

En kritisk in- och utzoomning av ett samtida starkt hjärnintresse i utbildning

Anita Norlund & Marianne Strömberg*

Högskolan i Borås

The aim of this article is to contribute with a critical understanding of the popular brain interest in contemporary education. The study is framed by the theory of practice architectures in combination with the concept of recontextualization. As a first step, we zoom in on an ecology of municipal school practices and its elements of a brain interest. The empirical material for this step includes remedial action plans, interviews with teacher teams and student health teams, and self reports. Here, the neuromythical idea of learning styles constitutes one of the manifestations. The second step is built on a zooming-out process in order to trail actors who potentially nurture general and specific brain interests. The analysis shows that many actors are involved, among which we find teacher union journals, book publishers and so forth. The analysis also shows that these actors work in a harmonious interplay. Towards the end of the article we cast a critical eye on the interest and on this interplay.

Keywords: brain-based education, neuro-hype, practice architecture theory, recontextualization

* Corresponding author: anita.norlund@hb.se

Inledning

Som en följd av nya krav på att undervisning ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet (<http://www.skolverket.se>) vänder sig inte sällan skolor och kommuner till forskningsmiljöer för att få vetenskapligt stöd i analyser av sina åtgärder. Vi som författare till denna artikel tillhör en sådan anlitad forskningsmiljö och följer som en konsekvens av detta flera kommunala skolprojekt. Detta har gett oss möjligheten att se framträdande synsätt på elever och därpå följande övertygelser om de bästa sätten att arrangera undervisning för dem. I den här artikeln fokuserar vi särskilt på en sådan framträdande övertygelse, närmare bestämt den som innebär att kunskap om hjärnan värderas högt. Övertygelsen innebär också att denna kunskap får påverkan på val i undervisningen, att elevers neurologiska skillnader och förutsättningar beaktas och vikten av att skraddarsy individuell undervisning utifrån desamma betonas. Övertygelsen är ibland baserad på rön från neurovetenskapligt aktiva forskare, ibland på mer folkliga och felaktiga föreställningar, så kallade neuromyter. Båda dessa spår inbegriper vi i vår benämning hjärnintresse men kommer att vara tydliga med vad som är vad när vi bedömer det vara klargörande.

Synsätt på elever i tidigare kritisk forskning

Med olika pedagogiska övertygelser följer också olika synsätt på elever och undervisning (se Norlund m.fl., 2013). Tidigare forskning har visat att vissa synsätt är relativt tidlösa. Dit hör ett terapeutiskt synsätt (se Chouliaraki, 1998; Brunila 2012; Norlund m.fl., 2013). En rapport från Skolverket (2014) visar att nyanlända elever inte sällan blir bemötta med en terapeutiskt orienterad Moder Teresa-attityd (s. 21). Det terapeutiska synsättet har fått kritik för att i alltför hög grad konstruera elever som hjälpbehövande och därmed underutmanade elever.

Andra framträdande synsätt är tidsbundna. Utbildningsreformen 1991 betonade exempelvis idealet om 'den självreglerande' eleven (Wahlström, 2014), ett ideal som sedan har stärkts. Enligt senare policyforskning har det närbesläktade idealet om den 'entreprenöriella eleven' trätt fram som ett betonat synsätt (Dahlstedt & Olson, 2014). En entreprenöriell syn kombinerat med en terapeutisk framkom i Brunilas (2012) intervjuer av lärare och elever. Också Norlund m.fl.:s studie (2013) av ett större projekt med fyra kommunala högstadieskolor visade att dominerande synsätt var av såväl terapeutisk som entreprenöriell karaktär. Kritiken mot en självreglerande och entreprenöriell syn handlar om att den ställer höga krav på elevers egen inre drivkraft och självständighet.

Till ovanstående synsätt lägger vi i den här artikeln ytterligare ett, det vill säga det hjärnorienterade. Det har rönt uppmärksamhet under senare tid. Exempelvis konstaterar Langager (2014) att ungdomar i allt högre grad möts av en 'neurological gaze'. Hjärnan tilldrar sig allmänt sett ett växande intresse (Ortega & Vidal 2011; Dekker, Lee, Howard-Jones & Jolles 2012) och enligt filosofen Ian Hacking (2004) kommer hjärnans popularitet att dominera starten på det tjugonde århundradet.

Flera av de studier som har redovisats under den här rubriken har ett utbildningssociologiskt perspektiv. För utbildningssociologin är intresset större för elevgruppers hemmastaddhet i skolan utifrån sociologiska grupperingar och mindre för individuella skillnader av biologisk och neurologisk art (*inter-group* vs *intra-individual*, se Bernstein, 1990). Också den här artikeln är skriven från ett utbildningssociologiskt perspektiv och med detta som

utgångspunkt intar vi en kritisk hållning, i det här fallet till det starka hjärnintresset, både till uttryck för det som bygger på myter och till uttryck vars sanningshalt inte på samma sätt ifrågasätts inom vetenskapen, men som bland annat går under benämningen neuro-hype (se Satel & Lilienfeld, 2013).

Artikels syfte är att belysa ett kluster av praktiker i två kommuner och dessa klusters uttryck för en hjärnorienterad syn på eleven med därpå följande undervisningsideal, och hur förekomsten av en sådan syn kan förstås. Detta görs i två steg; i det första zoomas kommunala praktikklusters uttryck för det aktuella hjärnintresset in, och i det andra sker en utzoomning från dessa över till andra utbildningsaktörers uttryck. Denna indelning följer ett angreppssätt hämtat från Davide Nicolinis praktikteori (2012) ett angreppssätt som syftar till att undvika ett ensidigt intresse för antingen en mikronivå eller en makronivå. I ett tredje steg tar vi ett samlat grepp om den kritik som har riktats och kan riktas mot hjärnintresset i olika former, det vill säga mytbaserat eller inte.

Praktikarkitekturteorin

Det teoretiska ramverk som vi använder i den kommande analysen hämtas från praktikteori, närmare bestämt teorin om *praktikarkitekturer* (se t. ex. Kemmis m.fl., 2014). Ett viktigt fenomen där är *ecology of practices* vilket innebär att flera olika praktiker antas hänga samman med varandra, det som vi hittills har benämnt praktikkluster. I den här analysen fokuseras i första hand praktiken *undervisningspraktik*, där vi för övrigt även inbegriper elevhälsoprofessionens involvering. I enlighet med tanken om praktikökologier väver vi också in uttryck från de båda kommunernas *kompetensutvecklingspraktiker* och *ledningspraktiker*. Teorin utgår från en indelning i tre arrangemang och tre element. *Kulturellt-diskursiva arrangemang* är de arrangemang som tar sig uttryck i hur aktuell pedagogisk personal uttrycker sig i ett gemensamt språk (*saying*) (Kemmis m.fl., 2014, s. 4). *Materiellt-ekonomiska arrangemang* är av fysisk art och uttrycks till exempel i mötesformer och möjliggjorda aktiviteter (*doings*) (se t. ex. Rönnerman & Olin, 2013; Tyrén, 2013). *Social-politiska arrangemang* uttrycks i hur människor relaterar (*relatings*) till varandra men också hur de relaterar till artefakter som policydokument (se t. ex. Langelotz, 2014). Teorin är skapad för att fånga det komplexa i en praktik och beakta en tydlig bredd av aspekter. Att som i den här artikeln koncentrera sig på fenomenet 'ett starkt hjärnintresse' innebär ett särskilt fokus på *saying*-elementet och *de kulturellt-diskursiva arrangemangen* men precis som teorin förutsätter och antar ska det visa sig att de tre elementen och arrangemangen är beroende av varandra.

Data

Tre kommunala projekt från sammantaget två kommuner bidrar med empiriska exempel till den här artikeln. Samtliga projekt har ett övergripande fokus på att öka inkluderingsgraden i sina skolor, uttryckt i projektmål om ökad likvärdighet och operationaliserat genom bland annat kompetensutvecklingsinsatser. Ett par av projekten har en särskild ambition att utveckla sätt att möta elever med diagnos inom autismspektrumtillstånd¹ och ett annat rör nyanlända elever. Materialet inbegriper bland annat åtgärdsprogram, lärarlagsintervjuer, intervjuer med elevhälsoteam, self reports från studiehandledare och lärare (samtliga *under-*

¹ Neuropsykiatriska diagnoser är omstridda (se Timimi, 2017) ett faktum som vi dock inte kommer att fördjupa oss i här.

visningspraktiken), muntlig och skriftlig information om kompetensutvecklingsinsatser (*kompetensutvecklingspraktiken*) och ett antal projektdokument (*ledningspraktiken*). Till detta ska läggas genomförda elevintervjuer (*lärandepraktiken*) som vi berör i artikels slutdel. Exempel hämtas från alla tre projekt men med en övervikt på det som pågick längst. Empirin som återges är avsiktligt vald för att illustrera och exemplifiera typiska uttryck för övertygelsen om att undervisning behöver utformas utifrån kunskap om elevers hjärnor.

Praktikekologiernas uttryck för ett hjärnorienterat synsätt - en inzoomning

En första grupp uttryck för ett hjärnorienterat synsätt handlar om 'inlärningsstilar'. Tanken här är att elever neurologiskt sett har olika inlärningsstilar och behöver bemötas efter dessa. Denna förvissning förekommer i self reports; en studiehandledare presenterar en fem-punktslista om vad som bör finnas med i en kartläggning av nyanlända elever. Dit hör identifiering av elevens "inlärningsstil". I ett lokalt policydokument anges likaså att en studiehandledares roll är:

att regelbundet och under varierande arbetsformer (beroende på elevens inlärningsstil) handleda eleven tills hen uppfyller kunskapskravet i ämnet.

I de studerade åtgärdsprogrammen för elever med fastställd diagnos inom autismspektrumtillstånd anges att en elev har en specifik "lärstil" och i ett annat att en elev har en "*auditiv* .../*praktisk*" inlärningsstil. Idén om inlärningsstilars/lärstilars betydelse är en av de föreställningar som Howard-Jones benämner (2014) 'neuromyter' eftersom den inte har stöd i neurovetenskaplig forskning.

Ett psykologtest har enligt en lärarlagsintervju visat att en elev är "visuellt stark" men "[n]är det gäller det här konstruerandet/byggandet så är han över det normala, språkligt är han ju under". Testet som har gjorts är ett WISC²-test, en typ av intelligens-test som mäter en uppsättning index varav ett är 'verbal comprehension' och ett annat 'visual spatial index'. I en lärarlagsintervju diskuteras resultatet av ett psykologtest på följande vis:

Lärare 1: Vi har fått höra när vi har suttit tillsammans, om hans starka sidor, som vi skulle utgå ifrån och den verbala sidan. Som det var väldigt starkt och så ...

Intervjuare: /.../ Om man får veta att den här eleven har en stark verbal sida, vad innebär det för en nästa dag i klassrummet? Med just den här eleven? /.../

Lärare 2: Det jag tänker när du säger så är att man skulle försöka hitta arbetsformer som gynnas utav det, då. Att man kanske inte ska ha stencilar och arbetsböcker och så och så. Utan mer kommunikation.

Intervjuare: Ja, verbal ..., är det talad kommunikation?

Lärare 2: Ja, så tolkar jag det ... (lärarlagsintervju)

WISC- test inbegrips inte i neuromyter (se t. ex. Keith et al., 2006). Vi ser dock att innehåll och tolkning hamnar nära myten om inlärningsstilar.

En³ av kommunerna har arrangerat kompetensutvecklingsinsatser på temat 'hjärngym', en idé med ursprung i den amerikanska företeelsen Brain Gym. Idén bygger på att

² Wechsler Intelligence Scale for Children.

³ Det har också ytterligare en kommun gjort som forskningsmiljön har följt.

människor har två hjärnhalvor och att det därför är viktigt för lärandet att göra aktiviteter som medför att hjärnans mittlinje korsas. Ett av de fortbildningsföretag som anlitas bygger generellt sin idé på ”ett visuellt, auditivt och kinestetiskt tänkande” (Högdén & Jonasson, 2011), det vill säga knyter an till föreställningen om att människor har olika inlärningsstilar. Likt denna föreställning inkluderas Brain Gym bland neuromyter (Dekker, Howard-Jones & Jolles, 2012).

Nästa grupp av uttryck för ett hjärnorienterat intresse handlar om ’arbetsminne’ och ’avskalning’, idéer som framträder såväl i åtgärdsprogram som i intervjudata. Ett lärarlag uttrycker ambitionen att ”försöka sanera mängden stimuli som många gånger kan vara jobbigt”. Avskalning innebär i de intervjuades formuleringar att annat material än det som ska stödja i det specifika undervisningsmomentet bör uteslutas. Reduceringsbehovet motiveras av att det är negativt för elevers koncentrationsförmåga och arbetsminne att göra två saker samtidigt eller att bli distraherad av lockande saker i närheten. En övertygelse om arbetsminnets betydelse framträder också i åtgärdsprogrammen, där en utredning har visat att en specifik elevs ”arbetsminne är signifikant lägre” än elevens övriga kompetenser. En annan elev har getts ”arbetsminnesträning under 25 dagar i 3 år, samt en uppföljningsperiod på 10 träningsdagar”. I ett kommunalt utvärderingsdokument benämns detta som en ”speciallösning” som innebär att ”en dag [per vecka] köper skolan plats hos privat aktör”. Arbetsminnesfenomenet framstår som en central idé när neurovetenskapens forskare rör sig in i ett utbildningsvetenskapligt fält (se tabell 1). Värdet av *träning* av arbetsminnet är dock omtvistat, till exempel för att effekter är svåra att överföra (se *The New Yorker*, 2013)

Ytterligare uttryck för den hjärnorienterade diskursen, och som för lärarna verkar närbesläktat med idén om arbetsminnets betydelse, återfinns i en extern psykologs energiberäkning för en elev i en av de studerade kommunerna. Beräkningen har redovisats i form av diagram som enligt ett av de intervjuade lärarlagen beskriver ”vad som tar energi och vad som ger energi” hos en elev med diagnos inom autismspektrum. De intervjuade säger att de har fått ny kunskap som får dem att ”tänka på att det tar jätte-, jättemycket energi för henne [eleven] att skriva en rad med bokstäver”. Energibalans är i fokus i en föreläsningsserie inköpt av ett privat kompetensutvecklingsföretag även i den andra kommunen. Ett tillfälle i denna serie har rubriken ”Om anpassningar, hjälpmedel, rutiner, meningsfullhet, *energibalans* och förtroendeskapande stöd (vår kursivering)”. Definitionen på ’energibalans’ hittas hos en föreläsare som tillhör det aktuella kompetensutvecklingsföretaget och står för att de elever som inte med automatik kan få igång sin ”programvara i hjärnan”⁴ behöver mer energi än andra. Idén om energibalans i den här definitionen tycks för övrigt sakna forskningsgrund och vi föreslår att också den ska betraktas som en neuromyt.

Sammantaget framkommer flera uttryck för ett hjärnintresse, både med och utan vetenskaplig grund. Detta görs såväl hos enskilda lärare som i offentliga åtgärdsprogram och lokala policydokument, liksom i valet av större, gemensamma kompetensutvecklingsinsatser. Sammantaget framgår också hur fenomen överlappar och är beroende av varandra. Den fortbildning som projektansvariga valt att erbjuda (*kompetensutvecklingspraktiken*) möjliggör vissa handlingar (*doings* och *materiellt-ekonomiska arrangemang*). Vi ser också att denna får påverkan på val i undervisningen genom skraddarsydda lösningar för elever (*do-*

⁴ Balldin, N. (2009). Utan bensin stannar motorn. www.pedagogisktperspektiv.se

ings och *materiellt-ekonomiska arrangemang*). Det hjärnorienterade intresset som bland annat fortbildningsinsatser bygger på påverkar uttryck (*sayings* och *kulturellt-diskursiva arrangemang*) och gör lärare solidariska med lokala policydokument och fortbildning (*relatings* och *social-politiska arrangemang*). Tillsammans skapas på detta sätt en praktikarkitektur.

En utzoomning till aktörer som ger potentiell näring åt det hjärnorienterade intresset

Nicolini (2012) som är en förgrundsfigur inom det praktikteoretiska fältet hävdar att det inte räcker med att göra en *inzoomning* av, som i det här fallet, praktikekologier på kommunal nivå. När vissa uttryck blir framträdande bör forskaren, enligt Nicolini, också rikta in sig på att *zooma ut*. Detta görs, enligt Nicolini, genom att följa en *trail*, det vill säga att ställa sig frågan varifrån de lokala uttrycken för en hjärnorientering kan tänkas komma. Nicolini hävdar att det krävs:

... first that we zoom in on the details of the accomplishment of a practice in a specific place to make sense of the local accomplishment of the practice and the other more or less distant activities. This is followed by, and alternated with, a zooming out movement through which we expand the scope of the observation following the trails of connections between practices and their products. (s. 219).

Utbildning inbegriper en mängd aktörer som alla är inblandade i att förflytta kunskap, i det här fallet kunskap om de bästa sätten att arrangera undervisning för elever. Vi hämtar därför vår organiserande princip för vår utzoomande 'trail'-genomgång, och det kompletterande teoretiska verktyg som Nicolini efterfrågar, från utbildningssociologen Basil Bernstein (1990, 2000). Via begreppet *rekontextualisering* poängterar Bernstein att det som sker i klassrummet och i nära anslutning till det är följden av en process där olika aktörer som har möjlighet att bidra till, i det här fallet, ett förstärkt eller utmanat hjärnintresse ger sina bidrag. Vanligast är att man börjar en analys 'uppifrån', det vill säga med det fält där kunskap produceras (det specialiserade forskningsfältet) och rör sig ner till det lokala fältet. Här gör vi tvärtom; vi börjar i det lokala fältet och rör oss uppåt i en så kallad trail via de olika aktörer som kan bidra och bidrar med näring. Bernsteins verktyg uppmuntrar till en särskild gång i den här 'trailer' genom att specifika fält finns identifierade. De aktörer det handlar om är hemmahörande i olika *rekontextualiseringsfält* vilka motverkar eller samspelar med varandra (se Norlund, 2009; Norlund, 2011).

Vi har ovan berört det lokala rekontextualiseringsfältet det vill säga det fält, eller med andra ord den ekologi av praktiker där antaganden om den gynnsamma undervisningen blir till konkret handling på kommunal nivå. Från detta lokala rekontextualiseringsfält rör vi oss över till övriga fält, med start i det *pedagogiska* rekontextualiseringsfältet. Där ingår enligt Bernsteins kategorisering (2000) aktörer som fackliga tidskrifter och förlag som ger ut pedagogisk litteratur. Vi startar i tidskrifterna där tabell 1 visar en översikt av artiklar och redaktionellt material med ett hjärnintresse från dessa.

	Antal artiklar	Aspekter som behandlas (i urval)
<i>Lärarnas tidning</i>	3	<ul style="list-style-type: none"> Hjärnans plasticitet, arbetsminnet Arbetsminnet, hjärnfunktioners placering Problemet med elevers inte utvecklade hjärnor i relation till eget arbete
<i>Pedagogiska magasinet</i> ⁴	9	<ul style="list-style-type: none"> Hjärnans plasticitet över livscykeln Svaga hjärnområden Barnhjärnan, hjärnbarken Arbetsminnet, belöningssystem, neuroner med mera Arbetsminnet, hjärnans ”uppmärksamhetsmuskler” Hjärnans tolkning av visuell information Körtlar i hjärnan och känslproduktion Hjärnans mognad och hjärnavbildningsteknik Emotionell intelligens i relation till hjärnans amygdala
<i>Skolvärlden</i>	3	<ul style="list-style-type: none"> Arbetsminnet Höger hjärnhalva Hjärnan i allmänhet

Tabell 1. En översikt över betydelsefulla svenska fackföreningstidskrifters (2010–2015) artiklar om hjärnan.

De artiklar som ingår är främst, om än inte enbart, positivt inställda till att beakta elevers hjärnor i undervisning⁵. Fackföreningstidskrifter kan därmed sägas ge näring åt det starka samtida hjärnintresset. Arbetsminnet, som vi sett vara av betydelse i det lokala fältet, är ett populärt ämne i tidskrifterna och vikten av att beakta det betonas av de forskare som uttalar sig.

I fackföreningen Lärarförbundets *Pedagogiska Magasinet*s redaktionella material⁶ intervjuas en av de två författarna till boken *Hjärnkoll på skolan* (2014). Som nämnts hör också denna typ av litteratur till det pedagogiska rekontextualiseringsfältet. Intervjun handlar om varför man som lärare ska läsa denna bok. Boken som huvudsakligen vänder sig till den ”som undervisar barn eller arbetar med skolfrågor” (s. 8) ger utrymme för flera hjärnbaserade fenomen, och betonar vikten av att beakta dem. Public service-företaget *Utbildningsradion* har gett samma bok ett eget program i serien *En bok, en författare*⁷. En sökning hos *Utbildningsradion* och med en avgränsning till ämnet ’pedagogiska frågor’ samt utbildningsnivån ’lärarfortbildning’, ger tre programträffar sammanlagt⁸. Ett program behandlar att ”[e]leven visar störst aktivitet i hjässloben” medan lärare många gånger arbetar ”i pannloben där arbetsminnet finns”. I ytterligare sex program som istället kategoriseras under utbildningsnivån ’högskola’ tas det upp ”hur hjärnforskningen ger ny kunskap om inlärning” parallellt med betydelsen av att ”få in neurovetenskap i skolan”. Också lärarutbildningen, poängteras det, måste inbegripa ”kunskap om vad hjärnan behöver för att fungera optimalt”.

⁵ I *Lärarnas tidning* fördelar sig de tre artiklarna på en positiv, en med viss kritik och en problematiserande. *Pedagogiska Magasinet*s nio artiklar består av sex positiva, två med viss problematisering och en neutral. *Skolvärlden*s tre artiklar är samtliga positiva.

⁶ Ingvar, Martin & Eldh, Gunilla. (2014). *Hjärnkoll på skolan – och varför barn behöver dig för att lära*. Stockholm: Natur & kultur.

⁷ <http://www.ur.se/Produkter/187414-En-bok-en-forfattare-Hjarnkoll-pa-skolan>

⁸ 8 oktober 2015

Vi har med hjälp av den gjorda inzoomningen sett att också kompetensutvecklingsarrangörer är en viktig aktör. Vår översikt visar att minst två sådana varit involverade i de studerade kommunerna; dels den som utbildar enligt hjärngymnsidén, dels den aktör som ansvarar för den föreläsningsserie där energibalansens betydelse ges utrymme. En vidare sökning på google avslöjar därtill ett inte oansenligt antal fortbildningsaktörer på området⁹. Enligt de nordirländska forskarna Purdy och Morrison (2009) nås skolor idag av intensiva erbjudanden om kompetensutveckling med neurologiskt innehåll, ett faktum man i sin tur menar tillfredsställer en stark efterfrågan från lärare (se också Rose, 2013). Med andra ord finns flera aktörer som aktivt och kraftfullt ger näring och styrka till det samtida hjärnintresset. Kompetensutvecklingsaktörer härför vi till det pedagogiska rekontextualiseringsfältet med motivet att Bernstein inrymmer utbildningsaktörer så som lärarutbildare här. Det skulle dock också gå att hänföra kommersiella kompetensutvecklingsarrangörer till det som ligger *utanför* traditionella rekontextualiseringsaktörer, aktörer som har getts större utrymme i ett marknadsorienterat utbildningssystem, ett konstaterande som vi återkommer till.

Utbildningsradions program *Utbildning - hjärnans gym* är länkat av forskningsmagasinet *Skolporten*, vilket vid en granskning erbjuder ytterligare åtta länkar¹⁰ som förmedlar publikationer med neurovetenskaplig (hjämbaserad) orientering. Flera av *Skolportens* länkar går för övrigt till de fackföreningstidskrifter som vi nyss har redogjort för. *Skolporten* är en privat aktör på skolmarknaden som *Skolverket* har valt att samarbeta med och bör därför ses som en representant inte bara för det pedagogiska rekontextualiseringsfältet utan också som en aktör med nära koppling till ytterligare ett fält, närmare bestämt det officiella. Eftersom myndigheten *Skolverket* arbetar under riksdagen och på regeringsuppdrag ska den enligt Bernsteins teori betraktas som en aktör som tillhör just detta officiella fält. Den förmodade ökade tilliten för neurovetenskapens bidrag till utbildningsfältet stärks därutöver av att *Utbildningsdepartementet* gav en hjärnforskare uppdraget att presentera förslag på, och argument för, att ge elever betyg från årskurs 4 istället för gällande årskurs 6, en utredning som var klar 2014. Till detta ska läggas forskningspropositionen 2008¹¹, som allmänt understryker vikten av neurovetenskaplig kunskap, liksom *Vetenskapsrådets* utlysning 2014 där rubriken för projektbidraget var *Lärande – hjärna- praktik*¹².

När det gäller just neuro-myter ger Specialpedagogiska skolmyndigheten (2014), också den en representant för det officiella fältet, näring åt idén om inlärningsstilar, eller lärstilar som man (och många andra) benämner det. I en av de publikationer som ges ut av myndigheten poängteras vikten av att forma undervisning efter elevers olikheter:

Barn och elever lär sig på olika sätt. Några lär sig lättare när man förstärker med visuella intryck. Andra har lättare att ta till sig kunskaper om man förstärker det man ska lära via hörseln (auditivt). Några kan ha behov av att känna (taktilt), göra praktiskt eller röra sig (kinestetiskt) (Tufvesson, 2015, s. 61).

⁹ Se till exempel <http://www.hjarnautbildning.se/>, <http://www.ladberg.se/>, <http://www.settsyd.se/Program/Programpunkter/Lat-din-hjarna-blomma>

¹⁰ Gäller 29 mars, 2015.

¹¹ Prop. 2008/09:50. *Ett lyft för forskning och innovation*. Stockholm: Utbildningsdepartementet. Se också Nordlund, Christer. (2011, 10 juli). *Neurovetenskap som frälsare och hjärnspöke*. Svenska Dagbladet.

¹² www.vr.se/forskningsfinansiering/sokabidrag/vetenskapsradetsutlysningar/stangdautlysningar/projektbidraglarandehjarnapraktik.5.7e727b6e141e9ed702bff41.html

Att ha spårat ett hjärnintresse genom olika fält har visat att intresset har möjlighet att hämta näring från en variation av aktörer. Innan vi går vidare vill vi nämna ytterligare några företeelser som kan vara viktiga i denna utzoomning och som har potential att ha skyndat på intresset för hjärnan. Dit hör en ökande diagnostisering av elever med neuropsykiatriska funktionshinder (Tideman, 2012), liksom av elever med diagnos inom autismspektrumtillstånd (Socialstyrelsen, 2010). En ny lag innebär att elever i den senare gruppen, om de inte parallellt har diagnostiserats med utvecklingsstörning, inte längre har rätt att läsa enligt grundsärskolans eller gymnasiesärskolans kursplan (SFS 2010:800, 29 kap. 8 §). Dessa omständigheter kan, precis som att förtroendet för neuromyter kan vara ett svar på en ängslan skapad på en nationell nivå (se Pasquinelle, 2012), ha skapat en ängslan hos specialpedagoger eller andra som vill möta lärarkollegors efterfrågan på konkreta åtgärder. Med andra ord kan nya villkor inom utbildningsområdet stimulera skolpersonal att ställa sitt hopp till, och rikta sitt intresse mot, nya typer av förklaringar och lösningar.

Vår utzoomning har lyft fram *samtida* näringsgivare. Det är dock viktigt att framhålla när det gäller just neuromyterna att vissa av dessa inte är nya utan har varit rådande under en längre tid (Howard-Jones, 2014, s. 817), eller som Kornhall (2014) hävdar om lärtillsiden, att den är ständigt återkommande om än i olika förklädnader. Det andra spåret, det vill säga ett intresse även för det som inte betraktas som myter, syns dock vara påfallande kopplat till en samtid.

‘The interplay’ mellan aktörer i olika rekontextualiseringsfält

Bernstein (1990, 2000) bidrar också med begreppet ’interplay’, som står för ett mer eller mindre harmoniskt samspel mellan olika fält. Relevant för ett resonemang om ’the interplay’ är att hjärnintresset också har mött kritik. Det handlar då dels om det som berör neuro-myter; Kornhall (2014) uttalar sig exempelvis kritiskt via en blogg i lärarnas facktidsskrift Skolvärlden¹³ och poängterar att neuromyter ofta lanseras som vetenskapligt belagda, en kritik som neurovetenskapens forskningsrepresentanter instämmer i (se Howard-Jones, 2014). Det handlar samtidigt om en annan typ av kritik, nämligen den som riktas även mot sådana undervisningsideal som de flesta neurovetare inte kritiserar, så kallad brain-based education, men som när den kritiseras bland annat kallas neuro-hype. Exempelvis ger Säljö ett kritiskt bidrag förmedlat via Skolporten¹⁴ och uttrycker en skepsis mot att koppla ihop pedagogik och neurovetenskap. I Lärarnas tidning har en artikel¹⁵ publicerats med den talande titeln ’Hjärnan ett pedagogiskt slagfält’, också den med en kritisk hållning till (se också fotnot 8).

När Bernstein (2000) behandlar fenomenet rekontextualisering och relationen mellan olika rekontextualiseringsfält använder han termen *arena* för att illustrera att ett innehåll som förflyttar sig mellan olika rekontextualiseringsfält normalt sett är föremål för en (arena-)kamp mellan olika aktörer och fält. Uttryck för ett allmänt hjärnintresse verkar dock, trots viss uttalad kritik, omlokaliseras påfallande konfliktfritt mellan fälten. Detta gäller även uttryck för neuromyter. Av betydelse är att gränserna i det område som har belysts är eroderade, det vill säga att andra än de för skolan traditionella, offentliga aktörerna är med och

¹³ <http://skolvarden.se/bloggar/kornhall/lararkaren-maste-vara-pa-tarna-och-fraga-vilken-vetenskap>

¹⁴ www.tidningencurie.se/22/nyheter/nyheter/2014-11-26-vilken-ny-kunskap-behover-skolan.html

¹⁵ <http://www.lararnasnyheter.se/lararnas-tidning/2012/05/16/hjarnan-pedagogiskt-slagfalt>

bidrar i the interplay. De kompetensutvecklingsarrangörer som vi har redogjort för utgörs av företag som historiskt sett inte i någon större utsträckning har haft åtkomst eller möjlighet till påverkan på det lokala rekontextualiseringsfältet. Dessa eroderade gränser märks också i att det public serviceförankrade Utbildningsradion presenterar en uppmärksammad bok i ett eget program, till vilket företag som såväl bokus.com som förlaget Natur och kultur länkar vidare.

En aspekt av vikt när man spårar vad som har möjlighet att ge näring åt ett hjärnintrasse är också de eroderade gränserna mellan vetenskap och populärvetenskap. Förutom att lärare i allmänhet attraheras av idéer om hjärnans roll i undervisning (Pickering & Howard-Jones, 2007) representerar trenden en allmängiltig attraktion där hjärnan och hjärnaktivitetens något hemliga karaktär ofta upplevs som fascinerande. Inte ovanligt i det här sammanhanget är frasval som "hjärnans svindlande kapacitet"¹⁶. Att det finns en folklig fascination inför hjärnan exemplifieras av att förlaget som ger ut boken Hjärnkoll på skolan har placerat den i två kategorier, inte bara i kategorin 'akademisk litteratur' utan också i 'allmänlitteratur'. Eroderade gränser mellan utbildning och ekonomi likt dem som här kunnat konstateras följer av vad Bernstein kallar ett totalt pedagogiserat samhälle (se Tyler, 2004), vilket den gjorda analysen har visat exempel på. En inblandning av fler och icke-traditionella (kommersiella) aktörer skulle kunna ha inneburit en förstärkt disharmoni men den arena som studerats verkar i sin helhet relativt harmoniserad. Att skolor följer både sådant som är neuromyter och neurofakta skulle också ha kunnat leda till konflikter mellan aktörer men vår genomgång visar få sådana tecken.

Den kritik som forskning har lyft fram tycks inte ha nått de för den här studien aktuella ekologierna av praktiker på lokal nivå. Få tecken på kritik eller tveksamhet förekommer i det empiriska materialet, vilket gäller såväl neuromyter som en neurohype. Som Howard-Jones (2014 s. 822) poängterar, skyddas neuromyter av kulturella omständigheter, med andra ord av den allmänna attraktiviteten och det näringsgivande som den utzoomande delen av den här artikeln påvisat, och undgår därför kritisk granskning. Detta utgör i sig ett faktum som hindrar de kommunala praktikekologierna att vila på vetenskaplig grund.

Kritiken

Att spåra vad som ger näring åt ett starkt intresse för hjärnan i utbildning, och kunna konstatera att den kan hämta näring från en variation av aktörer bör ses som angeläget eftersom många forskare lyft fram uttryck för eller tolkningar av den som problematisk, inte minst i den typ av kommersiell utbildningsindustri som anordnar kompetensutveckling. Kritiken riktas både från forskare som själva verkar inom ett pedagogiskt/neurovetenskapligt fält¹⁷ och som är oroade över kommersiella aktörers realiseringar, och från sådana som verkar inom ett mer renodlat pedagogiskt. Det ska för övrigt påpekas att kritiker inte avfärdar tanken om att exempelvis kognitionspsykologi har viktiga saker att säga (se Rose, 2013) men att relationer mellan olika vetenskapliga fält bör problematiseras (se *Diskussion*).

¹⁶ Se till exempel www.hjarnfonden.se

¹⁷ Dit hör exempelvis Howard-Jones respektive Geake.

När det specifikt gäller idén om inlärningsstilar har man gjort kontrollerade studier i laboratorier (Howard-Jones, 2014). I dessa misslyckades man med att finna stöd för att elever ska bemötas efter lärstilspreferenser. Idén om olika lärstilar är i sig ologisk, menar Howard-Jones, eftersom hjärnans olika regioner, till exempel de där bild respektive ljud bearbetas, i själva verket är sammanlänkade. Övertygelsen att elevers hjärnor är olika inrättade har trots allt fått stor genomslagskraft i lokala praktiker (Purdy, 2008, Howard-Jones, 2014; Kornhall, 2014), och bör för övrigt betraktas som en av de myter som har varit mest tongivande (Howard-Jones, 2014; Kornhall, 2014). Till neuromyterna hör som redan nämnts också hjärngymnsiden med ursprung i den amerikanska företeelsen Brain Gym¹⁸ (se Geake, 2008). Inte heller denna idé har något vetenskapligt stöd (Purdy, 2008).

En grupp av uttryckt kritik handlar alltså om bristande evidens och låg sanningshalt. En annan typ av kritik bygger på svårigheten att applicera och realisera exempelvis idén om olika inlärningsstilar. Geake (2008) hänvisar till de problem som lärare ställs inför när de förväntas ta hänsyn till lärstilar, ofta refererade till som VAK (visuell, auditiv, kinestetisk) och ställer frågan "... what should be done with the 'V' and 'K' learners in a music lesson/.../?" (s. 131).

Även neurovetenskapliga fenomen som inte är av neuromytsyp kan ställa till problem i utbildningspraktiker (Willingham, 2009; Clement & Lovat, 2012). Realiseringsproblemet framkommer alltså inte bara i samband med neuromyter utan också i fråga om råd som ges av hjärnforskare själva. I boken *Hjärnkoll på skolan*, där en hjärnforskare är en av två författare, handlar flera kapiteltexter om signalsubstanser och belöningssystem medan råd som följer i en förslagslista i slutet av kapitlet är av en mer vardagsnära typ. Barn föreslås till exempel att "[h]ålla handen och nästan tappa andan under Karlavagnen" (s. 121). En kritisk punkt att notera är inte bara att förslagen som ges i boken framstår som triviala utan också att flera förslag i listan utesluter elever med främst urbana erfarenheter, eller med svag ekonomi. Dit hör förslaget att barn bör "[r]ida westernhäst" och "[g]e sig ut i skogen innan solen går upp och smyga på djur". Denna föreställning om att barn lever i en miljö där naturen ligger i närheten, kritiserar för övrigt i Ferlins (2013) studie av läromedel i biologi.

Lärare riskerar att uppleva problem också när de ställs inför att realisera den information de får från intelligenstest, till exempel i samband med att, som tidigare framkommit, en elev bedömts vara bra på att konstruera/bygga men ha språkliga problem. I våra intervjuer med elever nämner de att de i vardagen arbetar med innehåll som 'recensionsskrivande', 'barbarena' och kunskap om 'lag och rätt' och en mängd annat¹⁹. Höga krav ställs på de lärare som förväntas utforma denna variation av kunskapsinnehåll som konstruktions-/bygguppgifter. De lärare som intervjuats verkar dock mycket lojala med psykologutredningar. Strömberg (2010) pekar på att lärare tenderar att skuldbelägga sig själva när de i sin yrkesroll ställs inför svåra realiseringskrav som kanske implicit upplevs som alltför utmanande. Kritiken inbegriper alltså också aspekter som berör lärares arbetsvillkor.

¹⁸ Brain Gym-program härstammar från Dennison och Dennison (1988)

¹⁹ I listan ingår också "mytologi, vikingar och andra världskriget", "tidsperioder", "gladiatorerna", "grekerna och antiken", "skatan som art", "ryggradslösa djur", "metaller och kemi", "barbarena", "lag och rätt", "språkvård", "recensionsskrivande" och "Australien".

Risken för trivialisering har för övrigt understrukits också i kritik mot att lägga vikt vid arbetsminnet i undervisning; när arbetsminnet ges betydelse riskerar lärande som det komplexa fenomen det är just att trivialiseras, enligt Sharp, Bowker och Byrne (2008). I vår data finns ett exempel på en elev som har fått arbetsminnesträning under ett år. Purdy och Morrison (2009) redogör för ett liknande exempel där en lärare rekommenderat en elev att gå en ”remedial course” (s. 108) för att träna sitt arbetsminne. Enligt Pasquinellis (2012) kritik medför ett fokus på arbetsminnet hinder för andra effektiva insatser och kan samtidigt störa elevens förståelse för ”the real process” (s. 93). En motsättning mellan muntlighet respektive skriftlighet så som den uttrycks av intervjuade lärare som följer upp resultatet av en psykologutredning (WISC-testet) skulle också kunna betraktas som trivialiserande, inte minst med tanke på att elever inom utbildningssociologisk forskning anses behöva utveckla breda repertoarer (se t ex Hasan, 2004) och alltså ges chansen att utveckla såväl muntlighet som skriftlighet.

Kritiker som Rose (2013) ställer sig därtill tvekande till om det är viktigt för en lärare ”to know her hippocampus from her amygdala” (jfr artiklar i tabell 1 där amygdala behandlas) och fortsätter:

Brain imaging has apparently shown that the ventrolateral prefrontal cortex lights up when adolescent girls experience social exclusion, but does this provide guidance as to how the youngsters might be helped?

Purdy och Morrisons (2009) kritik handlar om att lärares professionalism bygger på de erfarenheter de gör i klassrummet, snarare än på dem som görs i ett neurovetenskapligt laboratorium (s. 108). Forskares växande missnöje över inblandning även av de mer seriösa aspekterna av ett samtida starkt hjärnintresse visar sig i beteckningar som ”neurophilia” (Pasquinelli, 2012), ”[n]euromania,” ”neurohubris,” och det som vi redan har använt, ”neurohype” (Satel & Lilienfeld, 2013). Forskares kritik berör alltså inte bara neuromyter utan också värdet av det som är icke ifrågasatta hjärnorienterade rön, till exempel rön om arbetsminnet. Som sagt, även om arbetsminne som fenomen inte är ifrågasatt är alltså värdet av arbetsminnesträning omtvistat.

Diskussion

Den här artikelns syfte har varit att kritiskt belysa ett kluster av praktiker i två kommuner och dessa klusters uttryck för en hjärnorienterad syn på eleven med därpå följande undervisningsideal och hur förekomsten av en sådan syn kan förstås. Vi har zoomat in den lokala, kommunala nivån vilket har gett möjlighet att se representationer av en hjärnorienterad elevsyn, byggande på såväl neuromyter som vad som kan betraktas som en neurohype. Vi har zoomat ut till en övervägande samtida och nationell kontext men också gjort nedslag i en historisk och internationell sådan. Begreppsapparater med bas i praktikarkitektur och utbildningssociologi har fungerat som analytiska redskap och bidragit till en kritisk behandling. Artikelns kritiska hantering av ett rådande hjärnintresse, inte vanligt förekommande i tidigare svensk forskning, har visat att en praktik i en ekologi av praktiker kan bli praktikarkitekturer för andra praktiker, ett faktum som i det här fallet riskerar att hindra den lokala nivåns vetenskapliga förankring och motverka de likvärdighetsambitioner som kommunala projektledningar har. Som framgår av den belysning som gjorts och vilket redan har konstaterats, sker rekontextualiseringen av det som det hjärnorienterade intresset

implicerar relativt konfliktfritt. Detta har synliggjorts genom att följa Nicolinis (2012, s. 219) uppmaning att växla teoretiska linser, i det här fallet till rekontextualiseringsteori som har applicerats i en omvänd version (vanligen går den *från* officiella, nationella aktörer *till* det lokala fältet medan vi här har gjort tvärtom). Utzoomningen ger inte belägg för vad som de facto *har* gett näring åt praktikekologier på lokal nivå, bara vad som *kan ha* möjliggjort den. Denna omständighet påkallar ett eventuellt behov av att intervjua lärare, elevhållsovårdsteam och kompetensutvecklingsansvariga ytterligare. Med utgångspunkt i Hackings uttryck "hjärnans århundrade" är det dock osäkert om enskilda informanter skulle kunna ange specifika källor. Det starka intresset för hjärnan i utbildning kan helt enkelt ses som mer allmänt kraftfull och därmed förmodligen mindre gripbar för dem som sätter sin tilltro till värdet av en hjärnorienterad syn på elever.

Eftersom vissa rön från neurovetenskapen missuppfattas när de förvaltas i andra kontexter öppnar flera forskare (se t. ex. Devonshire & Dommett, 2010; Howard-Jones, 2014) för att neurovetenskaplig och pedagogisk forskning *i kombination* skulle kunna ge bidrag till det lokala fältet. Ett eventuellt samarbete handlar dock enligt Rose (2013), som själv är neurovetare, mindre om "what educationalists can learn from us, and more about how their experience of teaching can help to frame the questions that neuroscientists ask about the brain". Purdy och Morrison (2009) tar i det närmaste helt avstånd från ett eventuellt samarbete. Ett samarbete, menar de²⁰, må vara lockande på en retorisk nivå men är vetenskapligt sett att gå för långt eftersom fälten helt enkelt har alltför olika utgångspunkter.

Att kritiken mot ett starkt hjärnintresse i allmänhet och myter i synnerhet tycks ha svårt att få genomslag ska inte belastas ambitiösa lärare och annan pedagogisk personal. Om dessa ska uppmärksammas bör det göras med försiktighet eftersom lärare som blivit informerade om den låga relevansen för pedagogisk praktik har upplevt sig desillusionerade och frustrerade (Purdy, 2008; Purdy & Morrison, 2009). Därmed, och slutligen, flyttar vi oss till ytterligare en praktik i en praktikekologi, närmare bestämt till den forskarpraktik som vi som författare representerar. Vi konstaterar den specifika utmaning arbete i en sådan utgör för alla som arbetar kommun- och skolnära och den känslighet som ett sådant uppdrag kräver. När det gäller myterna behöver dessa samtidigt, precis som Purdy och Morrison (2009) skriver, snarast angripas från nationellt håll genom välinformerade skolmyndigheter och kritiska lärarutbildningar. Detta väcker nya och aktuella frågor och vi välkomnar fler studier som följer upp ämnet.

Tillkännagivanden

Vi vill tacka Franska institutet, Stockholm som beviljade oss som författare en treveckors vistelse i Frankrike för att fördjupa oss i forskningsfältet om neuromyter och "hjärnornas krig". Vi tackar också de forskare vid École Normale Supérieure de Lyon, French Institute of Education (IFÉ) respektive vid University of Clermont-Ferrand, Laboratory "Activité, connaissance, transmission, éducation" (ACTé) som så generöst delade med sig av sina kunskaper.

²⁰ I referens till Bruer J. T. (1997).

Om författarna

Anita Norlund är docent i pedagogiskt arbete vid Akademin för bibliotek, information, pedagogik och IT vid Högskolan i Borås. Norlund är forskargrupsledare för RCIW, Research and Capability in Inclusion and Welfare där hon också arbetar med olika typer av följeforskningsprojekt. Hennes forskning är i huvudsak utbildningssociologisk och intar ofta en kritisk blick på rådande pedagogiska diskurser.

Marianne Strömberg är lektor i pedagogik vid Akademin för bibliotek, information, pedagogik och IT vid Högskolan i Borås. Strömberg är aktiv i forskargruppen RCIW, Research and Capability in Inclusion and Welfare där hon också arbetar med följeforskningsprojekt med inriktning mot skolutveckling. Hennes forskning är främst inriktad mot pedagogiskt arbete i teori och praktik med fokus på lärares professionella utveckling.

REFERENSER

- Bernstein, B. (1990). *Class, codes and control. Vol. 4, The structuring of pedagogic discourse*. London: Routledge.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Brunila, K. (2012). A Diminished Self: entrepreneurial and therapeutic ethos operating with a common aim. *European Educational Research Journal*, 11(4), 477-486.
- Chouliaraki, L. (1998). Regulation in 'Progressivist' Pedagogic Discourse: Individualized Teacher-Pupil Talk. *Discourse and Society*, 9(1), 5-32.
- Clement, N. D. & Lovat, T. (2012). Neuroscience and Education: Issues and Challenges for Curriculum. *Curriculum Inquiry*, 42(4), 534-557.
- Dahlstedt, M. & Olson, M. (2014). Medborgarskapande för ett nytt millennium: utbildning och medborgarfostran i 2000-talets Sverige. *Utbildning och Demokrati*, 23(2), 7-25.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Front. Psychol.* 3: 429, 1-8.
- Devonshire, I. & Dommett, E. J. (2010). Neuroscience: Viable Applications in Education? *The Neuroscientist*, 16(4), 349-356.
- Ferlin, M. (2013). Vardagsanknytning i biologiböcker. *Paideia*, 5, 52-60.
- Gausse, M. & Reverdy, C. (2013). *Neurosciences et éducation: la bataille des cerveaux*. Dossier d'actualité Veille et Analyses IFÈ, n° 86, septembre. Lyon: ENS de Lyon.
- Geake, J. (2008). Neuromyologies in education. *Educ. Res.* 50(2), 123-133.
- Hacking, I. (2004, 24 juni). *Minding the Brain*. The New York Review of Books.
- Hasan, R. (2004). The concept of semiotic mediation. Perspectives from Bernstein's sociology. I Muller, J. Davies, B & Morais, A. (red.), *Reading Bernstein, Researching Bernstein*, (s. 80-93). London: Routledge Falmer.
- Howard-Jones, P. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 817-824.
- Högdin, S. & Jonasson, M. (2011). *Hjältebolaget - En förstudie av företaget Hjältebolagets verksamhet med grundskoleelever i behov av extra stöd*. Halmstad: Högskolan i Halmstad.

- Keith, T. Z., Fine, J. G., Taub, G. E., Reynolds, M. R. & Kranzler, J. H. (2006). Higher order, multisample, confirmatory factor analysis of the Wechsler intelligence scale for children - fourth edition: What does it measure? *School Psychology Review*, 35(1), 108-127.
- Kemmis, S., Wilkinson, J., Edwards-Groves, C., Hardy, I., Grootenboer, P. & Bristol, L. (2014). *Changing Practices, Changing Education*. Singapore: Springer Verlag.
- Kornhall, P. (2014, 28 november). *Lärarna måste vara på tårna och fråga: Vilken vetenskap? Skolvärlden*.
- Langager, S. (2014). Children and youth in behavioural and emotional difficulties, skyrocketing diagnosis and inclusion/exclusion processes in school tendencies in Denmark. *Emotional and Behavioural Differences*, 19(3), 284-295.
- Langelotz, L. (2013). *Vad gör en skicklig lärare?: en studie om kollegial handledning som utvecklingspraktik*. Diss. (sammanfattning) Göteborg: Göteborgs universitet, 2014 <http://hdl.handle.net/2077/34853>
- The New Yorker* (2013). Brain Games are Bogus. *The New Yorker*, 5 April 2013. <https://www.newyorker.com/tech/elements/brain-games-are-bogus>
- Nicolini, D. (2012). *Practice theory, work, and organization: an introduction*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press.
- Norlund, Anita. (2009). *Kritisk sakprosaläsning i gymnasieskolan. Didaktiska perspektiv på läroböcker, lärare och nationella prov*. Göteborg Studies in Educational Sciences 273. Göteborg. Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Norlund, Anita. (2011). The interplay between subject recontextualizers: Social reproduction through critical reading. *Journal of Curriculum Studies*. 43(5), 659-678.
- Norlund, A, Dimenäs, J., Kolback. K. & Wede, C. (2013). "En trygg och framgångsrik skola" - Pedagogiska övertygelser i fyra landsortsskolor. *Utbildning & Demokrati-tidskrift för didaktik och utbildningspolitik*, 22(2), 81-104.
- Ortega, F. & Vidal, F. (Red.) (2011). *Neurocultures. Glimpses into an Expanding Universe*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why Do They Exist and Persist? *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 89-96.
- Pickering S. J., Howard-Jones P. (2007). Educators' views on the role of neuroscience in education: findings from a study of UK and international perspectives. *Mind, Brain, and Education*, 1(3), 109-113.
- Purdy, N. (2008). Neuroscience and Education: How Best to Filter out the Neurononsense from Our Classrooms? *Irish Educational Studies*, 27(3), 197-208.
- Purdy, N. & Morrison, H. (2009). Cognitive Neuroscience and Education: Unravelling the Confusion. *Oxford Review of Education*, 35(1), 99-109.
- Rose, Steven (2013). Beware 'brain-based learning'. *Times Higher Education*. December 12, 2013. <https://www.timeshighereducation.com/features/beware-brain-based-learning/2009703.article>
- Rönnerman, K. & Olin, A. (2013). Kvalitetsarbete i förskolan belyst genom tre ledningsvägar. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 18(3-4), 175-196.
- Satel, S. & Lilienfeld, S. O. (2013). Losing Our Minds in the Age of Brain Science. *Skeptical Inquirer*, 37(6).
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

- Sharp, J. G., Bowker, R. & Byrne, J. (2008). VAK or VAK-uous? Towards the trivialisation of learning and the death of scholarship. *Research Papers in Education*, 23(3), 293-314.
- Skolverket (2014). *Att bana väg för nyanländas lärande – mottagande och organisation*. Hämtat från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3198>
- Socialstyrelsen (2010). *Barn som tänker annorlunda. Barn med autism, Aspergers syndrom och andra autismspektrumtillstånd*. <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/17953/2010-3-8.pdf>
- Strömberg, M. (2010). *De första sex åren – En studie av fyra lärares professionella utveckling med en yrkeslävshistorisk ingång*. Avhandling. Högskolan i Borås, Göteborgs universitet.
- Tideman, M. (2012). Unga vuxna med lindriga intellektuella funktionshinder. Om kategoriseringens konsekvenser och kampen för inflytande. I Barow, T. & Östlund, D. (red). *Bildning för alla! En pedagogisk utmaning*, (s. 123-133). Kristianstad: Kristianstad University Press, 123-133.
- Tufvesson, Catrin (2015). *Värderingsverktyg för tillgänglig utbildning: förskola och skola : handledning*. 3. uppl. Härnösand: Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Tyler, W. (2004) Decoding school reform: Bernstein's market-oriented pedagogy and postmodern power. I Sadovnik, A.R. (red.), *Knowledge and pedagogy: the sociology of Basil Bernstein*, (s. 237-258). Norwood, N. J.: Alex publishing corporation.
- Tyrén, L. (2013). "Vi får ju inte riktigt förutsättningarna för att genomföra det som vi vill". *En studie om lärares möjligheter och hinder till förändring och förbättring i praktiken*. Gothenburg studies in educational sciences 337. Göteborg: Göteborgs universitet Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Wahlström, N. (2014). Utbildningens villkor II – en denationaliserad utbildningskonception. *Utbildning och Demokrati*, 23(3), 77-94.
- Willingham, D. T. (2009): Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, (45), 544-545.