gengæld en glidende bevægelse fra metodefrihed til metodeansvar hvor politikere og evt. lokale forvaltninger fokuserer på de for dem mest effektive metoder til at komme fra input til output. Dette ses eksempelvis i det læringsmålstyrede paradigme (Skovmand, 2016; Mårtonsson, 2015). Sammenkædningen af accountabilitydiskursen og evidensdiskursen betyder

således tilsammen et begrænset råderum for den enkelte underviser idet selve undervisningstilrettelæggelsen søges styret udefra.

Hargreaves' synspunkter var i tråd med OECD's vidensøkonomi, og han fik da også efterfølgende en fremtrædende rolle som evalueringsekspert i organisationen.

På efterspørgsel af den danske regering udformedes OECD-rapporten *National Review on Educational R & D. Examiners' Report on Denmark* (OECD, 2004) om forsknings- og udviklingsarbejde i det danske uddannelsessystem. Rapporten blev udført med netop David Hargreaves som et fremtrædende medlem blandt evaluatorerne.

I rapportens indledning beskrives det at analysen af effektiviteten af forsknings- og udviklingsarbejde i det danske uddannelsessystem bygger på et *vidensmanagement*-koncept (OECD, 2004, s. 5). I den forbindelse er det værd at bemærke at OECD's analyseredskab vedrørende effektiviteten af vidensmanagement i de enkelte lande bygger på Verdensbankens sammenkædning af viden og økonomi. Verdensbanken udviklede således hvad der blev kaldt Knowledge Assessment Methodology (KAM). KAM indeholder et analyseredskab til at vurdere landes progression i vidensøkonomi (Robertson, 2009). I OECD-rapporten henvises der endvidere til umiddelbart anvendelige kvalitetssikringssystemer fra erhvervssektoren (OECD, 2004, s. 17).

Der var således ikke tale om en politisk objektivt funderet rapport – tværtimod, men den fik skelsættende betydning for dansk uddannelse. Således går rapportens evidensdiskurs igen i grundlaget for Dansk Clearinghouse, og jeg har i min ph.d.-afhandling (Schmidt, 2015) gjort rede for at også akkreditering af dansk læreruddannelse byggede på OECD's evidensdiskurs. Dette er således en reel magtfaktor idet en negativ akkreditering vil medføre udbudslukning. Rapportens anbefaling om konkurrence kom endvidere til udtryk da Center for Anvendt Naturfagsdidaktik (CAND) i 2005 blev etableret på baggrund af et licitationsudbud (Elmose, 2010). I forbindelse med licitationen var der dog ikke noget "defineret formål eller nogen formuleret hensigt, hvad angår indholdet for dette specifikke videncenter" (Elmose, 2010, s. 18). Der kan således siges at være tale om konkurrence uden indhold.

Evidensdiskursen er altså indlejret i en managementkultur hvor effektivisering er i højsæde. Forsknings- og udviklingsarbejde skal således give politikere og praktikere informationer om hvordan man mest effektivt kommer fra et givent input til et ønsket output. Hvis vi i den forbindelse retter vores opmærksomhed mod teorier om ren og uren pædagogik (Rømer, Tanggaard & Brinkmann, 2011), må det fastslås at evidensdiskursen hører til i den rene pædagogik hvor formål, mål og metode kan betragtes adskilt, og hvor den pædagogiske forskning går ud på at optimere menneskets tilpasning til samfundetslivet (Mårtensson, 2016) som i en neoliberal optik består af det frie marked. Eleven eller den studerende har således selv et ansvar for at optimere sin egen nytteværdi i forhold til det frie arbejdsmarked, og lærerens *metodefrihed* erstattes, som skrevet, af *metodeansvar* hvor målene sættes fra centralt hold.

Om forholdet mellem kompetencen at *lære at lære* og evidensdiskursen skriver Andreas Gruschka:

“Læring af læring sker med læring som indhold, altså uden indhold! Forskning skal vise, hvilke skruer der skal strammes og løsnes for at opnå bedre effekt, ved at dissekere et antal af variable i undervisningssammenhæng” (Gruschka, 2016, s. 20), og han fortsætter: *“Undervisningen skal være datainformeret, hvor den evidensbaserede metaforskning skal vise, hvad der gennemsnitligt har vist sig at virke.”* (Gruschka, 2016, s. 20)

Gruschka problematiserer således evidensdiskursens dobbelte transformation hvor såvel forskning som praksis underlægges policy med tab af underviserautonomi inklusiv demokratisk medbestemmelse om hvad der tæller som læring (Gruschka, 2016; Biesta, 2007). I Danmark genfindes det særlige fokus på kompetencen at *lære at lære* i det storstilede, mærskmiddelfinansierede projekt *Datainformeret undervisning* under *Program for Læringsledelse* (Læringsledelse, 2016).

Fagprofessionelle, politikere og forældre må spørge om alle disse informationer nogensinde vil være til nytte for praksis, og spørge til hvem der reelt efterspørger disse informationer. Meget tyder på at efterspørgslen ikke kommer fra praksisfeltet, men at de ovenfra presses ned i praksisfeltet.

Ligeledes må man spørge til hvordan mulighedsbetingelserne er for naturfagsdidaktisk forsknings- og udviklingsarbejde der ligger uden for den herskende evidensdiskurs. Dvs. forsknings- og udviklingsarbejde der arbejder helhedsorienteret på en måde så formål, mål og metode ikke adskilles. Der kan her hentes inspiration i den urene pædagogik.

“Den urene forståelse af pædagogik er derimod ikke mulig at adskille fra kultur, tradition og mennesket som unik medskaber af sin samtid. En egentlig evidensbaseret pædagogik vil i denne optik altid være en illusion, idet enhver pædagogisk aktivitet vil indebære noget normativt, der influerer på alle de aspekter, der kan identificeres heri.” (Rømer, Tanggaard & Brinkmann, 2011, s. 24 ff.)

Det vil uvægerligt medføre elementer fra *naturfaglig kompetence* og elementer af *den smukke risiko* hvor “elever ikke skal betragtes som objekter, der skal formes og disciplineres, men som handlende og ansvarlige subjekter” (Biesta, 2013, s. 15).

Strukturelle reformer og aktørernes roller

– et par fundamentale spørgsmål om aktørernes roller

Af Jens Dolins skema (skema 1) fremgår det hvilke aktører der er at finde på henholdsvis makro-, meso- og mikroniveau i forbindelse med undervisning. Jeg har ovenfor gjort rede for at magtudfoldelsen aktørerne imellem har forrykket sig så aktørerne på makroniveau siden årtusindskiftet har fået mere direkte indflydelse på meso- og mikroniveauet – altså på undervisningens tilrettelæggelse og på elevernes/de studerendes møde med naturvidenskaben. Det er dette der forstås ved *centraliseret mikroledelse* (Rasmussen & Staugaard, 2016).

Som en vigtig fortsættelse af analysen af de forskellige aktørers roller inddrages principal-agent-teorien som er af central betydning i NPM (Kamp et al., 2013). Heri er der en indlejret opfattelse af at agenten (den offentligt ansatte) altid vil handle ud fra egne interesser. Hvis agenterne derfor får lov at styre selv, vil den offentlige sektor indebære ineffektive styringsmæssige vildskud (Kamp et al., 2013). Som en modvægt til dette lægges der vægt på at principalerne (ofte politikere eller embedsmænd) fastsætter mål og indfører incitamentstrukturer der får agenten til at handle rationelt efter politiske anvisninger og kontrolforanstaltninger. Disse strukturer ses bl.a. i form af rammestyring og kontraktstyring med centralt fastsatte mål og resultatkrav for såvel undervisning som for forsknings- og udviklingsarbejde og dermed for hvilken evidens man efterspørger. I styringen er der endvidere indbyggede belønnings- eller strafforanstaltninger (Kamp et al., 2013). Når først disse styringsstrukturer er opbygget, er de uhyre vanskelige at komme udenom (Laclau & Mouffe, 2002). Ikke desto mindre ændrer strukturerne markant ved rollefordelingen aktørerne imellem. Flere og flere beslutninger træffes løsrevet fra det der traditionelt har været de fagprofessionelles råderum (Rasmussen & Staugaard, 2011). Det er således et gennemgående træk i OECD-landene at afstanden mellem de ledende og de udøvende er blevet større efter indførelse af NPM, og at dette har medført begrænset autonomi for de udøvende (Rasmussen & Staugaard, 2016). "Dagsordenen er den samme i hele verden, hvilket man kan tolke som en forbløffende succes for globalisterne" (Gruschka, 2016, s. 17).

Som beskrevet i bogen *Magteliten* (Larsen et al., 2015) er den reelle magt i Danmark efterhånden samlet hos ganske få personer. Dette har siden 2001 med Anders Fogh Rasmussens nedlæggelse af diverse råd og udvalg været hensigten idet man fra centraladministrationens side ikke ønskede så mange forhandlingspartnere (Rasmussen & Staugaard, 2016; Schmidt, 2015). Siden 2001 har der også i forbindelse med uddannelsessektorens institutionssammenlægninger været en fortløbende bevægelse mod færre og færre forhandlingspartnere hvor kun den øverste ledelse inddrages. Og der har været en tilsvarende bevægelse fra demokratisk valgte råd mod politisk udpegede ekspertråd (Schmidt, 2015). Dette har inden for uddannelsesområdet medført nogle meget magtfulde eliter hvor ganske få forskere på baggrund af en politisk rekvirering

mødes med uddannelsernes topledere, centralt placerede embedsmænd, uddannelsespolitikere og nogle få eksterne interessenter fra det private erhvervsliv hvilket har medført demokratisk ubalance (Larsen et al., 2015). Det magtfulde består ikke kun i at aktørerne på makroniveau bliver reduceret til en magtfuld kerne der styrer uddannelsespolitikken og de centrale retningslinjer for læseplansudvikling. Det magtfulde består også i at de foregriber implementeringen og realiseringen (se skema 1). Den centraliserede mikroledelse går således helt ind i styringen af den enkelte elevs/studerendes mentalitet idet de skal formes som problemløsende medborgere hvor problemerne bliver udpeget af andre (Mårtensson, 2015).

Indførelsen af læringsportaler i folkeskolen, som klart var en policy beslutning med de fagprofessionelle som marginaliserede tilskuere, kan, som skrevet, meget vel understøtte individualiseringen og det individuelle ansvar/skyld (Vinterek, 2006). Også valg af undervisningsportal (Gyldendal, Clio eller lignende) foretages typisk på makroniveau hvilket her vil sige på kommunalt plan. Det er værd at bemærke at disse undervisningsportaler, alt andet lige, bliver mere styrende end diverse bogsystemer fordi de indeholder præfabrikerede årsplaner, undervisningsforløb, individuelle læringsmål m.m.

I den forbindelse synes det endnu vigtigere end det var i begyndelsen af dette årtusind, at rette opmærksomheden mod de i naturfaglig kompetence så vigtige elementer: *vilje til handling, naturfaglig undren, autonomi, medbestemmelse og livssammenhænge*. I følge Susan Robertson (2012) bliver det dog stadig sværere at stoppe den fortløbende proces hvori uddannelse markedsføres. Det fordrer ikke kun ændring i politiske idéer. Det fordrer også gennemgribende strukturelle ændringer (Robertson, 2012, s. 16), og det fordrer et opgør med den neoliberale diskurs og NPM.

Neoliberalismens mærkelige ikkedød

I stedet for at afskrive neoliberalismen taler Robertson (2012) og andre forskere om postneoliberalisme. Colin Crouch (2011) beskriver eksempelvis i *The strange non-death of neoliberalism* det bemærkelsesværdige i at neoliberalismen ikke døde i forbindelse med finanskrisen hvor troen på markedets ufejlbarlighed stod for fald. En vigtig årsag til dette er ifølge Crouch at økonomer traditionelt kun taler om forholdet mellem stat og marked uden at bemærke en tredje magtfaktor – de store private virksomheder. Disse virksomheder sikrer en fortsat global konkurrence fordi de har en egeninteresse i den. Crouch mener at vi ikke har lært at skelne mellem marked og virksomheder selvom virksomhederne har kilet sig ind mellem stat og marked ved bl.a. at indgå partnerskabsaftaler med offentlige institutioner ud fra en nødhjælpslogik. Colin Crouch benævner disse nødhjælpspakker som den privatiserede keynesianisme hvor virksomheder viser samfundsansvarlighed, men han siger at denne nødhjælp netop er med

til at underminere en af samfundets grundpiller: uddannelse som et demokratisk og almindeliggende anliggende.

Der hersker ingen tvivl om at dansk naturfagsundervisning har private virksomheders store interesse, og selvom jeg ikke har undersøgt deres indflydelse på den konkrete undervisning, skal jeg nævne nogle eksempler på hvor erhvervslivet har engageret sig i naturfagsundervisning. Det gælder eksempelvis: Lego Education Center, Lego Mindstorm, First League Lego Scandinavia, Novo Science-ambassadører, Mærsk Mc-Kinney Møller Videntcenter, Danfoss Universe, Grundfos og Naturvidenskaberne Hus, Young Energy Quest i samarbejde med Dong Energy, Grundfos og Siemens, Science-kommuner støttet af Lundbeckfonden, Dansk Naturvidenskabsfestival støttet af Dansk Industri og en lang række danske virksomheder. Alle projekter har til formål at øge interessen for naturfag, og de fleste har til formål at udvikle innovative naturfagstalenter. Mange af samarbejderne er i øvrigt finansieret af offentlig/private partnerskaber.

Jævnfør en global tendens til at private virksomheder fremstår som objektive evaluatore (Beach, 2010), skal jeg rette opmærksomheden mod en pressemeddelelse fra foråret 2015 i forbindelse med etableringen af Naturfagenes Evaluerings- og Udviklingscenter (NEUC) hvoraf de private virksomheders interesse for naturfagene fremgår:

“I takt med, at mange forskellige interessenter investerer tid og penge i at give naturfagene et løft, opstår et behov for at sikre og udvikle kvaliteten af naturfaglige projekter.” (NEUC, 2015)

Ifølge pressemeddelelsen stammer idéen bag NEUC således fra tænketanken DEA hvis erklærede formål er “at sikre danske virksomheders konkurrencekraft gennem videnbaseret vækst” (DEA, 2015). Egentlig er der ikke noget betænkeligt i at danske virksomheder arbejder på at styre naturfagsundervisning i retning af kompetencer der styrker økonomiske mål. Det betænkelige består snarere i at de økonomiske rationaler har opnået en privilegeret position på det uddannelsesmæssige territorium og fremstår som objektive sandheder.

Vi må spørge om den magtcentralisering vi har oplevet siden årtusindskiftet, ikke er efterdønningerne af en falleret økonomisk politik. Og nok så vigtigt må vi spørge til hvad vi skal sætte i stedet.

På alle niveauer gælder det således om at de fagprofessionelle forsøger at få indflydelse på områder der ikke umiddelbart ser ud til at være rettet mod naturfagsundervisning, men alligevel kan indeholde determinerende strukturer. Det gælder politiske sammenhænge, bestyrelser, diverse råd og udvalg m.m.

Afslutning

Gennem de seneste 15 år har hele den offentlige sektor i Danmark været udsat for effektiviseringsstrategier med reference til den globale konkurrence. Hood har dog vist at NPM ikke har medført besparelser, men rejsen fra velfærdsstat mod neoliberal stat fortsætter fordi den handler om noget langt mere grundliggende end besparelser – den handler om mentalitetsændring, og dansk naturfagsundervisning er med på denne rejse. Styringen af naturfagsundervisning har fulgt en rute fra den enkeltes værdi i sig selv mod den enkeltes værdi på arbejdsmarkedet, fra solidaritet mod konkurrence og fra et fokus på fællesskabsmenneske mod et fokus på individets ansvar for egen læring.

Fra naturfagsdidaktisk side har man siden årtusindskiftet ønsket at *naturfaglig kompetence* skulle inddrages i kampen mod *pensumitis*. Siden har ovenfrakommende krav om styring ved hjælp af bundter af videns- og færdighedsmål dog fremmet *competitis* der forstås som en lang række løsrevne “faglige” byggesten til sikring af gode konkurrencevilkår for det enkelte individ, den enkelte skole eller det enkelte land. Styringen har endvidere betydet en nedprioritering af naturfaglig forståelse fordi *forståelse* er svær at måle og dermed svær at håndtere i et NPM-styret uddannelses-system.

Rejsen fortsætter, men det er uklart hvorhen. Vi må være bevidste om at der hverken på globalt eller nationalt niveau ligger færdige korttegnninger over den fortsatte rute, men der er mange stærke aktører som gerne vil stå for kortlægningen. Det gælder ikke mindst de store private virksomheder i samarbejde med veletablerede økonomiske organisationer. Usikkerheden fordrer dog at vi selv er med til at lægge sporene ud. Som naturfagsundervisere og naturfagsinteressenter i øvrigt må vi til stadighed have fokus på hvilke unge mennesker vi ønsker at skabe, og dermed på hvilket samfund vi ønsker.

Pga. den dominerende udviklingstendens der har hersket siden årtusindskiftet, synes det dog endnu vigtigere i dag end tilfældet var da begrebet *naturfaglig kompetence* blev lanceret, at argumentere for en forståelsesorienteret naturfagsundervisning hvor man netop ikke forsøger hurtigst muligt at komme fra input til output, og hvor formålet med naturfagsundervisning står i centrum.

Det er ikke nogen let sag at gøre op med de mange selvforstærkende styringselementer der understøtter *naturfaglig competititis*, men jeg skal afslutte med et citat af Jens Højgaard Jensen om *pensumitis*.

“Men den enkelte kan vaccinere sig mod at blive personlig bærer af smitten ved pædagogisk eftertanke.” (Jensen, 1995)

Referencer

- Beach, D. (2010). Neoliberal restructuring in education and health professions in Europe. Questions of global class and gender. *Current Sociology*, 58(4), s. 551-569.
- Biesta, G. (2007). Why "what works" won't work: Evidence-based practice and democratic deficit in educational research. *Educational Theory*, 57(1), s. 1-22.
- Biesta, G. (2013). *Den smukke risiko – i uddannelse og pædagogik*. 2013. Aarhus: Klims Forlag.
- Bourdieu, P. (1998). The essence of neoliberalism. *Le Monde Diplomatique*, december. *English Edition*.
- Crouch, C. (2011). *The strange non-death of neo-liberalism*. Cambridge: Polity Press.
- Tænketanken DEA. (2015). Lokaliseret d. 12. august 2016 på: [Http://dea.nu/taenketanken-Dea](http://dea.nu/taenketanken-Dea).
- Dolin, J. (2005). Naturfagsdidaktiske problematikker. *Mona*, 2005(1), s. 7-23.
- Dolin, J., Krogh, L.B. & Troelsen, R. (2003). En kompetencebeskrivelse af naturfagene. I: H. busch, S. horst & R. Troelsen (red.). *Inspiration Til Fremtidens Naturfaglige Uddannelser. En Antologi*, s. 59-139. København; Undervisningsministeriet.
- Eisenhart, M. & Towne, L. (2003). Contestation and change in national policy on "scientifically based" education research. *Educational Researcher*, 32(7), s. 31-38.
- Elmose, S. (red.). (2010). *Naturfagsdidaktik i anvendelse – fra forskning til praksis i 13 CAND-projekter*. Århus: VIA Systemte.
- Elmose, S. (2014). *Naturfaglig kompetence – baggrund for begrebet, dets styrke og begrænsning i naturfagsundervisning*. NTS-Centeret. Lokaliseret. 25.09 2016 på: http://ntsnet.dk/sites/default/files/naturfaglig_kompetence_SE.pdf
- Foucault, M. (2008). *The birth of biopolitics: Lectures at the collège de france, 1978-1979* (G. Burchell trans.). New York: Palgrave Macmillan.
- Fougner, T. (2006). The state, international competitiveness and neoliberal globalization: Is there a future beyond "the competition state"? *Review of International Studies*, 32(1), s. 165-185.
- Gill, S. (1995). Globalisation, market civilisation, and disciplinary neoliberalism. *Journal of International Studies*, 24(3), s. 399-423.
- Gruschka, A. (2016). *At lære at forstå – et forsvar for god undervisning*. Aarhus: Forlaget Klim.
- Hammersly, M. (red.). (2007). *Educational research and evidence-based practice*. London: The Open University.
- Hargreaves, D.H. (2007). Teaching as a research-based profession: Possibilities and prospects. I: M. Hammersly (red.), *Educational research and evidence-based practice* (chapter 1). London: The Open University.
- Harvey, D.H. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration*, 69(1): 3-19
- Hood, C. (1995). The "new public management" in the 1980s: Variations on a theme. *Accounting, Organizations and Society*, 20(2/3), s. 93-109.
- Hood, C. (2011). *The blame game: Spin, bureaucracy, and self-preservation in government*. Princeton: Princeton University Press.

- Illeris, K. (2013). *Kompetence. Hvad, hvorfor, hvordan?* (2. udg.). Gylling: Samfundslitteratur.
- Illeris, K. (red.). (2014). *Læring i konkurrencestaten. Kapløb eller bæredygtighed*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Jensen, J.H. (1995). Faglighed og pensumitis. Om faglighed og terperi – på RUC og i almindelighed. *Undervisningsministeriets Presseenhed*.
- Kamp, A., Hohnen, P., Hvid, H. & Scheller, V.K. (2013). New public management – konsekvenser for arbejdsmiljø og produktivitet. *Skriftserie for CAF. Center for Arbejdslivsforskning*, 3.
- Klafki, W. (2008). *Neue studien zur bildungstheorie und didaktik: Zeitgemäße allgmeinbildung und kritisch-konstruktive didaktik*. Basel: Beltz.
- Kristensen, J.E. (2006). Politik og ret – 1973 og frem: Globalisering og identitet. København: Lindhardt. Tankens Magt
- Laclau, E. & Mouffe, C. (2002). Hinsides det sociales positivitet: Antagonismer og hegemoni. I: C.E.A. Jensen (red.), *Det radikale demokrati – diskursteoriens politiske perspektiv* (Roskilde ed., s. 37-102). Roskilde Universitetsforlag.
- Læringsledelse. (2016). Læringsledelse lokaliseret d. 12. august på <http://laeringsledelse.dk/>.
- Larsen, A.G., Ellersgaard, C. & Bernsen, M. (2015). *Magteliten. Hvordan 423 danskere styrer landet*. Latvia: Politikens Forlag.
- Marcussen, M. (2005). *OECD og idéspillet. Game over?* Lokaliseret d. 12. august 2016 på: http://da.unipress.dk/media/2909125/8779347916_oecd_og_idespillet.pdf: Hans Reitzels Forlag.
- Mårtensson, B.D. (2015). *Konkurrencestatens pædagogik. En kritik og et alternativ*. Gylling: Aarhus Universitetsforlag.
- NEUC. (2015b). Pressemeddelelse. Lokaliseret 25.09.2016 på: <http://www.neuc.dk/wp-content/uploads/2015/02/Pressemeddelelse.pdf>
- OECD. (1995). *Educational research and development. Trends, issues and challenges*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2004). *National review on educational R&D: Examiners' report on Denmark*. Paris: OECD.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Onis, Z. & Aysan, A.F. (2000). Neoliberal globalisation, the nation-state and financial crises in the semi-periphery: A comparative analysis. *Third World Quarterly*, 21(1), s. 119-139.
- Popkewitz, T. (2008). *Cosmopolitanism and the age of school reform. Science, education, and making society by making the child*. New York: Routledge.
- Rasmussen, P. & Staugaard, H.J. (2016). Centraliseret mikroledelse af vidensarbejde. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift, maj, 2016* (Proletarisering af vidensarbejde? Maj, 2016).
- Rasmussen, P. & Staugaard, H.J. (2011). Professionalisering, decentralisering og styringsmaskinering. *Oplæg på konference for Nordisk Netværk for Professionsforskning, NORPRO*.
- Read, J. (2009). A genealogy of homo-economicus: Neoliberalism and the production of subjectivity. *Foucault Studies*, 6, s. 25-36.

- Robertson, S.L. (2012). The strange non-death of neoliberal privatisation in the world Bank's education strategy 2020. I: S. Klees, N. Stromquist & J. Samoff (red.), *A critical review of the world banks education strategy 2020* (s.189-206). Rotterdam: Sense Publishers.
- Robertson, S. (2000). *A class act: Changing teachers' work, globalization and the state*. New York: Falmer Press.
- Robertson, S. (2009). *"Producing" the global knowledge economy: The world bank, the knowledge assessment methodology and education*. London: Sense Publishers.
- Rømer, T.A., Tanggaard, L. & Brinkmann, S. (2011). *Uren pædagogik*. Århus: Klim.
- Rubenson, K. (2008). OECD education policies and world hegemony. I: R. Mahon & S. Mcbride (red.), *The OECD and transnational governance* (s. 242-259). Vancouver: The UBC Press.
- Schmidt, J.R. (2015). *På sporet af magtspillet om dansk naturfagsundervisning. Neoliberal styring af folkeskolen og læreruddannelsen siden årtusindskiftet*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Sillasen, M.K., Daugbjerg, P.S., Schmidt, J.R. & Valero, P. (2011). *Kvaliteter ved reformer af naturfagsundervisning i Danmark – læreres ressourcer og roller i reformprocesser*. MONA, 2011 (1), s. 39-56.
- Sjøberg, S. (2012). *Naturfag som almindelse – en kritisk fagdidaktik*. Århus: Forlaget Klim.
- Sjøberg, S. (2015). PISA and global educational governance – A critique of the project, its uses and implications. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), s. 111-127.
- Skovmand, K. (2016). *Uden mål og med forenkede fælles mål?* Latvia: Hans Reitzels Forlag.
- Styrelsen for Videregående Uddannelser. (2012). *Vejledning til master for kompetencemål i læreruddannelsens fag*. Lokaliseret 25.09.2016 på: <http://semmus.dk/km2012/kick-off/Vejledning.pdf>
- Torring, Jacob (2015). *Bombe under 30 års styringstænkning: Hood og Dixon lægger New Public Management i graven*. Lokaliseret d. 8. august 2016 på <http://denoffentlige.dk/bombe-under-30-aars-styringstaenkning-hood-og-dixon-laegger-new-public-management-i-graven>.
- UC Nordjylland. (2016). *Kompetencemål*. Hentet d. 6. august 2016 på <http://www.ucn.dk/Files/Billeder/ucn/Uddannelser/Lærer/Moduler-og-fag/NaturTeknologi%20nm%20-%20MODUL%20%20-%20Natur-teknologi%20på%20melletrinnet.pdf>.
- Vinterek, Monika (2006). *Individualisering i ett skolsammenhang*. Forskning i fokus nr. 31. Lokaliseret d. 8. august 2016 på http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.58980!/Menu/article/attachment/msu_fif_31.pdf.
- Willig, R. (2013). *Kritikkens U-vending: En diagnose af forvandlingen fra samfundskritik til selv-kritik*. København: Hans Reitzels Forlag.
- World Bank Group. (2015). *World development report*. Lokaliseret d. 25. September 2016 på: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20597>

English abstract

In this article it is shown how the neoliberal discourse with NPM-inspired mechanisms and with OECD, as a grey eminence, has influenced the concepts of science competence and evidence and influenced various agents' options regarding the development of natural science education. In the article, it is asked whether syllabusitis has been replaced by a more rampant disease, competitis: individual competences are included in a ubiquitous competition from the local to the global and the management of natural science competences moves toward centralized micro-management. Further, questions are asked here about the appropriateness of the privileged position of economics and business in relation to the development of Danish natural science education.