

# Fagdidaktiske perspektiver på formativ evaluering og faglig udvikling i forskellige fagområder

Artikler skrevet på basis af indlæg på  
symposium for  
Sammenlignende Fagdidaktik nr. 7,  
november 2021

Redigeret af Torben Spanget Christensen, Peter Hobel, Martin Niss & Helle Rørbech

Udgivet af Afdeling for fagdidaktik ved DPU, Aarhus Universitet; IMFUFA, Institut for Naturvidenskab og Miljø, RUC og Forskningsprogrammet Almendidaktik og Fagdidaktik, Institut for Kulturvidenskaber, SDU

## Indholdsfortegnelse:

Indledning .....	1-10
<i>Torben Spanget Christensen, Peter Hobel, Martin Niss og Helle Rørbech</i>	
<b>Hovedartikler:</b>	
Higher order thinking in social science education – an empirical study with classroom observations from Denmark and Norway .....	11-36
<i>Anders Stig Christensen og Nora E. H. Mathé</i>	
Om formativ evaluering af matematiske kompetencer .....	37-56
<i>Tomas Højgaard og Mogens Niss</i>	
Et internationalt STM-perspektiv på evaluering .....	57-76
<i>Jens Dolin, Jesper Bruun og Jan Alexis Nielsen</i>	
Elevers tidlige skriveudvikling – en tekstorienteret model med potentialer for differentieret skriveundervisning .....	77-112
<i>Kristine Kabel, Jeppe Bundsgaard og Jesper Bremholm</i>	
<b>Responsartikler:</b>	
Higher order-tænkning og samtale – Respons til Anders Stig Christensens & Nora Mathés artikel “Higher order thinking in social science education – an empirical study with classroom observations from Denmark and Norway” .	113-124
<i>Marie Louise Molbæk</i>	
Højere ordens-tænkning i samfundsfag anskuet i et elevperspektiv – Respons til Anders Stig Christensens & Nora Mathés artikel “Higher order thinking in social science education – an empirical study with classroom observations from Denmark and Norway” .....	125-136
<i>Vibeke Christensen</i>	
Formative og summativ evaluering af matematiske kompetencer set ud fra SOLO-taksonomien .....	137-156
<i>Bettina Dahl</i>	
Formativ evaluering gør matematik (kultur)relevant for eleven – en kommentar til Højgaard og Niss’ artikel .....	157-170
<i>Bjørn Friis Johannsen</i>	
Didaktisk evaluering – Perspektiver på udvikling af en meningsfuld, evalueringsinformeret undervisningspraksis .....	171-186
<i>Mikkel Stovgaard</i>	

Kompetenceudviklende dybdelæring gennem design og evaluering af praktisk arbejde i geografi på læreruddannelsen ..... 187-210  
*Jesper Heidemann Langhoff*

Skriveudvikling, skriveridentitet og ekspansion. Respons til Kabel, Bundsgaard og Bremholm: "Elevens tidlige skriveudvikling" ..... 211-226  
*Søren Nygaard Drejer*

**Afsluttende kommentar til symposiet:**

Generelle og sammenlignende fagdidaktiske perspektiver på formativ evaluering ..... 227-242  
*Martin Niss*



## Indledning

Af: Torben Spanget Christensen, Syddansk Universitet, Peter Hobel, Syddansk Universitet, Martin Niss, Roskilde Universitet og Helle Rørbeck, Danmarks institut for Pædagogik og Uddannelse (DPU), Aarhus Universitet <sup>1</sup>

I call'et til det syvende symposium i sammenlignende fagdidaktik, som dokumenteres i dette nummer af tidsskriftet Sammenlignende fagdidaktik, bad vi om indlæg med:

*(...) fokus på forskellige igangværende eller gennemførte projekter, som på forskellig vis arbejder med formativ evaluering og/eller faglig udvikling inden for specifikke fagområder. Vi er herunder interesseret i projekter, der arbejder med et forskningsmæssigt grundlag for formativ evaluering og faglig udvikling.*

Med det brede call havde vi til hensigt at indbyde forskellige vinklinger af og perspektiver på koblingen mellem fagdidaktik og formativ evaluering i aktuel forskning. Vi valgte også at inkludere den noget bredere kategori 'faglig udvikling' ud fra den betragtning, at man kan arbejde med faglige og fagdidaktiske udviklingsprocesser uden eksplicit at operere med begrebet evaluering. Interessen for at få tematiseret formativ evaluering i et fagdidaktisk og sammenlignende fagdidaktisk perspektiv bundede i en fornemmelse af, at begrebet og fænomenet primært var blevet knyttet til almene sider af elevernes læreprocesser, mens vi kunne se en tendens til, at elevernes faglige læreprocesser primært blev evalueret summativt.

Et større forskningsprojekt om faglighed og skriftlighed (FoS) ledet af professor Ellen Krogh (Syddansk Universitet), som to af nummerets redaktører deltog i, så vi som en undtagelse fra dette billede, idet projektet satte skrivning og formativ evaluering på det fagdidaktiske landkort. Projektet blev fulgt op af skriveforskning i en række andre danske sammenhænge, især inden for rammerne af Center for faglig læsning og skrivning (<https://cfflos.dk/om-centret/>) og var koblet tæt til den nordiske og internationale skriveforskning. FoS forstod sig som et fagdidaktisk projekt, der beskæftigede sig med skrivning i alle fag, og arbejdede med en grundtese om, at selvom skrivning naturligvis har mange almene træk, som går igen fra fag til fag, så er det i lige så høj grad fagspecifikt, idet det altid realiseres i fag. Med reference til norsk skriveforskning, var et grundlæggende begrebspar skrivningens g-faktor og f-faktor, som netop peger på, at skrivningen altid både har generelle/generiske træk og faglige træk. Kunne en lignende sondring mellem noget delvist fælles (på tværs af fag) og noget område- eller fagspecifikt tænkes at gøre sig gældende i forhold til formativ evaluering af andre områder på tværs af fag eller i sammenligningen af formative evalueringsformer mellem fag? Er den formative evaluering, der indgår i fx matematikdidaktisk forskning primært rettet mod matematikfaglighed, og/eller mod et almindeligt element, der kan genfindes i andre undervisningspraksisser?

---

<sup>1</sup> Der henvises til denne artikel på følgende måde: Christensen, T.S.; Hobel, P.; Niss, M. og Rørbeck, H. (2023). Indledning. I Christensen, T.S.; Hobel, P.; Niss, M. og Rørbeck, H. (red.). *Sammenlignende Fagdidaktik 7*, side 1-10. <https://tidsskrift.dk/sammenlignendefagdidaktik>

Men først og fremmest ønskede vi med symposiet at få øje på fagdidaktisk forskning, der medtænker formativ evaluering, og at bringe fagdidaktiske forskningsperspektiver på formativ evaluering i dialog med hinanden. Den brede udformning af call'et skyldtes altså, at vi fandt det vigtigt i et fagdidaktisk perspektiv at undersøge forskellige koblinger af fagdidaktik og formativ evaluering uden på forhånd at have en bestemt kortlægning af dette felt i tankerne. For at skabe rammer for denne sammenlignende fagdidaktiske udforskning af formativ evaluering indbød vi hovedoplægsholdere med forskningsmæssig forankring i forskellige fag, nemlig samfundsfag, matematik, dansk og naturfag og med forskningsprojekter i hhv. folkeskolen og i gymnasiet/ungdomsuddannelserne. På symposiet var der indbudt to respondenter til hvert hovedoplæg som repræsentanter for den fagdidaktiske forskning på universiteter og professionshøjskoler og med forskellige faglige baggrunde og forskningsinteresser. I det følgende vil vi først fra et overordnet perspektiv præsentere forskelle og ligheder, der tegner sig mellem bidragenes tilgange til formativ evaluering og dermed give et bud på symposiet perspektiver eller bidrag og fund.

Med det åbne og afsøgende call tegner de fire hovedoplæg, som udgør de fire hovedartikler i dette nummer, ikke et entydigt billede af koblingen eller rettere af koblingerne mellem fagdidaktik og formativ evaluering. De fremstår i stedet som forskellige eksempler på, hvordan der arbejdes formativt med evaluering i fagdidaktisk forskning. Evalueringsfokusset er i Anders Stig Christensen (UCL) og Nora E. H. Mathés (Oslo Universitet) artikel rettet mod elevers højere-ordens tænkning i samfundsfag eller rettere mod deres arbejde med faglig tænkning gennem fælles opgaveløsning. Et kognitivt afsæt for evaluering af elevernes opgaveløsning, som de to indbudte respondenter hhv. Vibeke Christensen (SDU) og Marie-Louise Molbæk (KP) diskuterer med afsæt i en sociokulturel tilgang, men med forskellige forslag og foki. Hovedartiklen er interessant også i et sammenlignende fagdidaktisk perspektiv, idet den lægger op til refleksioner over, hvordan højere-ordens tænkning kunne se ud i andre fag og i andre opgavetyper. I Tomas Højgaard (DPU) og Mogens Niss's (RUC) artikel undersøges formativ evaluering fra et kompetenceperspektiv, dvs. det er elevernes evne til at løse en faglig problemstilling, og dermed demonstrere matematikfaglig(e) kompetence(r), der er i fokus. I artiklen kædes kompetenceudvikling i matematikfaget i hhv. grundskolen og gymnasiet tæt sammen med evalueringen af samme udvikling, idet både stilladseringen af undervisningen og evalueringen af den tager afsæt i samme kompetencemodel. Dette evalueringsfokus diskuteres i Bettina Dahl Søndergaard (AAU) og Bjørn Friis Johannesens (KP) responsartikler med afsæt i hhv. SOLO-taksonomien og et forslag om at bruge dens verber i den formative evaluering og i et kultur-, værdi- og elevcenteret syn på matematik, på fagets formål og evalueringskriterier.

En tredje tilgang til formativ evaluering og en anden type fagdidaktisk evalueringsmodel præsenteres i Kristine Kabel (DPU), Jeppe Bundsgaard (DPU) og Jesper Bremholms (KP/NVL) artikel. Kabel et al.'s model skal på et lingvistisk og statistisk grundlag vurdere elevers skriftsproglige udviklingstrin og ligge til grund for en autogenereret scoring af elevtekster skrevet i en app'en Skriv og læs. I hænderne på dansklæreren kan denne autogenererede vurdering bruges som et udgangspunkt for formativ evaluering af elevers tekster i indskoling. I dette eksempel er det altså elevtekster, den formative evaluering

rettes imod. Søren Nygaard Drejer (SDU) peger i sin responsartikel på, at et fokus på skriveren og elevens udvikling af skriveridentitet, som er et hovedfokus i sociokulturel skriveforskning, kan supplere hovedartiklens lingvistiske perspektiv på skriveudvikling. Både den lingvistisk/statistiske model hos Kristine Kabel, Jeppe Bundsgaard og Jesper Bremholm og kompetencemodellen i Tomas Højgaard og Mogens Niss's hovedartikel lægger op til sammenlignende fagdidaktiske refleksioner, som dem vi præsenterede ovenfor. Matematiske kompetencer er fagspecifikke, men indeholder de også mere almindelige aspekter? Hvordan udvikles de i forhold til forskellige uddannelsesniveauer og kontekster, og hvordan kan de bruges til sammenlignende fagdidaktiske refleksioner fra positioner i andre fag? Et andet interessant fagdidaktisk spørgsmål er om de lingvistiske udviklingstræk, som identificeres i Kabel et al.s model er specifikke for arbejdet med tekster i indskolingens danskfag eller om de ville kunne genfindes i tidlig skriveudvikling i andre faglige kontekster? Dette er ikke spørgsmål, som artiklerne besvarer, men måske en opgave for fremtidig fagdidaktisk forskning.

En anden vinkel på formativ evaluering finder vi i Jens Dolin, Jesper Bruun og Jan Alexis Niensens (alle KU) hovedartikel, idet artiklen sætter en undersøgelsesorienteret naturfagsundervisning og ønsket om at udvikle evalueringsformater, der fremmer denne type undervisning i STEM-fagene i centrum. Udover at lægge vægt på de tilgange, der ønskes fremmet eller støttet gennem udvikling af og refleksion over evalueringsformer, adskiller artiklen sig fra de øvrige hovedartikler ved at inddrage policy-niveauet gennem bestræbelsen på at udvikle samspillet mellem formativ og summativ evaluering i en national – og som del af et større europæisk forskningsprojekt også i en europæisk uddannelseskontekst. I sin respons til Dolin et al. diskuterer Jesper Heidemann Langhoff (KP) evaluering af undersøgende undervisning med afsæt i et aktionsstudie af lærerstuderende evalueringer af egne undervisningsforløb i geografi. Som en tilføjelse til fundene i Dolin et al.'s artikel peger han på stedet, eller rettere på læringspotentialerne i en tilbagevendende til samme sted for at fremme dybdelæring i undersøgende undervisning. Mikkel Stovgaard (DPU) retter i sin reposartikel et almindeligt perspektiv på de problematikker, Dolin et al. behandler inden for STMundervisningen. Og han argumenterer desuden for værdien af elevperspektivet i forbindelse med formativ evaluering af undervisning.

Med de fire hovedartikler, og de diskussioner responsartiklerne rejser, får vi et indblik i formativ evaluering rettet mod elevens højere-ordens tænkning i samfundsfag, mod indskolingselevens skriveudvikling i dansk, mod udvikling og evaluering af matematiske kompetencer i grundskolen og i gymnasiet samt mod, hvordan et samspil mellem formative og summative evalueringsformater kan understøtte en undersøgelsesorienteret STM-undervisning, og hvordan policy-niveauet kan inddrages i udviklings- og forandringsprocessen. I sin afrundende artikel formulerer Martin Niss en bekymring for, at almen- og fagdidaktikken bliver glemt i de instrumentelle og evidensbaserede evalueringstilgange, som synes at sætte dagsordenen i dele af den nationale og internationale uddannelsesforskning. I forlængelse heraf spørger han i artiklen, hvordan formativ evaluering kan få den fagdidaktiske opmærksomhed den fortjener, og hvilken rolle fagdidaktik kan og bør spille i formativ evaluering. Spørgsmål som han lader artiklerne i dette nummer svare på.

I det følgende vil vi kort introducere de fire hovedartikler og derpå de responsartikler, der knytter sig til dem. I den første artikel 'Higher order thinking in social science classrooms in Denmark and Norway' undersøger Anders Stig Christensen og Nora E. H. Mathé, hvilke former for højere ordenstænkning der arbejdes med i samfundsfag i Danmark og Norge. Det er altså det kognitive (elevernes faglige tænkning), der er evalueringsperspektivet. I praksis undersøger de udvalgte segmenter af videoobservationer af undervisning i samfundsfag i niende klasse i Danmark og Norge, som udgør artiklens empiriske grundlag. Disse segmenter er udvalgt ved hjælp af en særlig observationsmanual, Protocol for Language Arts Teaching Observation (PLATO). Til trods for, at denne manual er ikke udarbejdet til observation af samfundsfag, men til sprogfag, har den en række observationselementer, som er relevante for samfundsfag. Et af disse er 'intellectual challenge', som er udtryk på hvilket niveau undervisningen udfordrer eleverne. PLATO opererer med fire niveauer, hvor 1 er 'almost no evidence' 2. 'limited evidence', 3 er 'evidence with some weaknesses' og 4 er 'consistent strong evidence'. Christensen & Mathe har valgt at arbejde med de tilfælde, hvor videoerne er kodet med 'consistent strong evidence'. Dvs., at de alene ser på den undervisning, hvor der er konstateret en høj grad af faglig (intellectual) udfordring (complexity of knowledge). En logisk antagelse er, at dette niveau kræver, at eleverne mestrer 'higher order thinking'. Forfatterens fokus er at forstå, hvad højere (og lavere) faglig (intellectual) udfordring er i samfundsfag, og om eleverne faktisk er i stand til at leve op til den høje udfordring (højere ordens tænkning). Til brug for denne undersøgelse opstiller de en todimensionel model, der kan fange både de kognitive processer (complexity of cognitive processes) og de forskellige typer viden (complexity of knowledge). Set i et evalueringsperspektiv, som artiklen dog ikke selv eksplicit trækker frem, er det således elevernes faglige tænkning, der er i fokus, og evalueringsspørgsmålet må være, i hvilket omfang elever kognitivt er i stand til at honorere høje faglige krav i samfundsfag.

I den næste hovedartikel "Om formativ evaluering af matematiske kompetencer" undersøger Tomas Højgaard og Mogens Niss, hvordan man kan evaluere elevens læringsforløb og kompetenceudvikling i matematik, og hvordan en sådan evaluering kan kædes sammen med undervisningsformativ evaluering. Den første sigter mod at stilladseres elevernes læringsforløb, den anden på at justere og udvikle undervisningen. Højgaard og Niss fokuserer på kompetencer, fordi det for dem er centralt ikke kun at evaluere, hvad eleverne ved, men også hvordan de fagligt kompetent kan anvende denne viden. Kompetence er at have en indsigtfuld parathed til at handle, og Højgaard og Niss opererer med otte matematiske kompetencer samlet i en kompetenceblomst. Formativ evaluering definerer de som dynamisk feedback rettet mod videre læringsarbejde, og evalueringen må være rettet mod elevernes handlinger. Den må endvidere bevæge sig i et kontinuum mellem det atomistiske (evaluere mestring af én kompetence) og det holistiske (mestre dem alle). Fordi mestring af matematiske kompetencer er en sammensat og kompleks sag, og fordi læringsmålene ikke er trivielle, men meningsfulde og komplekse, må validitet i evalueringen vægtes højere end reliabilitet. Man må sikre sig, at man evaluerer elevernes udvikling af matematiske kompetencer, dvs. deres indsigtfulde parathed til at kunne mestre bestemte matematiske udfordringer. Højgaard og Niss opstiller en model for, hvordan man kan gennemføre en sådan evaluering, og hvordan man kan gøre det på en måde, så den også kan bruges



undervisningsformativt. De fremlægger endvidere to undervisningsforløb i matematik – et fra grundskolen og et fra gymnasiet – hvor den type formativ evaluering indgår.

Jens Dolin, Jesper Bruun & Jan Alexis Nielsen skriver i 'Et Internationalt STM-Perspektiv på evaluering' om deres erfaringer fra deltagelse i og styring af et EU-støttet forskningsprojekt kaldet ASSIST-ME-projektet (Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education, 2013-2016). Her undersøgte 11 forskningsgrupper fra 8 europæiske lande, hvordan formative og summative evalueringsmetoder kan støtte og forbedre undersøgelsesbaserede tilgange i grundskolen og gymnasiet i naturfagene, teknologi og matematik (STM). Projektets udgangspunktet var, at mangelfulde evalueringsmetoder er en afgørende faktor i den manglende opbakning til undersøgelsesbaserede tilgange hos diverse aktører, herunder lærere. Dolin et al. rapporterer, hvordan projektet søgte at løse to problemer: for det første, hvordan evaluering kan støtte og udvikle sådanne undersøgelsesbaserede tilgange, og for det andet, hvordan disse konklusioner om evaluering kan bruges til at bearbejde det uddannelsespolitiske system, så ambitioner om mere undersøgelsesbaseret undervisning realiseres. Projektet rendyrkede tre evalueringsmetoder for at tackle det første problem, men havde også et mere overordnet mål om at udrede relationen mellem formative og summative brug af evaluering. Dolin et al. argumenterer for, at denne relation er kompleks og mangeartet, og de når frem til, at de to former i nogle tilfælde kan kombineres, hvorved det måske kan undgås, at de trækker i hver deres retning i undervisningen. I forhold til det andet problem formuleredes der i projektet en række guidelines og anbefalinger rettet mod relevante uddannelsespolitiske aktører (som blev fundet ved en social netværksanalyse af de deltagende landes pulje af lærere, forskere, ledere osv.), som kunne bruges til hjælpe med implementeringen af ambitionerne. På baggrund af erfaringerne med projektet, konkluderer Dolin et al., at de som fagdidaktiske forskere i projektet ikke kun kunne se på processerne i klasseværelset, men at de for at forstå og kunne påvirke disse processer, desuden aktivt og målrettet måtte inddrage de rammebetingelser, som undervisningen udspiller sig inden for.

I den fjerde artikel, 'Elevs tidlige skriveudvikling – en tekstorienteret model med potentialer for differentieret skriveundervisning', præsenterer Kristine Kabel, Jeppe Bundsgaard og Jesper Bremholm fund fra forskningsprojektet ATEL (2018-2023). Et af formålene med projektet var at udvikle en model for automatisk kodning og vurdering af elevtekster til app'en *Skriv og læs*. Gennem kodning af formelle og funktionelle lingvistiske træk i 803 elevtekster skrevet af 0.-2. klasseelever i app'en har forskerne identificeret generelle mønstre i elevs tidlige skriveudvikling. Derpå har de beregnet den statistiske sandsynlighed af forekomsten af bestemte lingvistiske træk i tekster på forskellige udviklingsstrin. Det samlede resultat af de to analyser er dén skriveudviklingsmodel, artiklen præsenterer. I modellen bliver elevtekster scoret inden for 4 sproglige dimensioner og placeret i en af fire udviklingsgrupper inden for hver dimension. Ved hjælp af skriveudviklingsmodellen kan forskerne desuden vise, at der inden for det enkelte klassetrin er store variationer i elevernes skriveudvikling. I lyset af denne diversitet argumenterer de i artiklen for behovet for en differentieret skriveundervisning og feedback, som en automatisk kodning og vurdering af elevtekster i *Skriv og læs* app'en kan bidrage til. Det kræver

imidlertid, påpeger de, at lærerne klædes på til at bruge og didaktisere app'ens scoring af elevernes tekster i deres undervisning og formative evaluering.

I den første responsartikel 'Higher order tænkning og samtale – Respons til Anders Christensen & Nora Mathés artikel "Higher order thinking in social science classrooms in Denmark and Norway"' supplerer Marie Louise Molbæk Anders Stig Christensen & Nora E.H. Mathés tilgang til higher order thinking i et uddannelsesperspektiv ved at inddrage et praksisteoretisk blik på undervisning. Herved forskydes perspektiver fra et kognitive perspektiv på higher order thinking i undervisningen til et sociokulturelt perspektiv på gøren i selve samtalen. Dette fokus på et sociokulturelt perspektiv har hun fælles med den anden respondent, Vibeke Christensen, men de to går forskelligt til værks i deres respons. Molbæk foreslår, at det kan være samtalepraksissen i sig selv (ikke hvad den kan være et tegn på), vi skal se på, når vi som forskere evaluerer undervisning, herunder undersøger og forsøger at forstå, hvad understøttelse af udviklingen af higher order thinking er, og hvordan det kan se ud i en undervisningskontekst. Molbæk introducerer Janet Maybins begreb om genstemning (revoicing), som betyder at kunne *huske* og derefter *gengive* andres ord. Selvom genstemning umiddelbart kan forekomme som simpel udenadslære (hvilket ikke er målet), så kan det ifølge Maybin og Molbæk fungere, som et middel for eleven til at kunne deltage i den faglige samtale. Genstemning vil måske netop ikke blive set som udtryk for higher order thinking (hvilket det heller ikke umiddelbart er), men det rummer elevens indgang til at kunne deltage i samtalen om det fagligt komplekse.

Vibeke Christensen diskuterer i 'Højere ordens-tænkning i samfundsfag anskuet i et elevperspektiv. Respons til Anders Christensen & Nora Mathés artikel "Higher order thinking in social science classrooms in Denmark and Norway"' begrebet higher order thinking, og introducerer i den forbindelse flere forståelser heraf og ikke mindst dets betydning i forskellige sammenhænge. Hvad er fx higher order thinking i forbindelse med problemløsning og kritisk tænkning? I lighed med Marie Louise Molbæks respons peger også Vibeke Christensen på et sociokulturelt perspektiv som en udvidelse af det kognitive perspektiv hos Christensen & Mathé. I den kognitive forståelse udgrænses det at *huske, forstå* og *anvende* som lavere ordens tænkning, men som Vibeke Christensen siger, så er det at *huske, forstå* og *anvende* i kombination med at *analysere, evaluere* og *skabe* udtryk for højere ordens tænkning. Det er tilfældet når elever arbejder med nye problemer, nye spørgsmål eller ny viden. De tilsyneladende lavere ordens processer er en nødvendig del af den samlede proces, der i den kognitive tradition betegnes som højere ordens. Netop problemløsning og undersøgelsesbaseret undervisning rummer, ifølge Vibeke Christensen, denne sammensætning af tilsyneladende lavere og tilsyneladende højere ordens tænkning. Vibeke Christensen analyserer den empiri som Christensen & Mathé lægger frem med sit sociokulturelle perspektiv, og hun inddrager ligeledes læreplansniveauet. Hun afslutter med at pege på, at læreplansniveauet viser, at kritisk tænkning vægtes højt i samfundsfag, og at der derfor kan være tale om fagspecifikke forskelle fra hendes eget fagområde, som er dansk og sprog.

Bettina Dahl Søndergaards artikel 'Formativ og summativ evaluering af matematiske kompetencer set ud fra SOLO-taksonomien' er en respons til Højgaard og Niss' artikel. Dahl ønsker at konkretisere, hvad der menes med de enkelte dele af de matematiske kompetencer, der indgår i den kompetenceblomst, som Højgaard og Niss fremlægger. Det gør hun, for så vidt helt i overensstemmelse med Højgaard og Niss' perspektiv på kompetencer og evaluering af samme, fordi en nærmere definition vil gøre det mere tydeligt, hvad det er, man skal se efter i elevernes aktiviteter, når man evaluerer dem. Dahls intention er altså at kvalificere Højgaard og Niss' kompetencebaserede tilgang til formativ evaluering i matematik. Dahl foreslår, at man kan definere kompetencerne nærmere ved at inddrage SOLO-taksonomien med dens fem niveauer: før-strukturel, ét-strukturel, fler-strukturel, relation og udvidet abstrakt. Dahl præsenterer SOLO-taksonomien og 'oversætter' de verber, kompetenceblomsten anvender, når de enkelte kompetencer beskrives, til SOLO-taksonomiens verber. Dahl peger på, at med disse verber kan man mere entydigt evaluere, hvilket kompetenceniveau eleverne har. Hun tilføjer, at det er et problem, at Højgaard og Niss har få verber, der er knyttet til de laveste SOLO-niveauer. Det betyder, at det kan være svært at evaluere elever, der har brug for formativ evaluering for at hæve sig fra de laveste niveauer.

I artiklen 'Formativ evaluering gør matematik (kultur)relevant for eleven' diskuterer Bjørn Friis Johannesen Højgaard og Niss' artikel. Johannesen påpeger, at Højgaard og Niss sætter faget i forgrunden for evaluering, og han siger, at det er nødvendigt at tænke omvendt: at sætte eleven i forgrunden. Det er for Johannesen en central fagdidaktisk pointe, at man skal have en elevcentreret matematikundervisning og en elevcentreret evaluering. Johannesen er inspireret af kulturrelevant, kritisk raceteori og feministiske pædagogik, når han siger, at det handler om at hjælpe eleverne til at bruge faget til at informere deres perspektiv og at evaluere, om det sker. Det fordrer, at matematiske sammenhænge tilrettelægges, så de er relevante i forhold til elevernes erfaringsbaggrund og de sammenhænge, de indgår i. Det handler altså om at rekontekstualisere og repersonalisere matematik og matematiske begreber, så der er fokus på, hvordan elevens virkelighed kan udtrykkes gennem matematisk tænkning, og hvordan matematik kan blive brugbart i elevens kulturelle hjemsted. Det er den elevcentrerede formative evaluerings opgave at undersøge, om dét sker. Med et eksempel fra en ny læreplan for matematik fra Californien viser Johannesen, hvordan en kulturrelevant og elevcentreret matematikundervisning kan se ud.

Jesper Heidemann Langhoffs artikel 'Kompetenceudviklende dybdelæring gennem design og evaluering af praktisk arbejde i geografi på læreruddannelsen' er en respons til Dolin, Bruun & Niensens artikel. Som Dolin et al. fokuserer Langhoff på undervisning, som udvikler elevernes undersøgelseskompetence inden for naturfag, herunder især hvordan evaluering kan bruges til at understøtte sådan undervisning. Langhoff bidrager blandt andet med en grundig case, idet han rapporterer fra et treårigt aktionsstudie inden for geografi på læreruddannelsen, hvor de foreløbige resultater tyder på, at de lærerstuderendes design, afprøvning og evaluering af egne undervisningsforløb og -aktiviteter med praktisk arbejde, såsom felt- og laboratoriearbejde, åbner op for kompetenceudviklende dybdelæring, lærerfaglig selvstændighed og en evalueringspraksis for undersøgende og praktisk arbejde. På baggrund

af erfaringerne med aktionsstudiet formuleres en række anbefalinger vedrørende ændring af naturfagenes praksis fra en mere traditionel lærerstyret naturfagsundervisning til undersøgelsesbaseret undervisning og evaluering af aktiviteter rettet mod delmål og mål for længerevarende undervisningsforløb. Nogle af disse anbefalinger overlapper med anbefalingerne fra ASSIST-ME-projektet beskrevet i Dolin et al.'s artikel, mens andre er nye, f.eks. understregningen af den pædagogisk værdi af at samme lokalitet besøges mere end en gang som motivator for dybdelæring.

Mikkel Stovgaard responderer i artiklen 'Didaktisk evaluering - Perspektiver på udvikling af en meningsfuld, evalueringsinformeret undervisningspraksis' ligeledes på Dolin, Bruun & Nielsens hovedartikel. Hans udgangspunkt er, at det er en almen didaktisk grundudfordring for lærere i alle skolens fag at håndtere, hvordan man i en evalueringsinformeret undervisningspraksis kan evaluere komplekse mål knyttet til læring og kompetence og ikke kun i naturfagene, som påpeget af Dolin et al. Stovgaard behandler denne didaktiske udfordring, idet han fokuserer på, hvordan læreren i en evalueringsinformeret undervisningspraksis kan evaluere komplekse mål knyttet til læring og kompetence, men hvor Dolin et al. fokuserer på lærerens rolle, udfordringer og potentielle udbytte af evaluering, inddrager han desuden elevernes perspektiv. Han analyserer i artiklen, hvordan såkaldt didaktisk evaluering som proces kan se ud: her er evalueringsformålet undervisningsudvikling i modsætning til mere politiske og meningsunderstøttende evalueringsfunktioner, som har hhv. kontrollerende og motivationsbefordrende formål. På baggrund af denne analyse konkluderer Stovgaard, at didaktisk evaluering dels bør inddrage eleverne i vurderingen af læreprogressionen, dels bør inddrage systematiske refleksioner over elevernes læreprocesser og forudsætninger i relation til undervisningens mål, undervisningsformer, indhold og rammer.

I sin responsartikel 'Skriveudvikling, skriveridentitet og ekspansion. Respons til Kabel, Bundsgaard & Bremholm: "Elevers tidlige skriveudvikling"' fremhæver Søren Nygaard Drejer ATEL-projektets forskningsmæssige bidrag. Dels er elevers tidlige skriveudvikling både nationalt og internationalt et relativt uudforsket område – og med sit store tekstkorpus, grundige lingvistiske analyser og tekstorienterede model for tidlig skriveudvikling bidrager projektet til at udfylde et videnshul inden for skriveforskningen. Dels supplerer det eksisterende national skriveforskning, der har fokuseret på overgange i uddannelsessystemet. Samtidig peger Drejer på muligheden for at supplere ATEL-projektet på to punkter. For det første argumenterer han for, at et sociokulturelt perspektiv, som medtænker skriveridentitet kan supplere ATELs socialsemiotiske forståelse af skriveudvikling og give en mere facetteret forståelse af fænomenet. For det andet peger han på, at begrebet ekspansion tilbyder et fokus på graden af selvstændighed i elevers sproglige valg, som kunne supplere den teoretiske ramme og dermed kodningen af elevteksterne i projektet. Endelig diskuterer Drejer de lineære udviklingsbaner i projektets generelle model på baggrund af forskning der peger på, at skriveudvikling er individuel, ikke altid lineær og til tider rekursiv.

Martin Niss' artikel 'Generelle og sammenlignende fagdidaktiske perspektiver på formativ evaluering' samler op på diskussionerne i hovedoplæggene fra symposiet. Med denne artikel fokuserer Niss på et sammenlignende studie af, hvordan en konkret problemstilling – her: formativ evaluering – adresseres inden for forskellige fag. Men han bidrager også til en diskussion af den sammenlignende fagdidaktiks nødvendighed. Niss' tese er, at sensitivitet over for fag og fagdidaktik er uomgængelig, når man diskuterer evaluering. Evaluering er evaluering af elevens aktivitet og handling i fag. Niss påpeger, at der ikke er talt ud om evaluering, hvis man taler generisk og ud fra en instrumentel tilgang til læringsteori. Formativ evaluering er kun effektiv, hvis den inddrager fagdidaktik og det faglige domæne, man er i. Niss viser, at de fire hovedartikler er fagdidaktisk sensitive. De inddrager fagdidaktisk refleksion, når de karakteriserer dét, evalueringen skal være på udkik efter, og når de identificerer, om det er til stede. De inddrager også fagdidaktik, når de vurderer det, de har set, og når de foreslår, hvordan man kan handle i forlængelse af refleksioner over det. Niss diskuterer også forskelle og ligheder mellem de fire hovedartiklers fagdidaktiske tilgange. Ved sin gennemgang af de fire hovedartikler viser Niss' artikel, hvordan fagdidaktisk tænkning kan spille en væsentlig rolle i forbindelse med formativ evaluering, og også, at et sådant fagdidaktisk fokus er nødvendigt i forbindelse med formativ evaluering. Dermed sammenfatter artiklen symposiets de refleksioner over sammenlignende fagdidaktik, der var på symposiet.

