

Pigerne stikker af fra drengene i karakterer til den fællesfaglige prøve

– har det noget med elevernes motivation for den fællesfaglige undervisning at gøre?



Lars Brian Krogh, VIA UC, læreruddannelsen i Aarhus



Johanne Fyhn Elgaard, Rambøll Management Consulting



Alexander Secher, Rambøll Management Consulting



Peer Daugbjerg, VIA UC læreruddannelsen i Nørre Nissum

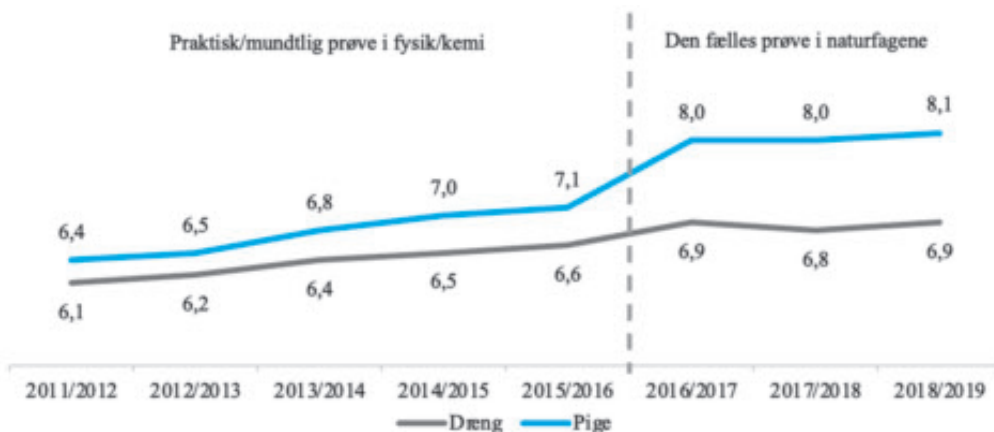
Abstract: Pigerne høster meget højere karakterer end drengene i den nye fælles prøve i naturfagene, også markant højere end i den tidligere praktiske prøve i fysik/kemi. I denne artikel bruger vi omfattende surveydata fra vores prøvfølgeforskning til at afdække, om denne bias skyldes forskelle i oplevelsen af den fællesfaglige undervisning og i motivation for den nye naturfaglige undervisning. Undersøgelsen peger på, at forklaringen snarere skal søges i den prøveforberedende periode, selve prøven og/eller bias i lærerforventninger. Med inddragelse af selvreguleringsteori formuleres derfor en række forklarende hypoteser, som holdes op imod kvalitativ empiri fra følgeforskningen. Afslutningsvis diskuteres de mest relevante konsekvenser for praksis.

Indledning

Danske grundskoleelever har siden sommerprøverne i 2017 været til en fællesfaglig prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Disse prøver følges nærmere over fem år gennem evaluering og følgeforskning udført af Rambøll Management Consulting, VIA University College og Københavns Professionshøjskole. Nærværende artikel udsprin-

ger af denne følgeforskning idet den følger op på et spørgsmål om potentiel kønsbias som forblev underbelyst i det oprindelige statusnotat (Rambøll, VIA & KP, 2020).

Fokus for den seneste rapport var på elevmotivation og på elevernes fællesfaglige læring sådan som den kommer til udtryk i deres præstationer ved den afsluttende prøve. Som det fremgår af figur 1 nedenfor, klarede pigerne sig bedre end drengene i den praktisk-mundtlig fysik-/kemiprøve som var gældende forud for den fælles prøve i naturfagene – og som er det bedste sammenligningsgrundlag for den nye mundtlig-performative fællesfaglige prøve. Efter indførelsen af det nye prøveformat er det fortsat pigerne der klarer sig bedst, men karakterforskellen mellem drenge og piger er blevet markant større. Karakterforskellen går således fra at være 0,5 til at være 1,1-1,2 efter indførelsen af det nye prøveformat. Ikke fordi drengene klarer sig dårligere, men fordi pigerne i karaktermæssig forstand virkelig stikker af!



Note: Alle elever i grundskolen med karakter i afgangsprøven i 9. klasse i hhv. fysik/kemi før 2017 og den fælles prøve efter 2017. Kilde: Uddannelsesstatistik.dk.

Figur 1. Elevernes gennemsnitlige afgangskarakter i den praktisk-mundtlig prøve i hhv. fysik/kemi og den fælles prøve i naturfagene.

Det er samtidig en pointe at denne trend for den relative karakterudvikling *ikke* bare er generel. Drengene klarer sig fx stabilt bedre end pigerne i de skriftlige udtræksprøver i fysik/kemi og geografi i perioden mens pigerne vedvarende klarer sig *lidt* bedre end drengene i skriftlig biologi. Hvad angår det samlede karaktergennemsnit ved folkeskolens afgangseksamen, klarer pigerne sig stabilt 0,6-0,8 karakterpoint bedre end drengene hvilket altså er væsentligt mindre end ved den fælles prøve i fysik/kemi, geografi og biologi (uddannelsesstatistik.dk). Der synes således at være en specifik kønsbias knyttet til den fælles prøve og det som udmåles her.

I den forbindelse er det særdeles relevant at udrede om denne bias knytter sig til selve den fællesfaglige prøve, eller om den skabes i arbejdet hen imod prøven – det være sig i arbejdet med fællesfaglige fokusområder eller i den sidste prøveforberedende periode, hvor eleverne arbejder mere eller mindre selvstændigt. Der knytter sig forskellige forklarende hypoteser til hver af disse faser, fx indikerer tidligere forskning (Krogh, 2006; Schreiner, 2006) at pigerne alt andet lige vil kunne motiveres mest af en kontekstualiseret og perspektiverende naturfaglig undervisning som den fællesfaglige. Dette burde resultere i et større læringsudbytte og ultimativt i bedre prøvekarakterer.

I denne artikel efterprøver vi i første omgang denne hypotese via de konkrete forskningsspørgsmål:

1. *Hvor forskelligt oplever drenge og piger den fællesfaglige undervisning? Hvor motiverede er de i forhold til den naturfaglige undervisning?*
2. *I hvilken udstrækning forklarer drengenes og pigers forskellige oplevelse af den fællesfaglige undervisning og deres naturfaglige motivation forskellen mellem deres karakterer? Hvilket behov er der for andre forklaringsmodeller?*

I den efterfølgende diskussion vil vi naturligt følge op på spørgsmålet om forklarende hypoteser der rækker ud over den almindelige fællesfaglige undervisning. I forlængelse heraf vil vi komme ind på hvor det vil være relevant at sætte ind hvis man vil arbejde biasbevidst med den fællesfaglige undervisning og den fælles prøve.

Teori og relateret forskning

Det er veldokumenteret at drengene karaktermæssigt klarer sig dårligere end pigerne i grundskolen, både i Danmark og internationalt. Nationalt fremgår det af karaktergennemsnittene til folkeskolens afgangsprøve, hvor forskellen er på 0,8 i den seneste 2019-opgørelse. Internationalt fastslår et metastudie som sit vigtigste resultat at der er fundet *“en konsistent karakterforskel til fordel for pigerne indenfor alle indholdsområder”* – og fremhæver at dette også gælder for naturfag og matematik (Voyer & Voyer, 2014, p. 1191). Yderligere finder metastudiet at *“resultaterne i matematik og naturfag tyder på, at pige-fordelen mht. karakterer i disse områder først viser sig på mellemtrinnet”* (“middle school”, p. 1193). Forskydningen til fordel for pigerne ses også for 15-årige pigers præstationer i internationale naturfagstests, fx PISA Science. Traditionelt har danske drenge opnået signifikant højere score i denne test end pigerne. Dette er ikke længere tilfældet (VIVE, Christensen, 2019).

En række studier peger på kønsforskelle i elevmotivation som mulig forklaring. Med afsæt i Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2002) finder Stolck et al. (2018)

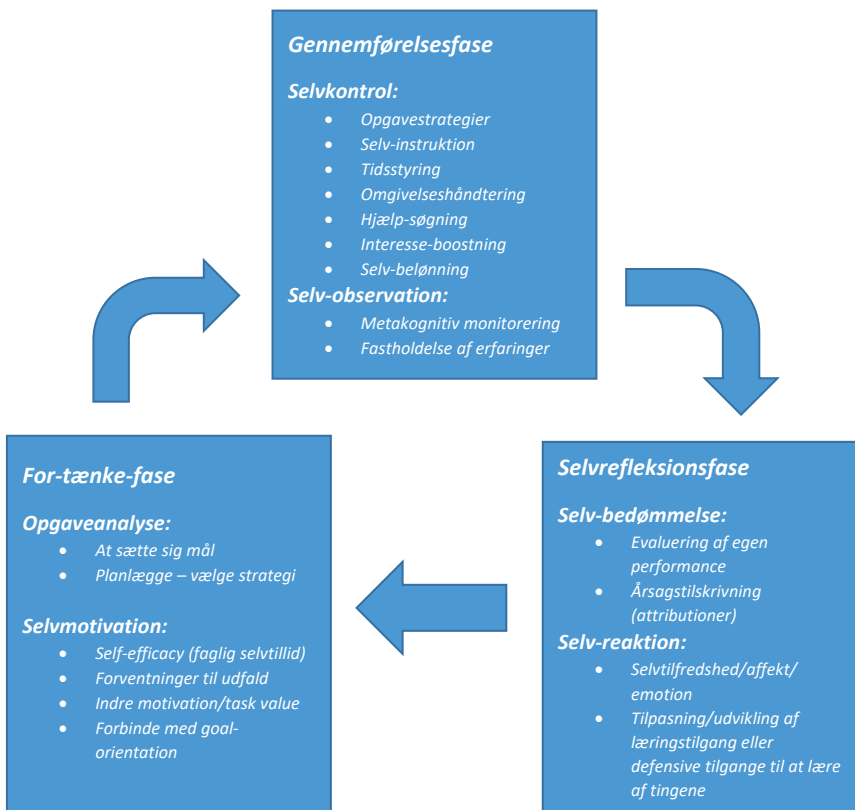
således at begge køn motiveres af undervisning med frihedsgrader (“non-traditional”, fx projektarbejde), men at motivationsgevinsten *især* ligger hos kvindelige elever (Stolk et al., 2018). Voyer & Voyer (2014) diskuterer i deres metastudie også en række “plausible” forklarende mekanismer hvoraf de fleste handler om forskelle i drenges og pigers motivation og relaterer sig til forskellige motivationelle “constructs” (se evt. Krogh & Andersen (2020) for en generel deklaration af disse). Voyer & Voyer (2014) anfører blandt andet at piger oplever skolearbejdet som vigtigere i et personligt perspektiv end drengene (“task value”), at de i højere grad forbinder deres resultater med at gøre en indsats end med evner (“attribution”, se evt. også Beyer, 1998), samt at de er mere læringsorienterede (“goal-orientation”, se evt. Martin, 2004). Mere science-specifikt peger ROSE-undersøgelsen (Schreiner, 2006) på at der er kønsforskelle hvad angår interessen for teoretisk hhv. kontekstuel naturfagligt indhold. Ligeledes har Krogh (2006) fundet at *især* piger finder det vigtigt at de kan bruge deres naturfaglige viden til at gøre noget godt for nogle eller noget i den virkelige verden (“frelserstrategi”). Begge dele indgår i motivations-constructet “task value”. Der er således gode grunde til at tro at kønsforskelle mht. specifikke motivationsfaktorer kan være en del af forklaringen på de observerede karakterforskelle.

Martin (2004) identificerer imidlertid også andre relevante kønsforskelle som rimeligvis gør en forskel. *Især* finder han signifikante forskelle hvad angår kønnenes evne til at organisere og fastholde fokus i skolearbejdet. I relation til nærværende artikel vil dette i særdeleshed kunne gøre en forskel i den prøveforberedende periode, hvor eleverne forventes at arbejde selvstændigt. Martin-artiklen udpeger elementer af selvanalyse, opgavekontrol og selvkontrol i den socialkognitive selvreguleringsteori formuleret af Zimmerman (2002). I denne knyttes motivation til oplevet kontrol over en given udfordring. Selvreguleringsprocessen (se figur 2) har som første trin at eleven proaktivt analyserer opgaven i forhold til sine kompetencer og formulerer relevante personlige mål (“for-tænke-fase”). Når først arbejdsprocessen er i gang, er det afgørende at eleven metakognitivt både er opmærksom på igangværende læring og har strategier til at optimere denne. Afslutningsvis er det væsentligt at eleven reflekterer over hvad der gik godt og dårligt, og er i stand til at udvikle sine tilgange. I alle faser medierer kognitive og metakognitive processer således både problemløsning og elevmotivation.

Relevant for nærværende artikel er det også at omtale at kønsforskelle mht. skolepræstation i nogle studier forklares socialpsykologisk ud fra en “stereotype threat”-model (Hartley & Sutton, 2013). Ifølge denne vil negative stereotype forventninger, som eksplicit eller implicit kommunikerer til en gruppe af elever, forringe deres præstation. For to årtier siden ville et relevant eksempel på en negativ stereotyp have været at piger ikke kan begå sig i fysiktimerne eller i laboratoriet, med den sandsynlige effekt at pigerne demotiveredes og klarede sig “under niveau”. Hvis denne mekanisme

skal være brugbar i forhold til at forklare at pigerne stikker af hvad angår karakterer til den fælles prøve i dag, så skal forventningerne fra lærerens side være vendt til pigernes fordel. I en række udenlandske studier har man fundet negative drengestereotyper hos lærerne (se fx referencer i Martin, 2004, p. 134), fx at drenge er dårligere til at koncentrere sig, og at de er mindre produktive. Når eleverne afkoder sådanne stereotyper lærerforventninger, vil det påvirke dem negativt. Stereotyperne udgør samtidig en risiko for at lærerne interagerer med og bedømmer eleverne forskelligt.

Det har ikke været muligt at finde studier med fokus på kønsbias ved bestemte prøveformer i særdeleshed problembaserede prøveformer. Det nærmeste man kommer i en dansk kontekst, er et studie hvor det blev påvist at PISA's prøveformat har en bias til ugunst for fagligt svagere elever sammenlignet med et sociokulturelt prøveformat (Krogh & Dolin, 2011). Det indikerer i hvert fald at idéen om at selve prøveformatet kan være med til at skabe ulighed, er plausibel.



Figur 2. Cyklisk procesmodel for selvreguleringsteorien. Efter B. Zimmerman (2002).

Metode

Nærværende studium bygger på et *Mixed Methods*-forskningsdesign (Creswell & Clark, 2010) der konkret er udmøntet gennem kvalitative casestudier på fire skoler, omfattende spørgeskemaundersøgelser blandt elever i 9. klasse og registerdata på elevniveau. I det følgende udfoldes datagrundlaget for hver af disse kvalitative og kvantitative datakilder.

Casestudier

Det kvalitative datagrundlag består af dybdegående casestudier på fire forskelligartede skoler, der foreløbigt har deltaget som caseskoler i hhv. 2017 og 2019. På hver skole har én klasse været i fokus over to besøgsdage. Besøgene var henlagt til den fællesfaglige forberedelsesperiode forud for prøven og til selve afviklingen af den fælles prøve i naturfagene. Tabel 1 illustrerer de kvalitative dataindsamlingsaktiviteter.

Aktiviteter	Første besøgsdag	Anden besøgsdag
Fokusgruppeinterview med lærere	X	
Fokusgruppeinterview med elever	X	
Interview med skoleledelsen	X	
Debriefingsinterview med eksaminatorer og censorer		X
Observation af den prøveforberedende undervisning	X	
Observationer af den fælles prøve		X

Tabel 1. Oversigt over aktiviteter under casebesøg

Dataindsamlingsaktiviteterne er gennemført med afsæt i semistrukturerede interviewguides og faste observationsprotokoller der gjorde det muligt senere at identificere gennemgående mønstre og tendenser i det kvalitative datamateriale.

Spørgeskemaundersøgelser

Der er gennemført spørgeskemaundersøgelser blandt et repræsentativt udsnit af elever fra 9. klasse på 333 danske folkeskoler. Spørgeskemaundersøgelserne er foreløbigt gennemført i 2017, 2018 og 2019. Eleverne har både gennemført en spørgeskemaundersøgelse i den prøveforberedende periode i foråret (del 1) og en mindre, opfølgende spørgeskemaundersøgelse umiddelbart efter prøveafholdelsen og voteringen (del 2). Tabellen herunder præsenterer datagrundlaget og svarprocenter for spørgeskemaundersøgelserne.

År	Spørgeskema	Antal elever i panelet	Svarprocent og antal svar
2017	Spørgeskema blandt elever (del 1)	17.787	58 pct. (10.294)
	Spørgeskema blandt elever (del 2)		24 pct. (4.267)
2018	Spørgeskema blandt elever (del 1)	17.632	45 pct. (7.997)
	Spørgeskema blandt elever (del 2)		11 pct. (1.947)
2019	Spørgeskema blandt elever (del 1)	17.767	42 pct. (7.420)
	Spørgeskema blandt elever (del 2)		16 pct. (2.883)

Tabel 2. Oversigt over spørgeskemaundersøgelser

Svarprocenterne er tilfredsstillende for første spørgeskemadel, mens den lave svarprocent for andet spørgeskema skyldes at eleverne har udfyldt det efter prøveafholdelsen, hvor det har været vanskeligt at samle eleverne.

Registerdata

I artiklen er der flere analyser som gennemføres på baggrund af et heldækkende datasæt der indeholder registerdata for alle folkeskoleelever i 9. klasse. Med dette registerdatasæt er det muligt at koble registerdata (fx elevernes karakterer i den mundtlige fællesprøve) med elevernes besvarelser i spørgeskemaundersøgelserne (fx elevernes motivation for naturfag). Med registerdata er det desuden muligt at der i analyserne tages højde for baggrundsforhold som fx elevernes karaktergennemsnit i alle fag. Tabellen nedenfor giver et overblik over hvor mange elever der indgår i registerdata, og hvor mange af eleverne fra spørgeskemaundersøgelsen der kan kobles med disse registerdata.

År	Antal folkeskoleelever i registerdatasættet	Antal elever der både indgår i register- og surveydata
2017	40.207	14.168
2018	39.668	13.002

Tabel 3. Oversigt over registerdata

Som det fremgår af tabellen, dækker registerdata over afgangselever fra 2017 og 2018 da vi endnu ikke har data om elevernes karakterer tilgængelige for 2019. Afsnittet nedenfor beskriver kort de analyser der gennemføres i denne artikel for at besvare de tre forskningsspørgsmål.

Analyser

Der er gennemført en række analyser i forbindelse med artiklen for at undersøge hvorfor drengene sækker bagud, og pigerne stikker af når det kommer til deres faglige præstationer til den fælles prøve i naturfagene. For det første er der gennemført to faktoranalyser for at etablere analyseindeks over henholdsvis motivationsmæssige faktorer og elevernes oplevelse af undervisningen. Analyserne er gennemført ved brug af Principal Component Analyse med varimax rotation. Derefter er der gennemført en teoretisk fortolkning sammen med en reliabilitetsanalyse ved Cronbachs alpha. Tabel 4 giver et samlet overblik over de identificerede indeks.

På baggrund af de identificerede indeks er der først gennemført deskriptive analyser suppleret med statistiske signifikanstest af data. Disse analyser fokuserer dels på forskelle i drenges og pigers motivation for naturfag i folkeskolen, dels på forskelle i drenges og pigers oplevelse af den fællesfaglige undervisning. I forlængelse heraf er der gennemført regressionsanalyser for at undersøge hvorvidt og i hvilken grad karakterforskellen mellem drenge og piger er motivationelt begrundet, eller om den snarere skyldes andre faktorer der ikke kan tilskrives elevernes motivation for naturfag i folkeskolen.

De kvantitative analyser udgør det primære analytiske grundlag for de konklusioner der drages i denne artikel. Det kvalitative datagrundlag spiller en væsentlig rolle i den mere diskuterende del af artiklen, hvor potentielle forklaringsmodeller knyttet til den prøveforberedende periode eller til selve prøven vejes.

Resultater

Resultaterne af analyserne præsenteres i dette afsnit for de to overordnede forskningsspørgsmål. I det følgende belyses forskningsspørgsmål 1: *Hvor forskelligt oplever drenge og piger den fællesfaglige undervisning? Hvor motiverede er de for den naturfaglige undervisning?*

Drenges og pigers oplevelse af den fællesfaglige undervisning

Forud for den fælles prøve i fysik/kemi, geografi og biologi skal der i løbet af 7.-9. klasse gennemføres minimum seks fællesfaglige undervisningsforløb. Disse fællesfaglige forløb kan være af varierende længde og omfang, men et fællesfagligt undervisningsforløb sætter naturfagene i sammenhæng med udgangspunkt i en naturfaglig

problemstilling som eleverne belyser ved hjælp af to eller tre naturfag. Som en del af spørgeskemaundersøgelsen har eleverne vurderet hvordan de har oplevet de fællesfaglige undervisningsforløb, jf. spørgsmål i tabel 5.

De fire identificerede motivationsindeks og tilhørende spørgsmål
<p>Indre motivation</p> <p>Det er sjovt at have undervisning i de tre naturfag</p> <p>Det er spændende at have undervisning i de tre naturfag</p>
<p>Opgaveværdi ('task value')</p> <p>I de tre naturfag forholder vi os til samfundsmæssige problemer fra et naturvidenskabeligt perspektiv</p> <p>I de tre naturfag arbejder vi med emner som jeg kender fra min hverdag uden for skolen</p> <p>Jeg kan bruge viden fra de tre naturfag i min hverdag uden for skolen</p> <p>De tre naturfag i skolen er vigtige fordi fagene udvider ens syn på verden</p> <p>De tre naturfag i skolen er vigtige da viden og metoder fra naturfag bruges til at løse væsentlige udfordringer i samfundet</p> <p>Jeg synes naturvidenskab er spændende</p>
<p>Faglig selvtillid ('Self-efficacy')</p> <p>I de tre naturfag kan jeg løse alle opgaver hvis jeg virkelig prøver</p> <p>I de tre naturfag kan jeg forstå de ting vi bliver undervist i</p> <p>I de tre naturfag giver jeg op når jeg møder noget jeg har svært ved*</p> <p>I de tre naturfag er det svært for mig at anvende min viden fra det jeg har læst i bøgerne*</p>
<p>Autonomi</p> <p>I de tre naturfag undersøger vi idéer og emner som vi selv har foreslået</p> <p>I de tre naturfag har jeg indflydelse på hvilke metoder vi bruger til at undersøge et emne</p> <p>I de tre naturfag har jeg indflydelse på hvilke emner vi skal undersøge og beskrive</p>

Note: Eleverne har i alle spørgsmål svaret på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er "Uenig", 2 er "Delvis uenig", 3 er "Ingen holdning", 4 er "Delvis enig", og 5 er "Enig". Spørgsmål markeret med * er negativt formulerede spørgsmål, og deres skalaer er derfor vendt om i indekset.

Tabel 4. Oversigt over indeks, der sammenfatter vores motivationsfaktorer

Som det fremgår af vores indeks (tabel 5) for den fællesfaglige undervisning (figur 3) nedenfor, er der ikke nævneværdige forskelle mellem drengenes og pigernes oplevelse af de fælles undervisningsforløb.

De tre identificerede undervisningsindeks og tilhørende spørgsmål

Den fællesfaglig undervisning

Vi arbejder både med teoretiske og praktiske problemstillinger

Vi lærer ting i de tre naturfag som man kan bruge i hverdagen

Vi laver elevforsøg og egne undersøgelser

Vi snakker om naturfaglige modeller i de tre naturfag

Vi diskuterer problemer i samfundet hvor de tre naturfag spiller en rolle

Der er tydelige mål for hvad man skal kunne efter et emne eller et forløb

Undervisningen får de tre naturfag til at spille sammen og hænge sammen

Stilladsring af den fællesfaglige undervisning

Lærerne i de tre naturfag henviser til en anden hvis man har spørgsmål uden for deres fag.

Lærerne blander sig i vores gruppearbejde hvis de mener at der er problemer (fx med samarbejdet eller med opgaven)

Vi får idéer til hvordan man arbejder med problemstillinger og projekter

Vi lærer at formulere naturfaglige problemstillinger med arbejdsspørgsmål fra de tre naturfag

Lærerne giver feedback undervejs i arbejdet

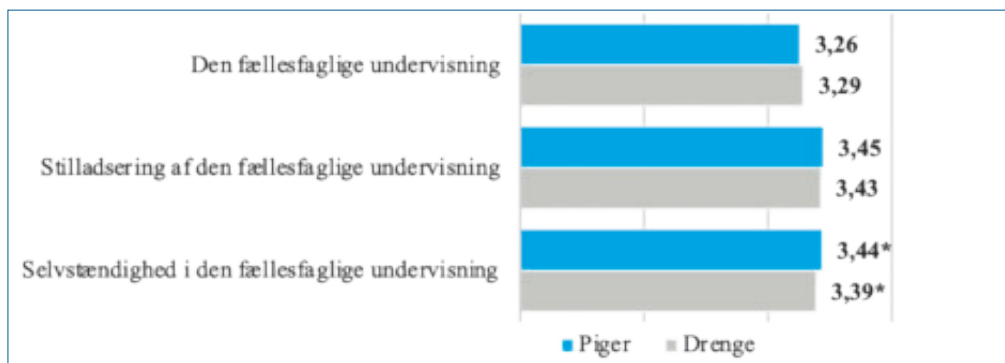
Selvstændighed i den fællesfaglige undervisning

Vi arbejder med problemstillinger som vi selv har valgt

I timerne er der meget man skal finde ud af på egen hånd*

Note: Eleverne har i alle spørgsmål svaret på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er "Aldrig", 2 er "Sjældent", 3 er "Af og til", 4 er "Ofte", og 5 er "Altid". Spørgsmål markeret med * er negativt formulerede spørgsmål, og deres skalaer er derfor vendt om i indekset.

Tabel 5. Oversigt over undervisningsindeks



Note: N=7.420. Stjernen angiver en statistisk signifikant forskel ($p < 0,05$) mellem drenge og piger. Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er "Aldrig", 2 er "Sjældent", 3 er "Af og til", 4 er "Ofte", og 5 er "Altid". De tre indeks er præsenteret i metodeafsnittet. Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt 9. klasseelever i 2019.

Figur 3. Pigers og drenges oplevelse af den fællesfaglige undervisning

Figuren ovenfor viser at pigerne og drengene generelt har den samme oplevelse af den fællesfaglige undervisning (fx om de arbejder med både teoretiske og praktiske problemstillinger, og om de arbejder med elevforsøg og egne undersøgelser) og stilladseringen af den fællesfaglige undervisning (fx om lærerne blander sig i elevernes gruppearbejde hvis de mener at der er problemer). Der er en signifikant forskel i elevernes oplevelse af selvstændighed i den fællesfaglige undervisning hvor pigerne fx oftere oplever at der i timerne er meget man skal finde ud af på egen hånd. Forskellen er dog for lille til at være interessant. Der er således ikke noget som tyder på at karakterforskellen mellem drenge og piger er et udtryk for deres oplevelse af den fællesfaglige undervisning.

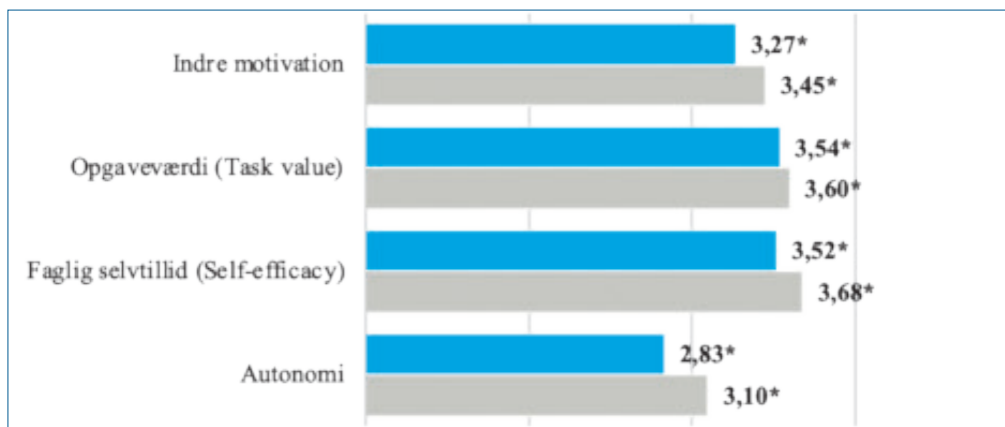
Før vi helt udelukker at oplevelsen af den fællesfaglige undervisning kan have betydning, er der dog en ekstra analyse som fortjener omtale. I spørgeskemaet til eleverne har vi både stillet spørgsmål til elevernes oplevelse af den faktiske undervisning og til deres ønsker for den fællesfaglige undervisning. Her ser vi helt konsekvent på både indeks og enkeltspørgsmål at den faktiske undervisning i mindre grad lever op til pigernes ideale forestillinger end til drengenes. Godt nok ved vi ikke hvilken betydning disse diskrepanser mellem faktisk og ideal undervisning tillægges af pigerne, men umiddelbart ville man anse pigerne for at være mest frustrerede og dermed mindst motiverede for fællesfaglig undervisning og læring. Dette afspejles imidlertid ikke i forbindelse med hverken prøven eller i deres prøvekarakterer. Der er åbenlyst brug for at blive klogere på elevernes undervisningsrettede motivation, hvilket undersøges i næste afsnit.

Drenges og pigers motivation for naturfag i grundskolen

Som tidligere beskrevet peger forskningslitteratur på motivationsmekanismer som forklaring på at pigerne stikker af, og drengene sakker bagud i folkeskolen (Voyer & Voyer, 2014; Stolk et al., 2018). I forlængelse heraf har vi undersøgt i hvilken udstrækning de to køn oplever at centrale motivationsfaktorer er til stede i deres naturfaglige undervisning (se figur 4, indeks fra tabel 4).

Her må vi konstatere at drengene fremstår signifikant mere indre motiverede end pigerne, og det kommer konsistent til udtryk på alle vores motivationsmæssige faktorer: indre motivation, opgaveværdi, faglig selvtillid og autonomi. Drengene anser i højere grad end piger den naturfaglige undervisning som nyttig og vigtig, de har større tillid til at de kan finde ud af de faglige udfordringer, og de oplever at have indflydelse på hvad der sker i undervisningen. Ovenfor har vi redegjort for de to køns oplevelse af den fællesfaglige undervisning og deres motivation for den naturfaglige undervisning i bredere forstand. Ud fra gængse forestillinger om sammenhængen mellem motivation og læring peger analysen af elevernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning og motivation for naturfagenes undervisning på at drengene

snarere burde rykke fra pigerne end omvendt. Sammenhængen mellem karakterer og affektive variable undersøges konkret i det følgende.



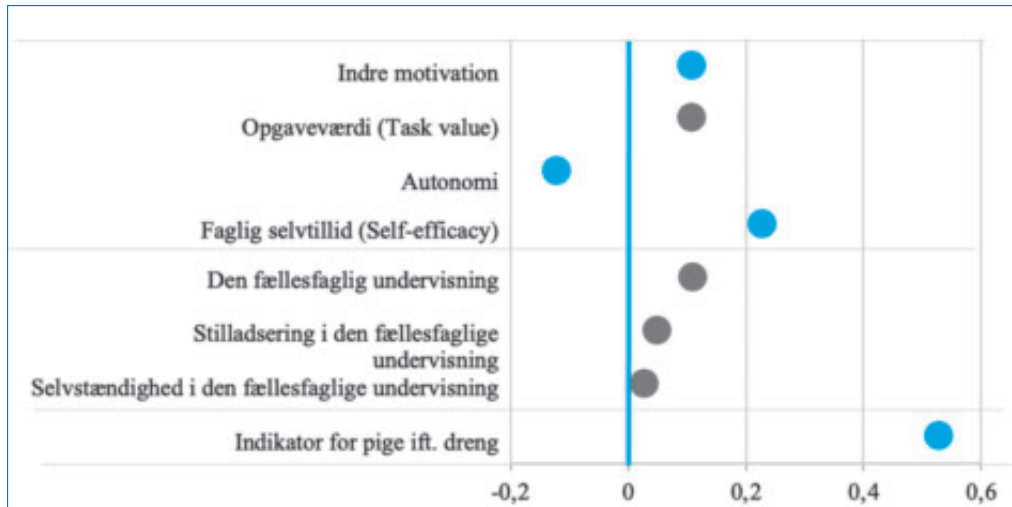
Note: N=7.420. Stjernen angiver en statistisk signifikant forskel ($p < 0,05$) mellem drenge og piger. Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er "Uenig", og 5 er "Enig". Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever i 9. klasse i 2019.

Figur 4. Pigers og drenges indre motivation, opgaveværdi, faglig selvtillid og autonomi

Forskningsspørgsmål 2. I hvilken udstrækning forklarer drenges og pigers forskellige oplevelse af den fællesfaglige undervisning og deres naturfaglige motivation gabet i deres karakterer? Hvilket behov er der for andre forklaringsmodeller?

I dette afsnit undersøger vi mere håndfast sammenhængen mellem oplevelsen af den fællesfaglige undervisning, elevernes motivation og deres faktiske prøvekarakterer. For at foretage analysen har vi samkørt vores egne surveydata fra 2017- og 2018-undersøgelserne på individniveau med registerdata fra Danmarks Statistik. Analyseresultatet er en lineær regressionsmodel hvor der er kontrolleret for en lang række elevkarakteristika som kan have betydning for elevens prøvekarakter (fx elevernes generelle faglige niveau, elevernes socioøkonomiske baggrund og forskellige demografiske karakteristika). Regressionskoefficienterne for hvert af de standardiserede indeks fremgår af figur 5 hvor blå farve indikerer at koefficienten er signifikant forskellig fra nul. Størrelsen af den pågældende koefficient aflæses på x-aksen og fortæller hvor meget det pågældende indeks betyder for karakteren.

Som det fremgår af de grå cirkler i figuren, er der ikke en statistisk signifikant sammenhæng mellem elevernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning og elevernes karakter til den fælles prøve i fysik/kemi, geografi og biologi. Det gælder uanset hvilket indeks for elevernes oplevelse af den fællesfaglige undervisning man ser på. Dvs. at der ikke er tegn på at den fællesfaglige undervisning direkte spiller ind på prøvekarakteren.



Note: $N = 13.748$. Koefficienterne viser sammenhængen mellem indekset og prøvekarakteren på 7-trinsskalaen. De blå cirkler angiver en statistisk signifikant sammenhæng ($p < 0,05$) mellem de forskellige indeks og prøvekarakteren. De grå cirkler indikerer ikkestatistisk signifikante sammenhænge mellem de forskellige indeks og prøvekarakteren. Resultaterne er robuste ved ikkelineære regressionsmodeller og ved trinvis inklusion af kontrolvariable. Koefficienterne er estimeret ved en lineær regressionsmodel (OLS) med robuste standardfejl.

Figur 5. Sammenhængen mellem elevernes karakterer til den fælles prøve og elevernes motivation for naturfag samt oplevelse af den fællesfaglige undervisning

Figuren indikerer samtidig at prøvekarakteren i et moderat, men signifikant omfang medieres af forskellige motivationsfaktorer, først og fremmest indre motivation samt elevernes faglige selvtilid (self-efficacy). Da drengene imidlertid (jf. figur 4) scorede højest på begge disse indeks, burde der her ligge en (mindre) karakterfordel for drengene. Figuren viser samtidig at der er en lille negativ, omend statistisk signifikant sammenhæng mellem elevernes oplevelse af autonomi i undervisningen og deres karakterer til den fælles prøve i fysik/kemi, geografi og biologi. Drengene havde også (jf. figur 4) højest vurdering af autonomi i undervisningen hvilket i henhold til regressionsmodellen burde koste lidt på deres karakterer. De motivationsmæssige faktorer synes med andre ord at have modsatrettede indvirkninger på elevernes karakterer og tenderer til at udligne hinanden.

Vi nærmer os således en konklusion om at oplevelsen af at undervisningsrettede faktorer (oplevelsen af fællesfaglig undervisning og motivationelle faktorer) *ikke* kan forklare at pigerne stikker af fra drengene i deres faglige præstationer til den fælles prøve. Konklusionen forstærkes i særdeleshed af den mest markante blå prik 'indikator for pige i forhold til dreng' i figur 5, som angiver hvor stor en del af kønsforskellen i karakterer som de andre faktorer *ikke* kan forklare. *Den altovervejende del af karakterforskellen kan ikke henføres til undervisningen så langt som vi har indikatorer for den.*

Med denne konklusion på vores oprindelige forskningsspørgsmål må vi konstatere at der er behov for at afsøge andre forklaringsmodeller for den observerede kønsbias. Modeller som inddrager den sidste prøveforberedende periode og/eller selve prøven, og som i øvrigt trækker på den viden om potentielle kønsbias der bliver omtalt i denne artikels teori-afsnit. Dette vil blive taget op i det følgende afsnit.

Diskussion og implikationer

I dette diskussionsafsnit drister vi os til både at fremsætte hypoteser og mere usædvanligt til også at give egne empiriske tilløb til belæg for hvor langt vi tror at de kan bidrage til at forklare karakterforskellen efter 2017. Hypoteserne knytter sig til den sidste prøveforberedende periode (tidsmæssigt efter vores survey) og/eller selve prøven. Blandt de mange mulige hypoteser har vi valgt at udfolde de af forskningslitteraturens bud som vi finder visse empiriske belæg for i vores materiale. Diskussionen er tænkt som en inspiration til medtænkning og angiver retninger for yderligere forskning i feltet.

Hypotese 1: Pigerne får forberedt sig bedre (og klarer sig forholdsvis bedre) fordi deres evne til selvmotivation er bedre, og/eller fordi de anlægger en proaktiv opgavestrategi (jf. Zimmerman et al., 2009).

Vi har ikke spurgt direkte til elevernes indsats i den prøveforberedende periode, men vi har spurgt til elevernes præ- og post-oplevelse af at være godt forberedte til prøven. Her føler både drenge og piger sig mindre godt forberedte ved indgangen til det prøveforberedende arbejde end de gør i deres refleksion efter prøven (og bedømmelsen).



Note: N=2.469. Stjernen angiver en statistisk signifikant forskel ($p < 0,05$) mellem drenge og piger. Eleverne har svaret på en skala fra 1 til 5 hvor 1 er "Uenig", 2 er "Delvis uenig", 3 er "Ingen holdning", 4 er "Delvis Enig", og 5 er "Enig". Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt elever 9. klasse i 2019 der har svaret på både del 1 og del 2 af spørgeskemaundersøgelsen.

Figur 6. Elevernes oplevelse af at være forberedt til den fælles prøve i de tre fag

Det interessante er her at mens drengene føler sig signifikant bedst forberedte forud for prøven, forholder det sig omvendt umiddelbart efter prøven. Konkret oplever godt seks ud af 10 piger (62 pct.) efter prøven at de var bedre forberedte end de mente at

være før prøven. Enten har pigerne i optakten urealistisk høje forestillinger om hvor krævende den fælles prøve er, eller også har de tidligt i mellemprioriteten formået at udarbejde en opgaveanalyse og kravsaftkodning som gør at de forbereder sig bedre og fremme ved prøven faktisk også klarer sig bedre. I vores kvalitative materiale har vi enkelte beskrivelser som modsvarer dette. Vi observerede bl.a. en pige som udsatte arbejdet med problemstillinger og arbejdsspørgsmål indtil hun havde haft en individuel dialog med læreren om hvad der var fokus på til prøven (Elev-4K, 2019, prøveforberedende fase). En anden pige gjorde sig tidlige overvejelser om brugen af kendte forsøg: *Vi tog ud fra hvad der var interessant, vi kiggede så på hvilke forsøg der var til det vi havde valgt.* Der er tillige lærere som fremhæver at især pigerne up front gør sig proaktive bekymringer om prøven, fx hvorledes de fordeler spørgsmål, taletid og tid til det undersøgende arbejde til selve prøven (G-skole, summary 2019).

Den del af hypotesen som tilskriver pigerne større selvmotivation i Zimmermans tidlige forfase, har vi meget lidt empiri på. Teoretisk kunne man argumentere for at drengenes højere (og tilsyneladende urealistiske) self-efficacy burde motivere dem mest, men i kombination med en mangelfuld opgaveanalyse kan den også få dem til at slippe voldsomt af: "Det klarer vi nemt." Yderligere attribuerer piger hyppigere deres succesoplevelser til indsats end drenge gør (se fx Beyer, 1998). Statistisk er pigerne således mere motiverede for at levere en indsats.

Hypotese 2: Drengene har svært ved at planlægge og kontrollere deres arbejde og læring i den prøveforberedende undervisningstid.

For denne hypotese taler først og fremmest en række lærerudsagn:

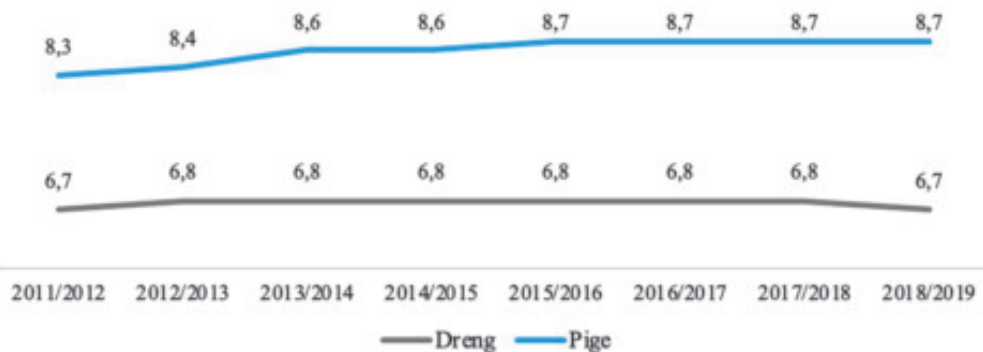
"Piger og drenge er efter min mening lige dygtige. De kan nogenlunde det samme. Men det her med at planlægge ud i fremtiden og få lavet sine ting i rette tid og lave aftaler om at nu skal vi gå derhen og gøre det, det er piger generelt bedre til når de er 15 og 16 år. Meget bedre til. Og denne her prøveform fordrer at de kan det." (Lærer, M-skole).

En anden lærer bruger ord som "selvdisciplin", "selvmotivation", "systematik" som karakteristika ved elever som begunstiges af prøven. (R-skole, 2017).

Vi har også flere observationer fra den prøveforberedende periode som støtter hypotesen om mindre selvkontrol hos drengene, fx hedder det i en observationsnote: *"Tre fjerdedele af eleverne arbejder engageret, selvstyret og ganske målrettet hen imod prøven. "Restgruppen" er alle drenge."*

Vi ser også hyppigere piger søge prøverettet hjælp ("help-seeking") hos læreren end drenge. Hvis dette gøres målrettet, er dette et effektivt element i en elevs selvregulerede læring.

Hvis der er noget om at drengene har det svært med planlægning og kontrol over en længerevarende selvstændig læringsproces, burde dette slå igennem i tilsvarende arbejder, fx i den obligatoriske projektopgave i folkeskolen. Projektopgaven gennemføres nemlig over fem hele dage, og eleverne formulerer også her problemstillinger og faglige arbejdsopgaver. Bedømmelsen går både på produkt, proces og prøveperformance. Som det fremgår af den kønsopdelte analyse af elevernes karakterer i projektopgaven (figur 7), finder man også her at drengene underpræsterer stort og stigende i forhold til pigerne.



Kilde: Uddannelsesstatistik.dk. Note: Gennemsnittet indeholder alle elever med en karakter i den obligatoriske projektopgave i folkeskolens 9. klasse i det givne skoleår.

Figur 7. Gennemsnitlig karakter i den obligatoriske projektopgave i folkeskolen

Meget taler således for at væsentlige dele af problemet handler om planlægning og kontrol. Hvorfor pigerne i 9. klasse skulle have nemmere ved netop disse ting, er underbelyst, men det kan potentielt have noget med pigernes tidligere generelle kognitive modning at gøre (se fx Lenroot & Giedd, 2010).

Hypotese 3: Drengene er dårligere til at begå sig i selve prøveformatet – håndtere samarbejde/tidsdeling, strategisk medbringe præfabrikata og hjælpemidler m.m.

Vores analyse af åbne elevresponser efter prøven viser at langt færre drenge end piger taler om prøven som en god, fed eller behagelig prøveform. Konkret siger en dreng om prøveformatet: "Eksamen er bygget op på at vi skal lave nogle forsøg og så perspektivere derudfra. Det kan godt være lidt svært." Dette tyder på en vanskelighed med at håndtere de mere abstrakte af vurderingskriterierne for prøveformen.

Vi har observeret at elevgrupper som ikke er direkte i dialog med lærer og censor under selve prøven, er mere optagede af at følge med i andre gruppers prøve end af at arbejde med deres egen problemstilling og arbejdsopgaver. I Zimmerman-termer

er det dårlig tidsstyring. Både drenge- og pige grupper udviser en sådan adfærd, men tendensen i vores data er at drenge oftere gør det end piger. Fx hedder det i en observationsnote (E-skole, 2017): *“Tre drenge havde i perioder svært ved at holde koncentrationen om et fælles problem. Det resulterede i at en dreng ofte sad og kiggede ud i luften, mens tre piger aftalte at lave forskellige opgaver og koordinerede deres arbejde. De var gode til at udnytte at de var tre personer i forbindelse med problemløsninger.”* Pige gruppens gode opgavestrategier bemærkes af lærer og censor i deres prøvedebriefing. *“De disponerer, svarer på de ekstra spørgsmål, og de er gode til at fordele rollerne.”*

Samarbejdet i en prøvegruppe er af største betydning for elevernes udbytte. Samarbejdsproblemer kan i Zimmerman-termer ses som utilstrækkelige opgavestrategier. De fleste observerede prøve grupper har faktisk arbejdet fint sammen, men også her er optegnelserne til fordel for pigerne, fx hedder det i en observationsnote (S-skole, 2017, prøve): *“Pige grupperne afspejler at de har arbejdet tæt sammen, tremands-drenggruppen har arbejdet sammen – dog med en førende person, resten af grupperne går op individuelt eller kører parallelt til prøven.”*

Hypotese 4: Lærerbias – underviserne har forskellige forventninger til drenge og piger, stilladserer dem forskelligt – og bedømmer dem måske endda lidt forskelligt?

Som vi allerede har set ovenfor, anser lærerne i almindelighed drengene for lige så dygtige som pigerne, men forventer også (jf. diskussionen om “stereotype threat”) at mange drenge er mindre strukturerede i selvstændigt arbejde. Vores lærerinterviews indikerer at dette er en typisk erfaring, hvilket nemt smitter af på de fremadrettede forventninger.

Det kan fx komme til udtryk gennem forskellige stilladseringer. Vi har fx observeret at nogle drengegrupper får meget instruerende hjælp til at formulere deres problemstillinger og deres arbejds spørgsmål af lærere, hvor nogle pige grupper i samme klasse får dialogisk sparring på deres arbejde med problemformulering (G-skole, 2019, prøveforberedende periode). Vi har ikke registreret tilsvarende overbevisende tilfælde af det modsatte.

Under en af de observerede prøver udviste censor en udpræget hjælpeadfærd over for en gruppe med tre piger – noget som ikke er observeret over for nogen af drengegrupperne.

Hvad angår selve bedømmelsen, er der en tendens til begunstiggelse af piger i de mere diskutabile tilfælde vi har overværet. Fx har vi på en enkelt skole observeret to prøve grupper (en ren pige gruppe og en blandet gruppe) hvor pigerne blev umådelig velvilligt bedømt. Samme sted blev en dreng med stærk undersøgelseskompetence (og mindre stærk teoretisk formåen) karaktermæssigt bortdømt hvilket også skete for en dreng som trak hele læsset i en blandet gruppe (M-skole, 2019, prøve).

Vores empiriske materiale her er ikke stort nok til på nogen måde at blive generaliseret, men det rejser spørgsmålet om hvorvidt naturfagslærerne i dagens grundskole har udviklet en erfaringsfunderet bias til pigernes fordel.

Opsummering og implikationer for praksis

Vi har i denne artikel søgt at afklare hvorfor pigerne rykker fra drengene i karakterer ved den nye fælles prøve i naturfag. I første omgang har vi undersøgt om den relative karakterforskel kan føres tilbage til oplevelsen af og motivation for fællesfaglig og naturfaglig undervisning i almindelighed. Analyserne peger konsekvent på at drengene burde være de mest motiverede for naturfagsundervisningen og kunne forventes at opnå størst læringsudbytte. Væsentligt har de størst faglig selvtilid og oplever størst opgaveværdi samtidig med at de kun ser en mindre forskel mellem den naturfagsundervisning de møder, og deres ønsker for undervisningen. Vores afsluttende lineære regression hviler på et omfattende datagrundlag og indeks som er opbygget af responser på en række motivationsmæssige og undervisningsmæssige spørgsmål. Med forbehold for at vores indeks jo ikke er altfavnende, godtgør regressionsanalysen at *forklaringen på karakterforskellen skal findes andetsteds*.

Efterfølgende har vi diskuteret forskellige potentielle forklaringsmodeller som knytter sig til den specifikt prøveforberedende periode og til selve prøven. Det fællesfaglige prøveformat forudsætter en høj grad af selvregulering af eleverne i begge tilfælde. Derfor har vi med afsæt i Zimmermans self-regulation theory gennemført vores kvalitative empiri for evt. belæg for kønsforskelle. Her er belæggene mindre stærke, men indikationer taler for at (nogle) drenge falder bagud på indledende opgaveanalyse, planlægning, selvobservation og løbende kontrol.

Før vi taler om undervisningsmæssige implikationer, bør vi rimeligvis begrunde at vi i udgangspunktet anser det for et problem der kræver opmærksomhed, at pigerne i den grad rykker fra drengene karaktermæssigt. Er dette nødvendigvis et problem når følgeforskningen samtidig viser at man er lykkedes med at indføre en fællesfaglig undervisning i udskoling som er både omverdensorienteret og kompetencerettet, og som elever af begge køn oplever positivt? At der er udviklet en prøve som er maksimalt alignet med intentionerne for denne fællesfaglige undervisning? At drengene ser ud til at klare sig mindst lige så godt som tidligere til denne prøve mens pigerne samtidig shiner i hidtil uset grad? Her er vores position i tråd med Krogh & Dolin (Krogh & Dolin, 2011), som underkastede PISA-testen en kritisk validering og i deres konklusion pointerede at *“Valget af testformat tilgodeser/diskriminerer på signifikant vis bestemte elevgrupper”* (p. 88). Både som fagdidaktisk felt og som testudviklere bør man være opmærksom på indbyggede uligheder i et prøvesetup. Ikke at man nødvendigvis skal fravælge det hvis det i øvrigt modsvarer prioriterede mål i uddannelsessystemet, men så man med supplerende prøveformer og/eller indsatser kan sikre den størst mulige

chancelighed i uddannelsessystemet. Hvis der fx er noget om at drengenes dårligere planlægning og kontrol i den prøveforberedende fase skyldes senere kognitiv modning, introducerer den valgte prøveform en kønsspecifik chanceulighed som i *det mindste* må have konsekvenser for den prøveforberedende praksis.

Hver af de omtalte forklarende hypoteser åbner for indsatser og implikationer:

Hvis problemet er at drengene har det svært med hensigtsmæssige opgavestrategier og planlægning, burde man tidligere og mere systematisk give dem øvebaner, træning og støtte til netop disse aspekter. Fra projektets følgeforskning ved vi at mange elever først får væsentlige frihedsgrader i det fællesfaglige arbejde fra 9. klasse, så der er reelle muligheder for tidligere træningsindsatser. Følgeforskningen har også vist at lærerne mange steder lykkes med målrettede indsatser og stilladsering af elevernes arbejde med at formulere problemstillinger og tilhørende faglige arbejdsspørgsmål. Her vil det være relevant med tilsvarende målrettede indsatser for elevernes arbejde med at udarbejde en plan for deres arbejde i den prøveforberedende periode. Man kunne fx vise dem eksempler på "gode planer" hvoraf det fremgik at det prøverettede arbejde var nedbrudt i delkomponenter med datoer for passende milepæle, med erkendte videnbehov og en tydelig arbejdsdeling. Herefter kunne eleverne lave og give respons på hinandens udkast til tilsvarende planer for deres næste fællesfaglige forløb. Undervejs i dette forløb skulle vejledningen ikke kun gå på den aktuelle problemstilling og den fællesfaglige problemløsning, men også på hvorledes det går med at efterleve planen, om den evt. skal justeres osv., så eleverne (og i særdeleshed drengene) støttes i at reflektere over deres arbejdsproces og gradvist etablerer opgavekontrol.

For yderligere at skærpe dette aspekt bør eleverne have værktøjer til kvik og løbende procesevaluering – og træning i at bruge dem i relevante grupper. Fx et proces-tjekskema med det overordnede spørgsmål: *Hvordan vurderer du jeres arbejdsproces i den seneste time?* Under dette fem underdimensioner som går på kritiske aspekter (opgaverettede: Holdt I jer på sporet, nåede I det I ville? hhv. procesrettede: Blev alles idéer hørt? Hvordan oplevede I samarbejds klimaet? Var I engagerede, og blev arbejdet rimeligt fordelt?). Ved regelmæssigt at rate og tale om deres ratings vil eleverne metakognitivt udvikle styrket kontrol over prøvereleverende gruppeprocesser.

Man kan tilsvarende udvikle drengenes prøveadfærd ved at eksplicite "tegn på god prøveadfærd" enten ved at vise én af de få suboptimale videoer der findes om dette, eller ved at brainstorme og diskutere i klassen – igen i så god tid at der gives træningsmuligheder for drengene. Fokus kunne med fordel være på hvilke typer af artefakter man med fordel medbringer, hvordan man bedst bruger tiden undervejs, hvad det vil sige at vise naturfaglige kompetencer, hvordan man konkluderer på en fællesfaglig problemstilling osv.

Endelig er der indikationer af at der *kan* være en vis lærerbias til drengenes ugunst. En stor del af de undervisere som vi har interviewet, har klare forestillinger

om at drengene har svært ved at håndtere den mere selvstændige arbejdsproces. Sikkert som udtryk for specifikke erfaringer. Risikoen er at disse specifikke erfaringer udvikler sig til stereotype forestillinger som indvirker negativt på undervisernes møde med næste drengegruppe. Så aktiveres den "negative threat"-mekanisme, som fylder i tidens forskningslitteratur om drenge der underpræsterer i skolen (se fx Hartley & Sutton, 2013). I det omfang vores observationer af fællesfaglig vejledning, øvrige lærer-/elevinteraktioner i forbindelse med prøveafviklingen og karaktertildelingen har almen gyldighed, er det afgørende for praksis at underviserne bliver opmærksomme på sådanne biasmekanismer hos sig selv og får efteruddannelse som gør det muligt at håndtere køns- og inklusionsaspekter af naturfag. I 1980'erne, da den omvendte problemstilling gjorde sig gældende for piger i fysik, udarbejdede man fra officielt hold efteruddannelseskurser for at tackle problemet. Med risiko for at stigmatisere drengene er tiden måske til at gøre noget i samme stil for dem.

Alle de omtalte implikationer tager udgangspunkt i vores analyse af den eksisterende fællesfaglige prøve. I princippet er det selvfølgelig også en mulighed at man forskningsmæssigt justerer eller forandrer prøvekonceptet med øje for chancelighed. To af denne artikels forfattere har faktisk udviklet og pilotafprøvet et alternativt fællesfagligt prøvekoncept hvor prøven afvikles uden forberedelsesperiode i klasseværelset over to timer. Vi forventer at kunne deklarerer dette prøvekoncept og fremlægge pilotresultater i et af de nærmeste MONA-numre.

Referencer

- Beyer, S. (1998). Gender differences in causal attributions by college students of performance on course examinations. *Current Psychology*, 17, 346-358.
- Creswell, J.W.;Clark, V. L. P. (2010). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Deci, E., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research* (E. Deci & R. M. Ryan (eds.)). University of Rochester Press.
- Hartley, B.L.;Sutton, M. S. (2013). A Stereotype Threat Account of Boys' Academic Underachievement. *Child Development*, 84(5), 1716-1733.
- Krogh, L.B.;Andersen, H. M. (2020). Motivation. In H. S. Dolin, J.;Ingerslev, G.H.;Jørgensen (Ed.), *Gymnasiepædagogik – en grundbog* (4. udgave, pp. 250-267). Hans Reitzels Forlag.
- Krogh, L. B. (2006). "Cultural Border Crossings" within the physics classroom – a cultural perspective on youth attitudes towards physics. Steno Department for Studies of Science and Science Education (In Danish).
- Krogh, L. B., & Dolin, J. (2011). *PISA 2006 Science testen og danske elever naturfaglige formåen – Hvad siger PISA science om danske elever naturfaglige kompetencer – og hvad siger den ikke?* (IND's Skriftserie Nr. 23/2011, Vol. 3). Institut for Naturfagenes Didaktik.

- Lenroot, R.K.;Giedd, J. N. (2010). Sex differences in the adolescent brain. *Brain and Cognition*, 72(1), 46-55.
- Martin, A. J. (2004). School motivation of boys and girls: Differences of degree, differences of kind, or both? *Australian Journal of Psychology*, 56(3), 133 – 146.
- Rambøll, VIA;& KP. (2020). *Indførelse af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi – prøvens betydning for elevernes læring og motivation*. <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/publikationer/2020/juni/200616-statusrapport-endelig-juni2020.pdf>.
- Schreiner, C. (2006). *Exploring af ROSE-garden: Norwegian youth's orientations towards science – seen as signs of late modern identities*. Faculty of Education, University of Oslo.
- Stolk, J.D.;Zastavker, Y.V.;Gross, M. (2018). Gender, motivation, and pedagogy in the STEM classroom: A quantitative characterization. *Paper Presented at the Annual ASEE Conference, June 2018*.
- VIVE, Christensen, V. T. et al. (2019). *PISA 2018 – Danske unge i en international sammenligning*.
- Voyer, D.;Voyer, S. D. (2014). Gender Differences in Scholastic Achievement: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1174-1204.

English abstract

Girls get far better grades than boys at the interdisciplinary end-examination at Danish compulsory school. The grade difference is markedly larger than in the previous performance-oriented exam in subject physics/chemistry. In this paper we use large-scale survey-data to study whether the increased bias can be ascribed to students' motivation towards aspects of the implemented interdisciplinary teaching. We find that the bias must relate to other factors, e.g. the 4-week period of exam preparation with high degrees of student self-regulated learning, the exam itself, or teacher gender stereotyping. Hypotheses about these are discussed against qualitative data from our research, along with implications for practice.