


DET LOVENDE ER KØNSKLOGT OG RESPONSIVT



**EN KORTLÆGNING AF PÆDAGOGISKE OG DIDAKTISKE
INTERVENTIONER VEDR. KØN I NATURFAG, MATEMATIK OG
STEM-AKTIVITETER I GRUNDSKOLEN**

**DORTHE STAUNÆS
HELLE PLAUBORG.
CAMILLA MENGEL KAASTRUP,
RONJA MANNOV OLESEN,
VIBEKE JARTOFT,
MALVINA MIRANDA SCHIRMER
MARKUS NOACH BRAUNER**

KOLOFON

Dorthe Staunæs

Det lovende er kønsklogt og responsivt.

udgave 2022

© Dorthe Staunæs, Helle Plauborg og Villum Fonden.

Denne rapport er fagfællebedømt.

Rapporten er finansieret af Villum Fonden.

VILLUM FONDEN



Deklaration om uafhængig forskning: Denne rapport har været forevist Villum Fonden, der har finansieret forsknings-kortlægningen. Dette har ikke givet anledning til ændringer af kortlægningen, dens begreber, metodologier, resultater eller konklusioner og ej heller til ændringer i det færdige manuskript.

Grafisk tilrettelæggelse: Kim Lykke / Lucky7

Forsidemotiv: Hilma af Klint, *Svanen nr.16*, 1915. (detalje)

INDHOLD

Formål og ambition	4	#Arkiv2 – analyse af indhold og fravær	40
Det lovende og etisk ansvarlige	5	Studierne set over tid	40
En analytisk nyttig kortlægning	7	Et kommenteret katalog af eksempler	41
Metodologi	8	Eksempler1:	
Læse- og printevejledning	11	identitet og sociale relationer	41
Kort fortalt	13	Eksempler2:	
Kønsklog og responsivt	15	indhold og fagdidaktik	42
Interventioner har performative effekter	16	Eksempler 3:	
På vej mod en analysemodel	16	atmosfære og følelser	44
Hvorfor performativ?	18	Eksempler 4:	
Kønskompleksitet og intersektionalitet	19	social retfærdighed og antiracisme	46
Forhistorien	20	Eksempler 5:	
10'ernes kønsinterventioner	23	Pædagogiske ledelse og organisering	49
Analysemodel	25	Det lovende er kønsklogt, responsivt – og intersektionelt	51
Interventionernes tilgang til køn	25	Litteraturliste	54
Interventionernes greb og performative effekter	27	Ordlister /slutnoter	58
Interventionernes genstand	29	Bilag	59
#Arkiv1 – analyse af indhold og fravær	30		
Reference-netværks-kort	30	Figurfortegnelse:	
Beskrivelse af #Arkiv1	30	Litteratursøgningsprocessen	10
Det lovende og det knappe i #Arkiv1	36	Analysemodel for lovende interventioner	14
Flow og (ikke)forbindelser	39	RNA-kort	31

FORMÅL OG AMBITION

Formålet med denne kortlægning er at bidrage til at nuancere de aktuelle diskussioner om, hvordan pædagogik og didaktik kan tage højde for kønsdiversitet og medvirke til chancelighed i skolen (5-16 år) og naturfagene, matematik og STEM-aktiviteter (for den definition og brug af STEM, se slutnote5).⁵ specifikt.

Undersøgelser, forskning og hverdagens erfaringer viser, at der igennem mange år har tegnet sig og til stadighed er en række uhensigtsmæssige kønnede mønstre i elevers skolegang. Det er især drenge, der sendes til specialundervisning, og det har gennem tiden især været pigers resultater og deltagelse i naturfag og matematik, der har været under lup. Forskning viser også, at kønsmønstre – eller i hvert fald potentialet til dem – kan ændres gennem pædagogiske og didaktiske interventioner.

Kortlægningens ambition er at bidrage til en optegnelse og diskussion af *lovede og* pædagogiske og didaktiske praksisser, der sætter udfordringer i forhold til kønsdiversitet i centrum på en etisk og ansvarlig måde. Det være sig i grundskolen generelt og særligt i relation til naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Kortlægningen lægger et lag til diskussionen ved at danne et overblik over – og nuancere – den eksisterende viden om kønsbevidste- og kønsinklusive pædagogiske og didaktiske praksisser i skolen med særligt fokus på naturfag, matematik og STEM-aktiviteter i perioden fra 2000 til 2021. Kortlægningen optegner den faglige og forskningsbaserede litteratur på området, dens karakteristika og overordnede indhold; hvad der primært fokuseres og ikke fokuseres på; samt hvilke forbindelser der er (og ikke er) i de referencer, litteraturen bygger på.

DET LOVENDE OG ETISK ANSVARLIGE

Der er ingen tvivl om, at der i dag er en række ligestillings- og diversitetsudfordringer i skolen. Når vi fokuserer specifikt på naturfag, matematik og STEM-aktiviteter i forskningskortlægningen, hænger det sammen med et intensiveret ønske blandt beslutningstagere, uddannelsesaktører og fagprofessionelle om at styrke især pigers deltagelse i og motivation og interesse for naturfag, matematik og teknologi. Det ønske er dels forbundet med en generel efterspørgsel på kompetencer indenfor disse områder i arbejdslivet, dels begrundet i undersøgelser (eksempelvis DEA 2019), der viser, at kønsbalancer er størst inden for ingeniøruddannelserne, fysik- og kemiuddannelserne, datalogi og nogle matematikuddannelser: Kun hver tredje af de optagne på de videregående uddannelser inden for disse fagområder er kvinder – og endda til trods for en lang række politiske initiativer rettet mod at ændre dette billede. Kvinder er derimod ikke underrepræsenterede inden for sundhedsområdet, i job med biologi og miljøproblematikker, i sundhedsuddannelse og i fx dyrlægeuddannelsen, hvor mandlige studerende er i mindretal.

Der findes pædagogiske og didaktiske praksisser, der søger at overkomme chanceuligheder og uhensigtsmæssige kønsmønstre i naturfagene, matematik og STEM-aktiviteter, og som i vid udstrækning lykkes med det forehavende.

I kortlægningen skal vi se eksempler på, at det sker, når piger pludselig begynder at række ud efter kikkerten og kikker efter stjerner i laboratoriet, når drenges læringsudbytte går markant op, og når elever, der identificerer sig som 'girls of colour', pludselig har styr på atomernes bevægelsesbaner, når de ikke blot læser om dem, men også danser og synger dem. Det er ændringer, der forekommer og kan aflæses langs kønnede kategorier, fordi lærerne i nogle til-

fælde har specificeret og relevansgjort deres undervisning og instruktioner med et kønsklogt blik; i andre tilfælde fordi didaktikken har været responsiv i forhold til den gruppe af piger, der er blevet undervist, hvorfor pensum er blevet rappet ind i kroppen snarere end fortalt fra katederet; og i atter andre tilfælde fordi hele læringsrummet har taget form af et interaktivt laboratorium med interaktiv teknologi og avancerede fælles undersøgelser og samtidig en fagprofessionel opmærksomhed på, hvordan de måder eleverne profilerer sig kønnet overfor hinanden i frikvarteret, tages med og blander sig i laboratoriets arbejdsgange.

Pædagogiske og didaktiske praksisser, deres mål, metoder og resultater indebærer løfter om, at en faglig, social eller personlig udvikling vil finde sted, hvis vi gør dette eller hint på denne måde. Interventionerne stiller os i udsigt, at de vil kunne afhjælpe en given situation. En intervention er en handling, der griber ind i og forsøger at justere eller helt at ændre et forhold. Interventioner indebærer forhåbninger om en anden – og i reglen bedre – tilstand, men også en frygt for, hvad der kan ske, hvis ikke man gør noget (bestemt) (Staunæs & Vertelyte, 2022 in press). Det er det, kønspædagogik og kønsdidaktik gør: Det er interventioner, der forsøger at tage højde for køn og at komme imellem, at køn skal forme sig eller give betydning på uhensigtsmæssige måder.

Lovende interventioner er vores analytiske begreb for at indkredse de didaktiske og pædagogiske praksisser, der lover og arbejder for en anden fremtidig tilstand i forhold til chancelighed og uhensigtsmæssige kønsmønstre. I første omgang har vi ved hjælp af den faglitterære forhistorie, der knytter sig til kortlægningen, kaldt dem kønsbevidste og kønsinkluderende. I løbet af kortlægningen er de lovende interventioner specificeret til også at blive kønsklog og kønsresponsive.

6

Begrebet om lovende praksisser adskiller sig fra et begreb om 'best practices' og 'effektive' praksisser (fx Hattie 2009, Muijs & Reynolds 2001). De to begreber forudsætter at man kan vide hvad der er bedst på tværs af tid og sammenhænge. Lovende praksisser derimod indebærer et løfte om noget fremtidigt, men samtidig tager disse også højde for, at pædagogiske og didaktiske interventioner medfører *mere*, end det lovede (LaCour et al., 2017). Det skal forstås sådan, at interventioner har ofte ikke-intenderede konsekvenser, og de producerer og afstedkommer andet og mere, end der var planlagt, håbet og forudset. De har effekt eller med et andet ord konsekvenser i den betydning, at disse praksisser ikke bare gør noget ved den livsverden, de retter sig mod. De medskaber og ændrer den. Pædagogiske og didaktiske interventioner er med andre ord med til at skabe det og dem, der arbejdes med.

Derfor kan man også sige, at pædagogiske og didaktiske interventioner ikke blot løser 'kønsproblemet'. Man skaber også gennem interventionen køn og kønsproblemet's verden og dermed også, hvad køn kan blive til igennem de valgte interventioner. Mens vi arbejder pædagogisk og didaktisk med køn, bliver køn hele tiden til som netop det fænomen, vi genkender som køn. Det lyder kringlet. Og det er det. På forskningssprog kalder man den proces 'interventionernes performativitet' (for en uddybning se slutnote2).¹

Når interventioner forandrer kønsmønstre og dermed også forandrer de måder, vi forstår, forholder os til og orienterer os i forhold til hinanden, kræver det ansvarlighed og etik. Både af de forskellige folk, der udfører interventionerne, som af de der beslutter interventionerne og betaler for dem. Det får konsekvenser for eleverne, når man intervererer i forhold til køn. Ligesom det også får konsekvenser *ikke* at gøre noget. Både det at gøre noget og ikke at gøre noget

er et politisk og etisk anliggende, der altid må arbejdes med.

I kortlægningen arbejder vi på den præmis, at de lovende pædagogiske og didaktiske praksisser er kønsbevidste og arbejder med at kønsinkludere. Men at det samtidig ikke altid er nok bare at være bevidst og inkludere. Det må foregå kønsklogt. En lovende pædagogisk og didaktisk praksis er en etisk og ansvarlig praksis i den forstand, at den også kerer sig for de elever, den arbejder med, og at den bestræber sig på at gøre mindst mulig skade på eleverne. En lovende intervention er samtidig en intervention, der etisk ansvarligt medtænker sine egne (skabende) effekter og kan agere responsivt i forhold til sin egen indvirkning på eleverne.

EN ANALYTISK NYTTIG KORTLÆGNING

Det er håbet, at denne kortlægning af viden kan være analytisk nyttig for både de vidensaktører, der finansierer og udvælger interventionsprojekter, og for de fagprofessionelle, der selv ønsker at sætte eksperimenter med kønsbevidst og kønsinkluderende pædagogik og didaktik i gang. Kortlægningen skal kunne bruges til at justere og ændre fortløbende praksisser, men også til – på argumenteret vis og med velvalgte begreber – at smide interventioner helt væk igen, hvis de viser sig uhensigtsmæssige og volder eleverne skade.

Vi forsøger at indfri formål, ambition og håb ved at systematisere og nuancere den eksisterende viden om lovende kønsdidaktiske og kønspædagogiske praksisser i grundskolen, specifikt med fokus på naturfag, matematik og STEM-aktiviteter i perioden 2000-2021. Der er fokus på pædagogiske og didaktiske interventioner, der *centrerer sig om eleverne*. Den voksende litteratur om normkritik, holdningsændringer eller adfærdsmodificering *i relation til de fagprofessionelle* er ikke indbefattet i kortlægningen.

Undersøgelsesspørgsmålene, der har drevet kortlægningen, er:

- Hvilke kønsbevidste og kønsinkluderende pædagogiske og didaktiske praksisser kan udpeges indenfor naturfagene, matematik og STEM-aktiviteter i grundskolen?
- Hvilke grundantagelser om køn og fagene/aktiviteterne implicerer de beskrevne praksisser?
- Hvilke intenderede og ikke-intenderede effekter vedr. praksisserne kan fremskrives?

METODOLOGI

Vi har indsamlet litteratur fra perioden mellem 2000 og 2021, og vi har set på kontinuitet og forandring med en horisont tilbage til 1970.

I forskningskortlægningen har vi oparbejdet to arkiver: et arkiv – navngivet #Arkiv1 – som indeholder den litteratur, som danske fagprofessionelle (lærere, lærerstuderende, pædagoger og ledere) og andre danske vidensaktører fra interesseorganisationer, ministerier og fonde på området har udpeget som relevant. Et andet arkiv – kaldet #Arkiv2 – indeholder den litteratur, vi har fundet via søgninger i nationale og internationale databaser samt kædesøgning til litteratur, der blev refereret til i #Arkiv 1 og 2.

I forbindelse med udarbejdelsen af #Arkiv1 har vi lavet fem semistrukturerede fokusgruppeinterview med i alt 13 lærere, lærerstuderende eller pædagogiske ledere vedr. pædagogiske praksisser i relation til køn, heraf har to interview haft specifikt fokus på naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Derudover har vi lavet i alt fire individuelle semistrukturerede interview med vidensaktører på området.

Det har pga Covid-situationen været vanskeligt at rekruttere interviewpersoner. Selvom studiet ikke går efter repræsentativitet men variation, ville det have været ønskeligt med en mere ligelig fordeling af interviewpersoner, der havde hhv. kønspædagogik/didaktik og naturfagsdidaktik som deres faglige optagethed. Begge dele optræder blandt de interviewede, men blandt de fagprofessionelle er der flest med en kønsopmærksomhed. For vidensaktørerne er det derimod omvendt. I den pulje er der flest med en science-optagethed. Det har naturligvis indflydelse på hvad bliver gjort opmærksom på og hvor ofte. Det er dog ikke vores indtryk, at det ville have rykket afgørende på kortlægningens resultater.

I interviewene har vi lagt vægt på at undersøge, hvilke publikationer (fx læremidler, fagbøger, pjecer, rapporter) de interviewede kender til og benytter sig af i deres arbejde. Vi har lavet disse interview, fordi erfaringsviden på området ikke tidligere er blevet systematisk opsamlet og ej heller analyseret som forbundet med forskningsbaseret litteratur. Vi har ikke i indsamlingen lavet frasorteringer i den litteratur, der blev nævnt, da formålet med interviewene netop var også at inkludere andre vidensformer (her erfaringsviden), end søgninger i databaser kunne fremkomme med. #Arkiv1 er i alt baseret på 15 materialer.

I oparbejdningen af #Arkiv2 har vi søgt i 10 databaser: ERIC, Australian Education Index, Education Database Proquest, British Education Index EBSCO, Shamaa (Arabisk), Women Studies International EBSCO, Bibliotek.dk, Det Kongelige Bibliotek, Oria (norsk) og Libris (svensk). Derudover har vi også søgt i såkaldt gråzonelitteratur, hvilket vil sige litteratur, som ikke publiceres kommercielt via forlag og ej heller figurerer i bibliografiske databaser. Denne søgning er foretaget hos følgende vidensproducenter: VIVE, EVA, Rådet for børns læring, Børne- og Undervisningsministeriet, Ressourcecenter for Folkeskolen, Kunnskapsdepartementet (norsk), Skoleporten/Utdanningsdirektoratet (norsk), NOVA (norsk) samt Skolverket (svensk).

Vi har søgt i perioden 2000-2021 med undtagelse af databasen Shamaa, der først blev etableret i 2007. I denne database har vi derfor søgt fra 2007 til 2021. Vi har søgt på undervisning på grundskoleniveau mellem 5 og 16 år.

Efter fjernelse af dubletter resulterede disse søgninger i alt i 9.025 hits, som vi i første omgang har sorteret i via læsning af titel og resumé. Herefter var der 187 hits, som vi har læst i fuldtekst for herefter at lave yderligere en sortering. Her blev 21 studier valgt fra. I den grå litteratur har vi lagt fem studier til. #Ar-

kiv2 er herefter baseret på i alt 171 publikationer.

Som det fremgår af listen over databaser, har vi søgt i to databaser, som sjældent bruges i forbindelse med udarbejdelse af forskningsoversigter. Det gælder Shamaa og Womens' studies international. Det skyldes for det *første*, og som allerede nævnt, at undersøgelser indikerer, at der er viden om andre kønsfordelinger og måske lovende kønsbevidste og kønsinkluderende pædagogiske praksisser i lande, som Danmark ikke almindeligvis sammenlignes med, og som oftest ikke gives opmærksomhed i danske forskningsoversigter. Det skyldes for det *andet* et ønske om at undgå database-algoritmers tendens til at lede til det samme sted og dermed unødigt begrænse nuanceringen af forskningsoversigters fund (Reidsma 2019).

Samtidig udvider vi videnshorisonten ved også at kigge på ikke-danske studier og på studier fra områder, der ikke almindeligvis kommer med i en forskningsoversigt udarbejdet på vores længde- og breddegrader og gennem en opmærksomhed på kulturel, geografisk og kønnet diversitet i forfattergruppen.

Nedenstående figur skitserer litteratursøgningsprocessen:

Materialet er dissekeret gennem fire typer af analyse:

Først en indholdsanalyse af arkiverne: Hvor viden om de udpegede praksisser beskrives detaljeret, og hvor grundantagelser om køn, naturfag, matematik og STEM-aktiviteter fremskrives. Det gør vi ved at læse abstracts og hel-tekster (fra #Arkiv1) igennem en indholdsskabelon og igennem to systematiserende og nuancerende betegnelsesregistre og tillæg i den analytiske terminologi (mere herom nedenfor). *Dernæst* kigger vi på, hvad der ikke beskrives i arkiverne, og hvad der forsvinder og udgår.

Dernæst en visuel referencenetværksanalyse af teksterne i #Arkiv1, der

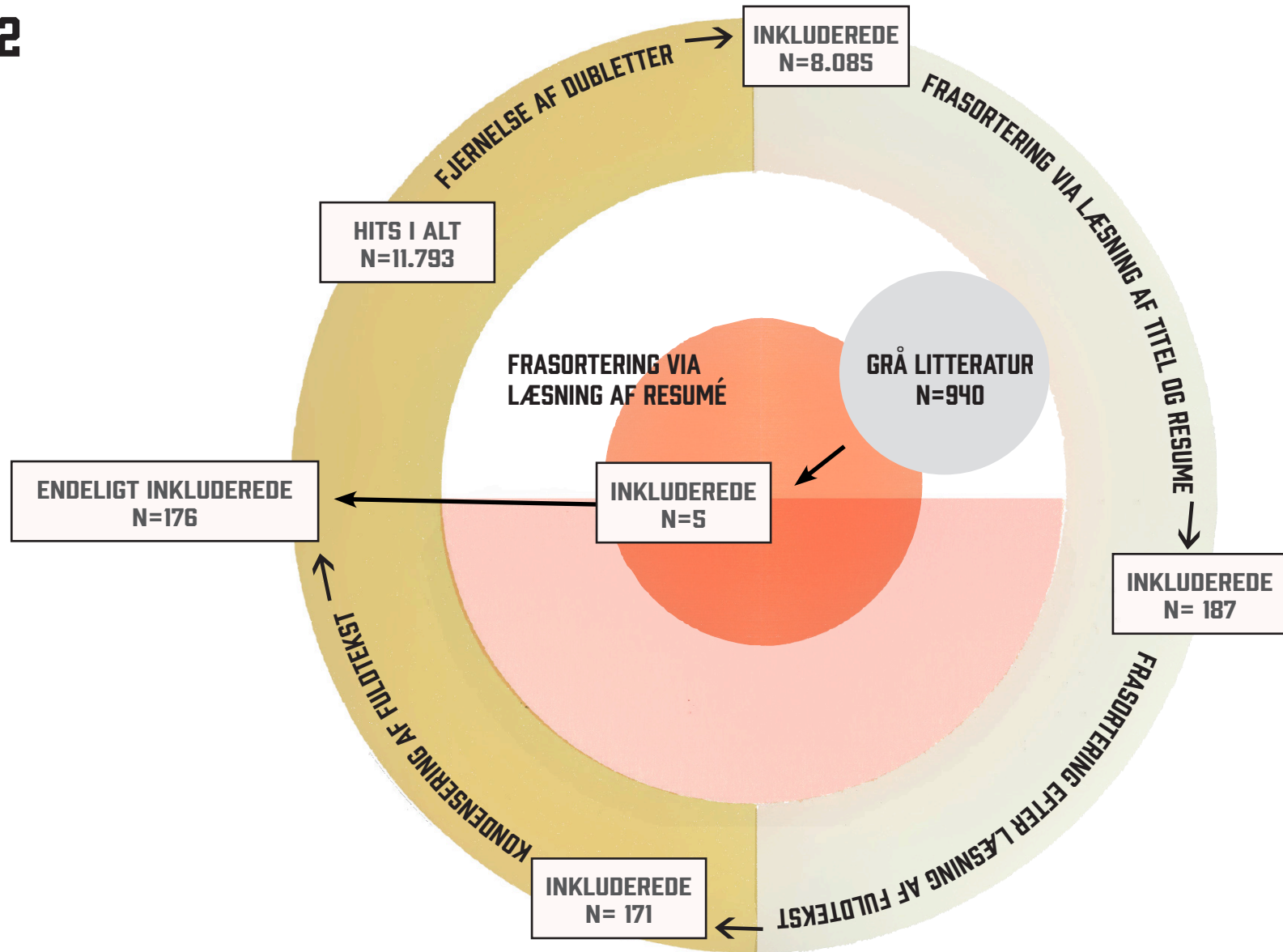
opstår, når vi spørger vidensaktørerne i interviewene til relevant og brugbar litteratur i deres arbejde, og her undersøger vi så, hvilke forbindelser der er, og hvor forbindelserne ser ud til at forsvinde.

Og *endelig* diskuterer vi arkiverne i forhold til spørgsmålet om, hvad der er lovende i forhold til den danske grundskole og de bekymringer, der høres her, og ikke mindst i lovende i forhold til etiske og ansvarlige interventioner, der kerer sig for de børn og unge, det drejer sig om og involverer.

ARKIV 1

INKLUDEREDE
N=19 (8+4+7)

ARKIV 2



LÆSE- OG PRINTEVEJLEDNING

I det følgende kapitel, *Kort fortalt*, beskrives kortlægningens hovedpointer. Det er et komprimeret kapitel, som på få sider rummer alle de begreber og empiriske fund, der foldes langsommere og mere udførligt ud i resten af rapporten.

Det følges op af kapitlet *Forhistorien*, der kontekstualiserer rapporten ved at tegne en horisont tilbage i tid og til tidligere måder at forstå og forholde sig til køn i skolen generelt og naturfagene, matematik og STEM-aktiviteter specifikt. Forhistorien viser, at et performative take på køn er blevet mainstreamet i en grad, hvor også de, der ikke abonnerer på den kønstænkning, men foretrækker den om, at piger og drenge altid har været piger og drenge og skal blive ved med at være det, kaster sig ind i debatten med argumenter for at intervenere på netop køn. Kapitlet viser også, at 2010'ernes pædagogiske og didaktiske interventioner bliver kønsbevidste og kønsinkluderende. Det er netop her, i de kønsbevidste og kønsinkluderende tilgange, at kortlægningen begynder, og herfra at kortlægningen tegner yderligere differentieringer op, nemlig de kønskloge og kønsresponsive tilgange.

Dernæst følger rapportens uddybende kapitler. Først et kapitel om kortlægningens analysemodel, der består af tre dele og omhandler interventionernes tilgange, greb og genstandsfelter. Disse tre opmærksomheder er analyseret frem gennem gentagende læsninger i og på tværs af litteraturen i arkiverne.

Så følger to kapitler, der vedrører indholds- og fraværsanalyse af grundantagelser i de studier og interventioner, vi finder i #Arkiv1 og #Arkiv2. Her undersøger vi først i kapitlet om #Arkiv1 de udfordringer og vidensforslag, fagprofessionelle og vidensaktører peger på. Derefter følger en optegning og analyse af reference-netværks-kort (RNA-kort) vedrørende forbindelseslinjer

imellem den forskellige viden fagprofessionelle og vidensaktører benytter sig af. Endvidere peger kortene på hvor der ikke er forbindelseslinjer mellem bestemte forskningstilgange internt og mellem disse forskningsområder og hhv. fagprofessionelle og vidensaktørers valg af litteratur.

I kapitlet om #Arkiv2 identificerer og diskuterer vi først hovedlinjerne i de tilgange, greb og genstandsfelter, der gør sig gældende for teksterne i #Arkiv2, hvorefter vi tilbyder et kommenteret katalog af forskellige studier af og interventioner vedr. køn, naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Pointen med den kortlægning er ikke at repræsentere alle de 171 studier i arkivet, men derimod at demonstrere de variationer, der karakteriserer interventionernes tilgang, greb og genstandsfelter, og de (performative) effekter, de hver især får for køn og de fag og aktiviteter, de involverer.

Til slut finder man det opsamlende og diskuterende kapitel *Det lovende er kønsklog, responsivt og intersektionelt*. Det diskuteres, hvor analysen af arkiverne peger på, at forskning og praksis er knap og med fordel kan udvikles. Det drejer sig om både konkrete områder, men også om behovet for en samlende 'hub', der kan råde bod på de videns- og hukommelsestab, manglende vidensflow kan koste. Endelig foreslås det, hvordan kortlægningens analysemodel og reference-netværks-kort mere konkret kan bruges til at identificere og vurdere projekter in spe – hvis man er fondsmedarbejder, konsulent eller leder.

Der er en del fagudtryk i rapporten. De defineres undervejs og enkelt-ord er også samlet i længere afsnit i slutnoterne efterfulgt af litteraturlisten

Bilag vedr. protokol for litteratursøgningen og reference-netværksanalysen findes bagest i rapporten.

Kortlægningen kan udprintes, men den er layoutmæssigt tilrettelagt så

den kan læses på skærmen. Vil man printe, vil vi foreslå, at man ikke printer RNA-kortene ud, men læser dem på skærmen, fordi det så bliver muligt at zoome ind på den lille skrift, vandrer rundt på kortene og følger forbindelserne referencerne imellem.

KORT FORTALT

Kortlægningen *Det lovende er kønsklogt og responsivt* er en analytisk optegnelse af linjer i viden og faglitteratur om kønspædagogik og kønsdidaktik fra 2000 til 2021.

Sigtet er at bidrage til en ordening og begrebsliggørelse, der kan nuancere aktuelle diskussioner om, og i givet fald hvordan, pædagogik og didaktik kan arbejde med kønsdiversitet og derigennem medvirke til chancelighed for et mangefold af elever i skolen (5-16 år), specifikt inden for naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. STEM står for Science, Technology, Engineering og Mathematics. I hverdagsammenhænge bruges STEM i dag udskifteligt med naturfagene og matematik i skolen.

Akronymet er i de seneste år blevet brugt i didaktikken som fællesbetegnelse for en tværfaglig tilgang, hvor eleverne arbejder som undersøgende og projektarbejdende ingeniører, til skolens naturfag og matematikundervisning. Fagdidaktisk er der diskussion om, hvorvidt en sådan tværfaglig undervisningstilgang kan operationaliseres til en (dansk) grundskolepraksis (for en uddybning og afgrænsning af STEM se også ordregistret i slutnoteform bagest i rapporten).

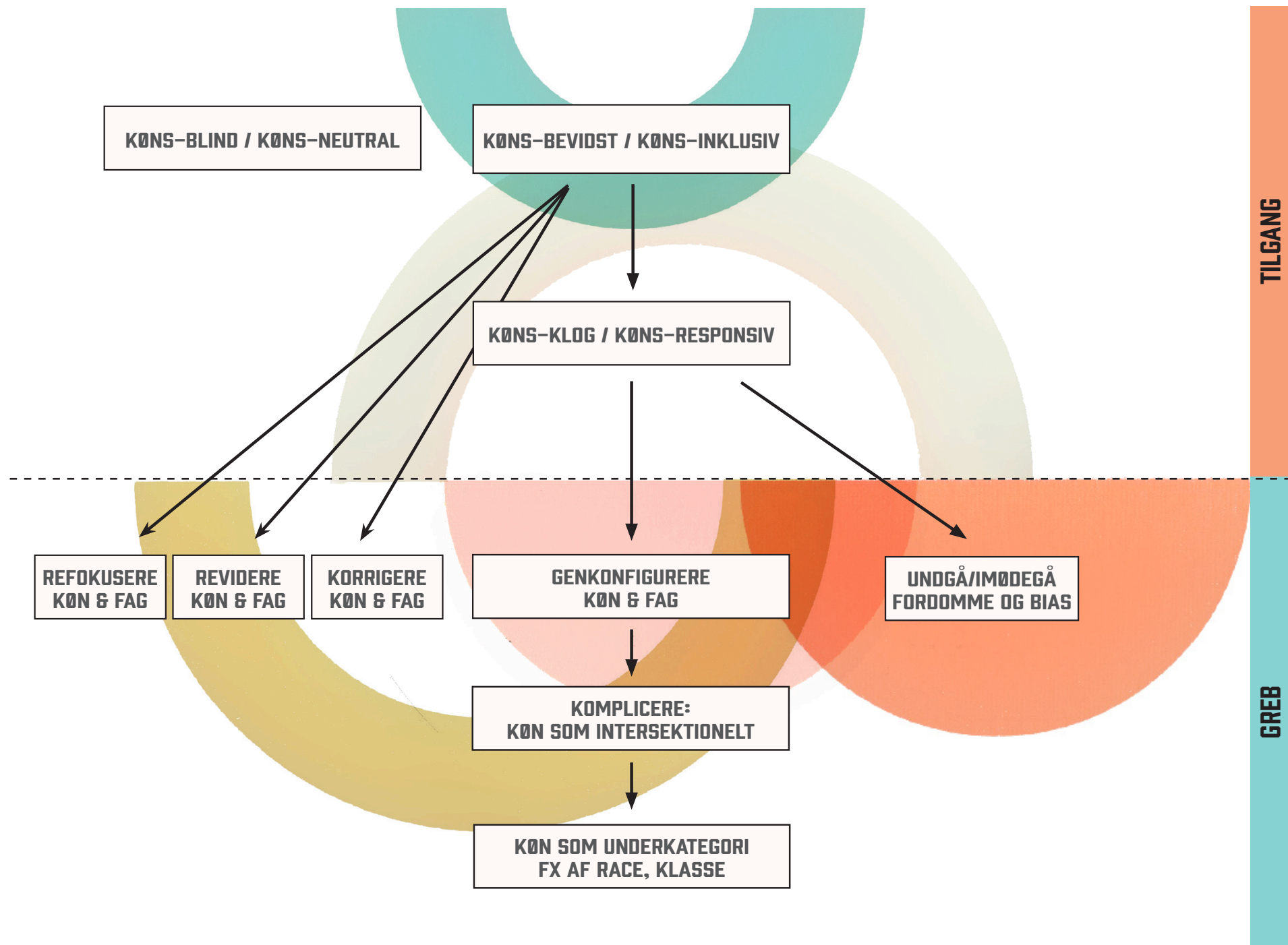
Der findes veldefinerede fagdidaktikker for naturfagene og matematik. Ligesom der igennem mange år er arbejdet med varierende pædagogiske tiltag i forhold til fagdidaktiske valg. I kortlægningen bruger vi begrebet *didaktik om de interventioner, der vedrører undervisningen, og pædagogik om de interventioner, der handler om udvikling og dannelse af identitet og følelser*.⁶

Tidligere forskningsoversigter over 'STEM-initiativer' har konkluderet, at det er svært at sige noget samlet eller noget direkte sammenligneligt om effekter af STEM-initiativer for børn og unge. Hvis man derimod kan sige noget om pro-

blemforståelsen i en intervention, kan man også sige noget om sandsynligheden for at interventionen vil give et godt resultat, eller om den har elementer, der giver bagslag (Prieto-Rodriguez et al., 2020; Liben & Coyle 2014).

Kortlægningen undersøger derfor de problemforståelser, der ligger i studierne og interventionerne vedrørende køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Det gøres ved at registrere og sætte betegnelser på de kønsdidaktiske og -pædagogiske interventioners *genstandsfelt, tilgang og greb*. Med betegnelsen *interventionens tilgang* peger vi på, om interventionerne fx er kønsbevidste og kønskloge, og med *interventionens greb* mener vi de konkrete handlinger, undervisning og aktiviteter kan gøre brug af og arbejde med køn på. Endelig med betegnelsen *interventionernes genstandsfelt* peger vi på det nedslag i forhold til elevernes dannelse, udvikling eller læring, hvor på interventionen retter sig, fx elevernes naturfagskompetencer, deres (kønnede) fag-identiteter og fællesskaber, eller de individuelle følelser og kollektive stemninger, der er i undervisningsrummet, og som oftest ses som præmis for undervisningens effekt.

Dette analyse-, registrerings- og betegnelsesarbejde har vi navngivet og visualiseret i *Analysemodel for lovende didaktiske og pædagogiske interventioner vedr. køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter*. Analysemodellen er altså udviklet gennem brugen af kortlægningen af litteraturen på feltet. Fremover kan den endvidere bruges som værktøj til at identificere, vurdere og diskutere konkrete interventionsprojekter. Det sidste vender vi tilbage til i rapportens afsluttende kapitel



KØNSKLOG OG RESPONSIVT

Da vi planlagde kortlægningen, besluttede vi at fokusere på kønsbevidste og kønsinkluderende praksisser, idet der allerede er en del litteratur på (knap så lovende) kønsneutrale og kønsekskluderende praksisser i grundskolen. Undervejs i kortlægningen fandt vi gennem analyse af litteraturen ud af, at det lovende handler om mere end kønsbevidsthed og kønsinklusion. Om interventioner vedr. køn og STEM er lovende, handler nemlig også om, at interventionerne skal agere *klogt på køn*, og om deres virke er *responderende* snarere end blot inkluderende i forhold til de elever, de retter sig mod.

Når en intervention er *kønsklog* snarere end blot kønsbevidst, betyder det, at interventionen reflekteret arbejder etisk og forsvarligt med, hvor og hvordan interventionen ikke bare møder køn, men medvirker til at skabe køn og (køns) normativitet gennem sin problemforståelser og løsningsforslag. Det kønskloge handler om at kunne operere i et spænd mellem det allerede determinerede køn og det stadig ubestemte køn og dermed også om at have sans for, hvordan eleverne vil kunne blive til som kønnede (og det også på andre måder) gennem de problemforståelser og interventioner, man sætte i sving i klasserummet. Den kønskloge intervention vil have øje for, hvordan fagprofessionelle og elevers forestillinger og handlinger er med til at organisere kønnede undervisningsrum, og den vil være opmærksom på, hvor og hvordan fx naturfagets historie, metoder og didaktikker kønner og hvordan. Ikke fordi det i sig selv er et problem at gøre køn, men fordi det definerer verden på en bestemt måde og de måder giver adgang til noget og ikke andet. Den kønskloge intervention skal derfor kunne håndtere et (måske friktionelt) spænd mellem på den ene side de forståelser og den viden, vi allerede har af, hvad drenge og piger hver især (oftest)

interessere sig for eller motiveres af. Og så på den anden side det andet og mere, der også kunne være elevers interesser og motivation og går på tværs af eller langt videre end binære forskelligheder eller variationer.

Når en intervention viser sig lovende ved at agere *responsivt* snarere end blot inklusivt, betyder det, at interventionen og de fagprofessionelle, der udfører den, er i stand til at respondere aktivt og ikke bare reagere på forskellige elever. I det responsive ligger der en højere grad af proaktivitet, af at komme noget i forkøbet og handle på det, mens det at reagere sker som følge af en eller anden form for påvirkning. Det betyder også, at man med reaktion handler på noget, man fornemmer eller sanser, at der sker eller *allerede* er sket, hvor man responsivt handler på noget, man fornemmer, sanser eller forventer kan komme til udtryk om lidt eller fremover. Responsive interventioner handler om løbende at være i stand til at foregribe og justere på måder, der kommer de elever, interventionen retter sig mod, bedst muligt til gode.

Den didaktiske litteratur forholder sig ofte kun indirekte til spørgsmålet om, hvad undervisningen gør ved eleverne (Plauborg 2016). Det spørgsmål er i imidlertid forgrunden i den forståelse af didaktik, kortlægningen trækker på. Vi spørger jo netop til om indsatsen er responsiv, hvor det også er en ambition for læreren at forsøge at anskue undervisningen fra elevernes perspektiver. Når det spørgsmål er i forgrunden, skyldes det en forståelse af elever og lærere (mennesker i det hele taget, da det anses for at være et grundlæggende eksistensvilkår) som værende i bevægelse og hele tiden i gang med at blive til. I praksis vil man med afsæt i en sådan forståelse af didaktik derfor også bestræbe sig på at undgå 'upassende' stereotype forestillinger (eksempelvis i relation til køn) og kategoriseringer, fordi de fastlåser eleverne i bestemte positioner.

Det pædagogiske og didaktiske arbejde med køn er også altid et *etisk* anliggende. Etik handler i den forbindelse om at *kere sig for* et mangefold af elever og deres kønnede muligheder og ikke bare *bekymre sig om* dem ud fra en fast forestilling om, hvem de er eller ud fra egne ambitioner og drømme om, hvad der kunne være godt. Derfor må en responsiv intervention også løbende undersøge, hvordan det, man øver indflydelse på, gavner et mangefold af elever (Staubæs et al 2021).

INTERVENTIONER HAR PERFORMATIVE EFFEKTER

Der er aktuelt stor bevågenhed på køn. Få i uddannelsessektoren vil i dag hævde, at køn ikke findes. De fleste er opmærksomme på, at køn findes og gør en forskel. Nogle vil foretrække at være kønsneutrale i deres undervisning og pædagogik, og inden for den naturvidenskabelige undervisningsverden vil en del agere kønsblindt og mene, at der ikke skal indføres tiltag, der særligt støtter piger. Nogle og stadig flere vil gøre et aktivt arbejde for at naturfag, matematik og STEM-aktiviteter forholdes til køn og kønskompleksitet, og store dele af uddannelsessektoren, dens fagprofessionelle, ledere og vidensaktører har været på erkendelsesrejser om køn på en helt anden måde end for 20 år siden.

Bevidsthed om et fænomen er dog ikke lig med at være klog på det. Når vi taler om, at lovende didaktiske og pædagogiske interventioner er mere end blot de kønsbevidste og kønsinkluderende praksisser, peger vi på, at en del fagprofessionelle, vidensaktører og forskere arbejder med en viden om og løbende undersøger, hvordan køn i pædagogik og didaktik *bliver til, kan justeres og udvides*, således at et mangefold af elever får mulighed for at deltage, præstere godt, interessere sig for og motivere sig selv til uddannelser, der har

med STEM at gøre. Vores litteratursøgninger peger på, at en del praksisnære observationsstudier og deciderede interventionsstudier siden 2010 har arbejdet videre med og oven på erkendelser fra det, der betegnes som den performative tilgangs kritik af den traditionelle kønsforståelse (Butler, 1993, 2010).

Det er en kritik, der handler om, at køn ikke skal tænkes som årsag eller som repræsentationskategori for noget bagvedliggende eller bagud i tiden skuende. Køn forstås i den tilgang som en performativ effekt af organiseringer og handlinger snarere end årsagen hertil. Eller som Butler (1993) lidt finurligt har formuleret det: Køn er en sociokulturel kategori, og derfor noget vi gør, og også noget vi kan omgøre (Butler 2004). Med de begreber bliver det muligt at tænke køn som en såvel intenderet som ikke-intenderet konsekvens af sociale organiseringer og interventioner. Dermed bliver det også muligt at arbejde med, hvordan man kan organisere og intervenere på måder, så køns effekterne bliver anderledes i fremtiden.

Det interventions- og dermed forandringsarbejde kan foregå gennem arbejdet med fagenes og undervisningens indhold og organisering og gennem arbejdet med vores måder at handle og tale på. Ligesom det kan foregå gennem og ved hjælp af alternative undervisningsrum og interiør, læremidler og undervisningsmaterialer.

PÅ VEJ MOD EN ANALYSEMODEL

Det performative aspekt af pædagogiske og didaktiske interventioner understreges i en allerede eksisterende taksonomi udviklet og benyttet i to grundige meta-reviews, (Prieto-Rodriguez et al. 2020; Liben & Coyle, 2014).

Deres bud er en taksonomi, der benytter sig af fem verbum-betegnelser,

hvorved de understreger at køn (ligesom fag og aktiviteter) er resultatet af handlinger og interventioner, altså af at noget gøres). I deres taksonomi kan interventioner (1) korrigerer køn; (2) revidere og modificere STEM-aktiviteter; (3) refokuserer på sammenhænge imellem pige-køn og STEM; (4) genkategorisere, hvad pige-køn og STEM handler om; og (5) imødegå fordomme, bias og undgå diskriminerende praksisser.

Taksonomiens verber understreger, at køn er resultatet af handling, og altså det vi ovenfor kaldte en performativ effekt af interventioner, og den præciserer, hvordan en intervention konstituerer køn og faget.

Vi har i denne kortlægning lånt ovenfor omtalte taksonomi fra Liben og Coyles metareview af interventioner til at identificere, ordne og læse studierne i #Arkiv1 og #Arkiv2 med henblik på at nærme os finmekanikkerne i kønskloge og responderende interventioner og formulere den del af vores analysemodel, som har fokus på *interventionens performative greb* og de effekter grebene medfører.

Vi har så yderligere og gennem læsningen af vores materiale tilføjet to greb, der på sin vis hører sammen med og er definerende for, hvordan der 'genkategoriseres', 'imødegås' og 'undgås', men som den nævnte taksonomi ikke indbefatter, nemlig (6) at tænke køn som intersektionelt og dermed gensidigt afhængig af andre sociokulturelle kategorier og magtakser som fx etnicitet, race/racialisering, seksualitet, religion samt (7) at overveje hvornår og hvordan køn ikke altid er den vigtigste kategori, men måske undertiden en underkategori af fx sociokulturelle kategorier og magtakser som etnicitet, race/racialisering, social klasse, seksualitet etc.

Ser vi nu på genstanden for interventionerne i særligt #Arkiv2, bliver det

tydeligt, at det ikke bare handler om at intervenere på køn, men om at intervenere på en lang række forhold, der (måske) har noget med køn at gøre, og hvor man forventer, at hvis man handler på dem, ja, så vil de kønnede mønstre og uligheder ændres. De genstandsfelter for interventioner finder vi med den sidste og tredje del af vores analysemodel. Den hjælper os med nemlig med at klassificere studierne og interventionernes genstande i tre bunker. Teksterne beskæftiger sig nemlig med at

1. *genformater* elevens identiteter, 'self-efficacy'², sociale relationer og science kapital
2. *gentænke* fagene, fagkompetencerne og aktiviteterens indhold og afgrænsning og at *eksperimentere* med fagdidaktikken, dens materialer og sted
3. *skabe og modulere* på de affektive præmisser for at deltage i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter ved fx ikke blot at fange, men radikalt at skabe motivation, aspiration, interesse, engagement gennem interaktion med didaktiske elementer.
4. I interviewene har vi haft fokus på de tekster og dokumenter, som praktikere/vidensaktører har fundet nyttige i forhold til hverdagens udfordringer i forhold til køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter i relation til elever i 5-16-årsalderen. Analysen af #Arkiv1 fokuserer på grundantagelser om køn, naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, der optræder i det materiale, de interviewede finder lovende.

I #Arkiv1 udtrykkes forventning om, at en kønsbevidst didaktik må inkludere et fokus på Science Kapital³, identitet, normer og sociale relationer såvel som en kultivering af det affektive (som fx skabelse af interesse, engagement og

motivation). De udpegede tekster behandler dog didaktik og altså det, der har med selve undervisningen at gøre, sporadisk og levner dermed også begrænset opmærksomhed på konkret didaktisk og pædagogisk responsivitet i forhold til køn såvel som kønskompleksitet og intersektionalitet (altså det forhold, at køn hænger sammen med andre sociale kategorier og magtakser som fx etnicitet, race, religion, alder, seksualitet).

Om end det ikke siges eksplicit, vidner vidensaktørernes kundskabshorisont om et klart performativt 'take' på køn i fx ambitionerne om at ville intervenere i og ikke bare fange interesse eller motivation blandt piger. Hvis piger ikke har interesse for naturfag eller STEM-aktiviteter, er det ambitionen at skabe 'motiverede piger' gennem, det der kaldes, undersøgelsesbaseret naturfagsdidaktik og forskellige design-baserede interventioner og laboratorium-eksperimenter, der nudger, skubber og udvikler ikke bare motivation eller faglighed, men køn i nye retninger. Piger i naturfag skal motiveres, og det kræver, at hun bliver en anden slags pige end hende, hun var før, hende der ikke kunne lide naturfag, nu skal hun nemlig blive sådan en pige, der 'vil og har interesse for det, hun skal' (Staunæs et al. 2019).

Også de fagprofessionelles tekststudvalg vidner om en performativ tilgang, hvor det forventes, at køn og kønnede præferencer kan ændres og skabes interaktivt med fag og fagkompetence. Men hvor vidensaktørernes tekster foruden at pege på Science Kapital hovedsageligt peger på det affektive område (motivation, interesse, nysgerrighed, engagement) som nedslag, er det justeringer af elevidentiteter, selv-forhold og sociale relationer, der prioriteres i de tekster, praktikerne har udvalgt. Det gøres vha. normkritiske tilgange til skolen og fagenes forventninger til den gode elev og den gode performance, og i no-

gen grad vha. fagdidaktiske interventioner, hvor fagstoffet gøres relevant og vedkommende ud fra antagelser om kønnede præferencer.

I #Arkiv1 fremhæves eksperimentelle, hands-on-øvelser og konkrete udforsknings-didaktikker (fx MakerSpace og engineering-didaktik⁴) som lovende didaktikker, men de forbindes kun sporadisk med viden om køn eller viden om intersektionelt køn. Det betyder, at man nok designer undervisningsrum, der har potentiale til at producere nye forbindelser imellem køn og STEM, men analytikken til at forstå, hvornår og hvordan det så sker, er mangelfuld. #Arkiv1 er knap på den del af kønskompleksitet, der vedrører intersektionalitet, race og etnicitet, og især når det drejer sig om STEM. Der er således få overvejelser om, hvordan STEM-aktiviteter og naturfagspædagogikker og didaktikker kan være responsive i forhold til køn som intersektionel og i forhold til kulturel og religiøs mangfoldighed.

Derimod er der overvejelser omkring, hvordan begrebet om Science Kapital (Archer et al., 2015) kan operationaliseres. Det fremhæves i flere af vidensaktørernes tekster. I de danske aftapninger, som #Arkiv1 giver adgang til, ser det dog ud til (trods fokus på forældrene og social baggrund), at når Science Kapital-begrebet oversættes til dansk praksis, mister det blikket for klasse-race-etnicitet, og altså det der er begrebets absolutte styrke.

HVORFOR PERFORMATIV?

Vi vælger at betegne den dominerende grundantagelse om køn i #Arkiv2 som performativ, men vel at mærke ikke fordi de studier, kortlægningen har beskæftiget sig med, nødvendigvis eller eksplicit selv beråber sig 'en performativ forskningstradition'. At de arbejder med køn som performativt, er vores

analytiske betegnelse. Den bygger på analysen af det empiriske materiale i arkivet og skyldes to forhold:

For det *første*, at analysen af #Arkiv2's etnografiske studier fra årene omkring 2010 viser, hvordan køn paradoksalt nok bliver et organiserende princip i det kønsblinde klasserum og på Science-museet, hvor konkurrencer på eksakt viden og hurtige turn-taking skaber kønnede 'STEM-identiteter'. Disse studier optegner hovedsageligt kønsekskluderende og kønsblinde praksisser.

På den anden side indebærer deres praksisnære observationer kimen til viden om, hvordan køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter kunne performes anderledes, hvis alternative didaktikker og pædagogikker blev tilbudt. Flere af observationsstudierne slutter også af med det, de kalder 'spekulationer' over, hvordan man kan tilrettelægge undervisningen i klasserummet, science-museet eller naturfags-lejrskolen anderledes, så undervisningsaktiviteten i højere grad responderer på et mangefold af elever og samtidig udvider rammerne for, hvad det faglige indhold og didaktik kan være.

For det *andet*, at analyse af #Arkiv2's studier fra 2018 viser en voldsom kreativitet, der sætter skub i forskellige måder at afprøve, evaluere og diskutere interventioner, der forudsætter, at køn, fag og aktiviteter skabes interaktivt. Eksempelvis bruges hiphoppens rytmer til at motivere og 'energize' elever, der identificerer sig som 'girls of colour', til at deltage i undervisningen, mens Sciencen-viden masseres på plads.

Et ekstra eksempel på en klart performativ tilgang til køn i #Arkiv2 ligner de interventioner, der foreslås af vidensaktørerne i #Arkiv1, hvor interessen for naturfag ikke bare fanges som om den allerede eksisterede blandt piger. Den derimod skabes igennem design-baserede læringslaboratorier som fx de

nye MakerSpaces (se også ordforklaring bagest i rapporten), hvor eleverne arbejder eksperimentelt, projektorienteret og understøttet af digitale teknologier som små ingeniører og programudviklere med målplanlægning, iterative afprøvninger og prototyping-aktiviteter. Flere af disse aktiviteter er sat i gang uden fokus på køn som sådan, men tager i evalueringer ofte spørgsmålet om pigers deltagelse op.

KØNSKOMPLEKSITET OG INTERSEKTIONALITET

Som nævnt tidligere har vores analysemodel indarbejdet Liben og Coyles taksonomi. Mens Liben og Coyles taksonomi bygger på, udfordrer og dekonstruerer et vestligt begreb om mænd og kvinder som to grundkategorier for mennesker, så kalder #Arkiv2-teksterne (og særligt teksterne fra de sidste fem år) på, at en kortlægning også kan beskrive interventionsdesign, der komplicerer kategorien køn.

For det første *komplicerer* de analyserede studier og interventioner billedet ved at udfordre antagelser om, at det er køn alene og på den ene side og naturfag, matematik og STEM-aktiviteter på den anden side, der står i et spændingsforhold. I en række og især de nyere studier og interventioner fra omkring 2018 fremhæves det at køn må forstås intersektionelt og altså vævet sammen med andre sociale kategorier som etnicitet, race, social klasse og seksualitet. Her vil der altså være tale om interventioner, der adresserer (og er inklusive og/eller responsive) i forhold til 'flere end to udgaver af køn', 'flere slags feminiteter' og 'alle udgaver af køn'.

For det andet *forskyder* interventionerne kategorien køn som den vigtigste kategori og ser i stedet på køn som underordnet andre, og i nogle tilfælde de-

humaniserende kategorier. Naturfag og matematik har haft en lang historie i en hvid, vestlig, og kapitalistisk verden. Det har privilegeret bestemte måder at organisere og prioritere fagenes indhold og form på, og det gør adgang og legitimitet lettere for nogle end mange andre. Det er et etisk-politisk forhold, som en intervention må tage stilling til og medtænke, hvis den vil være responsiv og ikke bare inklusiv, siger en voksende mængde af international litteratur. Intensivering af især engelske og amerikanske men også sydøstasiatiske og afrikanske studier vedr. social retfærdighed og antiracisme i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, der publiceres fra cirka år 2018 og frem, peger på, at opmærksomheden på køn og intersektionelle problemstillinger ikke må behandles som et tillæg til didaktik og pædagogik i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, men derimod må betragtes som selve sagens kerne.

FORHISTORIEN

I kapitlerne om #Arkiv1 og #Arkiv2 beskrives og analyseres litteraturen ud fra spørgsmålet: *Hvilke antagelser om køn, naturfag, matematik og STEM-aktiviteter opereres der med i litteraturen? Og hvordan ændrer/differentierer litteraturen sig overordnet set over tid internationalt og nationalt?* For at kontekstualisere det snit spoler vi i dette kapitel *Forhistorien* tiden tilbage med henblik på at skitsere centrale elementer i de mere generelle diskussioner om køn i skolen generelt og køn og naturfag/matematik specifikt, der tog fart for cirka 50 år siden.

Den følgende forhistorie ligger således *før* analyserne af #Arkiv1 og #Arkiv2. Forhistorien er også skrevet med udgangspunkt i tekster fra #Arkiv1 og #Arkiv2, men den inddrager også anden relevant 'køn i grundskolen'-litteratur, når den

beskriver forudsætninger for, hvordan de kønsbevidste og kønsinkluderende interventioner, arkiverne rummer, tager form og transformeres. De beskrevne 'periodepraksisser' er naturligvis ikke 'rene' eller lineære, men præget af forhandlinger og overlap fra og imellem perioderne.

Historikerne Ning De Coninck-Smith, Lise Rosen Rasmussen og Iben Vyff taler om, at skolen i det 20. århundrede blev alles (Coninck-Smith et al., 2015). Alligevel er der dog en del diversitet i form af køns- (og race-, etnicitets-, social klasse-, seksualitets-, religions- og diagnoserelateret) kompleksitet, skolen har svært ved at rumme og håndtere. Nok blev skolen alles, men ikke for alle på samme måde, og forklaringer på, hvorfor der er forskelle på piger og drenges præstation, andel af specialundervisning og succes i bestemte fag, forandrer sig over tid (Coninck-Smith, 2017), ligesom grundantagelser om køn flugter med udviklinger i pædagogiske og didaktiske praksisser.

I tidsperioden 1940-1960 blev de adskilte drenge- og pigeskoler i Danmark gradvist til skoler med såvel drenge som piger (Coninck-Smith et al., 2015). I dag vil sådanne rene pige- eller drengeskoler være forklaringskrævende, ligesom det at lave kønsadskilt undervisning på samme skole og på baggrund af to køn i stigende grad problematiseres.

I 1970'erne blev den gængse forståelse af køn som biologi udfordret og rystet kraftigt i pædagogikken. Der var naturligvis opræk i mange år og mange steder forinden qua kvindebevægelser og forskellige former for feminisme, men inden for uddannelsesområdet var det i 1970'erne, man for alvor begyndte at teoretisere over socialt køn, piger som det andet køn og (binære) kønsforskelle mellem piger og drenge. Skolen gik fra (en forestilling om) en skole, der naturligt var forbeholdt drenge, til inklusion af piger og til en forestilling om

mulighederne i 'kønsneutral' pædagogik og didaktik.

Imidlertid blev de kønsneutrale tilgange snart udfordret. Ligesom i dag var diskussionerne om køn i naturfag og matematik initieret af en frygt for, at der ville mangle kvalificeret arbejdskraft i fremtiden, specielt i det, der blev kaldt de 'hårde' naturvidenskabelige og tekniske fag.

Helene Sørensen (1990) ph.d.-afhandling *Fysik- og kemiundervisningen i Folkeskolen set i et pigeperspektiv* viste, at det ikke var de faglige emnevalg, men i højere grad undervisningsprocesser og samarbejdsformer, som kunne hindre eller facilitere pigers aktive deltagelse, og at et væld af faktorer virkede ind på pigernes interesse for og aktive deltagelse. Klasseobservationer viste, at drenge dominerede undervisningen, og pigerne blev til 'stille piger' (Reisby et al., 1984), og der blev gjort forsøg med drengepædagogik og pigepædagogik (Kruse, 1996). De første forsøg med kønsdifferentieret undervisning fulgte i 1980'erne og 1990'erne (Nielsen, 1996), og i naturfagene forsøgte man at intervenere med kønsadskilt undervisning i fysik/kemi og 'pigevenlige' områder i undervisningen, fx hverdags- og miljømener, krop og helse, men også med en diskussion af, hvordan fysiklærerne imødekom pigernes interesser, selvbestemmelse og adfærd bedre (De Coninck-Smith, 2015; Sørensen, 1990). Det var fx et af omdrejningspunkterne for læseplanen i 1989 for fagene fysik og kemi, der introducerede kønsspørgsmålet og kobledede det sammen med relevansgørelse af fysikken og kemiundervisningens emner.

Interessen var dog 10 år efter læseplanen ikke vakt, og spørgsmålet var, som Helene Sørensen (2007) formulerede det i et debatindlæg og bakket op af såvel Rose-undersøgelser som PISA-målinger, om mon ikke den forskningsbaserede skoleudvikling af naturfagskulturen i folkeskolen og dermed en opkvalificering

af lærere og selve undervisningsformen var den eneste farbare vej mod ændring af den skæve og kønnede interessefordeling?

Det blev dog ikke til den type af intervention med det samme. Der var flere diskussioner, der skulle rundes, og årsagssammenhænge afprøves.

Omkring år 2000 blev de neurofysiologiske forskelle hentet ind som forklaring på kønsforskelle, og didaktikken skulle tilrettelægges med hensyn til biologien, så drenge og piger hver især kunne udnytte den hjerne optimalt, som de havde fået tildelt. Den statistiske forskel på hjerneudvikling og modning hos piger og drenge skulle anerkendes og bruges til at tilrettelægge og differentiere undervisningen efter (Knudsen 2003). På sin vis mimerede tidens hjernepædagogik tidligere tideres ide om, at kønsdifferentieret undervisning, men begrebet om socialt køn og de abstrakte socialiseringsteorier var skiftet ud med en selvfølgelig hjerneforskelle forankret i store kvantitative samples og et diktat om at gøre det matematiske gennemsnit til rettesnor for pædagogik (Staunæs et al, 2005).

'Abstraktionsteoriene', der abstraherede køn til overordnede samfundsforhold eller hjerneprocesser snarere end at blive i de konkrete pædagogiske situationer, hvor køn udfolder sig, blev i 2000'erne udfordret og suppleret af for det første neuropsykologisk litteratur, der argumenterede for, at der er flere (og plastiske) forskelle imellem piger internt end imellem de gennemsnitlige drenge- og pigehjerner. Hjernen har naturligvis betydning for læring og udvikling og der findes neurodiversitet, men, lød argumentet, der findes ikke én selvfølgelig kønshjerneforskelle pædagogik og didaktik kunne moduleres over, og desuden er hjernen plastisk. Den differentieres og transformeres, når den bruges (Gerlach 2008).

For det *andet* blev abstraktionsteoriene udfordret af de sociokulturelle læringsteorier (Backe-Hansen et al., 2008; EVA, 2005; Sinding, 2007; Sørensen, 2007) og især af den performative teoriretning, der dukkede op i slutningen af 1990'erne og op igennem 2000'erne udviklede sig til en afgørende kritik af forståelsen af køn som årsag. Køn er, siger den performative teori, snarere en effekt.

Det er Candance West og Don H. Zimmermans klassiker *Doing gender* (West & Zimmerman, 1987) og især Judith Butlers (Butler, 1990, 1993) forståelse af køn som performativitet, der har haft stor betydning for forståelser af køn i uddannelse. De måder, mennesker tænker og taler på, fungerer ifølge denne tænkning som regulative praksisser, der både producerer og 'styrer' kroppe. Køn som performativt handler ikke som i socialiseringsteoriene om, at køn er en rolle, vi performer og dermed noget spillet eller kunstigt, vi bare kan tage af og på efter forgodtbefindende eller dagens følelser.

Køn som performativt betyder derimod at det producerer en serie af effekter. Vi handler, tænker og taler på måder, der gennem gentagelser konsoliderer indtrykket af at man er en mand eller kvinde. Det er således ikke en indre tilstand. Snarere en måde at være i verden på, der produceres igen og igen gennem handlen, tænkning og tale (Butler 1990; 1993).

Som sit hovedværk flytter den performative teoriretning det pædagogiske fokus væk fra årsager i elevens krop og hjerne og over til et fokus på, hvordan menneskers/elevens kroppe og hjerner med-konstitueres og transformeres gennem skole, pædagogik, didaktik og de myriader af relationer, der kendetegner og oppebærer disse (Plauborg, 2016). I den tilgang er dreng eller pige ikke bare noget, man er, men noget, 'elever i drengeskroppe' og 'elever i pigeskroppe' inviteres til at blive genkendt som vha. skolens normer, organiseringer og

elevfællesskaber (Helms & Krøjer, 2011; Juelskjær, 2004, 2008; Kofoed, 2005; Martino et al., 2009; Staunæs, 2004, 2005, 2007).

Køn er således ikke (som antaget i en del senere (mis)receptioner af tilgangen) noget, man lige vælger eller bare 'selv synes kunne være sjovt i dag'. Pige, dreng, drenge-pige, tøsedreng, cis-kønnet, ballademager, non-binær, minoritetspige, 'girl of colour' osv. er derimod noget, man bliver gjort til, kropsligt fornemmer og selv medvirker til gennem de små regulative praksisser, den pædagogiske hverdag og historien er fyldt med.

Køn som performativ effekt gør sig også gældende i matematik og naturfag, hvor didaktikken analyseres som medvirkende til at konstruere det, Karin Hultman kalder 'matematikens subjektiviteter' (Hultman, 2009). Endelig, bliver det hævdet, er køn blot én kategori, hvorigennem pædagogikken producerer sine elever. Det sker også gennem kategorier, der væver sig sammen med køn, som nationalitet, etnicitet, race og seksualitet (Kofoed, 2005; Staunæs, 2003), og ikke mindst gennem de skæringer af skolens tid og rum, der konstituerer køn (Juelskjær, 2013).

Spændet mellem på den ene side de abstrakte kundskabstilbud, der slutter fra fx hjernebjælker til en tokønnet adfærdsmodel, hvor køn er årsag til adfærd, og på den anden side de performative tilgange, hvor køn er en effekt af (organiseringer og normer om) tid, rum og adfærd, diskuteres intenst i en række tekster fra 2000 og frem (se fx Hansen, 2008; Staunæs, 2005), herunder også ganske indgående i en rapport fra Danmarks Evalueringsinstitut, EVA (2009) under begreberne 'Den biologiserende tilgang' og 'den sociokulturelle tilgang'. EVA-rapporten konkluderer, at der trods stor offentlig debat og bevågenhed (for en lignende iagttagelse se De Coninck-Smith et al., 2015) *ikke* er

empirisk belæg for den biologiske forskels-abstraktion, når det kommer til læring, uddannelse og pædagogik. Der er mange, komplekse og modsatrettede processer undervejs.

Som også neuropsykologen Christian Gerlach (2008) skriver, er hjerneteorien spændt foran kønspædagogikken, som at tro, man kan bygge en bro alene ved at forstå fysikkens principper. Derimod, konkluderer EVA-rapporten, er der et empirisk og teoretisk lovende potentiale i de sociokulturelle og konstruktivistiske tilgange, sådan som de var blevet operationaliseret ind i danske studier af uddannelse og pædagogik. Formidlingen af de sociokulturelle pointer skæmmes dog, skriver evalueringsinstituttet i sin rapport, af et vanskeligt tilgængeligt, dekonstruerende sprog og en mangel på konkrete pædagogiske og didaktiske anbefalinger.

IO'ERNES KØNSINTERVENTIONER

Selvom den performative teoriretning blev miskendt pga. sit sprog og i begyndelsen så ud til at dø hen, viser den sig at ræsonnere med de mere kønsinterventionistiske tilgange, der intensiveres fra cirka 2010, og som såvel vores #Arkiv1 som #Arkiv2 er fulde af.

De første analyser baseret på performativitetstænkning bidrog med at facilitere refleksioner over 'dekonstruktion', 'afselvfølgeliggørelse' og 'denaturalisering' som analytisk strategi for fagprofessionelle. Ambitionen var, at den type af refleksive strategier ville hjælpe de fagprofessionelle med at forstyrre binære logikker og hierarkiske strukturer og på den måde arbejde hinsides kønsstereotyper i fx matematikken (Hultman, 2009). Ambitionen her var, snarere end at 'fixe pigerne' eller bedrive kompensationspædagogik, en stadig intens investering i eksperimenter med at 'fixe' fejlene i systemet, undervisningen,

didaktikken og pædagogikken (se fx Schiebinger et al (2010) for ideen om at fixe individer versus at fixe systemer).

Den performative erkendelse af, hvordan køn bliver til, kan måske ikke hævdes direkte at være grunden til opkomsten af en type nye og langt mere virkelystne pædagogikker og didaktikker fra omkring 2010 og frem. Men de har uden tvivl givet anledning til den type af pædagogikker og didaktikker, der forsøger at imødegå traditionelle og ekskluderende kønsmønstre gennem aktive og normkritiske interventioner. Der afprøves for det første interventioner, der udfordrer de måder, hvorpå de fagprofessionelle og skolen kan aflære sig forventninger, fordomme, vaner og kognitive bias vedr. køn og herigennem indirekte påvirke egen undervisning og undervisningsrummet.

For det andet foreslås elev- og børnerelaterede interventioner i skoler, SFO og daginstitutioner, der bygger på 'kønsbevidste', 'kønsinkluderende' og 'normkritiske' pædagogikker (Bromseth & Darj, 2010; Canger, 2018a, 2018d; Lenz Taguchi et al., 2011), og der afprøves interventioner med inklusiv naturfagsdidaktik (Sørensen, 2007) og interaktiv teknologiundervisning, der tænker køn interaktivt med fagene (Jensen et al., 2010; Sørensen, 2007).

Opsummerende kan vi sige, at fra cirka 2000 er der bred enighed om, at pædagogik og didaktik må være kønsbevidst og kønsinkluderende. Derfor kom det nok også som et chok for de fleste, da PISA-undersøgelserne og de danske Rose-undersøgelser i samme periode blev ved med at påvise kønsforskelle i faglige præferencer og præstationer. Mange mente, at man efter læseplaner og tiltag i 1990'erne og 'nullerne' kunne lægge kønsdiskussionen bag sig. Men at ignorere køn virkede/virker åbenbart heller ikke.

En stor del af forskningslitteraturen har haft fokus på dels at afdække køns-

blinde og kønsekskluderende praksisser, dels at afdække didaktik og pædagogik, der tager udgangspunkt i binære kønsforskelle. Der har i mindre grad været fokus på de konstruktive, kønsbevidste og samtidig kønsinkluderende interventioner. Der er ligeledes meget sparsom litteratur vedr. de (ikke)intenderede effekter af sådanne praksisser, ligesom viden om, hvilke børn og unge der profiterer af hvad, er sparsom.

Det er her, vores kortlægning begynder – uden dog at kunne svare på alle spørgsmålene: Der foregår flere og flere kønsbevidste og kønsinkluderende interventioner inden for STEM-området. Det gør det interessant at specificere og klassificere nærmere, hvordan didaktik og pædagogik, der er *bevidst om køn* og arbejder *kønsinkludativt*, mere fintmærkende (og måske ambivalent) producerer og udfordrer køn i grundskolens naturfag, matematik og STEM-aktiviteter.

I det følgende kapitel vil vi skitsere den analysemodel, vi har brugt til at specificere og klassificere de udvalgte kønsbevidste og kønsinkluderende studier og interventioner fra 2000 til 2021 med.

ANALYSEMODEL

Som beskrevet i det foregående kapitel har vi i nærværende kortlægning valgt at se bort fra kønsblinde eller kønsneutrale tilgange. Vi nøjes med at granske og optegne de studier/interventioner, der allerede er bevidste om køn og inklusion som et afgørende fænomen i elevers faglige performance, trivsel, danselse og udvikling.

Hvis kortlægningen skal bidrage til at forstå og arbejde med, *hvordan* (og om) en kønsbevidst og kønsinklusiv intervention kan være virksom didaktisk og pædagogisk i en dansk grundskole, og hvordan den er lovende, etisk forsvarlig, har vi behov for en analytik, der kan differentiere det 'kønsbevidste' og 'køns-inklusive' yderligere.

I dette kapitel beskriver vi analysemodellen og dens tre dele, sådan som de er udviklet abduktivt gennem kortlægningen. At de er udviklet abduktivt, betyder, at vi i den første læsning af abstracts og heltekster *først* har systematiseret vha. en skabelon til kondensering (se bilag). *Dernæst* har arbejdet med at læse og udfylde skabelonerne givet os anledning til at skitsere tre forhold vedrørende de måder, hvorpå interventioner og studier forholder sig til og skaber køn i sammenhæng med naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Det drejer sig om interventionernes genstandsfelt, greb og som den *tredje* analysebevægelse har vi genlæst alle arkivteksterne og 'filtreret' dem igennem analysemodellen.

Analysemodellen har hjulpet os med at fremlæse, differentiere og kortlægge pædagogiske og didaktiske interventioner og deres mulige betydning for tilblivelse af køn og til at fremskrive og diskutere normative bedømmelser af det lovende. Som tidligere antydet falder vores rubricering af tekster og studier ikke altid sammen med det vokabular, teksterne selv anvender. Det skyldes

blandt andet, at teksterne bruger andre ord eller definerer ordene på alternative måder. Diskrepansen mellem vores rubriceringer og det teksterne vil sige om sig selv, har dog også en analytisk pointe, idet kortlægningen netop har til formål at fremhæve interventioners performative effekter, og dermed at sige mere end studierne og interventionerne siger om sig selv.

INTERVENTIONERNES TILGANG TIL KØN

Hvilke grundantagelser om køn kan kortlægges og hvordan? Til brug for dette analytiske spørgsmål har vi oparbejdet den første del af analysemodellen, som en slags register, der består af fire betegnelser, der alle er positivt værdsat: *kønsbevidst*, *kønsklog*, *kønsinklusiv* og *kønsresponsiv*. Analysemodellen skelner først imellem at være *bevidst*⁷ om køn og at være *klog* på køn.

At en intervention kan registreres som 'kønsbevidst', implicerer, at en intervention udvikles og udføres med opmærksomhed på, at køn (i form af fx biologiske, sociale eller kulturelle forskelle) er til stede og gør en forskel, og det responderer man på. Man er bevidst om køn, i den forstand at man tænker *i* køn. Man overvejer fx at evaluere og sammenligne pigernes og drengenes testresultater efter afgangsprøven i fysik. Eller man undersøger, om de emner, man arbejder med, matcher både drenge og pigers interesser. Det betyder, at man bruger allerede givne kategorier, og de bruges bevidst, men måske ikke reflektivt sammen med et binært sprog og kausale forklaringsmodeller 'drene gør sådan, fordi ...', og 'pigerne gør sådan, fordi ...'.

Det er der sådan set ikke noget galt med i sig selv. Men det mangler sensitivitet og kritik i forhold til at intervenere pædagogisk eller didaktisk. Det udfordrer ikke didaktikkens hvad, hvem hvorfor og hvordan gennem en kønsoptik og

stiller ikke spørgsmålet om, hvad nu, hvis vi gjorde det anderledes ... Hvordan ville kønskategoriernes og kønsmønstre så udfolde sig? Hvorfor er det sådan, når Elena eller Rashmi gør det, men helt anderledes, når Alma gør det?

Skal en intervention rubriceres som *kønsklog*, skal den gøre sig mere sensitiv i forhold til netop variationer og undtagelser, der findes i levet liv, og den skal bygge eksplicit på viden og kompetencer om køn, i reglen oparbejdet gennem systematiske refleksioner over tekster og kropsliggjorte erfaringer. En kønsklog intervention formår at agere aktivt og foregribende. Den reagerer ikke blot, men bruger sin viden konstruktivt. At interventionen eller studiet er kønsklogt, betyder altså, at man er mere end reaktiv, og mere end opmærksom eller kognitivt bevidst om, at køn findes og gør en forskel. Kønsklog implicerer refleksion over, om og hvordan køn gør en forskel og bliver gjort til en forskel, og det kønskloge indebærer viden om, omtanke og dømmekraft i forhold til hvordan der kan interveneres differentieret i forhold til eleven og det, der er i svang.

Kønsklog pædagogik og didaktik implicerer også etik. Man kan sagtens være bevidst om køn og arbejde bevidst med køn uden at have etikken i orden. Etik handler om ikke bare at bekymre sig om de elever, der arbejdes med, og de pædagogiske og didaktiske agendaer, man måtte have (fx flere piger i STEM eller mere kul på Danmarks STEM-ressourcer), men også om at kere sig for de elever, det handler om (Puig de la Bellacasa, 2017; Schrader, 2015). En uetisk handling, der udøver harme, hvor fx elevers mulighed for selvudfoldelse forstyrres og går imod vedkommendes egne ønsker og interesser, er ikke kønsklogt, hvorimod det at er etisk forsvarligt at bidrage til elevernes livsudfoldelse og muligheder.

Kønsklog er ikke et begreb, der optræder hyppigt i arkivets tekster, hvorfor

det kan være nyttigt at bruge, når kortlægningen skal registrere og sige andet og mere end det, interventions-studierne siger om sig selv. Dele af kortlægningens studier bærer præg af at have opdaget køn som interessant fænomen, men de forbinder sig og refererer ikke til de mange års studier, der allerede er foregået, og har heller ikke nødvendigvis en etisk dimension med, der tager højde for ikke bare de (voksen-)bekymringer, man kan gøre sig over manglende arbejdskraft, PISA-konkurrence og teknologisk udvikling, men oprigtigt kører sig for de elever, man investerer i, og omsorgsfuldt indtænker og bekymrer sig for deres vel, deres faglige udvikling og fremtidige livsmuligheder.

De studier og interventioner rubricerer kortlægningen som kønsbevidste, men ikke som kønskloge. At bliver rubriceret som kønsbevidst, men ikke pædagogisk eller didaktisk kønsklog, betyder ikke, at studiet eller interventionen ikke kan have noget interessant eller nyt at fortælle. Der er masser af viden og bevidsthed om køn at hente i fx PISA-undersøgelser. Fx i rapporten *Danske unge i en international sammenhæng* fra 2015 (Christensen et al 2015), hvor naturfagene er hovedområder, og der er gjort en del ud af køn og af fag og køn i forhold til at måle på self-efficacy og motivation. Men det er også vigtigt altid at holde sig for øje, at der tales om gennemsnitlige drenge og piger og ikke konkrete elever, og at netop testopgavernes udformning allerede i sig selv er kønnede og dermed er med til at skabe køn (for den pointe se fx Henningsen 2011).

En tekst – som fx den i en dansk praksissammenhæng ofte fremhævede *Kønsbevidst pædagogik* af Tekla Canger (2018a) – bliver i kortlægningen rubriceret som kønsklog, fordi den trækker på teoretisk og empirisk viden om køn og bidrager til en analytisk forståelse af, hvordan køn bliver til didaktisk og pædagogisk i spændet imellem det allerede determinerede og det stadig

ubestemte, som køn kan blive.

Foruden kønsbevidst og kønsklog-nuanceringen skelner analysemodellen imellem *kønsinklusive* og *kønsresponsive* interventioner. Når en intervention karakteriseres som kønsinklusive, indebærer den en pædagogisk og didaktisk tilgang, der inkluderer mere end en slags køn. Interventionen implicerer en bestræbelse på ikke at ekskludere et bestemt køn eller en bestemt kønnet måde at være på. Inklusion handler om at indlemme og rumme noget i noget andet. Inklusion kan derfor været betinget, i den forstand at man kan inkluderes, så længe man passer ind og ikke udfordrer grænserne for, hvad der skal foregå her. Så længe man fx ikke støjer eller på anden vis gør opmærksom på, at undervisningsrummet er designet til nogle andre (Ahmed 2012).

Når en intervention derimod er *kønsresponsiv*, indebærer det en didaktisk og pædagogisk tilgang, hvor eleven ikke blot forventes indlemmet og rummet. Der er i mødet allerede taget vare på og keret for eleven. En responsiv intervention holder sig åben og aktivt responderende på en fortløbende og gensidig formatering af eleven og faget/aktiviteten. At en tilgang er køns-responsiv, betyder, at STEM-aktiviteten, dets didaktiske hvad, hvordan, hvorfor og hvor (Plauborg 2016), kontinuerligt omformes og gentænkes med netop de performative effekter af køn in mente og med hensynet til elevens dannelse, læring og udvikling.

INTERVENTIONERNES GREB OG PERFORMATIVE EFFEKTER

Den anden del af analysemodellen handler om interventionernes greb og de performative effekter af disse greb. I denne del af analysemodellen klassificeres og præciseres, hvad det er, interventionerne mere præcist gør med køn og med faget/aktiviteten. Til denne del af analysemodellen har vi fået hjælp af to

meta-analyser eller det man kalder systematiske review hentet i #Arkiv2, og disse metaanalyser opfindelse af en taksonomi for interventionernes 'køns-gørelse', der muliggør en sammenligning og vurdering af interventioner. Det er først og fremmest Liben og Coyle (2014), der 'opfinder' taksonomien og forskergruppen omkring Prieto-Rodriguez (Prieto-Rodriguez et al. 2020), der samler den op og bygger videre.

Det interessante ved taksonomien er dens brug af verber for og klassificeringsgrader af det, vi tidligere kaldte 'interventionens performativitet', og som altså handler om, hvordan interventioner grundlæggende konstituerer køn i den proces, hvor de ikke bare retter sig mod og griber køn, men på forskellige måder også medproducerer køn. Taksonomi indebærer fem betegnelser for sådanne måder at gribe køn og fag/aktiviteten an på. Den klassificerer interventioner, der forsøger at

1. *korrigere (remediate) køn*, idet interventionen antager, at piger har underudviklede kognitive eller personale egenskaber, som kræver korrektion, således at de bedre kan tilgå STEM. Man kan kalde det en slags fix-pigerne-intervention.
2. *revidere (revise) og modificere naturfag, matematik og STEM-aktiviteter*, således at disse i højere grad tilpasses til det, der traditionelt genkendes som kvindelige præferencer, kvaliteter og epistemologier. Man kan kalde det en slags fix-STEM-interventionen.
3. *refokusere (refocus) sammenhænge imellem pige-køn på den eneside og på den anden naturfag, matematik og STEM-aktiviteter*, idet man antager og arbejder med, at der findes kompatible områder mellem STEM og traditionelle kvindelige kvaliteter, og interventionsdesignet skal understrege det.

Disse tre kategorier af interventionsdesign er alle kønsbevidste og bygger på antagelsen om, at piger har medfødte kønsegenskaber eller/og stærkt indsocialiseret i en feminin kønsorden, og det må man tage højde for, når man kører STEM-aktiviteter og vælger naturfagspædagogik og matematikdidaktik.

Kritikken af de pædagogiske og didaktiske interventioner, der tager udgangspunkt og handler inden for netop de tre kategorier, er, at de snarere end at løse problemer med inklusion, ligestilling eller chancelighed tenderer til at forstærke (og måske ovenikøbet grundlæggende skabe allerede eksisterende kønsstereotyper og 'traditionel femininitet'). Det er interventioner, der fikser og reparerer på tingene, men de intervenserer ikke i de grundlæggende strukturer og magtakser, der skaber kønsproblemer i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter (Liben & Coyle, 2014; Prieto-Rodriguez et al., 2020).

I kontrast til disse tre tilgange betegner de to sidste greb i Liben og Coyles taksonomi interventioner, der forsøger at (4) *genkategorisere* (recategorise), hvad pige-køn og STEM handler om, og på den måde imødegå en dikotomi mellem på den ene side 'det feminine' og på den anden side 'STEM'. Det er altså interventionsdesign, der forsøger at opløse, dekonstruere eller forskyde, hvad 'det feminine' og 'STEM' kan handle om, samtidig med at man undgår en fasttømret grænse mellem disse to størrelser.

Og endeligt det femte greb, der handler om hvordan interventionen forsøger at (5) *imødegå* (*resist*) fordomme og bias og *undgå* diskriminerende praksisser og holdninger (fx at pigers hjerne ikke passer til matematik, eller at piger ikke har kapacitet til at tilgå naturfag). Den imødegåelse kan foregå gennem nye organiseringer af undervisningsrum og interiør, gennem valg og afgrænsning

af emner og didaktik og gennem adfærds- og holdningsmodificerende indsatser rettet mod fagprofessionelle og elevfællesskaberne.

Liben og Coyles (2014) oprindelige taksonomi bygger på og udfordrer et traditionelt og vestligt begreb om køn og om drenge og piger som to grundkategorier af mennesker, der kan tages højde for i interventioner. Størstedelen af #Arkiv2's studier og interventioner (og især de nyeste) benytter sig af greb, der kan klassificeres som 'genkonfigurering' og 'imødegåelse'/undgåelse' - om end en pæn del af dem vedbliver også at bruge et traditionelt vestligt kønsbegreb, der bygger på to binære og gensidigt eksklusive køn, piger og drenge.

Dette er en omdiskuteret forenkling, som såvel Black Studies, Black Feminism, Queer Studies og Trans-studies har udfordret, og som flere tekster i de to arkiver også problematiserer. Vi har derfor tilføjet yderligere to elementer til den oprindelige taksonomi, når vi lægger den ind i vores egen analysemodel. De to elementer udfordrer begge men på hver sin måde køn som et universelt og af andre kategorier og magtakser uafhængigt fænomen.

I vores arkiv af tekster er der en stadig stigende tendens til, at køn ikke er den eneste kategori og heller ikke den altid vigtigste. Mange af teksterne i vores arkiv (6) *komplikerer* køn gennem en opmærksomhed på *intersektionalitet*, idet studierne og interventioner forholder sig til køn som vævet sammen med andre sociale kategorier og magtakser som etnicitet, race, social klasse og seksualitet (for denne tænkning se fx forfattere som Kimberlee Crenshaw). Det er også her vi i skandinaviske sammenhæng vil finde en del normkritiske interventioner og i amerikanske queer-pædagogik.

Ordet 'forskyde' er det sidste specificerende verbum, vi lægger til Liben og Coyles taksonomi, når vi lægger den ind i vores egen analysemodel. En mindre men væsentlig del af arkivets nyere tekster efter 2018 bygger på og arbejder

videre med forskellige udgaver pædagogik og didaktik rundet af Black Feminism, Black studies, postkolonial kritik, kritisk raceteori mm. I de studier og interventioner forskydes kønsategorien fra pladsen som den overordnede kategori, andre kategorier væves ind i. Køn bliver i disse tekster en kode i 'genren menneske' og i en subkategori i forhold til dominerede og dehumaniserende kategorier som race/racialisering og social klasse (for denne tænkning se fx forfattere som bell hooks og Sylvia Wynter).

I arkivets pædagogiske og didaktiske interventioner, der arbejder med køn som intersektionelt eller opererer med køn som en underkategori i forhold til andre kategorier og magtakser, står problematiseringen af om de kønsbevidste og inklusive didaktikker og pædagogikker er skarpe nok. Ligesom bestræbelserne på at arbejde med responsiv didaktik og pædagogik og tillige med et krav om social retfærdighed står tydeligt.

INTERVENTIONERNES GENSTAND

Den sidste del af vores analysemodel vedrører genstanden for de didaktiske og pædagogiske interventioner i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Den analytiske opmærksomhed er blevet til gennem iagttagelsen af, at arkivernes artikler falder i tre bunker: De handler om: (1) naturfags- og matematikdidaktik og STEM-aktiviteter i relation til køn og den faglige viden og de faglige kompetencer, der må komme ud af det); (2) pædagogik i relation udvikling og dannelse af identitet, selvforhold, sociale relationer og fællesskaber; og (3) interventioner i de affektive præmisser fx motivation, nysgerrighed, interesse og engagement i naturfag, matematik og diverse STEM-aktiviteter.

I de følgende to kapitler lader vi denne ovenfor beskrevne analysemodel (tilgang, greb og genstand) gå på arbejde i en indholds- og fraværsanalyse af de to arkiver.

#ARKIV1 – ANALYSE AF INDHOLD OG FRAVÆR

Analysen af #Arkiv1 handler om at undersøge, hvilke grundantagelser om køn der optræder i de vidensinformerede tilgange til kønspædagogiske og kønsdidaktiske interventioner i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, som de videnskabsaktører og praktikere, vi har interviewet, finder lovende.

REFERENCE-NETVÆRKS-KORT

Som noget særligt for #Arkiv1 har vi systematiseret og optegnet, hvordan de vidensformer, de to grupper trækker på, forbinder sig med hinanden og med dansk og international forskning i øvrigt (herunder med forskning i #Arkiv2) vha. den visuelle kortlægningsmetode kaldet Reference-Netværks-Analyse (RNA).

Formålet med at lave en *visuel* kortlægning af et tekstudvalg og disse referencers referencer er at producere en let tilgængelig og mere intuitiv fornemmelse af, hvordan vidensformer og vidensflow om kønspædagogik og kønsdidaktik vedr. naturfag, matematik og STEM-aktiviteter tegner sig i en dansk sammenhæng.

Kortene visualiserer, hvad der er i dette arkiv og hvilke forbindelser arkivets tekster har og ikke har til hinanden og til anden litteratur (fx den litteratur der findes i Forhistorien og i #Arkiv2). Bagerst i kortlægningsrapporten findes et bilag om hvordan kortene teknisk set er blevet til.

Visualiseringen optegner forbindelser imellem og intensitet af vidensområder. Et billede siger ikke mere end 1000 ord, men noget andet og hjælper til et hurtigt overblik. Kortene hjælper os med at få øje på for det første hvilke tekster, der refereres til, og for det andet, hvor der er forbindelser imellem teksterne og (flere) forbindelser. Jo flere forbindelser, desto større intensitet, og jo større tegnes referencepunktet op. RNA-kortene visualiserer knudepunkter og associationer mellem forskellige aktører (forskning, videnskabsaktører og lærere). Hvorfor det forholder sig netop sådan, svarer kortet ikke på, men det giver anledning til undren og videre udforskning ned i teksterne, ligesom det foranlediger til undren og spørgsmål om, hvad det mon betyder, når der *ikke* er referencer og

ikke er forbindelser eller flow mellem bestemte knudepunkter på kortet og fx de referencer, som vores #Arkiv1 rummer.

BESKRIVELSE AF #ARKIV1

I den del af #Arkiv1, der udgør interviewene med videnskabsaktører, fremdrages syv dokumenter. De fire af dokumenterne udmærker sig ved ikke at have referencer overhovedet. Det ene dokument er en debatbog skrevet af socialdemokraten Matthias Tesfaye (Tesfaye, 2013) om et politisk oplevet behov for en håndværkeruddannelse. Det andet dokument er udarbejdet af DEA og Microsoft med titlen: *Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge, og hvilken rolle spiller køn for interesseskabelsen?* (DEA, 2019).

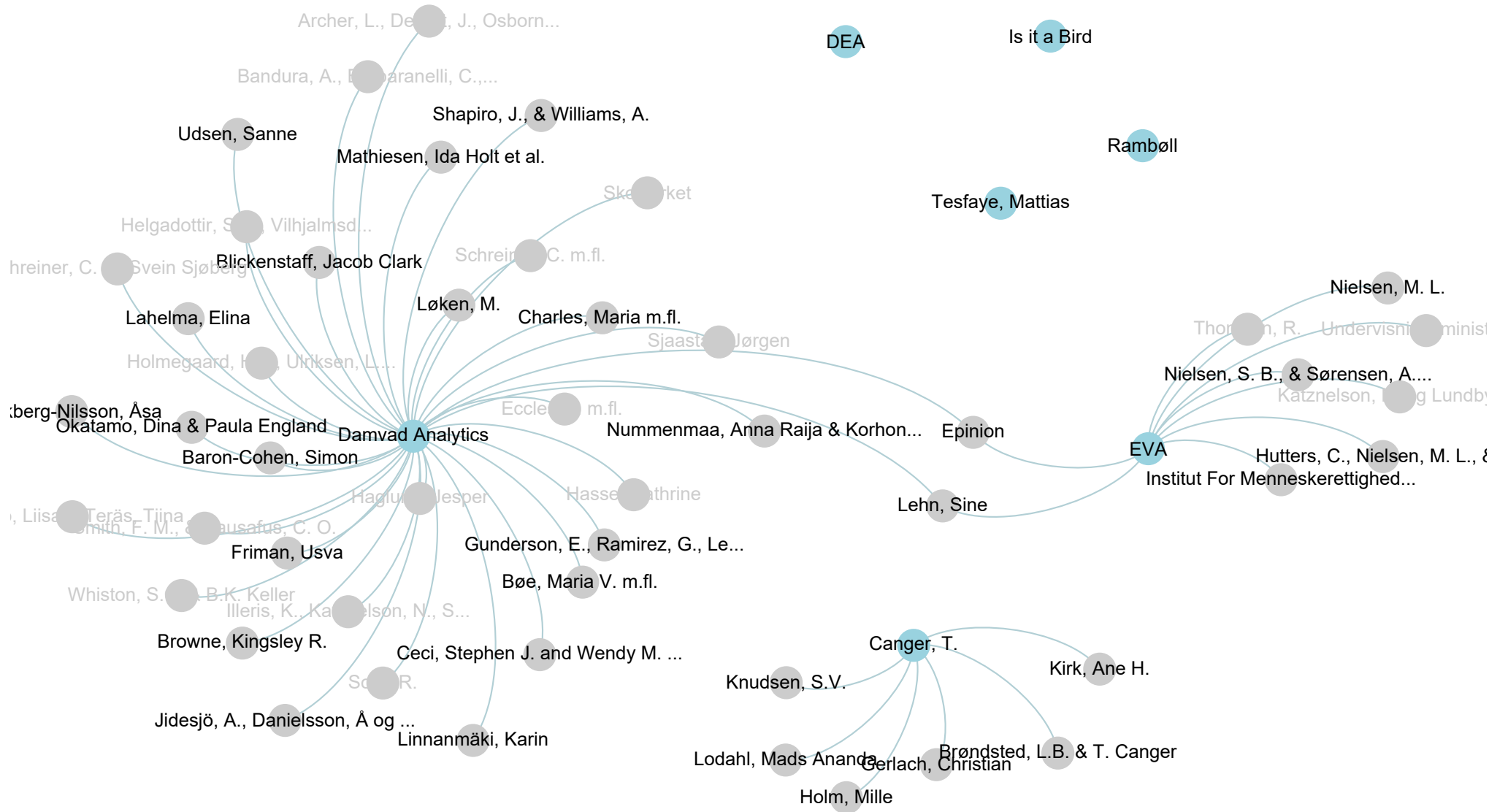
Det tredje dokument er udarbejdet af Rambøll Management Consulting på vegne af Naturvidenskabernes Hus og Teknologipagten og er en evaluering af *Girls' Day in Science 2021* (Rambøll, 2021). Også den er uden referencer, men evaluerer en række hands on-aktiviteter med henblik på at få flere piger og kvinder til at interessere sig for STEM ved at give et autentisk indblik i hverdagen på en arbejdsplads, der beskæftiger sig med STEM.

Det fjerde dokument, også uden en decideret referenceliste, er skrevet af det antropologisk arbejdende konsulentfirma *Is it a Bird* (Groes, 2020), der på baggrund af observationer og interview med elever, lærere og forældre frem skriver konklusioner, der ved nærlæsning viser sig at ligge tæt op ad den performative tilgang i den generelle kønspædagogiske forskning fra begyndelsen af 2000 og frem samt inddrager den britiske sociolog Louise Archers begreb om science kapital, der dog i rapporten ikke refereres og tillige ændres til STEM-kapital (se kapitel om Forhistorien samt #Arkiv2 om Science Kapital-begrebet). Det vender vi tilbage til.

Det femte dokument er den kort populærformidlende bog *om Kønsbevidst pædagogik* (Canger, 2018a), også baseret på den performative tilgang og med særligt fokus på normer og sprog. Bogen har ikke en decideret referenceliste,

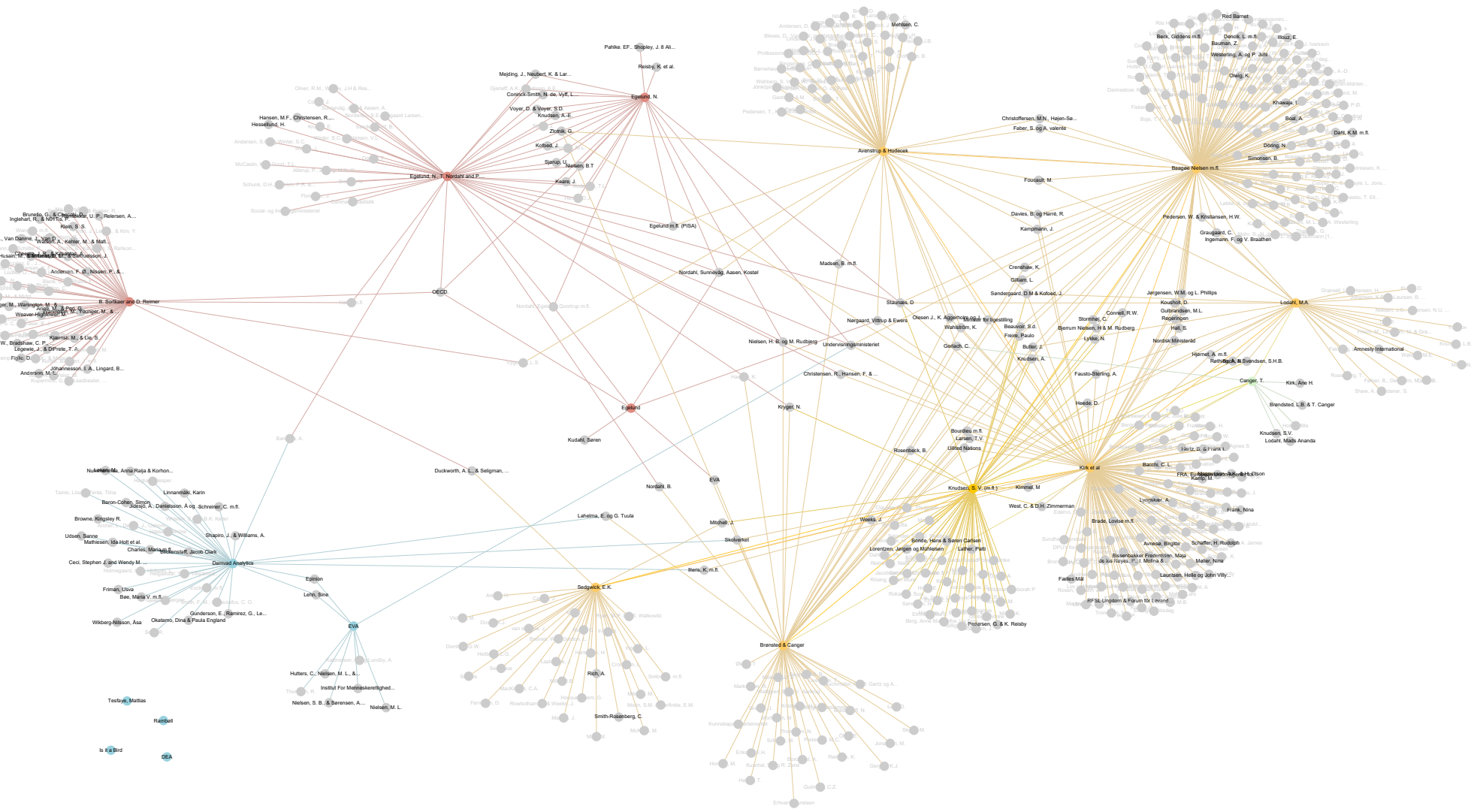
RNA-KORT

kort over teksterne fra policy-aktører



RNA-KORT

kort der samler ovenstående 3



men en liste af anbefalet litteratur. Herunder en ofte citeret (se fx EVA, 2009; Nielsen, 2016; Staunæs, 2005) neuropsykologisk kritik vedr. brugen af hjerneforskning i kønspædagogik (Gerlach, 2008) samt mere populære formidlinger af kønspædagogik (Baagøe Nielsen et al., 2020; Kirk, 2010; Knudsen, 2010b; Lodahl, 2018). Canger har sammen med Brønsted (2016) udgivet den litteratur-reference-baserede bog *Køn. Pædagogiske perspektiver*, der fremkommer i praktikernes tekstudvalg.

Kun to dokumenter, der fremhæves af vidensaktørerne, har egentlige litteraturlister. Det gør det vanskeligt for os at undersøge vidensflowet imellem vidensaktørerne, den danske og internationale forskning samt praktikernes pulje af tekster (mere herom nedenfor).

De to dokumenter, der har referencelister, er henholdsvis en rapport fra Danmarks Evalueringsinstitut, EVA, der gør brug af forskningslitteratur fra den danske pædagogiske forskning om køn og pædagogik, og det syvende dokument i form af en rapport fra analyseinstituttet Damvad med titlen *Piger i Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* (Damvad Analytics, 2016).

Sidstnævnte er en omfattende kortlægning af udfordringer inden for køn, ligestilling og uddannelse i Norden, som kendetegnes ved et væld af referencer til nationale og internationale pædagogiske, antropologiske og socialpsykologiske tekster (som fx Bandura, Hasse, Eccles, se evt. Reference-netværks-kortet sidst i nærværende kortlægning). Rapporten trækker på og skriver sig på den baggrund ind i den danske og internationale forskning på feltet.

Ser vi bort fra Damvad Analytics-rapporten er der i vidensaktørernes litteraturudvalg ikke i nævneværdig grad referencer til den danske eller internationale forskningslitteratur på området køn og STEM. Alligevel flugter vidensaktørernes tekstudvalgsambitioner og pointer med de tekster, vi i analysen af #Arkiv1 og #Arkiv2 registrerer som kønsbevidste og kønsinkluderende.

Den del af #Arkiv1 udtrykker en klar forventning om, at en kønsbevidst STEM-didaktik må inkludere et fokus på STEM-kapital, identitet, normer og sociale relationer såvel som en kultivering af det affektive (som fx skabelse af

interesse og motivation). De valgte har dog et begrænset fokus på didaktik og dermed også et begrænset fokus didaktiske interventioners tilgang, greb og genstand herunder hvad køn egentlig er for et fænomen, og hvordan køn er komplekst og intersektionelt.

I den del af #Arkiv1, der bygger på interview med praktikere, blev otte tekster (Avenstrup & Hudecek, 2016; Canger, 2018b; Canger & Brønsted, 2016; Kirk et al., 2010; Knudsen, 2010a; Lodahl, 2018; Nielsen, 2016; Sedgwick, 2007) nævnt af to eller flere interviewede. Ingen af teksterne har fokus på STEM, men alene på køn og i enkelte tilfælde køn som intersektionelt.

I dette tekstudvalg er der flere gengangere fra vidensaktørernes tekstudvalg. Det er ikke nødvendigvis samme tekst, der nævnes, men samme forfatter eller antologi-redaktør, hvilket indikerer et vist vidensflow imellem vidensaktører og praktikernes tekstudvalg. Men der er også tekster, der kun optræder hos praktikerne, og fx optræder Damvad Analytics-rapporten, som vidensaktørerne nævner, ikke hos praktikerne.

Til forskel fra vidensaktørernes udvalg af tekster så refererer praktikernes udvalg en del til såvel dansk som international forskningslitteratur om køn og pædagogik/didaktik/uddannelse. De udvalgte tekster er med en enkelt undtagelse (Sedgwick, 2007) ikke forskningstekster, men teori/begrebsformidlende litteratur – og det hovedsageligt inden for en normkritisk tilgang rundet af køns-, queer- og seksualitetsforskningslitteratur. Derimod nævnes ikke tekster med rod i Black Feminism, Black Studies, postkoloniale, antiracistiske eller Social Retfærdigheds-tilgange. Sådanne finder vi ellers en del eksempler på i #Arkiv2 og særligt fra den sidste del af perioden.

De udvalgte tekster fremviser eksempler på pædagogiske interventioner og inddrager undertiden kvantitative undersøgelser som fx PISA- og Rose-undersøgelserne, hvor køn optræder som et parameter. Der er sparsomt refereret til kvantitative evalueringer eller teoretisk informeret følgeforskning af didaktikker eller pædagogikker, hvor køn står i centrum for interventionen.

De otte tekster i praktikernes udvalg har generelt set ret uensartede refe-

rence-kataloger, men der, hvor referencer falder sammen punktvis, er i ministerium-tekster og i en Nordisk ministerrådstekst, der redegør for situationens uopsættelige karakter og dermed pres på nye køns-interventioner. Der refereres til såvel den tidligere nævnte kønshjernerpædagogik (Knudsen, 2003, 2012) som den neuropsykologiske kritik af samme (Gerlach, 2008) i et afsæt for at tænke køn gennem en pædagogik, der ikke baserer sig på statiske forskelle, men snarere er performativ.

Dette fælles afsæt for de tekster understøttes gennem en række referencer med sociokulturelt og/eller performativt blik på køn og interventioner gennem udfordring af normer og organiseringer, refleksion og forventninger i filosofi (Butler, de Beauvoir), kønsmedicinsk historie (Foucault, Graugaard, Rosenbeck), maskulinitet (Connell, Kimmel), køn og undervisning (Nørgaard & Vittrup, Knudsen, Bjerrum Nielsen & Rudbjerg), køn og pædagogik (Freire, Kampmann, Kryger, Wahlstrøm), børn (Guldbrandsen, Kousholt), kønssociologi (Bourdieu, Faber) og sociale kategorier, in-/eksklusion, normer og positioneringer (Davies & Harre, Hall, Kofoed, Lykke, Staunæs, Stormhøj, Søndergaard, West & Zimmerman).

Dermed er der også i de fagprofessionelles tekstudvalg tydelige associationer til begreber og ambitioner fra den danske og internationale universitetsforankrede performative tilgang fra begyndelsen af 2000 (se også kapitlet om Forhistorien). Der er, som det fremgår af reference-netværks-kortene (se bagerst i nærværende rapport), knudepunkter og referencer tilbage til den første (danske og internationale) universitære performative teoriretning, om end det ligger imellem linjerne. I reference-netværks-kortet over de fagprofessionelles tekstvalg viser der sig et tydeligt vidensflow til #Arkiv2 i forhold til interventioner, der går på identitetsformation, normer og sociale relationer.

Men der er også i de udvalgte tekster en tendens til et vist hukommelsestab, og i forlængelse heraf en tendens til, at tankemåder 'genopfindes' med 10 års mellemrum. I de fagprofessionelles valg af tekster – og i disse teksters referencer – anvendes begreber om 'kønsbevidsthed', 'kønsrefleksivitet' og normkritik, og der tales om indirekte forandringer af kønnede betingelser gennem arbejdet

med fagprofessionelles og skolens fordomme og forventninger til 'den gode elev' og 'gode performance' samt de pædagogiske veje dertil.

DET LOVENDE OG DET Knappe I #ARKIV1

I #Arkiv1 befinder der sig i alt 15 tekster. Det er på den ene side ikke mange. På den anden side giver dokumenterne et fingerpeg om, hvilke vidensformer der prioriteres, og hvilke grundantagelser om køn i forhold til pædagogik og didaktik generelt og specifikt i forhold til STEM de indebærer.

Spørger vil til grundantagelser vedr. pædagogik i relation til køn, dukker diskussionen om kønshjernerpædagogik op flere gange i #Arkiv1. I størstedelen af #Arkiv1 (ligesom i #Arkiv2) tages det sociale køn som udgangspunkt for givet. Det ser ud til at blive en selvfølgelighed, der tager form omkring 2010. Biologisme er ikke noget, der satses på, men tekster i arkivet bruger en del krudt på at debattere og afvise det empirisk og teoretisk (EVA, 2009; Reimert, 2008; Staunæs, 2005). Til sammenligning er, at den diskussion nærmest er fraværende i #Arkiv2 og især efter cirka 2010. At der i #Arkiv1 alligevel bruges en del energi på biologisme debat, tyder på, at det snarere er den danske offentlige debat, der prøves kræfter med, end en diskussion med afsæt i den internationale forskning om køn, STEM, pædagogik og didaktik. Det er en mindre, men alligevel nævneværdig detalje, der siger noget om kønspædagogikken/didaktikkens betingelser for at udvikle sig. Debatten ser ud til at køre lidt i ring og ikke lade sig informere af indsigter udefra.

Teksterne i det samlede #Arkiv1 vidner om, at lovende pædagogiske og didaktiske praksisser bygger på kønsbevidsthed og kønsinklusion. I den del af arkivet, der vedrører praktikernes tekstudvalg, er der en del referencer til kønskompleksitetsteorier rundet af den performative retning, queerteori og de heraf følgende normkritiske tilgange.

Spørger vi til *grundantagelserne om pædagogik og didaktik i forhold til køn*, er der i #Arkiv1's samlede tekstudvalg oftest fokus på udvikling af identitet, selvforståelser, gode sociale relationer, fællesskaber og i mindre grad fokus på

undervisningen, fagligt indhold og fagkompetencer. Der er en knaphed i referencer til naturfags- og matematikdidaktik, og man kan undre sig over, at den naturfagsdidaktiske forskning, der finder og har fundet sted i Danmark vedr. køn (og som vi finder i #Arkiv2), ikke refereres.

Også her synes det, som om en del relevant forskning i hvert fald midlertidigt er glemt, fravalgt, overset eller gået tabt. Det kan skyldes, at vidensaktørerne sjældent er nede i hverdagens pædagogik og didaktik, og at interview-gruppen pga. COVID-situationen er blevet skæv, i forhold til hvor mange naturfags- og matematiklærere der kunne deltage i fokusgruppesamtalerne. Det tilsyneladende videnstab er dog alligevel en tanke værd. Vidensaktørerne fremhæver dog undersøgelsesbaseret naturfagsdidaktik, og de tekster, de henter frem, foreslår specifikke udenlandske koncepter som MakerSpace og Engineering-didaktik (se Damvad Analytics, Groes/Is it a bird, 2020; DEA, 2019).

Den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik findes i mange former i Danmark og genopstår med jævne mellemrum. Der arbejdes aktuelt med denne didaktik i regi af Institut for Naturfagenes Didaktik og på professionshøjskolerne UCN, VIA og KP. Den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik organiseres som flerfasede og iterative undersøgelsesprocesser. Denne modulorganisering har til hensigt at hjælpe eleverne med at modellere, overskue og synliggøre egen læreproces og tænkning samt at kommunikere den videre til andre. Ved i vid udstrækning at gentænke det didaktiske hvor, hvad, hvorfor, hvordan og med hvem har den undersøgelsesbaserede didaktik vist sig lovende i at motivere eleverne, stilladsere og udvikle deres interesse og nysgerrighed for naturvidenskab og ikke mindst fremme deres naturfaglige kompetencer.

I forhold til en ambition om køn og chancelighed forventes de innovative, eksperimentelle, laboratorium- og designorienterede elementer og grebene i den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik at fremme *alles* læring og positivt afficere den motivation og interesse (herunder pigernes), man forventer vil understøtte deltagelse, fastholdelse og læring.

Det er dog lidt uklart, når vi læser arkivets tekster, hvorfor netop piger skulle

profitere af de nye didaktikker. Er det noget, der sker qua den generelle projekt- og eksperiment-didaktik? Eller/og fordi det er muligt at indtage forskellige roller og arbejdsopgaver og på den måde bløde op i allerede kønnede positioner?

Hvordan man mere konkret påtænker at afbryde kønsstereotyper, -bias, -fordomme og andre kønsgørelser, og hvordan kønsopmærksomhed og kønsdidaktik i det hele taget skal supplere eller integreres i eksperiment-didaktikken, er uklart. Især er det ikke diskuteret i tekstudvalget, hvordan de to koncepter MakerSpace og Engineering-didaktik i vid udstrækning baserer sig på elevernes indbyrdes klassefællesskaber og dermed også på de kønsimperativer og gensidige (binære) kønsprofileringer, der måtte herske her (og som Forhistorien pegede på som afgørende at intervenere i forhold til).

Så laboratorie- og designdidaktikken synes måske nok lovende i forhold til individuelle motiver og interesser, men om didaktikken kan fange og imødegå eksklusionsmekanismer, der rammer bestemte grupper, er uklart. De undersøgelsesbaserede tilgange er ikke i sig selv fremmede for pigers tilgang til naturfagsundervisningen, og der er aktuelt en vis mistanke om, at det er elever med høj science kapital, der vil få mest ud af tilgangen (se analysen af #Arkiv2).

Analysen af #Arkiv1 peger på, at det teksterne klassificerer som lovende, er på den *ene* side kønsbevidst og kønsinkluderende pædagogik, der på forskellig vis laver opbrud i pædagogiske og kønnede selvfølgheder, forventninger og forberedelser. Og på den *anden* side undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktikker sat i værk gennem designbaserede læringslaboratorier, iterative afprøvnings-didaktikker og projektorientering som det findes i fx MakerSpace og Engineering-didaktik, der udvider fagenes indhold gennem tværfaglighed, opsiger det klassiske lærercentrerede, røv til bænk klasseværelse og flytter på laboratorium.

Det ser dog ud til, at disse to tilgange sjældent igangsættes samtidig i konkret praksis. Skulle den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik blive kønsklog, kræver det, at undervisningen tilrettelægges med viden og kompetencer om køn som del af og ikke tilfældigt et add-on til en didaktisk velplanlagt undervis-

ning (se fx Dragsted & Sørensen, 2011). I så fald kunne man forvente, at den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik og de to nævnte engelsk-baserede didaktikker (der jo i parentes bemærket bygger på den antagelse, at det undervisningsindhold og de undervisningsformer, der hidtidig har domineret naturfagene og matematik, inkluderer, men på ingen måde er responsiv i forhold til, eleverne og deres varierende interesser og kompetencer) også vil kunne motivere piger ved specifikt at udfordre de aspekter ved traditionel naturfagsundervisning, der har virket demotiverende på især piger, særligt når de når til 5.-7. klassetrin. Vi skal i #Arkiv2 se eksempler på dette.

#Arkiv1 er knapt på den del af kønskompleksitet, der vedrører interseksionalitet, race og etnicitet. Der er få overvejelser om, hvordan pædagogik og didaktik i naturfag og matematik kan være responsivt i forhold til køn som interseksionelt og i forhold til kulturel, 'klasset' og religiøs mangfoldighed.

Begrebet om Science Kapital er som antydnet ved at vinde indpas i de danske diskussioner. Om end ofte i versionen STEM-kapital (se fx dokumentet fra *Is it a Bird*). Begrebet Science Kapital (Archer et al., 2016; Dawson et al., 2020) er et lovende analytisk blik. Science Kapital er mere end viden. Det implicerer også, at man kender og korrekt kan 'performe' det sprog og de attituder, der hører sig STEM til, og at andre som fx fagprofessionelle kan genkende ens performance som korrekt. Jo mere Science Kapital eleven er i besiddelse af, desto større sandsynlighed for, at eleven fortsætter i et naturvidenskabeligt uddannelses- og karrierespor. Pointen med begrebet Science Kapital er netop, at kapitalen er ujævnt fordelt og afhænger af sociale kategorier og magtakser vedr. køn, klasse og etnicitet/race og dermed ikke blot af umarkerede forældre eller sociale netværker.

Begrebet er bygget op af den franske sociolog Pierre Bourdieus ideer om habitus og social og økonomisk kapital og udviklet videre vha. poststrukturalistiske teorier om at gøre køn og at være kulturel genkendelig (se fx Judith Butler), eller netop ikke kulturel genkendelige men en Anden og 'subaltern' (se fx Gayatri Chakravorty Spivak) samt interseksionalitets-teorierne (se fx Kimberlee

Crenshaw). Science Kapital er primært begrebsliggjort via etnografiske studier af allerede igangværende undervisningsaktiviteter i grundskolen og på fx Science museer, og i mindre grad udviklet som del af at sætte STEM-interventioner i gang eller udføre disse. Forskningsgruppens tilgang har på den måde stærke forbindelser til den tidlige internationale og danske forskning om køn som performativt fænomen (se kapitlet om Forhistorien). Gruppens arbejde vedr. Science Kapital kan ikke klassificeres som interventionsstudier, men tilbyder et begreb, der nærmer sig den elevkompleksitet, der er i naturfags-klasserummet og STEM-aktiviteterne, og som hvis den skal lykkes og give mening for eleverne, afkræver pædagogisk kønskloge og kønsresponsive mikro-handlinger. Og det på en langt mere situationsnær måde end en generaliseret måde at forstå køn på, som tager udgangspunkt i allerede givet og binært køn.

Science Kapital-tilgangen er et lovende bidrag til et *analytisk blik* på, hvordan en kønspædagogik og -didaktik i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter kan producere køn anderledes og mere konstruktivt bidrage til udvikling af varierende former for Science Kapital. Blikket vil være hjælpsomt i tilrettelæggelsen af pædagogik og didaktik, der åbner op for et mangefold af elevers varierende deltagelsesmuligheder og -måder – uden at slippe fokus på køn.

I de danske aftapninger, #Arkiv1 giver adgang til, ser begrebet imidlertid ud til (trods fokus på forældres betydning for elevers adgang til og omgang med naturfag og matematik) at miste den klasse- og etnicitetsopmærksomhed, der er begrebets absolutte styrke. Den dimension er dog vigtig at fastholde i en dansk uddannelsessammenhæng, der på den ene side ønsker chancelighed, men på den anden side ofte må erfare, at elever, der kategoriseres som 'tosprogede', og især 'tosprogede drenge', i store performance-målinger ofte sakker agter ud sammenlignet med deres jævnaldrende (Greve & Krassel, 2017; Undervisningsministeriet, 2017).

En sidste knaphed i #Arkiv1, og som også de fagprofessionelle efterlyser viden om, handler om ledelse og organisering af den kønsdidaktiske dimension af naturfagene. Der er ingen tvivl om, at skolerne og kommunerne både

organisatorisk og ledelsesmæssigt prioriterer STEM-indsatser, men hvordan skoler organisatorisk og ledelsesmæssigt kan understøtte kønskloge og responsive pædagogiske og didaktiske praksisser – også i naturfagene og matematik – mangler der forskning og litteratur om. Den pointe tages også op sidst i analysen af #Arkiv2.

FLOW OG (IKKE)FORBINDELSER

Kortlægningen af feltet vha. #Arkiv1 peger på, at der er forsinkelse, usamtidighed og et vist hukommelsestab imellem de danske vidensmiljøer, når det drejer sig om viden om køn i uddannelse samt kønspædagogik/-didaktik. Det gælder for skolen generelt og i forhold til naturfag, matematik og STEM-aktiviteter specifikt.

I #Arkiv2 dukker der et mindre udvalg af tekster op, der på baggrund af kvantitative resultater i forbindelse med uddannelsesmålninger som PISA, TIMMS, PIRLS og kortlægninger af drenge og pigers resultater i forbindelse med den såkaldte LP-model adresserer køn og særligt problematikker vedr. drenge (Egelund, 2013, 2019; Egelund et al., 2018). Videre dukker også Rose-undersøgelsen op, der er en international komparativ undersøgelse af 15-åriges holdninger til og interesse for naturfagsundervisning, naturvidenskab og teknologi (Busch, 2005; Busch & Sørensen, 2005; *Den danske ROSE-undersøgelse*, 2008). Disse kvantitative undersøgelser opererer med køn som baggrundsvariable, der kobles med skolepræstations- og trivselsforskel. Undersøgelserne formår numerisk at vise en række tankevækkende forskelle på præstationer, der falder sammen med undersøgelseskategorierne drenge og piger. Derimod er den type af forskning knap på analytiske redskaber til at analysere køn som det varierende fænomen, der opstår og former sig gennem forskellige pædagogiske og didaktiske set-up i hverdagen (se dog Lindenskov, Sørensen og Egelund 2017).

Den nyere kvantitative uddannelsesforskning (Sortkaer & Reimer, 2018), der tager køn op, arbejder med sociologiske begreber som klasserumskultur, kønsstereotyper, fordomme og bias og søger at påvise, hvordan forventninger

om køn bliver til det den klassiske sociologi kalder selvopfyldende profetier (se fx Robert K. Merton) og Pygmalion-effekten (se fx Robert Rosenthal). Der er i denne forskning ansatser til, at lærere og andre fagprofessionelle kunne gøre noget andet/tænke noget andet, men ikke direkte links til teoretiske eller empiriske didaktiske eller pædagogiske interventioner.

I Arkiv#1 refereres der sjældent til den nævnte kvantitative forskning. Visualiseret på et RNA-kort er der også kun få referencer til fælles mellem de nævnte kvantitative tekster og de tekster, fagprofessionelle og vidensaktørernes valgte samt disse teksters referencer. Ligeledes refererer den nævnte kvantitative forskning kun sjældent til den kønspædagogiske forskning, der faktisk findes national og internationalt, og det kan måske forklare hvorfor teksterne synes at komme til kort og ende i common sense eller noget bedagede forståelser af køn, når de i øvrigt interessante numeriske forskelle skal oversættes til konkrete didaktiske og pædagogiske tiltag.

RNA-kortlægningen af forbindelser og ikke forbindelser (og analysen af #Arkiv1 i øvrigt) tyder alt i alt på, at begreber vedr. kønsbevidst og kønsinkluderende pædagogik nok har floreret i og været en del af en didaktisk og pædagogisk tidsånd, men der er ikke tale om viden og begreber, der systematisk deles, videreudvikles eller indarbejdes i fortløbende samarbejder mellem professionshøjskoler, universiteter og vidensaktører, der beskæftiger sig med naturfags- og matematikdidaktik eller sætter STEM-aktiviteter i gang.

#ARKIV2 – ANALYSE AF INDHOLD OG FRAVÆR

De 171 fagtekster i #Arkiv2 består af observationsstudier/etnografier af naturfags- og matematik undervisning og STEM-aktiviteter; systematiske meta review; populærvidenskabelige oversigtsartikler og deciderede evaluering- og interventionsstudier fra såvel Europa, Asien, Nordamerika og Afrika som Mellemøsten. En del af studierne fokuserer på den almindelige undervisning i grundskolen og andre på ekstra-curriculære aktiviteter som fx besøg på naturvidenskabelige museer, ligesom flere studier drejer sig om designbaserede læringslaboratorier, virtuelle labs, engineering-didaktik, science-camps m.m. Interventionerne varer fra nogle timer til flere uger.

#Arkiv2's tekster behandler og opfatter hovedsageligt køn som et sociokulturelt fænomen. I kontrast til Forhistorien og #Arkiv1 er det kun ganske få og hovedsageligt danske tekster, der bevæger sig ind i biologisme-diskussionen, når det kommer til didaktik og pædagogik. #Arkiv2's tekster kan groft sagt bunkes under tre overskrifter, nemlig i studier og interventioner, der arbejder med at

1. 'genformatere' elevens identitet, sociale relationer, fællesskaber og science kapital
2. gentænke fagdidaktik og de faglige kompetencer ved at udvide indhold og afgrænsning af naturfag og matematik og at eksperimentere med STEM-didaktikker, materialer og sted
3. skabe de affektive præmisser for at deltage i og være motiveret for naturfag og matematik. Det foregår ved at undervisningen skal ikke blot fange, men radikalt at skabe motivation, nysgerrighed, self-efficacy, interesse og engagement gennem interaktion med didaktiske elementer og pædagogiske valg og vha. elementer som relevansgørelse, medbestemmelse og synliggørelse af elevernes læreprocesser og kunnen.

Analysen af #Arkiv2 drejer sig om grundantagelser vedr. køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Den dominerende grundantagelse om køn i #Arkiv2 er som sagt at køn er et sociokulturelt fænomen, og at køn er performativ. 'Performativ' er, som allerede nævnt på de foregående sider, kortlægningens

analytiske betegnelse. Det er ikke sådan, at alle de studier, kortlægningen har beskæftiget sig med, nødvendigvis eller eksplicit selv beråber sig 'en performativ teoriretning' eller overhovedet bruger betegnelsen performativ. Nogle gør, men ikke alle. Men når vi ser på studiernes grundantagelser om køn gennem de måder, hvorpå der tilrettelægges, udføres, evalueres er det tydeligt, at hovedparten af studierne og interventionerne forudsætter og forventer, at man kan skabe, modulere og genfigurere køn igennem didaktiske og pædagogiske interventioner, og altså de måder, didaktik og pædagogik kobles til og gribes af naturfag, matematik og STEM-aktiviteter.

Som det vil fremgå af nedenstående analyser, er den performative pointe om køn som noget, der løbende skabes gennem interventioner, ikke kun en pointe, der gælder for de interventioner, der arbejder med 'flere end to køn', queer-pædagogik, trans-sensitiv didaktik eller 'cultural responsiv' og antiracistisk pædagogik. Den performative pointe ser ud til at gælde for hoveddelen af de studier, der arbejder kønsbevidst og kønsinkludativt.

STUDIERNE SET OVER TID

Analysen af #Arkiv2's etnografiske studier op til 2010 demonstrerer, hvordan køn paradoksalt nok bliver et organiserende princip i det kønsblinde klasserum og curriculum, hvor fx tekstbøger (også i Korea (Kim, 2021) og arbejdsmetoder (også i Lagos (Akhigbe & Adeyemi 2020) til stadighed skriver sig ind i traditionelt vestligt heteronormativt og hegemonisk maskulint universer (Smith, 2019).

Også ekstra-curriculære aktiviteter som fx besøg på naturvidenskabelige museer producerer og organiserer køn gennem fx konkurrencer på eksakt viden og hurtige turn-takings. Den type af aktiviteter skaber kønnede science-identiteter, hvor en vis rap, hurtigt slående form for arbejderklasse maskulinitet ser ud til at vinder over og udgrænse 'girlie' pænhed og interesser (Archer et al., 2016; Dawson et al., 2020; Godec, 2020).

De nævnte studier observerer hovedsageligt kønsekskluderende og farve/klasse/kultur/kønsblinde praksisser. På den anden side indebærer deres

praksisnære observationer kimen til viden om, hvordan køn kunne performes gennem andre naturfags- og matematikdidaktikker (Adams et al., 2014). Flere af studierne slutter også af med det, teoretiske og empirisk informerede 'spekulationer', som de kalder det, over, hvordan man kan tilrettelægge undervisningen og pædagogikken i klasserummet og hinsides skolen anderledes, så der i højere grad responderes på et mangefold af elever, og så der rammerne for, hvad naturfag, matematik, STEM-aktiviteter, og dets didaktik og pædagogik kan være samtidig udvides.

En analyse af #Arkiv2's studier fra 2018 og frem viser en voldsom kreativitet, der sætter skub i forskellige måder at afprøve, evaluere og diskutere interventioner, der forudsætter, at køn, faglighed og undervisning/aktivitet skabes interaktivt. Eksempelvis bruges hiphop-rytmer til at motivere elever, der identificerer sig som 'girls of colour', til at deltage i undervisningen, mens STEM-viden masseres på plads (Adjapong, 2021). Det eksempel vender vi tilbage til. Et andet eksempel, der har et tydeligt performativt afsæt er de interventioner, hvor man ikke bare fanger interessen eller motivation blandt piger, men derimod skaber selvsamme motivation og interesse gennem intense og iterative eksperimenter i design-baserede undervisningssituationer og -rum. Fx viser en artikel, hvordan engineering-didaktik kan kombineres med kønsklog klasseledelse, hvor forbedrede og tydelige instruktioner til eleverne understøttes af de fagprofessionelle kønskloge refleksioner (Kersting et al., 2021). I en anden artikel afprøves og evalueres engineering-didaktik specifikt i forhold til at åbne for flere køns deltagelse (Piila et al., 2021).

#Arkiv2 indeholder som nævnt 171 studier. Vi har ikke plads til at beskrive dem alle, så i det følgende præsenterer vi en art kommenteret katalog med eksempler, der uddyber og diskuterer kortlægningens væsentligste pointer.

Det gælder for de studier og interventioner, vi har valgt at putte i kataloget, at de alle er mere end blot bevidste om og inkluderende i forhold til kønnet mangfoldighed. De er alle (i hvert fald delvist) køns-responsive og kønskloge. I *Analysemodellen for lovende interventioner* (se tegningen af modellen bagerst

i rapporten) vil de klassificerer sig som interventioner, der 'genfigurerer', imødegår, komplicerer og/eller 'forskyder', når de didaktisk og pædagogisk griber ind i sammenhængen imellem køn og naturfag/matematik.

Det er ikke tanken, at de valgte studier skal være repræsentative for arkivet, men det er ud-valgt med det formål at vise interventionernes variationer og detaljer. Det er nemlig netop i sammenstillingen af variationer og detaljer, vi kan se forskellene på, hvordan forskellige interventioner gør køn; hvad det mere præcist betyder (jf. Liben & Coyles model (2014) og vores tillæg hertil, se evt. kapitlet om analysemodellen).

At 'komplicere', 'forskyde', 'imødegå' og 'genkonfigurere' (interaktionen mellem) køn på den ene side, og på den anden side didaktik og pædagogik i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Ligesom det er i detaljerne, vi kan få øje på, hvordan de nævnte greb/handlinger er anderledes og medfører andre typer af performative effekter, end de der ville opstå, hvis interventionen satte ind ved at 'korrigere', 'revidere' eller 'refokuserer'.

ET KOMMENTERET KATALOG AF EKSEMPLER

EKSEMPLERI: OMFORMATERING AF IDENTITET OG SOCIALE RELATIONER

De tekster om science kapital, der indgår i #Arkiv2, er primært observationsstudier (Archer 2016; Dawson et al., 2020), fx om hvordan forskellige kønnede, 'klassede' og racialiserede elever interagerer med og 'performer' naturfaglighed på naturvidenskabelige museer. Museet er en ekstra-curriculær og ud af huset-lokation, der forventes at give andre positioneringsmuligheder end skolen.

Fokus i studierne er primært på identitetsformationer, sociale relationer og kropslig performance, og i mindre grad på de sanselige og kinæstetiske sider af læring og undervisning. Det interessante i studiet er hvordan de sociale kategorier hele tiden spiller ind og spilles ud af naturvidenskaben på komplekse og ikke på forhånd afgjorte måder.

Fx observerer forskerne, hvordan etniske minoritetsdrengene med arbejderklassebaggrund med succes 'taler science gennem muskulært intellekt'. Med højlydte statements, afbrydelser, indgåelse i konkurrencer og hierarkiske positioneringer gør drengene sig genkendelige som autentiske og legitime naturvidenskabs elever for et bestemt og maskulint konnoteret science-blik, der bygger på netop den form for socialitet og derfor også ekskluderer elever, der benytter sig af mere spørgende, undrende tilgange (Archer et al., 2016). Det er især piger, men også drenge der agerer mere stille og agtpågivende.

Museet som en ny lokation med tiltrækkende visuelle og taktile interiør modificerer nok på naturfagsdidaktik og indhold, men den ser altså ikke ud til radikalt at imødegå kønsstereotyper. Snarere lader museets valg af gamificeringen som didaktik til, at naturfagsdidaktikkens legitimeringssystemer fortsætter ad vante spor og belønner en særlig form for (hegemonisk) maskulinitetsperformance.

Med sin intersektionelle optik viser studierne, at den lovende praksis, museet stiller i udsigt, nok løfter de umiddelbart minoriserede drenge op i STEM-Expressen, men den efterlader samtidig de fleste piger og en del (mindre højtråbende) drenge på perronen, idet det alternative undervisningsrum organiserer sig omkring det, der benævnes et 'muskulært' engagement.

Besøgene på det naturvidenskabelige museum er et eksempel på, hvordan naturfagene forsøger at gentænke didaktikkens hvor og hvad igennem et alternative sted og et alternativt interiør. Men hvis museet skal fungere som andet end et sjovt indslag i hverdagens trummerum og bidrage til elevernes læring, skal det integreres i den almindelige undervisning og være præcis på hvad målet egentlig er med en tur ud af huset – og i forhold til køn og andre sociokulturelle kategorier og magtakser.

EKSEMPLER2: AT GENTÆNKE INDHOLD OG EKSPERIMENTERE MED FAGDIDAKTIK

Over 90 tekster i #Arkiv2 handler om naturfags- og matematikdidaktik i den almindelige undervisning eller i særligt STEM-aktiviteter i relation til køn. Teksterne beskriver, hvordan de didaktiske interventioner retter sig mod at lære eleverne naturfag, matematik og it-kundskab og kompetencer.

Vi gennemgik under analysen af #Arkiv1, hvad undersøgelsesbaseret naturfagsdidaktik kan indebære (genbesøg evt. dette kapitel for en opfriskning). Her under analysen af #Arkiv2 vil vi pege på eksempler, der som led i en undersøgelsesbaseret naturfagsdidaktik eksperimenterer med, hvordan stedet og det fysiske rum gentænkes strategisk i forhold til køn. Ligesom vi vil pege på de nye besværligheder, der dukker op.

Lad os som det første se på, hvordan et interventionsmål ofte bliver at skabe nye og konstruktive betingelser for at blive til som elev igennem ud ad døren-aktiviteter. Et eksempel er det naturvidenskabelige museum (Archer et al., 2016; Dawson et al., 2020; Godec, 2020), som vi allerede har berørt.

Et andet ofte brugt eksempel er udendørs-interventionsdesign, hvor naturens elementer og konkrethed i sig selv samt en sanselighedspædagogik forventes at stimulere pigers interesse og læring. Ligesom blot det faktum, at aktiviteten foregår uden for skolen, forventes at aflyse det pligt- og kedeligheds-konnoterede (Schiefer et al., 2021; Silfver, 2019; Stevenson et al., 2021).

STEM-aktiviteter, som foregår i laboratorier, og hvor man arbejder på grundlag af design-principper som fx iterative eksperimenter og prototyping, er i de senere år fremhævet som særligt lovende. Fx peger en del studier på, at laboratorium-lignende settings gennem hands on-øvelser, artefakter, konstruktioner og stadige iterationer kan skabe fællesskaber, mægtiggøre studerende og fremmane entusiasme på tværs af alder og kompetenceniveauer (Akhigbe & Adeyemi, 2020; Caballero Garcia & Grau Fernandez, 2019; Kijima & Kathy Liu, 2021; Jaatinen & Lindfors, 2019; Sheffield et al., 2017; Young et al., 2019).

I #Arkiv2 finder vi flere tekster om fornyelser af læringsrum, men som samtidig og trods ambitionen om fornyelse vedbliver med at trække på traditionelle, binære kønsforståelser. Det ser vi fx i et studie (Sheffield et al., 2017), hvor det undersøges, hvordan MakerSpace kan engagere og fange fantasi og kreativitet hos 71 5.-6.-klassepiger og dermed i højere grad integrere piger i STEM-projekter og udvikle deres evner til problemløsning, kritisk og kreativ tænkning, samarbejde og kommunikation – også i artiklen omtalt som 21-century skills.

Desværre er igangsætternes fantasi ift., hvad piger tiltrækkes og motiveres af, nogle gange begrænset til et 'lyserødt univers' med pink, prinsesser og det hyperfeminine som afsæt: "It was carefully crafted by the research team; it was feminised in the use of colour, craft and pictures" som fx en "bright pink bag with interesting bits inside" (Sheffield et al., 2017).

Flere af #Arkiv2's tekster diskuterer, hvad denne 'pinkificering' gør, og hvordan den reproducerer de kønsnormer, der forsøges afløst. Fx skriver Kimberly Baars, en design teknologi og robot-underviser:

Getting more girls interested in coding is not about teaching girls differently or applying a coat of pink gloss to existing programs. It is instead, ensuring that teachers keep their gender biases in check when developing and implementing learning experiences. Gimmicky pinkification will never compare to a personally engaging learning experience where learners are safe to tinker, play and fail, and given the time and support to do so (Baars, 2016: 2).

Artiklen peger på, at det, der i udgangspunktet ser lovende ud i forhold til kønsbevidsthed og inklusion, ender ud i en paradoksal intervention, hvor valget af artefakter fra et stereotyp lyserødt univers sættes på arbejde med det formål at modificere lidt og få tingene til lettere at glide ned. Spørgsmålet er, om den form for kønsbevidst og pigeinklusiv intervention har potentiale til at bryde kønsstereotyper i situationen – og på længere sigt.

Som vi så i kapitlet Forhistorien, var det før år 2000 almindelig viden, at piger havde vanskeligere adgang til naturfagsundervisningen og underviseren. En række nyere studier viser, at drenge stadig har bedre adgang til undervis-

ningsrummet i det almindelige klasseværelse. Fx viser et studie, der bygger på videooptagelser af den verbale kommunikation i undervisningsrummet, at lærere i højere grad adresserer drenge, og at de fordelinger af taletid, man fandt i udkolingen i 1980'erne, gentager sig (Eliasson et al., 2016).

Tendenser i traditionel naturfagsundervisning til at afkomplilere stoffet gennem tilbud om binære kategorier, domme om rigtigt og forkert og om privilegering af få metoder forsøges udfordret i en stor del af #Arkiv2-teksterne (Gunckel, 2019).

I eksempelvis artiklen *Repairing Elementary School Science*, hvor det performative blik på kønsresponsiv naturfagsundervisning i 4. klasse trækkes ind i curriculum og fagteksters og fags heteronormative 'besættelse af dikotomier og kategoriseringer'. Elever, observerer Gunckel, undersøger hele tiden naturen på tværs af de kategorier og binariteter, som naturfag organiserer viden på.

Eksempelvis sanser og fornemmer elever naturfaget med kroppen, men mødes med delegitimering, hvis det resultat, de kommer frem til, ikke stemmer overens med allerede givne kategorier og organiseringer af viden. Det sammenstød kan slukke interessen for naturfag. Som alternativ foreslår artiklen at lade eleverne kultivere deres nysgerrighed og viden gennem kroppens fornemmelser af og respons på, hvad der er på færde i naturen og en samtidig åbenhed for ikke at være skråsikker på sin viden, men at diskutere og undersøge hvordan noget kan være og begrebssættes. Ambitionen er således gennem en ny kropspædagogik at 'queere' naturvidenskabens genstand, metoder og normer samt at udvikle et mere inklusivt og responsivt curriculum, der ansporer børn til at 'flourish as learners of science' (se også Letts & Fifield, 2019).

Det er naturligvis altid en diskussion, hvor meget man kan udvide curriculum og didaktik og stadig kalde det naturfag, og om nogle former for genkonfigurering af faget nærmer sig tivolisering. Men den nævnte artikel og andre studiers forsøg på at 'reparere' naturfag i grundskolen demonstrerer, at modificeringer af lokation og artefakter ikke nødvendigvis giver nye muligheder for flere køn.

Gunckels artikel peger på, at det sprog, de metaforer, den epistemologi,

fagene benytter sig af, må granskes for kønnede normer og deres effekt for eleverne. I en dansk/skandinavisk tradition kaldes det normkritik (se #Arkiv1). Men Gunckels artikel går et skridt videre; argumentet er, at hvis undervisningen skal være succesfuld, i betydningen at den inkluderer på tværs af køn, må didaktikken være responsiv i forhold til den undren og de fornemmelser, der løbende og i forskellige former registreres hos eleverne – kognitivt og sanseligt.

Det kønskloge kommer herind i klasserummet eller på laboratoriet, sker det ved at åbne op for og afprøve, hvordan naturfag overhovedet tænkes. Det handler ikke bare om at modificere lidt på, hvad naturfag, matematik eller STEM-aktiviteter kan handle om, og hvordan science-viden organiseres, afprøves og legitimeres i klasserummet, men om at etablere rum for sanselig udforskning og at eksperimentere med og reflektere over, hvordan naturvidenskabens kosmogoni (altså dens forståelse af verdens skabelse og sammenhænge), dens begreber og metaforer kan genfigureres, og hvad konsekvenserne i givet fald ville være.

At sanser, at noget kan være anderledes end lige antaget, at eksperimentere med og genreflektere kosmogoni, var en passant også det, den danske zoolog Marie Hammer gjorde, da hun gennem indsamling af små mosmider på tværs af kontinenter 'samlede verden' (Tind, 2021) og dermed kunne påvise, at kontinenterne på et tidspunkt havde været et hele. Og det var det, den danske seismolog Inge Lehmann gjorde, da hun undrede sig over, at jordskælv ikke blev ledt direkte igennem det, man på daværende tidspunkt troede var en flydende kerne, og som gav hende anledning til at forstå den 'inderste kerne' (Andersen, 2021) som en fast form, der ville diffraktere et jordskælvs bevægelser.

Den undersøgelsesbaserede naturfagstilgang i klasseværelset handler ikke om at smide kosmogonier ud, men om at udvide paletten af forståelsesmåder i forhold til naturen og at sammenholde konsekvenser på tværs af epistemologier, kosmogoneri og sprog for samme.

Forslag til den type af 'vilde' genkonfigureringer af naturfagene, gennem en art sideordning af forskellige kosmogonier og dermed også nye måder at imødegå bias og undgå diskrimination på, finder vi i #Arkiv2 under overskrifter

som 'superdiversitet' og 'multireligiøse globaliserede science-rum' (se fx De Carvalho, 2016; Mitchell, 2017).

Disse tekster forsøger at give redskaber til at undervise i et globaliseret og multireligiøst klasserum, hvor et nationalt curriculums valg af teorier om universets oprindelse støder sammen med elevers religiøse opfattelser. I dette undersøgelsesbaserede undervisningsrum handler det ikke om at overbevise om (den vestlige) naturvidenskabs primat og de religiøse forestillingers underordnede rolle, men om netop at hjælpe eleverne med at forstå forskellene og egenarten af disse verdensopfattelser, hvor de hidrører fra, og hvad deres konsekvenser er. Alt dette med henblik på at undervise i naturfag og give eleverne naturvidenskabelig kundskab, men samtidig give værdighed til de elevpositioner (og indirekte forældrepositioner), som ikke matcher en til en med fagets og skolens hovedopfattelser og normer. Her tages princippet om inklusion hinsides egne grænser ved at være responsiv i forhold til det, eleverne kommer med, og med et håb om at undgå følelser af eksklusion og dermed kim til modstand.

EKSEMPLER 3: PÆDAGOGISK OG DIDAKTISK ARBEJDE MED ATMOSFÆRE OG FØLELSER

En anselig og tiltagende tekstbunke indikerer, at der i tidsperioden forekommer en *affektiv drejning* af både STEM-interventionerne og den kønnede problemstilling. Den affektive drejning af STEM-indsatserne implicerer en formodning om, at det affektive (god stemning, nysgerrighed, motivation, lyst, engagement, interesse) ikke bare har afgørende indflydelse på, men ligefrem udgør præmissen for, om eleverne kan og vil STEM, og dermed også om de overhovedet kan lære og deltage.

Det affektive omfatter såvel undervisningsrummets kollektive stemninger som de måder, hvorpå stemninger registreres hos eleverne i form af interesse, engagement og motivation, elevernes stemninger, følelser og affekter. De to næste grupper af eksempler drejer sig om at gøre den affektive præmis til

genstand. Det sker i forhold til interventioner på henholdsvis den affektive atmosfære og de individuelle følelser.

INTERVENTIONER PÅ UNDERVISNINGSRUMMETS [FÆLLES] AFFEKTIVE ATMOSFÆRE

Med udgangspunkt i interview med 10 12-17-årige piger, der identificerer sig selv som sorte, undersøger artiklen *Normalizing Black Girls' Humanity in Mathematics Classrooms* (Joseph et al., 2019) arbejdet med de affektive præmisser for overhovedet at deltage i matematik-undervisning på en amerikansk storby-grundskole. Interviewene er en del af et omfattende og langvarigt studie af STEM-aktiviteter i udskoling og gymnasium, der baserer sig på kritiske racestudiers ide om undervisning som vej til humanisering. Den bidrager med relevante specificeringer af, hvordan den 'objektive matematik' kan opleves som uigennemtrængelig og derfor kalder på en inkluderende og inviterende pædagogik, der tager minoriteters behov for genkendelse og anerkendelse ind.

Studiet drejer sig ikke om didaktikkens hvor eller hvordan, men om selve præmissen, den affektive stemning, og den viser, hvordan en responsiv og tålmodig pædagogik bidrager til elevernes og særligt minoritetspigeres kollektive 'mægtiggørelse' ved at skabe en fælles atmosfære af glæde gennem pointering af leg og eksperimenter, snarere end fejl og fejltagelser. I artiklen peges der på, at en legende pædagogik, der sætter en mere positiv atmosfære, er en respons på racialiserede minoritetspigers behov, fordi de i hverdagen gøres mere voksne, end de er, og udsættes for mistænkeliggørelse. Det er en pointe, der står i skarp kontrast til ideer om, at en (betinget) inklusionspædagogik blot skal give minoritets elever mere tydelighed og (af)retning. Arbejdet med undervisningsrummets atmosfæriske tryk og som et rum, hvorfra ilten skal trækkes til selvudfoldelse, er interessant og går igen i en del af teksterne i såvel #Arkiv1 og #Arkiv2.

INTERVENTIONER PÅ AFFEKTER OG FØLELSER

Det affektive som præmis for deltagelse og læring følges af nogle interventioner helt hen til arbejdet med individuelle elevers motivation og interesse. Grundantagelsen i disse typer af interventioner er, at hvis man skal rekruttere og fastholde eleverne i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, skal de 'ville' det, 'føle' for det, 'holde af det', være 'interesserede', 'motiverede', 'engagerede', have 'self-efficacy' og føle sig støttet af lærere og kammerater og opleve varme fra lærerne for at føle de hører til og kan engagere sig (se fx Ansong et al., 2020; Chapman & Vivian, 2017; Fung, 2020; Booker & Lim 2018; Ogle et al., 2017; Young et al., 2019).

Antagelsen i disse interventioner er således, at det har afgørende betydning at modulere på det affektive eller energetiske niveau, hvis eleverne skal deltage i undervisningen, lære noget og siden vælge STEM-uddannelser og -karrierer. Ifølge studierne kan alt det lykkes, hvis didaktikken er kulturelt responsiv, og hvis den mærker og reagerer konstruktivt tilbage på, hvordan den selv afficerer eleverne og producerer fx (de)motivation og nysgerrighed (Young et al., 2019). Affektive dynamikker forventes nemlig at spille en drivende kraft i elevernes engagement med naturvidenskab.

I de tidligere omtalte MakerSpace-studier forstås netop pigers fornøjelse ved at finde løsninger, finde mening og få ahaoplevelser i litteraturen som afgørende for deres læring. I et australsk studie beskrives, at:

The girls embraced their science experience as creators, critics and idea generators [...] The schoolgirls described their scientific pursuit as feelings of joy; Connecting the wires and lights to make it work and Getting the bulb to turn on and off in different ways were some of the most "interesting experiences" they talk about [...] The statements I have never done it before and when I finally got it I was fascinated in how it worked are similar to the "aha" moments and the pleasure and satisfaction associated with knowing [...] It shows that learning is not a purely cognitive matter (Pintrich & De Groot,

1990), and affective and motivational factors influence how students learn and comprehend the material (Sheffield et al., 2017: 160).

Det er ikke kun de positive følelser, litteraturen i #Arkiv2 forstår som ansporende. Oplevelsen af at begå fejl kan i de rette doser også føre til fortsat engagement, skriver de:

The class observations showed that the girls experienced feelings of knowing and feelings of error (Jaber & Hammer, 2015). The feelings of knowing may have driven the sharing and communication between groups, and knowledge of what was happening, while the feelings of error may have stimulated the questions and inquiry. (Sheffield et al., 2017: 161).

Grundantagelserne om køn varierer i denne bunke af arkivtekster. Nok er køn performativt, men oftest er det ikke flydende. Som oftest aktiveres et binært og heteronormativt univers, hvor man forsøger at påvirke pigerne og motivere til deltagelsen ved hjælp af traditionelle forståelser af, hvad der tænkes at appellere til drenge og piger.

Pointen i en række interventioner er, at ikke bare skal interventionen fange motivation eller interesse, men radikalt 'sparke den i gang' gennem fx brug af særligt til piger appellerende narrativer eller computerprogrammer (Pinkard et al., 2017). Fx mode-temaer, hvor man på ret avanceret vis lærer kemi og teknik gennem eksempler hentet i fx tekstilproduktion (Ogle et al., 2017). Grundideen i den type af interventioner er, at selve valget af eksempel og materiale kan fungere som katalysator og tænde pigernes nysgerrighed og deres oplevelse af self-efficacy.

Indholdet i #Arkiv2 peger på, at bunken af affektive interventioner vokser over tid og i takt med intensiveringen af STEM-agendaen generelt, men også den måde, hvorpå køn og andre forskelskategorier italesættes som særlige prioriteter og investeringer for STEM. Det vender vi tilbage til nedenfor.

EKSEMPLER4: UNDERSØGELSESBASERET NATURFAGSDIDAKTIK RUNDET AF SOCIAL RETFÆRDIGHED OG ANTIRACISME

If we envision a future for Black young learners where their full humanity is honoured and educators facilitate rigorous science, technology, Engineering, and mathematics (STEM) learning experiences that are justice-focused, "we must disrupt systemic racism now" (Madkins & Morton, 2021).

Med ovenstående citat skriver vi os ind i de allernyeste tendenser i feltet, og står konfronteret med spørgsmål om social retfærdighed og antiracisme i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter snarere end alene kønsbevidsthed. Køn er implicit en del af disse retfærdigheds- og chancelighedsdiskussioner, men race/racialisering står så at sige først som en mere grundlæggende betingelse for at blive ikke bare inkluderet men at opleve sig som værende fuldgyldig (også juridisk) medlem af menneskeheden.

Spørgsmål om oplevelser af race/racialisering er ofte en elefant i undervisningsrummet. Tilstede, men ikke talt om. Der er mindre brokker op i hele perioden til en opmærksomhed på race/racialisering og hvordan det aspekt væver sig sammen med køn. Men især de senere år (og måske i tråd med den opmærksomhed på, at kønnet racialisering og racisme (stadig) findes som nyere bevægelser som Black Lives Matter og #SayHerName men også antifeministiske og har medført) ser det ud til at flere og flere studier og interventioner er opmærksomme på, at pædagogik og didaktik i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter også skal tænke pædagogisk og didaktisk klogt om race/racialisering og genkonfigurere sig på måder således, at elever, der identificerer sig som sorte, brune eller ikke-hvide, oplever at kunne deltage på lige fod og opnå gode resultater. Det handler om at imødegå raciale fordomme og bias i klasserummet og modvirke tendenser til 'dehumanizing' i undervisningsmaterialer og -aktiviteter, og det handler om responsivt at møde og arbejde sammen med eleverne (Joseph, Hailu & Matthews, 2019; Madkins & Morton, 2021; Piila, Salmi and Thuneberg, 2021).

I denne litteratur er det klart, at ikke kun affektive orienteringer som motivation og interesse, men intersektionelle identiteter og positioner afgør, hvordan man læser og oplever naturfag, matematik og STEM-aktiviteter, deltager i læringslab og klasserum. Det samstemmende bud er derfor behovet for en mere retfærdig og samfund/samtidssorienteret, tværfaglig og fintfølelse responsiv pædagogik og didaktik, der er klog på både køn og andre og sammenvævede sociale kategorier og magtakser. Lad os give nogle eksempler:

I tekster rundet af en amerikansk kontekst (Wright & Riley, 2021), afrikansk (Akhigbe & Adeyemi 2020) og sydøstasiatisk kontekst (Kim, 2021) problematiseres det, at traditionel naturvidenskab, matematik og STEM-aktiviteter ofte og alene bygger på og privilegerer en hvid, vestlig, maskulin opfattelse af, hvad natur, matematik, engineri og teknologi kan være, og hvordan det skal omgås. I forlængelse heraf undersøges flere studier og interventioner, hvordan curriculum, didaktik og pædagogik kan genkonfigureres i forhold til mange sociokulturelle kategorier og magtakser; Hvordan kan undervisningsteksterne omfatte mere end en vestlig naturvidenskab? (Kim, 2021) Hvordan kan man fx agere responsivt i forhold til den aktuelle superdiversitet ('superdiversity') af elever i naturfagslaboratoriet eller matematikklasserummet ved at tænke kulturel og religiøs diversitet ind i fx fagpensum (De Carvalho, 2016); hvordan kan man gendesigne fagenes indhold og undervisningsmetoder med en optik for også neurodiversitet for øje (Mitchell, 2017); hvordan man gennem dialogiske pædagogikker (Mansour 2020) kan inddrage og diskutere referencer fra fx algebræens arabiske forfædre, oprindelige folks naturforståelser og kontekstualisere naturvidenskabelige opfattelser af liv, årsager og kræfter i forhold til andre livsopfattelser og religionernes perspektiver på samme.

I en amerikansk oversigtsartikel foreslås følgende emner med henblik på at bringe social retfærdighed, tværfaglighed og diversitet ind i det naturvidenskabelige klasseværelse:

Suggested topics to infuse social justice in the science classroom:

- Food Deserts • Environmental Racism • Tuskegee Syphilis Study • The Opioid Epidemic • The 80s Crack Epidemic and Fallout • Industrial Dumping • Asthma in Urban Spaces • Denial of Greenspace • Lead in Drinking Water • Henrietta Lacks (Racism in Cancer Research)
- Abnormally High Rates of Cancer in Black Populations
- Vaccines and the Anti-Vaccine Movement
- Effects of the Foster System on Development
- Effects of Solitary Confinement on the Brain
- Incarceration and Institutionalization Complex
- Science and Gender Identity • Human Experimentation/Exploitation • Partial/Whole Human Cloning • Genetic Discrimination • Eugenics and Racialized Genocide • Population Control
- Population Growth and Resource Management
- Science of Language and Lingual Oppression
- Gender Bias and Sexism • Mass Incarceration • Search Algorithm Bias • Prescription Opioid Abuse • Third World Pharmaceutical Trials • Mental Health and Treatment Disparity
- Science in Hip-Hop Music • Access to Healthcare • Infant Mortality • Quality Housing and Health • The Effects of Abuse and Trauma on the Brain
- Exclusion of Women/Minorities from Science (MacKenzie, 2020)

Snarere end at tænke i mangler og compensation tilbyder den litteratur, vi har givet eksempler på ovenfor at gentænke og genkonfigurere naturfagene og matematikkens hvad, hvem og hvordan. Matematikken og naturfagene skal redesignes, elever udvikle kritisk bevidsthed i forhold til jordens ressourcer og sammenhænge.

Den bevidsthed involverer forståelse for, hvordan naturfagenes udformning, mål og midler har bidraget til strukturel og planetært forbundne chance-uligheder, og omvendt hvordan naturfagene kan bidrage med at fremme social forandring, og hvordan elevernes eget handlende selv kan bidrage med til forandrende praksisser. I det perspektiv er målet at eleverne uddannes til ikke blot at forstå naturfag og matematik, men til at agere aktivt med naturfag og matematik.

Klasserummet skal være et 'safe space', dvs. et socialt retfærdigt klasserum (snarere end et traditionelt klasserum med dets allerede eksisterende normer og værdi-hierarkier), der ansporer til deltagelse og interesse (MacKenzie, 2020), og endeligt skal de naturvidenskabelige elementer være forbundet med og

rundet af elevernes egne liv og erfaringer (fx hvordan virker de elektriske love i en vaskemaskine, en Tv-antenne eller en smartphone).

Den responsive, etisk ansvarlige didaktik er ifølge denne tilgang en art kulturel mægling og formidling ('cultural brokering') (Wright & Riley, 2021) mellem naturvidenskab og matematikken og andre vidensparadigmer som fx oprindelige folks naturopfattelser, livsanskuelser og religioner. En formidlingsmetier naturvidenskab hidtil har været ikke bare ude af stand til, men helt overset i sin selvforståelse:

Science as white property limits the teaching and learning of science as a right for students of color or other marginalized groups... the right to use and enjoyment of science—what science looks like, who engages in science, and what science is for—historically has meant a disregarded and exclusionary view of science where women and people of color with their indigenous knowledge, and cultural frames of reference do not have a right to use science or enjoy it [...] Current pedagogical practices in the science classroom maintain the white status quo by ignoring, colonizing, and/or erasing indigenous science culture and science practices. Marginalized students are forced to involve themselves in cultural border crossing when they enter a science classroom because they can easily sense that the Westernized science curriculum was never meant for them, and that they must conform and erase some part of themselves in order to actively engage in the culture of school science (Wright & Riley, 2021: 497).

Naturfags- og matematikdidaktik og STEM-aktiviteter som responsiv kulturel formidling og mægling handler i de nævnte tekster om at etablere og vedligeholde et naturvidenskabeligt:

safe spaces [for Black girls] in which to decode and translate the culture of power [in science]; enabling members of marginalized communities to rehearse the unfamiliar codes of the culture of power and integrating and affirming community values, resources, and rights (Lopez and Stacks 2001: 48, her fra Wright og Riley 2021: 498).

En interessant form for (diversitets)klog, inkluderende og responsiv pædagogik afprøves i et amerikansk interventionsstudie (Adjapong 2017: 847) om hiphop-pædagogik som lovende energetisk redskab mhp. at højne interesse for science og understøtte læring af science-indhold for 6. klassetrin i et urbant boligområde, herunder 55 piger, der identificerer sig selv som 'girls of color'.

Studiet benyttede sig af en flerhed af forskningsmetoder som videooptagelser, feltnoter, videovignetter og såvel et pre- som post-interventionsurvey til at fange effekterne af interventionen. Her arbejdes hiphop-pædagogikkens kreative elementer: (MCing (master of ceremony), co-teaching (eleven bliver lærer og læreren bliver eleven), call-and-responses, graffiti art, breakdancing (B-boying/B-girling) og DJ (Adjapong 2017: 847). Foruden at adressere de unges ophav og kultur genererer hip-hop-elementerne en høj positiv emotionel energi i klasserummet, og som ansporer eleverne, så de ikke kan lade være med at melde sig ind i (se fx (<https://www.youtube.com/watch?v=OPRutVrkpK0>)).

Brugen af hiphop-pædagogik og dens 'call-and-response' anvendes som et rytmisk og vokalt klasseledelses- og 'turn-taking'-værktøj til at 'reviewe' og 'reforcere' informationerne om det naturvidenskabelige indhold:

[W]hen discussing the various states of matter, students can conceptualize themselves as particles and move around the classroom as particles would, when energy increases and decrease. When energy decreases, students should be moving closer to one another to the point where they are huddled in a fixed position (solid), and when the energy increased, students should move around the classroom at a faster rate (Adjapong 2017: 851).

Artiklen konkluderer, at indlemmelsen af hiphop-kultur i undervisningen både er et 'push back' i forhold til eksisterende systemiske uligheder og samtidig qua de måder, hvorpå den springer tilbage ('bounce') i elevernes kroppe, producerer en positiv effekt på elevernes forståelse af det naturvidenskabelige indhold og på deres engagement og 'science-identitet'.

Med sin æstetiske og kinæstetiske didaktik, der gør abstrakte temaer konkrete og kropsligt erkendte, ligger hiphop-eksemplerne tæt på de måder, hvorpå

Arts (eller på dansk humaniora og kunst) og altså bogstavet A i de senere år er blevet indarbejdet i STEM-akronymet og blevet til STEAM – i både indhold og form (Champion, Tucker-Raymond, Millner, Gravel, Wright, Likely, et al, 2020). Det lovende i eksemplet og invitationen af Arts ligger i præcis de måder, hvorpå arts i bred forstand og science forbindes indholdsmæssigt, men også didaktisk, og hvordan eleverne bliver bedre i stand til at forstå naturvidenskabeligt indhold igennem artistiske repræsentationer og performances.

Eksemplet fremviser en sjov og spektakulær genfigurering af naturvidenskab, dens indhold og didaktik. Ligesom den forbilledligt imødegår kulturel diskrimination. Derimod er det mindre klart, hvordan interventionen genkonfigurerer køn, og hvordan den kønsklogt forholder sig til hiphoppens traditionelle underordning af kvinder. Men pointen kan her være, at kulturel og racial minorisering er mere omfattende end køn, og at netop kulturel responsivitet i form af en kropslig didaktik kan bidrage til at afbryde en uheldig tendens, hvor interessen for naturfag, matematik og STEM-aktiviteter kølnes.

Opsummerende for dette udvalg af lovende eksempler, der arbejder intersektionelt og for social retfærdighed, kan siges, at ambitionerne med responsive didaktikker ligner de greb, den undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktik aktiverer. Der er imidlertid en afgørende forskel: Nemlig de måder, hvorpå kulturel, normkritisk og antiracistisk responsivitet designes som didaktikkens begyndelsepunkt snarere end som afsæt for kun den enkeltes deltagelse eller for den individuelle motivation og interesse (Riegler-Crumb et al., 2019). Opmærksomheden på køn og intersektionelle problemstillinger er i de eksempler på STEM-aktiviteter og naturfagsdidaktik og pædagogik ikke et tillæg, men selve sagens kerne.

EKSEMPLER 5: PÆDAGOGISKE LEDELSE OG ORGANISERING AF KØN I NATURFAG, MATEMATIK OG STEM-AKTIVITETER

En sidste pointe omkring indholdet eller snarere knapheden på samme i #Arkiv2 handler om den pædagogiske ledelse og organisering af naturfag, matematik og STEM-aktiviteter.

I interviewene med fagprofessionelle og videnskabsaktører i #Arkiv1 peges der på, at kønsbevidste pædagogiske og didaktiske praksisser som oftest foranlediges og praktiseres af individuelle fagprofessionelle og uafhængigt af resten af skolens dagsorden og faglige indsatser. I praksis manglede der således derfor viden og redskaber til at lede og organisere en kønsklog og responsiv didaktik og pædagogisk indsats i forhold til naturfag, matematik og STEM-aktiviteter.

Den 'opdagelse' medvirkede til, at vi læste arkivets tekster efter klasseledelse, skoleledelse- og -organiseringsstudier vedr. køn, naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Vi fandt ganske få studier med det fokus blandt de over 9000 studier, der i første omgang var indkredset. De forudsætter alle, at for at interventioner vedrørende køn for alvor skal slå igennem, kræver det skoleledelsesopbakning.

I de (få) nordiske studier (Kleiven & Solheim, 2021; Nordahl et al., 2011), vi fandt, der handler om pædagogiske ledelse og organisering af køn i grundskolen var der ikke fokus på naturfag, matematik eller STEM-aktiviteter specifikt, men derimod på 'drengeproblemet' i skolen generelt og på, hvordan en enten synlig læringstilgang (med reference til John Hattie) eller en elevcentreret ledelse (med reference til Viviane Robinson) kunne afhjælpe problemet.

Selvom studierne var bevidste om køn og kønsforskelle i præstationer (og selvom nogle af dem som nævnt trækker på bl.a. Vivianne Robinson, der i sit arbejde har en særlig opmærksomhed på de diversitetsproblematikker, blev der hovedsageligt opereret med metoder, der – set igennem Liben og Coyles taksonomi – handler om at korrigere, revidere og refokusere, og som netop vil være mindre lovende, fordi de ofte forstærker uhensigtsmæssige kønsmønstre

(Prieto-Rodriguez et al., 2020). Det kan en passant nævnes, at der er almindeligt, at netop diversitetslementerne i Robinsons model for elevcentreret undervisning, har det med at forsvinde i den i øvrigt omfattende reception af hendes arbejde, der gennem de sidste ti år er foregået en dansk/nordisk skole (se også Bjerg & Staunæs, 2014; Staunæs et al., 2021),

Det er en ofte gentaget pointe i skoleforskningen, at ledelse gør en forskel i forhold til fx opbakning og organisering af faglige læringsfællesskaber. I et fireårigt amerikansk studie af distribueret ledelse på 195 skoler vedrørende skoleudvikling og matematikresultater (Heck & Hallinger, 2009) finder man, at distribueret ledelse havde en god indvirkning på skolens faglige kapacitet i forhold til matematik og dermed også indirekte på elevernes læring. Man kan forestille sig, at noget samme vil gøre sig gældende, hvis det lykkes en ledelse at lægge en kønsklog tilgang til matematik og naturfag, generelt og STEM-aktiviteter specifikt. Frem for som det oftest er tilfældet i Danmark at lade bevidsthed og intervention om køn være op til den enkelte ildsjæl på skolen.

En enkelt, igen amerikansk forankret, journal-artikel (Miles Nash & Peters, 2020) peger på en måske ny tendens, hvor en intersektionel tilgang introduceres i STEM-uddannelse og ledelse af STEM-aktiviteter, og hvor netop det at kere sig for eleverne og deres intersektionelle sårbarheder er i fokus, og hvor der på baggrund af en historisk analyse af skoleledere, der identificerer sig som sorte kvinder, specificerer en skoleledelse, der kan understøtte STEM-uddannelser gennem operationaliseringer af visonære strategier 'that privilege the experiences of followers who live the realities of more than one historically oppressive identifier' (Miles Nash & Peters, 2020: 270).

DET LOVENDE ER KØNSKLOGT, RESPONSIVT – OG INTERSEKTIONELT

Som kortlægningen anskueliggør, foregår der aktuelt en masse innovative og lovende pædagogiske og didaktiske praksisser vedr. køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter.

Eksempelkataloget, som vi har produceret ud fra #Arkiv2's reservoir, kunne have været tre gange så langt eller længere. Det er også tydeligt, at der allerede og gennem tiden er foregået en masse på feltet, og at en pæn del glemmes eller aktivt overses i ivrigheden efter at løse kønsgåder i science-feltet med brug af nye didaktiske og pædagogiske indsatser.

Den visuelle optegnelse af vidensflowet gennem Reference-Netværks-Analyse-Kort (mellem på den ene side de vidensformer, de interviewede trækker på i #Arkiv1, og den danske og internationale forskning fra #Arkiv2 på den anden) understreger, at området præges af manglende forbindelser, hukommelses- og videnstab. Mange aktuelle indsatser og praksisser er løst eller helt dekoblet fra den viden, der faktisk har været tilgængelig for feltet. Det peger på vigtigheden af, at ressourcer ikke kun gives og bruges til spritnye indsatser og initiativer, men at der også investeres i koblinger og kvalificeringer af allerede 'opfundne' begreber og interventioner.

Man kan overveje i højere grad at kultivere betingelserne for, at de undersøgelsesbaserede naturfagsdidaktikker indgår i fællesprojekter med dem, der kan kønsprioritere pædagogikken. I store dele af litteraturen er det uklart, hvordan fagets, metodernes og underviseres kønsstereotyper og fordomme håndteres i de nye designede læringsrum. Der er et fravær af diskussioner om, hvordan kønsinterventionen skal forholde sig til, at fx Makerspace og Engineering-didaktik i vid udstrækning baserer sig på elevernes indbyrdes klassefællesskaber og dermed også på de køns-imperativer og gensidige (binære) kønsprofileringer, der måtte foregå der. Derfor ved vi heller ikke, hvordan og om design- og eksperiment-didaktikken formår at afbryde uhensigtsmæssige kønsmønstre, der tages med fra skolegården og korridorerne. Er de undersøgelsesbaserede

naturfagsdidaktikker og læringslaboratorier egentlig kønsresponsive, eller er præmissen blot betinget inklusiv? Det mangler der viden om.

Der mangler også viden om hvordan ledelse og organisering af kønsindsatser på den enkelte skole og på tværs af skoler vil være givtige. Det meste af litteraturen beskæftiger sig med enkeltstående interventioner om end disse godt kan have varet i flere år og på flere klassetrin, men der er meget langt mellem studier, hvor en hel skole eller kommune indgår. Det betyder, at der ikke forekommer en organisatorisk vidensdeling eller forankring af de tiltag, der udføres. Ligesom det betyder at analysen af hvordan mere omfattende strukturelle forhold og organisatoriske normer, fordomme og bias lades uberørte.

Man kan endvidere overveje, om der mangler en form for fælles 'hub', en infrastruktur, et center på tværs af universiteter, professionshøjskoler, videnscentre og praksis, hvori tilgange og analyser kan mødes, genoptages og videreudvikles – også med de internationale kapaciteter og indholdsmæssige tillæg, der er at finde i #Arkiv2. RNA-kortene kan bruges til at få øje på, hvor der kunne være flere og stærkere forbindelser mellem tilgange, og hvor forbindelser med fordel kan kultiveres.

Og når vi nu er ved kortlægningen, hvad er det så præcist, den har bidraget med?

Eksempelkataloget er måske starten på enhver praktikers drøm ("sådan her kan man gøre"), men for at kunne bruge kataloget ordentligt er der faktisk brug for at man læser det med kortlægningens analysemodel, dens tre dele og begreber in mente. På den måde bidrager kortlægningen til noget mere end blot et kort og en inspirationskilde. Den bidrager med en analysemodel; en gennemsigtig og brugbar ordning af de forskellige tilgange, greb og genstandsfelter i kønspædagogik/didaktik i naturfagene, matematik og STEM-aktiviteter.

Analysemodellen vil gøre det nemmere fremover at identificere og vurdere konkrete interventionsprojekter, deres problemforståelser og mulige performative effekter.

Lad os give et tænkt eksempel, hvor en skoleleder, en fondsmedarbejder,

en konsulent eller en forskningsleder hver for sig eller sammen sidder og vurderer en stak indkomne ansøgninger: "Dette er et projekt, vi skal tage stilling til, om vi vil bruge ressourcer på. Er det mon et projekt vedrørende pædagogiske og didaktiske interventioner, hvor der arbejdes med STEM-aktiviteterne i forhold til køn ved at *Omformatere* identiteter og sociale relationer og det, der kaldes science kapital? Eller er det et projekt, der handler om at *gentænke* naturfagernes og STEM-aktiviteternes indhold og form samt samspillet med og afgrænsning til humaniora ('Arts') og ved at *eksperimentere* med didaktikkens hvad, hvor og hvordan: Eller ved at *skabe og modulere* på affektive præmisser som fx motivation, interesse, nysgerrighed og engagement for, at elever kan deltage og fortsætter med at deltage i og få noget ud af undervisning?"

Efter en sådan identificerings-manøvre kan skolelederen, fondsmedarbejderen og konsulenten komme frem til en vurdering af projektet i forhold til viden, man allerede har, eller viden man mangler om netop den type interventioner, greb og tilgange, og om og hvordan projektet mere præcist viser sig at være kønsklogt og responsivt, kønsbevidst og kønsinklusivt eller måske udenfor skiven og snarere kønsneutralt. De tre projektbedømmere kan så videre overveje, om der kunne være en pointe i at dreje og justere på projektet, og de kunne forsøge at foregribe hvilke performative effekter det ville kunne få, hvis de filtrerede projektansøgningen igennem analysemodellens trin.

De interventioner, vi har valgt at undersøge i kortlægningen, lægger sig alle i kassen køns-bevidst og inkluderende. En del af dem er også kønskloge og responsive. De udgør ikke et repræsentativt udvalg, men er udvalgt med henblik på at fremvise og diskutere variationer og detaljer. Sammenstillingen af variationer og detaljer gør det muligt at følge, hvordan forskellige interventioner gør køn og didaktik/pædagogik på lovende måder: Dvs. hvornår de imødegår diskriminerende praksisser, hvornår og hvordan de 'genkonfigurerer' (interaktionen mellem) køn på den ene side og didaktik og pædagogik i naturfag og STEM-aktiviteter på den anden, og hvilke effekter det får. Og ikke mindst om interventionerne pludselig skifter register og begynder at handle anderledes

ved at 'korrigere', 'revidere' eller 'refokusere' (interaktionen mellem) køn på den ene side og didaktik/pædagogik i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter på den anden side (jf. Liben & Coyles model (2014) og vores tillæg hertil).

Kortlægningens pointering af variationer hjælpe os med mere præcist at diskutere, hvorfor og hvordan en intervention kan klassificeres som kønsbevidst eller kønsinklusiv, og kortlægningens pointering og operationalisering af det performative aspekt, hjælper med at undersøge 'hvordan', hvis det kønsbevidste og inklusive ikke er tilstrækkeligt, hvilke (performative) greb kunne være hjælpsomme – samtidig med at vi tager en diskussion af det etisk forsvarlige i interventionen.

Kortlægningen har som noget meget vigtigt peget på, at det intersektionelle synes at glide ud af aktuel viden og praksis om køn i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter. Og at det fornyede fokus på køn dermed har nogle skyggesider, som sjældent anerkendes eller reflekteres over. Mens Liben og Coyles taksonomi bygger på et vestligt begreb om mænd og kvinder som to grundkategorier for mennesker, så kalder flere af teksterne i såvel #Arkiv1 som #Arkiv2 på en identificering og vurdering af, om et konkret interventionsdesign også formår at nuancere kategorien køn at tænke køn intersektionelt i betydningen køn vævet sammen med andre sociale kategorier og magtakser som etnicitet, race, social klasse og seksualitet. Ligesom kortlægningen også gør det muligt at vurdere, om interventionen *forskyder* kategorien køn som den vigtigste kategori og i stedet ser køn som underordnet andre og i nogle tilfælde dehumaniserende kategorier som etnicitet og racialisering. Både nuancering og forskydning kan være nødvendigt, ja kønsklogt, som vi har set i eksempel-kataloger, hvis interventionen skal være responsiv i forhold til et mangefold af elever og ikke bare inklusiv i forhold til den elevgruppe, den er sat i verden for.

I selve litteratursøgningsarbejdet har vi været inspirerede af en forskningsoversigt fra Nordisk Ministerråd (Jansson & Sand, 2021), der i sit internationale indblik og afsøgning af kønsstereotype uddannelsesvalg inden for STEM-området er faldet over lande, man i Skandinavien almindeligvis ikke

sammenligner sig med, hvor der som fx i Iran, de Forende Arabiske Emirater, Bahrain og Oman er en overrepræsentation af kvinder i STEM-uddannelser, og i Indien ses teknologi-fagene ikke længere som maskuline. Også på andre længde- og breddegrader ser det anderledes ud. I fx Bolivia, Venezuela og Argentina er der en overrepræsentation i feltet af kvindelige forskere inden for naturvidenskabelige fag. I ministerråds-rapporten undrer Janson og Sand sig over disse fund og skriver, at

Jämställdhetsparadoxen [kan forklares, vores indføjelse] med att i västerländska och mer utvecklade länder finns en livskvalitet som gör att kvinnor och män är fria att välja karriärvägar som är av intresse för dem, till skillnad från kvinnor och män i länder där resurser är mer knappa. Charles & Bradley (2009) gör en liknande analys och förklarar könsskillnader i karriär och akademisk strävan, som en konsekvens av att prestige och ekonomisk säkerhet, är viktigare i mindre resursrika länder. Med andra ord kan en examen inom STEM uppfattas som en "säker väg" till försörjning. De vänder sig dock mot att kvinnor och män i mer jämställda länder skulle vara friare i sina val av utbildningar och yrken och framhåller att individuella val måste förstås i relation till könsmässig socialisering. Det vill säga att även om kvinnor i mer jämställda länder har färre politiska eller juridiska hinder för val av utbildning och yrken, så kvarstår strukturella hinder och könade föreställningar, oavsett ländernas ekonomiska utvecklingsnivå (Janson & Sand 2021, 31).

Spørgsmålet er, om Janson og Sands overvejelser kan være en forklaring på, hvorfor der ser ud til at være tryk på netop de interventioner, der retter sig mod de affektive præmisser for at deltage i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter? Det er simpelthen ikke områder der i sin nuværende udformning, er tiltrækkende for en del drenge og de fleste piger, hvis de selv kan vælge og ikke tvunget hertil. Kortlægningen kan ikke fortælle os den hypotese holder vand,

men den må give anledning til overvejelser over, hvorfor deltagelse i naturfag, matematik og STEM-aktiviteter i stigende grad frames som et affektivt anliggende. Og den må give anledning til yderligere overvejelser om og forskning i de i(kke-)intenderede konsekvenser ved at tappe sig ind på følelseslivet i undervisningsrummet og i den enkelte elev.

Med ministerråds-rapporten som eksempel vil vi pege på, at når kønsproblemet bliver ved med at opstå i de samme tid-rum-kordinater, kan der være en pointe i at kigge andre steder hen end på de vante, og undersøge finmekanikkerne i interventioner, hvor der ser ud til at foregå noget anderledes end 'hjemme'. Det handler ikke blot om ureflekteret at finde på noget nyt eller overtage andres måder at intervenere/løse noget på. Snarere handler det om at bruge det anderledes til at overveje, om de problemer, man selv møder, også kunne handle om den måde, hvorpå man løser og forstår dem.

At arbejde med køn på en lovende, kønsklog og responsiv måde handler om at kunne være i og handle i spændet imellem på den ene side historiske og lokale fastlåste bestemmelser af, hvad den sociale kategori køn så er og betyder, og på den anden side den ubestemtthed der er i, hvad køn kunne have været og kan blive. Men det handler i høj grad også om at kunne foregribe og arbejde etisk med de performative effekter af egen intervention.

LITTERATURLISTE

- Ahmed, S. (2012). *On being included: Racism and Diversity in Institutional Life*. Durham: Duke University Press.
- Adams, J. D., Gupta, P., & Cotumaccio, A. (2014). Long-Term Participants: A Museum Program Enhances Girls' STEM Interest, Motivation, and Persistence. *Afterschool Matters*(20), 13-20.
- Adjapong, E. (2021). Exploring Hip-Hop Pedagogy for the Advancement of Girls of Color in Science. *Urban Education*, 56(6), 843-871. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1177/00420859211000090>
- Andersen, L. K. (2021). *Den inderste kerne*. Gutkind.
- Akhigbe, J. N., & Adeyemi, A. E. (2020). Using Gender Responsive Collaborative Learning Strategy to Improve Students' Achievement and Attitude towards Learning Science in Virtual and Hands-On Laboratory Environment. *Journal of Pedagogical Research*, 4(3), 241-261.
- Ansong, D., Okumu, M., Albritton, T. J., Bahnuk, E. P., & Small, E. (2020). The Role of Social Support and Psychological Well-Being in STEM Performance Trends across Gender and Locality: Evidence from Ghana. *Child Indicators Research*, 13(5), 1655-1673. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s12187-019-09691-x>
- Archer, Dawson, E., Seakins, A., DeWitt, J., Godec, S., & Whitby, C. (2016). "I'm Being a Man Here": Urban Boys' Performances of Masculinity and Engagement With Science During a Science Museum Visit. *The Journal of the Learning Sciences*, 25(3), 438-485. <https://doi.org/10.1080/10508406.2016.1187147>
- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science Capital": A Conceptual, Methodological, and Empirical Argument for Extending Bourdieusian Notions of Capital beyond the Arts. *Journal of research in science teaching*, 52(7), 922-948. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1002/tea.21227>
- Avenstrup, K., & Hudecek, S. (2016). *Køn i pædagogisk praksis: inspiration og handlemuligheder*. Dafolo.
- Backe-Hansen, E., Bakken, A., & Hegna, K. (2008). Er det skolens skyld? En kunnskapsoversikt om skolens bidrag til kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner. In: Oslo Metropolitan University - OsloMet: NOVA.
- Baagøe Nielsen, S., Riis Hansen, G., & Erlandson Pedersen, A. (2020). *Køn, seksualitet og mangfoldighed* (2. udgave. ed.). Samfundslitteratur.
- Baars, K. (2016). Please turn down the pink dial and let us get all kids into coding. *Education Technology Solutions*(72), 24-26.
- Barad, K. (2003). Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Signs*, 28(3), 801-931.
- Bandura. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bjerg, & Staunæs, D. (2014). *Læringscentreret skoleledelse: tænketeknologier til forskningsinformeret skoleledelse*. Dafolo.
- Booker, K. C., & Lim, J. H. (2018). Belongingness and Pedagogy: Engaging African American Girls in Middle School Mathematics. *Youth & Society*, 50(8), 1037-1055. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1177/0044118X16652757>
- Bromseth, J., & Darj, F. (2010). *Normkritisk pedagogik : makt, lärande och strategier för förändring*. Centrum för genusvetenskap, Uppsala universitet.
- Butler, J. (1990). *Gender Trouble: Feminism and the subversion of identity*. Routledge.
- Butler, J. (1993). *Bodies that Matter*. Routledge.
- Butler, J. (2010). Performative agency. *Journal of Cultural Economy*(3), 147-161.
- Busch, H. (2005). Teknik og naturvidenskab er ikke for piger! *Vera*(30), 71-79.
- Busch, H., & Sørensen, H. (2005). Piger, drenge og naturfag. *Uddannelse*, 38(2), 29-37.
- Caballero Garcia, P., & Grau Fernandez, T. (2019). Influence of Maker-Centred Classroom on the Students' Motivation towards Science Learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(4), 535-544.
- Canger, T. (2018a). *Kønsbevidst pædagogik*. Aarhus Universitetsforlag i samarbejde med Danmarks Lærerforening Frie Skolers Lærerforening.
- Canger, T. (2018b). Når en kønsneutral pædagogik ikke slår til i skolen : en forskningsbaseret debatartikel. *Pædagogisk psykologisk tidsskrift*, 55(6), 96-103.
- Canger, T., & Brønsted, L. B. (2016). *Køn - pædagogiske perspektiver*. Samfundslitteratur.
- Chapman, S., & Vivian, R. (2017). *Engaging the future of STEM : a study of international best practice for promoting the participation of young people, particularly girls, in science, technology, Engineering and maths (STEM)*. Australian School Library Association
- Champion, D. N., Tucker-Raymond, E., Millner, A., Gravel, B., Wright, C. G., Likely, R., Allen-Handy, A., & Dandridge, T. M. (2020). (Designing for) learning computational STEM and arts integration in culturally sustaining learning ecologies. *Information and Learning Science*, 121(9/10), 785-804. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/ILS-01-2020-0018>
- Christensen, V. T (2015). PISA 2015. Danske unge i en international sammenligning. KORA. Det Nationale Institut for Kommuners og Regioners Analyse og Forskning. https://dpu.au.dk/fileadmin/edu/Udgivelser/PISA/PISA_2015_Danske_unge_i_en_international_sammenligning.pdf
- Coninck-Smith, N. de (2017). Drengene efter pigerne. *Asterisk*(82), 32-33. http://edu.au.dk/fileadmin/edu/Asterisk/82/Asterisk-82-side_32-33_.pdf
- Coninck-Smith, N. de., Rasmussen, L. R., & Vuff, I. (2015). *Dansk skolehistorie : hverdag, vilkår og visioner gennem 500 år : Da skolen blev alles : tiden efter 1970*. Aarhus Universitetsforlag.
- Damvad Analytics (2016). *Piger i Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) - Kortlægning af udfordringer inden for køn, ligestilling og uddannelse i Norden*.
- Dawson, E., Archer, L., Seakins, A., Godec, S., DeWitt, J., King, H., Mau, A., & Nomikou, E. (2020). Selfies at the science museum: exploring girls' identity performances in a science learning space. *Gender & Education*, 32(5), 664-681. <https://doi.org/10.1080/09540253.2018.1557322>
- De Carvalho, R. (2016). Science initial teacher education and superdiversity: educating science teachers for a multi-religious and globalised science classroom. *Cultural studies of science education*, 11(2), 253-272. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11422-015-9671-y>

- DEA. (2019). *Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge? – Og hvilken rolle spiller køn for interesseskabelsen?*
- Den danske ROSE-undersøgelse* (2008). Institut for Curriculum-forskning, Danmarks Pædagogiske Universitets-skole.
- Dragsted, S., & Sørensen, H. (2011). Klasseledelse. In M. C. S. Schmidt (Ed.), *Klasseledelse og fag - at skabe klassekultur gennem fagdidaktiske valg*.
- Egelund, N. (2013). En bedre skole for drenge. *Kvan*, 33(97), 7-16.
- Egelund, N. (2019). Køn og pædagogik. *Unge pædagoger*, 80(1), 36-43.
- Egelund, N., Nordahl, T., & Andersen, P. G. (2018). *Piger og drenge i skolen*. Aalborg Universitetsforlag.
- Eliasson, N., Sørensen, H., & Karlsson, K. G. (2016). Teacher-student interaction in contemporary science classrooms: is participation still a question of gender? *International journal of science education*, 38(10), 1655-1672. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2016.121345>
- EVA. (2005). *Køn, karakterer og karriere*. ISBN 87-7958-220-6
- EVA. (2009). *Blik for køn i pædagogisk praksis : notat*. EVA. <http://www.eva.dk/projekter/2008/koen-og-uddannelsesvalg/blik-for-koen/blik-for-koen/download>
- Fung, D. (2020). The Impacts of Effective Group Work on Social and Gender Differences in Hong Kong Science Classrooms. *International journal of science education*, 42(3), 372-405. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2020.1713419>
- Gerlach, C. (2008). Kønsforskelle, hjerne og kognition. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*, 2.
- Godec, S. (2020). Home, school and the museum: shifting gender performances and engagement with science. *British Journal of Sociology of Education*, 41(2), 147-159.
- Gouvea, J. (2020). Recent Research on Students' Identities: Advancing Theory and Practice to Disrupt Inequities. *CBE Life Sciences Education*, 19(2), fe3-fe3. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-03-0051>
- Greve, J. & Kassel, K.F (2017). *Pisa etnisk 2015. Hvordan elever med indvandrerbaggrund klarer sig i PISA-testen og deres holdninger og forventninger til naturvidenskab*. KORA: Det Nationale Institut for Kommuner og Regioners Analyse og Forskning.
- Groes, L. Bird. (2020). *Flere piger med science kapital og STEM-interesse. En antropologisk analyse af sociale og kulturelle barrierer i folkeskolen, der fører til, at piger mister interessen for naturfag*. Is it a bird.
- Gunckel, K. L. (2019). Repairing Elementary School Science. *Theory into Practice*, 58(1), 71-79. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/00405841.2018.1536918>
- Hansen, K. G. (2008). Køn i skolen mellem biologi og diskurs. *Dansk pædagogisk tidsskrift*, 4-13.
- Haraway, D. J. (1997) The virtual speculum in the new world order. *Feminist review*. 55, 22-72.
- Hattie, J. (2009): *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London & New York: Routledge
- Heck, R. H., & Hallinger, P. (2009). Assessing the Contribution of Distributed Leadership to School Improvement and Growth in Math Achievement. *American educational research journal*, 46(3), 659-689. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3102/0002831209340042>
- Helms, S., & Krøjer, J. (2011). Drengeløst imellem frihed og kontrol. *Kognition & pædagogik*, 21(82), 18-30.
- Henningsen, I. (2011). Har PISA tabt pusten? MONA. Matematik og naturfagsdidaktik. Tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere. 4, 86-94.
- Hultman, K. (2009). A posthumanist deconstruction of gendered mathematical subjectivities. *International Journal of Equity and Innovation in Early Childhood*, 7(2), 16-27.
- Jaatinen, J., & Lindfors, E. (2019). MakerSpace for Pedagogical Innovation Processes: How Finnish Comprehensive Schools Create Space for Makers. *Design and Technology Education*, 24(2), 1-25.
- Jansson, U., & Sand, J. (2021). *Genusperspektiv på framtidens högteknologiska arbetsliv. En nordisk forskningsöversikt, inventering och analys av utbildningsval inom STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* Copenhagen: Nordisk Ministerråd. Series TemaNord, ISSN 0908-6692; 2021:518. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1540172/FULLTEXT04.pdf>
- Jensen, T., Krøjer, J., & Hansen, K. G. (2010). *Inklusion i interaktiv deltagelse i folkeskolen: et forskningsprojekt om køn, teknologi og læring*. Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet.
- Joseph, N. M., Hailu, M. F., & Matthews, J. S. (2019). Normalizing Black Girls' Humanity in Mathematics Classrooms. *Harvard Educational Review*, 89(1), 132-155.
- Juelskjær. (2013). Gendered subjectivities of spacetime-matter. *Gender and Education*, 25(6), 754-768. <https://doi.org/10.1080/09540253.2013.831812>
- Juelskjær, M. (2004). Kønsdidsler i klasseværelset. *Efterskolen*, 36(20), 18-20.
- Kleiven, S., & Solheim, M. (2021). Skoleledelse som bidrar til en inkluderende skolestart for gutter. MA-thesis. Høgskulen på Vestlandet.
- Kersting, M., Schrocker, G., & Papantoniou, S. (2021). 'I loved exploring a new dimension of reality' - a case study of middle-school girls encountering Einsteinian physics in the classroom. *International journal of science education*, 43(12), 2044-2064. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1950943>
- Kijima, R., & Kathy Liu, S. (2021). 'Females Don't Need to be Reluctant': Employing Design Thinking to Harness Creative Confidence and Interest in STEAM. *International Journal of Art & Design Education*, 40(1), 66-81. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1111/jade.12307>
- Kim, W. J. (2021). Exploratory Content Analysis: Whiteness in Korean Middle School Science Textbooks. *Multicultural Education Review*, 13(2), 163-178. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/2005615X.2021.1919962>
- Kirk, A., Scott, K., Simen, K., & Wind, A. (2010). Åbne og lukkede døre: en antologi om køn i pædagogik. Frydenlund.
- Kofoed. (2005). Holddeling: Når der gøres maskulinitet og hvidhed. *Kvinder, Køn & Forskning*, 3. <https://doi.org/10.7146/kkf.v0i3.28114>
- Knudsen, A.-E. (2003). Pæne piger, dumme drenge: hvorfor er der ingen børn der opfører sig, som de har hjerne til? *Pædagogisk Orientering*, 36-41.
- Knudsen, A.-E. (2012). Hjerner, læring og køn. *Skolestart*, 42(6), 4-7.
- Knudsen, S. V. (2010). *Køn i skolen : køn, pædagogik og pæda-*

gogiske tekster. Frydenlund.

Kruse. (1996). *Pigepædagogik og drengepædagogik: debat, praksis og perspektiver*. Center for kvinde- og kønsforskning i Aarhus.

LaCour, A., Højlund, H. & Waldorf, S.K. (2017) Når teknologier holder mere end de lover. Kritiske perspektiver på ledelse af velfærdi. Nyt fra Samfundsvidenskaberne.

Latour, B. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale Welt*, 47(4), 369–381.

Liben, & Coyle, E. F. (2014). Developmental interventions to address the STEM gender gap: exploring intended and unintended consequences. *Advances in Child Development and Behavior*, 47, 77–115. 2014

Lenz Taguchi, H., Bodén, L., & Ohrlander, K. (2011). *En rosa pedagogik: jämställdhets-pedagogiska utmaningar*. Liber.

Letts, W., & Fifield, S. (2019). *STEM of Desire: Queer Theories and Science Education*. Brill Sense, The Netherlands. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1163/9789004331068>

Lindenskov, L., Sørensen, H. & Egelund, N. (2017). *PISA 2015. Problemløsning i samarbejde*. VIVE. Det nationale forsknings- og analysecenter for velfærd.

Lodahl, M. A. (2018). De fleste falder uden for normen - heteronormativitet i den danske folkeskole. In L. A. Roien, V. Simovska, & C. Graugaard (red.), *Seksualitet, skole og samfund: kritiske perspektiver på seksualundervisning*. Hans Reitzels Forlag.

MacKenzie, A. H. (2020). Social Justice in the Science Classroom. *The Science Teacher*, 87(7), 6-7.

Madkins, T. C., & Morton, K. (2021). Disrupting Anti-Blackness with Young Learners in STEM: Strategies for Elementary Science and Mathematics Teacher Education. *Canadian journal of science, mathematics and technology education*, 21(2), 239-256. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s42330-021-00159-1>

Mansour, N. (2020). The Dissonance between Scientific Evidence, Diversity and Dialogic Pedagogy in the Science Classroom. *International journal of science education*, 42(2), 190-217. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2019.1706114>

Martino, W., Kehler, M. D., & Weaver-Hightower, M. B. (2009). *The Problem with Boys' Education: Beyond the Backlash*. New York:

Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203877715>

Miles Nash, A., & Peters, A. L. (2020). For “Us”: Towards an Intersectional Leadership Conceptualization by Black Women for Black Girls. *Journal of Educational Administration and History*, 52(3), 270-282. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/00220620.2020.1785403>

Mitchell, D. (2017). *Diversities in education: effective ways to reach all learners*. Routledge.

Muijs, & Reynolds, D. (2001). *Effective teaching: evidence and practice*. Paul Chapman Publishing.

Nielsen, S. B. (2016). *Køn, seksualitet og mangfoldighed*. Samfundslitteratur.

Nielsen, B. T. (1996). *Roselil og Ridder Rask - kønsopdelt undervisning i folkeskolen*. Dafolo.

Ogle, J. P. P., Hyllegard, K. H. P., Rambo-Hernandez, K. P., & Park, J. P. (2017). Building Middle School Girls' Self-Efficacy, Knowledge, and Interest in Math and Science Through the Integration of Fashion and STEM. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 109(4), 33-40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14307/JFCS109.4.33>

Piila, E., Salmi, H., & Thuneberg, H. (2021). STEAM-Learning to Mars: Students' Ideas of Space Research. *Education sciences*, 11(3), 122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3390/educsci11030122>

Pinkard, N., Erete, S., Martin, C. K., & McKinney de Royston, M. (2017). Digital Youth Divas: Exploring Narrative-Driven Curriculum to Spark Middle School Girls' Interest in Computational Activities. *Journal of the Learning Sciences*, 26(3), 477-516. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/10508406.2017.1307199>

Plauborg, H. (2016). *Klasseledelse gentænkt*. Hans Reitzels Forlag.

Prieto-Rodriguez, E., Sincok, K., & Blackmore, K. (2020). STEM Initiatives Matter: Results from a Systematic Review of Secondary School Interventions for Girls. *International journal of science education*, 42(7), 1144-1161. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2020.1749909>

Puig de la Bellacasa (2017). *Matters of Care. Speculative Ethics in More Than Human Worlds*. University of Minnesota Press.

Rambøll. (2021). *Evaluering af girls' day in science*. NATURVI-

DENSKABERNES HUS RAPPORT NOVEMBER 2021 WWW.RAMBOLL.COM https://www.nvhus.dk/media/6544/ramboll_evaluering-af-girls-day-in-science.pdf

Reidsma, M. (2019): *Masked by Trust*. Sacramento: Litwin Books

Reimert, M. M. (2008). Biologien er tilbage i klasseværelset. *Forum for køn og kultur online*. Retrieved 2008/10/31, from <http://www.kvinfo.dk/side/559/article/836/> <https://kvinfo2020.temporary.dk/biologien-er-tilbage-i-klassevaerelset/>

Reisby, K., Jespersen, K. K., Kruse, A. M., & Reinsholm, N. (1984). *Skoleliv - Pigeliv*. Unge Pædagoger.

Riegle-Crumb, C., Morton, K., Nguyen, U., & Dasgupta, N. (2019). Inquiry-Based Instruction in Science and Mathematics in Middle School Classrooms: Examining Its Association with Students' Attitudes by Gender and Race/Ethnicity. *AERA Open*, 5(3), 1-17.

Schiebinger, L., Klinge, I., Arlow, A., & Newman, S. (2010). Gendered innovations: Mainstreaming sex and gender analysis into basic and applied research: Metaanalysis of gender and science research - topic report. European Commission.

Schiefer, J., Stark, L., Gaspard, H., Wille, E., Trautwein, U., & Golle, J. (2021). Scaling up an extracurricular science intervention for elementary school students: It works, and girls benefit more from it than boys. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 784. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/edu0000630>

Schrader, A. (2015). Abyssal Intimacies and temporalities of care: How (not) to care about deformed leaf bugs in the aftermath of Chernobyl. *Social Studies of Science*, 45 (5), 665-690.

Sedgwick, E. K. (2007). Homosocialt begær. I Søndergaard, D. M. (red.). *Feministiske tænkere: En tekstsamling*. Hans Reitzels Forlag.

Sheffield, R., Koul, R., Blackley, S., & Maynard, N. (2017). MakerSpace in STEM for Girls: A Physical Space to Develop Twenty-First-Century Skills. *Educational Media International*, 54(2), 48-164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2017.1362812>

Silfver, E. (2019). Gender performance in an out-of-school science context. *Cultural studies of science education*, 14(1), 139-155. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11422-017-9851-z>

- Sinding, An. B (2017). Når kulturen ekskluderer - piger i fysikfaget. *MONA - Matematik- Og Naturfagsdidaktik*, (1). Hentet fra <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/36533>
- Smith, E. (2019). *Piger klarer sig jo ikke så godt i matematik, vel?* [Interview]. Investering i mennesker; <https://dpu.au.dk/fileadmin/edu/Asterisk/92/Asterisk92-s22-24.pdf>
- Sortkaer, B., & Reimer, D. (2018). Classroom Disciplinary Climate of Schools and Gender -- Evidence from the Nordic Countries. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(4), 511-528. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09243453.2018.1460382>
- Staubæs, D. (2007). 'Besværlige drenge'. *Kognition & pædagogik*, 17(64), 72-80.
- Staubæs, D. (2005). "Pæne piger og dumme drenge" : pædagogik med (den selvfølgeligelige) forskel som diktat og gennemsnittet som rettesnor - er det særligt smart? *Kvinder, køn & forskning*, 14(3), 54-58.
- Staubæs, D. (2004). *Køn, etnicitet og skoleliv*. Samfundslitteratur.
- Staubæs, D., Bjerg, H., Juelskjær, M. & K.G. Olesen (2021). *Datasans. Etisk skole- og uddannelsesledelse med data*. Nyt fra Samfundsvidenskaberne.
- Stevenson, K. T., Szczytko, R. E., Carrier, S. J., & Peterson, M. N. (2021). How outdoor science education can help girls stay engaged with science. *International journal of science education*, 43(7), 1090-1111. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2021.1900948>
- Sørensen, H. (2007). Gender inclusive science education? The influence of attitudes and values toward science. *The Re-Emergence of Values in Science Education*. doi: https://doi.org/10.1163/9789087901677_021
- Sørensen, H. (1990). *Fysik- og kemiundervisningen i folkeskolen - set i pigeperspektiv*. Kemisk og Fysisk Institut, Danmarks Lærerhøjskole.
- Tesfaye, M. (2013). *Kloge hænder: et forsvar for håndværk og faglighed*. Gyldendal.
- Tind, E. (2021). *Kvinden der samlede verden*. Gyldendal.
- Undervisningsministeriet (2017). Rapport fra udvalget om ligestilling i dagtilbud og uddannelse. file:///C:/Users/au123785/Downloads/170626-Rapport-fra-udvalget-om-ligestilling-i-dagtilbud-og-uddannelse.PDF
- Vertelyte, M., & Staubæs, D. (2021). From tolerance work to pedagogies of unease: affective investments in Danish antiracist education. *Nordic journal of studies in educational policy*, 7(3), 126-135. <https://doi.org/10.1080/20020317.2021.2003006>
- Young, J. L., Young, J. R., & Ford, D. Y. (2019). Culturally Relevant STEM Out-of-School Time: A Rationale to Support Gifted Girls of Color. *Roeper Review*, 41(1), 8-19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/02783193.2018.1553215>
- West, C., & Zimmerman, D. H. (1987). Doing Gender. *Gender & Society*, 1(2), 125-151.
- Wright, C., & Riley, A. (2021). Mitigating the need for resiliency for Black girls: reimagining the cultural brokering through a lens of science as white property. *Cultural studies of science education*, 16(2), 495-500. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11422-020-10005-9>
- Åsberg, C. (2022). Genus och teknik: en existentiell fråga i dag? *Teknikundervisning i skolan*, 1, 14-15.

ORDLISTE / SLUTNOTER

- 1 Når vi her bruger termen '**performativ**', er det ikke i betydningen 'falsk' eller 'skuespil'. Det skal heller ikke forstås som performance i relation til målopnåelse eller målscore. Vi låner de betydninger, ordet 'performative effekter' har fået først gennem den sproglige 'vending' og siden gennem hhv. den 'sociale', den diskursive og materielle 'vending' sådan som den er kommet til udtryk i såvel feministisk vidensproduktio (Butler 1993; 2010), Science & Technology Studierne (STS) (Latour 1996) og i Feministiske Science & Technology studier (Barad 2003; Haraway 1997). I de tilgange er en performativ effekt af fx et interventionsdesign ikke et resultat af en forud-eksisterende årsag. En performativ effekt skal forstås og kortlægges som det, der spreder sig efterfølgende en intervention, og i hvilket effekten altid er til stede som element, der cirkulerer og tillader interaktioner med selvsamme felt. Performative effekter er, som det der ændrer en situation og får noget til at ske. Effekten er det medskabte produkt, der opstår ud af cirkulation og udveksling med noget allerede eksisterende.
- 2 **Self-efficacy** er en persons holdning til om vedkommende er i stand til med succes at mestre en bestemt situation (Bandura 1977).
- 3 **Science kapital**-begrebet hidrører fra en britisk forskningstradition og trækker på den franske sociolog Pierre Bourdieus ideer om økonomisk, kulturel og social kapital, som den enkelte erfarer og opsamlar livet igennem som en habitus (Archer et al 2015).
- 4 **Makerspace** understøtter praksisorienterede og undersøgelsesbaserede undervisningsformer, hvor der kan arbejdes på tværs af fagene. Ofte bruges digitale teknologier til at stimulere elevernes deltagelse. **Engineering didaktik** er en undervisningsform hvor eleverne arbejder projekt orienterede med mål, iterative afprøvninger, prototyper og tidsplaner som i ingeniørfaget.
- 5 I en dansk sammenhæng har man tidligere talt om (og gør stadig) naturfagene, IT-faget og matematik. Siden cirka 2010 har forkortelsen **STEM** (Science, Technology,

Engineering and Math) være anvendt, omend der jo er signifikante forskelle begreberne/ områderne imellem. Betegnelsen STEM-fagene er ikke synonymt med udtrykket naturfag, matematik og it-fag, men begge bruges blandt projektmagere og aktører uden definition af, hvilke fag der tales om. Betegnelsen STEM-fagene bruges i Danmark fra den sidste halvdel af 10-erne. S'et dækker i Danmark over fire naturvidenskabelige områder biologi, fysik, geografi og kemi, hvor fagene har forskelligt fagindhold (undervisningens hvad), men hvor de har betydelige fællestræk med hensyn til fagenes hvorfor og hvordan. Videnskabsfagene er køns-konnoterede med fysik som det mest maskuline, se fx *PISA 2015. Danske unge i international sammenligning 2015* (Christensen 2015; Henningsen 2011) samt (Haraway 1997; Aasberg 2022). De forskellige områder af naturvidenskaberne er meget forskellige, hvor fysik bortset fra trækker den virkelige verden for at kunne lave enkle eksperimenter til biologi som kategoriserer verden for at kunne drage naturvidenskabelige generaliseringer. Vi vælger i rapporten flere steder at undersøge disse forskelle. Bestemt ikke fordi vi finder dem ligegyldige, men fordi rapportens hovedærinde er at undersøge hvordan køn optræder og får plads, når der interverneres. T'et teknologi, som ikke findes som eget skolefag, men IT er en del af alle fag, med tilhørende didaktik og pædagogik. I dansk skoleundervisning indgår sjældent teknik i betydningen: udnyttelse af naturvidenskabelig viden til praktiske formål, fx i industrien. E er betegnelsen for fænomenet Engineering, som er en særlig fagdidaktisk tilgang, hvor formålet er at bruge nogle arbejdsmetoder, som har til hensigt at vække elevernes interesse ved at gøre undervisningen i naturfagene mere autentisk. M i STEM er matematik, som i Danmark har en fagdidaktisk selvforståelse, som er en hel del anderledes end naturfagene. Populært sagt handler udviklingsprojekter og fagdidaktisk forskning i naturfagene om det affektive (især interesse), mens matematikdidaktisk forskning mest handler om det kognitive område (særlig forståelse). I den danske grundskole har det ikke været almindeligt at lave interventionsprojekter med køn og

matematik, selv om PISA undersøgelserne, hvert tredje år siden 2000 har vist, at drenge gennemsnitlig klarer testen bedre end piger, hvor forskellen er større end i de øvrige nordiske lande. (Tak til Helene Sørensen for præciseringerne her forholdet imellem naturfag, matematik og STEM).

- 6 Rapporten bruger ordet **didaktik** om de interventioner, der vedrører undervisningen og **pædagogik** om de interventioner der handler om udvikling og dannelse af identitet og følelser. Didaktik omfatter begrundelser og betingelser for alle væsentlige beslutninger vedr. undervisningens planlægning, gennemførelse og evaluering. I den didaktiske litteratur rettes opmærksomheden mod tre spørgsmål, nemlig undervisningens hvad, hvordan og hvorfor. I kortlægningens forståelse af didaktik udvides med endnu et spørgsmål, nemlig undervisningens hvor. Dermed implicerer didaktik og pædagogik også overvejelser over, hvordan det fysiske rum kan bruges strategisk og med henblik på at få noget bestemt frem, og endelig indebærer den forståelse af didaktik en medtænkning af materialiteternes agens. Didaktik omfatter derfor også overvejelser over, hvordan eksempelvis læremidler, smartboard, mikroskoper, reagensglas osv. influerer på undervisningen – aspekter, der ikke sædvanligvis tilskrives stor betydning i den didaktiske litteratur – og har betydning for hvordan eleven, den kønnede elev, kan blive til (se også Plauborg 2016).
- 7 **Bevidst** har på både dansk og engelsk nogle uheldige konnotationer som fx 'falsk bevidsthed' og det menneskelige som det bevidste og alt andet som uden bevidsthed. **Klog** betyder, at man har en stor viden og forstår at bruge den fornuftigt. Den kan være erhvervet gennem studier, træning, et langt livs erfaringer eller almindelig god begavelse. En klog kvinde var tidligere en person der havde en særlig indsigt eller evne til at helbrede folk.

BILAG

BILAG 1: ANVENDTE SØGESTRENGE

bibliotek.dk og Det kongelige bibliotek	2 søgestrengte har været anvendt: 1) (køn* or dreng* or pige* OR queer* or lgbt*) and (skole* or folkeskole* or grundskole* or privatskole* or friskole* or lilleskole*) and (pædagog* or didakti* or curriculu* or "norm kritisk*" or læring* or undervisning*) 2) (køn* or dreng* or pige* OR queer* or lgbt*) and (skole* or folkeskole* or grundskole* or privatskole* or friskole* or lilleskole*) and (stem or fysik or matematik or kemi or naturvidenskab or teknologi or datalogi OR TIMSS).
Oria	2 søgestrengte har været anvendt: 1)(kjønn OR gutt* OR jente* OR skeiv OR lgbt* OR queer*) AND (skole* OR grunnskole* OR privatskole* OR friskole*) AND (STEM OR fysikk OR matematikk OR kjemi OR naturvitenskap OR teknologi OR teknikk OR informatikk OR TIMSS) 2)(kjønn* OR gutt* OR jente* OR skeiv OR lhbt* OR queer*) AND (skole* OR grunnskole* OR privatskole* OR friskole*) AND (pedagogi* OR didakti* OR læreplan OR normkriti* OR læring* OR undervisning*)
Libris	2 søgestrengte har været anvendt: 1)(køn OR genus* OR jämställdhet* OR pojke* OR kill* OR fyra OR flick* OR tjej* OR queer* OR hbtq*) AND (skol* OR grundskol* OR friskol*) AND (pedagogi* OR didaktik* OR läroplan* OR normkriti* OR lärande* OR undervisning*) 2) kön OR genus* OR jämställdhet* OR pojke* OR kill* OR fyra OR flick* OR tjej* OR queer* OR hbtq*) AND (skol* OR grundskol* OR friskol*) AND (STEM OR fysik* OR matematik* OR kemi* OR vetenskap* OR teknik OR teknologi OR datavetenskap* OR TIMSS)
ERIC, Australian Education Index & Education database ProQuest	1 søgestreng har været anvendt: (Gender OR sex OR wom?n OR boy* OR girl* OR lgbt*) AND (school* OR "primary school*" OR "secondary school*" OR "elementary school" OR "elementary education" OR K1-K12) AND (pedagog* OR teaching OR learning OR curriculum OR "norm critical" OR didact*) AND (STEM OR mathematics OR technology OR science* OR physics OR physical science*)

British Education Index EBSCO	1 søgestreng har været anvendt: (Gender OR sex OR wom?n OR boy* OR girl* OR lgbt*) AND (school* OR "primary school*" OR "secondary school*" OR "elementary school" OR "elementary education" OR K1-K12) AND (pedagog* OR teaching OR learning OR curriculum OR "norm critical" OR didact*) AND (STEM OR mathematics OR technology OR science* OR physics OR physical science*)
Shamaa	1 søgestreng har været anvendt: (gender OR sex) AND (STEM OR mathematics OR technology OR science* OR TIMSS) AND (school* OR "elementary education" OR "elementary school")
Womens' Studies International EBSCO	1 søgestreng har været anvendt: (Gender OR sex OR wom?n OR boy* OR girl* OR lgbt*) AND (school* OR "primary school*" OR "secondary school*" OR "elementary school*" OR "elementary education") AND (educati* OR pedagog* OR teaching OR learning OR curriculum OR "norm critical") AND (STEM OR mathematics OR technology OR science* OR TIMSS) NOT SU university NOT SU college

BILAG 2: SKABELON TIL KONDENSERING

Kondenseringskategorier
Geografi og faglighed(er)
Titel på dokument og mappe
reference
Abstract og Keywords
Forskningsspørgsmål og hypoteser
Publikationens formål og genre
Fremgangsmåde
Interventioner (hvis relevant)
Centrale begreber (og forståelser heraf) Herunder grundantagelser om køn, STEM og pædagogik
Hvilke typer af teori tænkes der med? (im- eller eksPLICIT)
Analytiske pointer/fund
Hvordan skriver publikationen sig ind i/forholder sig til forskningsfeltet?
Pointer som skal ind i forskningsoversigten
Pointer publikationen kaster lys over set i relation til læsningen af de øvrige studier
'det lovende' Kritisk, diskuterende stemme (muligheder og begrænsninger iflg teksten selv hhv. os)

BILAG 3: PROTOKOL TIL REFERENCE NETVÆRKSANALYSERNE

Formålet med Referencenetværksanalyserne (RNA) er at visualisere hvilke grundantagelser om køn, der informere de tekster fagprofessionelle trækker på/er inspireret af.

Det ser man på kortene:

- Forskellige fagprofessionelle har peget på forskellige tekster i forhold til køn, pædagogik og STEM. Disse tekster kaldes 'første led'. Disse tekster er på RNA-kortene synliggjort med en farve (blå, gul eller rød).
- Hvis en 'første leds' tekst indeholder referencer, er tekstens referencer visualiseret med en går cirkel, og der er trukket en streg mellem 'første leds' teksten og hver enkelt af dens referencer, der også kaldes 'andet led'. 'Andet led' repræsenterer ikke nødvendigvis én tekst, men en eller flere forfattere.
- Hvis teksten ud fra en cirkel er lys grå, handler teksten *ikke* direkte om køn. Hvis teksten ud fra en cirkel er sort, handler teksten umiddelbart om køn. Sorteringen er baseret på titler på teksterne og til dels kendskab til nogen af teksterne/forfatterne, hvor vi ved køn optræder.

Referencenetværksanalyserne er udarbejdet ved at:

- 'Første leds' teksters forfatter(e), årstal og titel er kopieret ind i programmet 'Gephi'. Nedenfor ses lister med 'første leds' tekster for hvert enkelt RNA-kort.
- Hvis samme forfatter optræder flere gange i 'andet led' (i samme eller forskellige referencelister), bliver de enkelte referencer grupperet til én reference. Det vil sige, at hvis der i én 'første leds' tekst er refereret syv gange til samme forfatter, vil der i stedet for at være syv grå cirkler med forfatterens navn kun være én grå cirkel med forfatterens navn på RNA kortet. Hvis samme forfatter optræder i "andet led" i tre forskellige referencelister til "første leds" tekster, vil det visuelt forandres sådan, at der i stedet for at være tre grå cirkler med forfatterens/forfatterenes navn(e) på, kun vil være én cirkel med forfatterens/forfatterenes navn(e) på. Denne cirkel vil være forbundet med 3 streger, en til hvert 'første leds' tekst, der har refereret til forfatteren/forfatterene.
- Ud over at 'andet leds' tekster er grupperet, hvis de er skrevet af helt samme forfatter(e), er 'andet leds' teksterne også grupperet hvis én tekst er skrevet af én forfatter og en anden tekst er skrevet af den samme forfatter sammen med en eller flere andre forfattere, og der ud fra forfatterne til teksterne samt teksternes titler vurderes, at teksterne kan antages at have ca. samme grundantagelser om køn. F.eks. er Kofoed J. grupperet med Kofoed J. og Søndergaard, ud fra en antagelsen om, at teksterne er baseret på ca. samme grundantagelse om køn. Derimod er Olesen J., K. Aggerholm og J. Kofoed ikke grupperet med Kofoed J. og Søndergaard, baseret på en antagelse om, at der ikke nødvendigvis er samme grundantagelse om køn i teksterne.

RNA-kort: Kort over teksterne fra lærerne

'Første leds' tekster er udvalgt baseret på interviews med lærere. Kortet viser 8 tekster, som nævnes eller genkendes i interviewene af to eller flere interviewpersoner (lærere).

Første leds tekster:

Avenstrup, K., & Hudeček, S. (2016). *Køn i pædagogisk praksis: inspiration og handlemuligheder* (1. udgave. ed.). Dafolo.

Baagøe Nielsen, S., Riis Hansen, G., & Erlandson Pedersen, A. (2020). *Køn, seksualitet og mangfoldighed* (2. udgave. ed.). Samfundslitteratur.

Canger, T. (2018). *Kønsbevidst pædagogik*. Aarhus Universitetsforlag i samarbejde med Danmarks Lærerforening Frie Skolers Lærerforening.

Canger, T., & Brønsted, L. B. (2016). *Køn - pædagogiske perspektiver* (1. udgave ed.). Samfundslitteratur.

Kirk, A., Scott, K., Simen, K., & Wind, A. (2010). *Åbne og lukkede døre: en antologi om køn i pædagogik* (1. udgave ed.). Frydenlund i samarbejde med Foreningen Køn i Pædagogik.

Knudsen, S. V. (2013). *Køn i skolen: køn, pædagogik og pædagogiske tekster*. Nota.

Lodahl, M. A. (2018). De fleste falder uden for normen - heteronormativitet i den danske folkeskole. In L. A. Roien, V. Simovska, & C. Graugaard (Eds.), *Seksualitet, skole og samfund: kritiske perspektiver på seksualundervisning*. (1. udgave. ed.). Hans Reitzel.

Sedgwick, E. K. (2007). *Homosocialt begær*. In D. M. Søndergaard & J. Butler (Eds.), *Feministiske tænkere: en tekstsamling* (1. udgave. 1. oplag. ed.). Hans Reitzel.

RNA-kort: kort over teksterne af kvant-folk"

'Første leds' tekster er udvalgt ud fra de tekster i #Akriv1 og #Arkiv2, der beskæftiger sig med kvantitativ forskning vedr. kønsmønstre i dansk skole.

Note til sortering af tekster der umiddelbart handler om køn (sort tekst)/ umiddelbart ikke handler om køn (grå tekst): PIRLS og PISA er taget med som køn, selvom køn ikke fremgår direkte af rapporternes titel. OECD er delt op i de tekster, der direkte handle om køn og dem der ikke gør.

Første leds tekster:

Egelund, N. (2013). En bedre skole for drenge. *Kvan*, 33(97), 7-16. (Drengene i skolen)

Egelund, N. (2019). *Køn og pædagogik*. *Unge pædagoger*, 80(1), 36-43. (Køn og pædagogik)

Egelund, N., Nordahl, T., & Andersen, P. G. (2018). *Piger og drenge i skolen : skoler* (1. udgave ed.). Aalborg Universitetsforlag.

Sortkaer, B., & Reimer, D. (2018). *Classroom Disciplinary Climate of Schools and Gender - Evidence from the Nordic Countries*. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(4), 511-528.

RNA-kort: Kort over teksterne fra policy-aktører

'Første leds' tekster er udvalgt baseret på interview med policy aktører. Syv tekster er inkluderet i RNA kortet: Tre af dem har ingen referencelister. De er derfor visualiseret som en farvet cirkel uden forbindelser. En af dem har ikke en referenceliste, men kun noter og er derfor også visualiseret som en farvet cirkel uden forbindelser.

Rapporterne "første led" er noteret med virksomheden som forfatter.

Første leds tekster:

Canger, T. (2018). *Kønsbevidst pædagogik*. Aarhus Universitetsforlag i samarbejde med Danmarks Lærerforening Frie Skolers Lærerforening.

Damvad Analytics (2016): *Piger i Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Kortlægning af udfordringer inden for køn, ligestilling og uddannelse i Norden

DEA (2019): *Hvordan får vi STEM på lystavlen hos børn og unge? Og hvilken rolle spiller køn for interesseskabelsen?*

EVA (2019): *Køn og uddannelsesvalg i 9. klasse*. Unges veje mod ungdomsuddannelse

Is it a Bird (2020): *Flere piger med science kapital og STEM-interesse*. En antropologisk analyse af sociale og kulturelle barrierer i folkeskolen, der fører til, at piger mister interessen for naturfag

Tesfaye, M. (2013). *Kloge hænder: et forsvar for håndværk og faglighed*. Gyldendal

Rambøll (2021): *Evaluering af girls' day in science*

RNA med Lærere, policy og kvant

I denne RNA er alle de ovenstående 'første leds' tekster og tilhørende referencelister samlet i ét RNA kort. 'Første leds' tekster har, ligesom på de enkeltstående RNA-kort, følgende farver:

- kort over teksterne fra lærerne = gul
- kort over teksterne af kvant-folk = rød
- kort over teksterne fra policy-aktører = blå