

ANBEFALINGER TIL ROLLEMODELLER I STEM

Viden om
rollemodellers
betydning for
gymnasieunges
valgproces - særligt i
relation til køn

Rapporten er udarbejdet som del af projektet Book en ekspert til gymnasiet i Region Hovedstaden. Projektet er et samarbejde mellem Engineer the Future og Gefion Gymnasium og er finansieret af Region Hovedstaden.

Henriette Tolstrup Holmegaard
Lektor
Institut for Naturfagernes Didaktik
Københavns Universitet

Indhold

1. Om rapporten	3
2. Hvad er en rollemodel?	4
Organisering af besøg af rollemodeller	4
3. Hvorfor bruge rollemodeller som ressource i unges uddannelsesvalg?	6
Udvide repertoire	9
Skabe og konkretisere mulige fremtidige identiteter	9
Understøtte / dekonstruere fortælling	9
4. Hvad er betydningsfuldt når unge møder rollemodeller?	10
Medejerskab og studenterinvolvering	10
Inddragelse af den unges erfaringer og livsverden	11
Rollemodeller skal ikke være idoler, de skal være autentiske	11
Længerevarende og personlige initiativer	12
Fokus på den unges valg-strategi, ikke på at overtale dem	12
Den fjerne fremtid	12
Den nære fremtid	13
4. Særlig opmærksomhed på rollemodeller og køn	14
Hvad betyder det for rollemodellerne?	16
6. Opsummering: Anbefalinger til rollemodellerne	16
Anbefaling: Inddragelse af de unge	17
Anbefaling: Rollemodellen som mere end en STEM-person	18
Anbefaling: Arbejdslivet som noget socialt og foranderligt	18
Anbefaling: Fokus på processen derhen: Hvordan var din valgproces og studielivet?	19
Anbefaling: Bryd med stereotyperne - modfortælling til myten om STEM	20
Litteratur	21

1. Om rapporten

Denne rapport er baseret på et litteraturstudie, hvis formål er at skabe overblik over den eksisterende viden om brug af rollemodeller i det hele taget - og særligt med fokus på, hvordan rollemodeller spiller sammen med gymnasieunges, herunder unge kvinders, til- og fravalg af STEM. Rapporten danner vidensgrundlag for kvalificering af 'book en ekspert'-besøgsordningen initieret af Engineer the Future. Særligt vil rapportens anbefalinger danne fundamentet for at give unge på gymnasier i Region Hovedstaden relevante, praksisnære og personlige oplevelser med STEM-rollemodeller fra regionens arbejdspladser. Målet er, at flere unge - særligt piger - på sigt overvejer og vælger en videregående uddannelse inden for STEM.

Book en ekspert-besøgsordningen et nationalt tilbud til grundskoler, hvor teknologiekspertter tager på klassebesøg med faglige fortællinger, konkrete elevaktiviteter og beretninger om egne studievalg, og samtidigt giver de eksempler på andre uddannelser og jobs inden for STEM-området. I Region Hovedstaden er der pt. ikke et tilsvarende tilbud til gymnasier til trods for den åbenlyse relevans, da de unge i gymnasierne er tæt på et uddannelsesvalg og i høj grad er modtagelige for inspiration ift. studievalg.

På baggrund af litteraturstudiet afsluttes rapporten med en række konkrete anbefalinger til rollemodeller, således at mødet mellem rollemodellerne og de unge i "Book en ekspert-besøgsordningen" udnytter det fulde potentiale - og særligt appellen til pigerne.

Formål

Formålet med denne rapport er, at:

- Skabe overblik over viden om rollemodeller og mødet med gymnasieunge med et særligt blik på karrierelæring og til- og fravalg af STEM.
- Give et indblik i eksisterende forskning i forhold til, hvad der tiltrækker og afholder unge fra STEM-uddannelser, og sammenspillet med rollemodeller i den forbindelse.
- Give konkrete anbefalinger til opmærksomhedspunkter i rekrutteringsinitiativer og i uddannelsen af rollemodeller.

2. Hvad er en rollemodel?

Rollemodeller befinder sig som begreb i et landskab med flere slægtninge. Mentorordninger er et eksempel, der adskiller sig i organiseringen, tidsrammen, og grader af interaktion. Mentor bliver ofte brugt om en længerevarende, personlig relation, der som regel er imellem en erfaren mentor og en mindre erfaren mentee. Dog er der også eksempler på peer- og gruppe-mentorordninger (MacCallum & Beltman, 2002). Signifikante personer (ofte angivet som 'significant others') er et andet beslægtet begreb. Det bliver især benyttet til at beskrive, hvordan personer i unges liv tillægges særlig betydning fx i uddannelsesvalget. Disse er som regel en del af den unges netværk (Sjaastad, 2013).

Sociologen Erving Goffman bruger rollebegrebet til at indfange, hvordan individet kan påtage sig og tildeles mange forskellige typer roller i forskellige sociale sammenhænge, og således kan individet både forhandle og fastholdes i roller (Goffman, 1975). Rollebegrebet har senere fået kritik for at være for trægt, og positioneringsbegrebet er blevet foreslået som en mere dynamisk afløser, der bedre er i stand til at indfange, hvordan individet løbende jonglerer med flere positioner, nogle gange endda modstridende positioner (Davies & Harré, 1990). Men netop trægheden i rolle-begrebet er intentionen i anvendelsen af termen i *rollemodel*. Her understreges tilhørsforholdet til en bestemt gruppe som repræsentanten (modellen) er en eksemplarisk repræsentant for, og hermed et værdigt udgangspunkt for imitation gennem inspiration og personlig kontakt (MacCallum & Beltman, 2002).

Et interessant spørgsmål i den sammenhæng er, hvem der udpeger rollemodellen? Her kan der være en indlejret modsætning mellem afsender og modtager. Hvis rollemodellen ikke genkendes som et udgangspunkt for imitation, vil modtagerens investering i interaktionen være begrænset. Når børn og unge præsenteres for rollemodeller, vil dette ofte være en udfordring, da rollemodellen som regel vil være udpeget af lærere, ledere eller interesseorganisationer. Der kan dog være forskellige måder at organisere mødet med rollemodellen på, der skaber muligheden for medejerskab. Hvordan medejerskab kan understøttes, vil blive tematiseret i denne rapport.

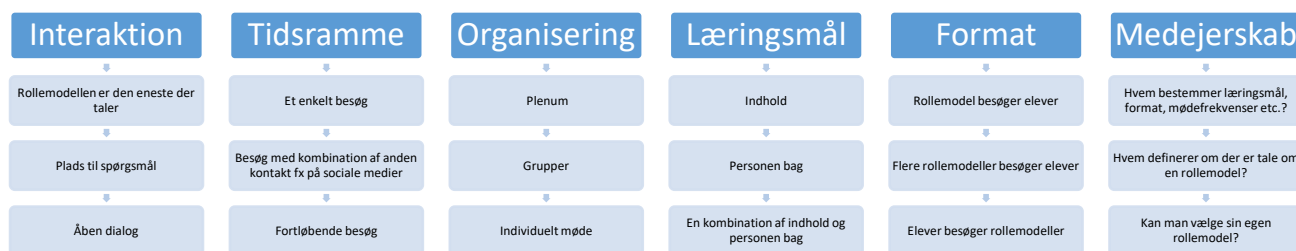
Organisering af besøg af rollemodeller

I figuren nedenfor er skitseret forskellige elementer, der kan være relevante at overveje i organiseringen af rollemodel-besøg.

Rollemodeller har som regel et indholdsperspektiv og en bestemt agenda, der promoveres. Dog kan rollemodeller også have et formål i sig selv. Det kan handle om at vise personen bag rollen, da det

giver modtageren mulighed for at relatere sig til det hele menneske. Her vil indholdet variere afhængigt af, hvem rollemodellen møder, og dermed vil indholdet også skifte imellem forskellige besøg. Der findes et bredt spektrum af måder at organisere møder med rollemodeller på, og det intenderede læringsmål - altså det som det er intenderet, at deltagerne får ud af besøget - er blot et af flere elementer (se figur 1).

Et andet element er graden af interaktion. På interaktionsniveau skelnes imellem den *direkte interaktion*, hvor den unge er i dialog med rollemodellen, og den *indirekte interaktion* som fx er tilfældet, når rollemodeller møder store grupper. Besøg, hvor rollemodellen ikke interagerer med de unge, kan give inspiration og stille nye muligheder til rådighed for den unge. Men hvis målet er, at besøget skal skabe forudsætningerne for forandring, så er åben dialog en væsentlig forudsætning (Sjaastad, 2012). Figuren viser, hvordan hver af elementerne bør overvejes i planlægningen af rollemodel-besøg, og at besøget kan være mere eller mindre omfattende.



Figur 1

Et væsentligt spørgsmål i relation til rollemodel-besøg er, hvem der bestemmer over grader af interaktion, tidsrammen, organiseringen, læringsmål, format og muligheden for medejerskab? Dette vil ofte være et opgave, der ikke involverer målgruppen. En af konklusionerne i denne rapport er dog, at det er centralt for mødets succes, at den unge har mulighed for aktivt at relatere sig selv, sine erfaringer og sine overvejelser til rollemodellen.

3. Hvorfor bruge rollemodeller som ressource i unges uddannelsesvalg?

Rollemodeller har længe været et benyttet rekrutteringsinitiativ, da der i mødet mellem rollemodeller og uddannelsessøgende er indlejret et potentiale for det, der i nogle studier beskrives som *self to prototype matching*, nemlig at man får mulighed for at relatere sig selv til forskellige repræsentanter for grupper, fx ingeniører (Hannover & Kessels, 2004).

The tacit assumption behind these [role model] recruitment projects is that interaction with role models will make students experience attractive STEM-related identities and thus make them more inclined to choosing a STEM program (Lykkegaard & Ulriksen, 2016, p. 74).

Lykkegaard og Ulriksen peger i ovenstående citat på, at der gennem rollemodel-besøg er en indlejret forventning om, at det er betydningsfuldt for unges identitet. Identitet har vist sig som en helt afgørende dimension i valgprocessen, da valget fremfor tidligere er centreret omkring, *hvem* en given uddannelse giver dem mulighed for at blive, fremfor *hvad* de kommer til at lave (Illeris, Katznelson, Simonsen, & Ulriksen, 2002; Schreiner, 2006). I valgprocessen får den unge indtrykket af, at de frit kan forme deres liv, og den enkelte stilles overfor den komplekse opgave med at forme sin egen sammenhængende identitet - hvad der kan være vanskeligt, især når den unge står overfor et afgørende valg (Hutters, 2004). I valget relaterer den unge sig selv til forskellige mulige fremtidige identiteter, som valget åbner op for (Holmegaard, 2020). Disse potentielle fremtider forholder den unge til, hvem den unge på sigt forestiller sig at være, og hvilket liv der passer til dem. Samtidig afstemmes disse fremtidige scenarier løbende til forskellige interesser, den unge har. Det kan for eksempel være faglige interesser som ”*jeg vil noget med science*” eller personlige ”*jeg vil gerne have et liv, hvor jeg ikke arbejder meget*” (Akkerman, Vulperhorst, & Akkerman, 2019). Interesserne er ikke stabile, og de ændres løbende, efterhånden som den unge får nye erfaringer eller støder på ny viden. Et eksempel er to interviews med Christine fra henholdsvis slutningen af gymnasiet og umiddelbart efter studentereksamen.

[Christine har længe snakket om hendes overvejelser omkring at læse en ingeniøruddannelse] Jeg havde overvejet at søge ind på Københavns Universitet og læse matematik og design. Det var så for at skulle være gymnasielærer. Nu mere jeg tænker over det, er jeg overbevist om, at jeg ville slå børnene ihjel, inden at jeg ville få lært dem noget (griner). Jeg tror ikke, at jeg ville egne mig særligt godt som lærer (...) Nu hvor jeg tænker over det. Jeg tror ikke, at jeg ville kunne holde ud at skulle være lærer. (Christine, inden sommerferien i gymnasiet)

Jeg er startet på lærerseminariet. Jeg har altid gerne ville være lærer.

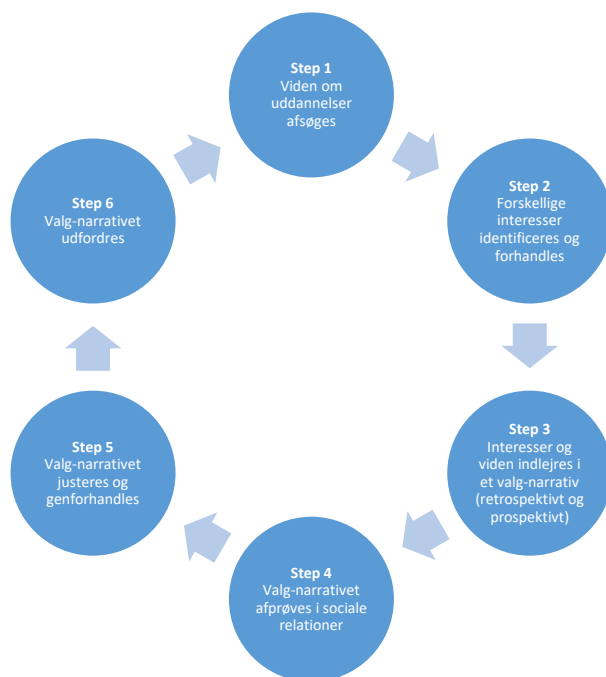
(SMS fra Christine, tre måneder senere)

Eksemplet med Christine viser, at valget forhandles løbende. Fra det første citat, hvor Christine overvejer at læse en ingeniøruddannelse for at forfølge hendes interesse for matematik, til det sidste citat, hvor Christine er startet på lærerseminariet. Det er tydeligt, at der er sket noget i den mellemliggende periode, der har fået hende til at gen-overveje hendes valg.

I interviewet efter de to citater fortæller Christine, at hun er flyttet sammen med sin kæreste og har fået et rækkehus et sted i provinsen. Afstanden til ingeniøruddannelsen føles pludselig uoverkommelig, og hun begyndte at overveje, om det alligevel er det rigtige for hende. Lærerseminariet ligger tættere på, og udsigten til at kunne fortsætte rækkehuslivet med kæresten, have og hund, får Christine til at overveje, om hendes interesser alligevel ikke passer ind med en fremtid som lærer. Flere af de unge bruger udtrykket: ”Jeg har altid gerne vil være...” som en markering af, at valget er det helt rigtige for dem, men som i eksemplet med Christine, så er ’altid’ et udtryk for autencitet, fremfor at interessen rent faktisk hele tiden har været lige fremtrædende. *Altid* betyder ikke nødvendigvis hele tiden. De unge har en vifte af interesser, og det kan skifte, hvorvidt de er forgrund eller baggrund i den unges valg – eller hvorvidt de kan få øje på interesser, de måske har, men ikke genkender som interesser, før de møder en sammenhæng, hvor de bliver relevante.

I valgprocessen indgår en mosaik af viden, der sammensættes ud fra den unges perspektiv. Det betyder, at et sammensurium af brudstykker af egne oplevelser, information fra rekrutteringsmateriale og viden fra personligt netværk sættes sammen til en fortælling (step 1). Denne viden spilles op ad den unges interesser. Nye interesser fremhæves, og andre skubbes væk, ligesom der kan være

modstridende interesser, der skal forhandles på plads (step 2). Interesser og viden skal sættes sammen til en fortælling om valget (et valg-narrativ, step 3), der beskriver, hvorfor den unge overvejer valget, og hvordan det passer til, hvem de er, deres fortid ("jeg har altid gerne ville være...") og deres fremtid ("jeg kan bruge det til...") (step 4). Valg-narrativet er både et identitetsarbejde for den unge samtidig med, at det afprøves i sociale relationer, fx når onkel Erik spørger ind til det. I denne afprøvning forhandles narratives på plads (step 5) – det files til baseret på de inputs, der opstår, når narrativet præsenteres for familier og venner. Undervejs kan narrativet blive udfordret (step 6). Det kan for eksempel ske gennem nye informationer om den potentielle uddannelse, der ikke matcher den unges forestillinger – eller nye uddannelser kan dukke op. Pointen er, at valget løbende justeres og tilpasses, og at det er en del af den unges identitetsarbejde (Holmegaard, 2015).



Figur 2 – baseret på (Holmegaard, 2015)

Med udgangspunkt i forskning i unges uddannelsesvalg er der særligt tre væsentlige identitetsaspekter i valgprocessen, som kan understøttes af rollemodelinitiativer.

Udvide repertoire

Den første handler om, at mødet med rollemodeller kan udvide de unges repertoire. Ikke alle unge har adgang til viden om, hvad eksempelvis en ingeniør er. Her har køn og social baggrund betydning for, hvem af de unge der naturligt er blevet eksponeret for viden om ingeniører, og hvem der er blevet genkendt som en potentiel ingeniør (Archer et al., 2012b; Archer, DeWitt, Osborne, et al., 2013; Archer, DeWitt, & Willis, 2013). Mødet kan tilbyde ny viden i step 1, der kan føre til en afsøgning af, om ingeniørvejen matcher den unges vifte af interesser.

Skabe og konkretisere mulige fremtidige identiteter

Evnen til at forestille sig hvilken fremtid et givent valg åbner op for, har betydning for den unges mulighed for at lave en reel forventningsafstemning og for at kunne planlægge fremtiden (Papafilippou & Bathmaker, 2018). Det betyder, at det er en fordel konkret at kunne forestille sig, hvad en ingeniør laver, og hvilket liv en ingeniøruddannelse i øvrigt giver adgang til. Mødet med en rollemodel kan have betydning for den unges mulighed for at kvalificere og nuancere tankerne og valget - og til at afstemme personlige forventninger til fremtiden.

Understøtte / dekonstruere fortælling

Mødet med en rollemodel tilbyder dog ikke kun et møde med en repræsentant fra en bestemt gruppe som for eksempel ingeniører. Det giver også adgang til at kigge ind i en bestemt (ingeniør)-kultur (Taconis & Kessels, 2009). Et sådant møde kan også føre til fravalg. Flere studier peger på, at der er et mismatch mellem STEM-kultur og ungdomskultur, og at den måde STEM-uddannelser og arbejdslivet er organiseret på, skubber nogle unge væk. (Aikenhead, 1996; Krogh & Thomsen, 2005; Schreiner & Sjøberg, 2007; Taconis & Kessels, 2009) Det betyder, at mødet med en rollemodel også kan føre til, at den unge fravælger en STEM-fremtid.

Et succeskriterium for rollemodel-besøg må derfor være, at det er vigtigt, at mødet med rollemodellen er autentisk, og at det giver anledning til en reel forventningsafstemning. Uanset om det betyder et til- eller fravalg. Hvis rollemodellerne maler et glansbillede, kan det føre til, at valget foretages på forkert grundlag, og i værste fald føre til identitetsudfordringer (udfordringer med at se sig selv som ingeniør) og potentielt frafald (Holmegaard, Madsen, & Ulriksen, 2014).

4. Hvad er betydningsfuldt når unge møder rollemodeller?

Litteraturen om effekten af rollemodeller er ikke entydig. Dog viser en litteraturgennemgang, at der alligevel er nogle væsentlige elementer, som rollemodel-initiativer med fordel kan lade sig inspirere af (se australsk litteraturgennemgang; MacCallum & Beltman, 2002).

Medejerskab og studenterinvolvering

Effective programs develop mechanisms that enable the young people to have some ownership of the program, and assist the young people to be empowered, not feel they have the program “done to” them (MacCallum & Beltman, 2002, p. 86).

Centralt i litteraturen omkring rollemodeller er, at unges udbytte af besøg øges, hvis de involveres. Involveringen kan ske på forskellige måder som illustreret i figur 1. Det kan handle om, at de unge formulerer spørgsmål til rollemodellen, at de unge bestemmer dagsordenen, eller at rollemodellen laver en aktivitet, der bringer de unge på banen, som fx hvad er vigtigt for dig i dit valg?

Hvis de unge ikke inddrages, kan der let være en diskrepans mellem det rollemodellen siger, og det de unge har lyst til at vide mere om. Det kan gøre det vanskeligt for de unge at relatere sig til indholdet, og dermed også at bruge rollemodelbesøget i deres valgproces. Involvering af de unge kræver en overvejelse omkring, hvordan man som rollemodel får adgang til personlige spørgsmål eller historier, der kan være vanskelige at dele på klasseplan. Rollemodellen bør derfor overveje, om nogle spørgsmål med fordel kan stilles anonymt eller i mindre grupper. Dette kan evt. være en aktivitet allerede inden besøget.

Der er en risiko ved, at rollemodellen snakker i lang tid. Læringsteorier viser, at opmærksomheden allerede er stærkt svækket efter 20 min. (Rienecker, Jørgensen, Dolin, & Ingerslev, 2013). Der kan derfor med fordel tænkes i aktiviteter, der kan engagere de unge, som kan give rollemodellen indblik i hvad de unge tænker – og hvilke spørgsmål de måtte have på hjertet, og som samtidig kan give de unge mulighed for at have indflydelse på, hvad rollemodellen skal dele.

Inddragelse af den unges erfaringer og livsverden

Inddragelsen af de unge kan dog mere end at skærpe opmærksomheden hos de unge. Der kan være langt fra den unges livsverden til det liv, som rollemodellen lever. Det kan handle om en diskrepans mellem rollemodellen og sociale forhold eller på uddannelsesniveaut hjemme. Det kan gøre det svært for den unge at se sig selv som en potentiel STEM-person. Derfor kan det være givtigt at inddrage den unges livsverden. Det kan fx være ved at bede de unge give eksempler på, hvor i deres liv de møder ting, der er ingeniører bag, eller mere omfattende ved at inddrage for eksempel den unges forældre (dette er dog mere udbredt ved gentagende besøg).

Rollemodeller skal ikke være idoler, de skal være autentiske

Our findings emphasize that the students' decision processes do involve considering prototypes, but the students do not only consider the discipline or science in general. They relate to the role models as whole persons with identities that relate to being a university student, to studying science, but, importantly, also to other aspects of life (Lykkegaard & Ulriksen, 2016, p. 88).

Pointen er her, at rollemodellen ikke blot er en repræsentant for - i dette tilfælde – ingeniører, men at deres hele liv har betydning for den unges oplevelse af dem. Valget handler nemlig ikke kun om valg af en uddannelse eller et bestemt job, men hvilket liv man gennem et bestemt valg kan få adgang til. Derfor er det væsentligt, at rollemodellen deler personlige historier og erfaringer – og ikke kun solstrålehistorierne.

Selvom der ofte i rollemodel-ordninger er indlejret en forståelse af, at man skal promovere en bestemt agenda, og nogle gange måske endda levere en salgstale, så er det vigtigt ikke kun at vise success-historien. Hvis de unge skal relatere dem selv til rollemodellen, så er det centralt at vise, at rollemodellen er stødt på udfordringer, eller også selv har været i tvivl undervejs. Litteraturen understreger, at især for unge der overvejer at træffe utraditionelle valg, og for unge der tvivler på egne evner eller på værdien af en fremtid inden for ingeniørfagene, så handler læringsudbyttet ved et besøg af en rollemodel i lige så høj grad om, at de kan lære rigtig meget af, hvordan rollemodellen har håndteret udfordringer på vejen, eller hvordan de selv var i tvivl om valget (Lockwood, Jordan, & Kunda, 2002; MacCallum & Beltman, 2002).

Længerevarende og personlige initiativer

Closer and more personal relationships between adolescents and selected adults were marked by informality, spontaneity, acceptance, sustained interaction, willingness to break the rigid mold [sic] that characterised the majority of contact with adults, and a measure of mutual disclosure (MacCallum & Beltman, 2002, p. 171).

Litteraturen peger entydigt på, at fortløbende initiativer, der bygger på en personlig relation mellem en rollemodel og den unge, har størst effekt. Det kan handle om alt fra løbende møder, til at kontakten med rollemodellen etableres før mødet og fastholdes efter mødet (Sjaastad, 2012; Weber & Teacher, 2011). Men den personlige relation kan også etableres gennem korte forløb, hvor mødet giver anledning til interaktion, små-snak og uformel, spontan dialog, der kan skabe fundamentet for, at de unge og særligt unge kvinder kan relatere sig til rollemodellen

Fokus på den unges valg-strategi, ikke på at overtale dem

En del studier peger på, at det er væsentligt, at rollemodellen ikke bør have fokus på at overtale de unge, men at formålet er at bidrage til unges valgproces. Det bør derfor være den unges og den unges valg-overvejelser, der er i fokus. Det kan være en udfordring, at rollemodellen ofte er noget ældre end den unge. Det betyder, at det lange lys på fremtiden kan være abstrakt. Her er det væsentligt, at have opmærksomheden rettet mod at inddrage både den fjerne og den nære fremtid.

Den fjerne fremtid

En del unge har vage forestillinger om arbejdslivet, og de har samtidig en forventning om, at uddannelsesvalget fastlåser fremtiden:

Det er vigtigt, at jeg vælger rigtigt, for det er jo det, jeg skal lave de næste 60 år

Derfor kan det være væsentligt, at rollemodellen understreger de mange muligheder for fortløbende udvikling, der er i jobbet – og at karrieren også er dynamisk og foranderlig med mange forskellige veje at gå. I forhold til arbejdslivet er indholdet ikke det eneste interessante (Holmegaard, 2015, 2020; Nielsen & Holmegaard, 2016). Andre komponenter er også vigtige for den unge som:

- Indflydelse på arbejdet
- Variation i arbejdet
- Teamwork (modfortælling til myten om den socialt afstumpede STEM-person)

I forbindelse med opmærksomheden på arbejdslivet er det vigtigt ikke at fremstå som et supermenneske. Især er køn betydningsfyldt her. Fortællinger om mange timer på jobbet kan lyde skræmmende for nogle unge, og det kan tyde på, at det kræver noget særligt, hvis det skal lykkes. Det er derfor vigtigt at understrege, at et 8-16 arbejdsliv er en farbar og interessant vej – uden at drømmen om den store karriere ikke tales ned eller umuliggøres. Det handler ikke om, at unge kvinder er mindre ambitiøse end unge mænd – men der er flere unge mænd end unge kvinder, som bliver tiltrukket af elementer som høj løn, ledelsespotentiale og prestige. Derfor er det vigtigt, at der i samme åndedrag ikke sættes lighedstegn ved engagement og et bestemt slags arbejdsliv – da det kan skubbe nogle unge bl.a. en gruppe unge kvinder ud, hvis super-ingeniør-fortællingen rulles ud (Olsson & Martiny, 2018).

Det er altså vigtigt, at fortællingen om arbejdslivet fokuserer på andet end indhold – men også understreger at arbejdet er socialt, varieret og foranderligt – og at der er mange måder at skruet det sammen på.

Den nære fremtid

For de unge kan arbejdslivet være langt væk, og derfor har de mest af alt blikket på den nære fremtid – med uddannelsesvalget som horisont. I den nære fremtid fylder især tanker om studielivet, om hvor man skal bo, og hvordan hverdagen ser ud som studerende. Derfor bør rollemodellen også fokusere på den nære fremtid. Det er dog ofte sådan, at vi i bagklogskabens lys ser fortiden mere klart, end den fremstod, da vi selv var 19 år. Derfor er det vigtigt ikke at understøtte den stereotype fortælling om ingeniøren, som en der har aspireret mod jobbet siden tidlig barndom (Cleaves, 2005). De unge har også brug for tvivlen og alle de rodede overvejelser – om det så er overvejelserne om, hvorvidt rollemodellen overvejede at læse en ingeniøruddannelse eller litteraturstudier, eller om det har været overvejelser om forskellige grene af ingeniørfeltet – så har langt de fleste mennesker overvejelser om forskellige uddannelsesveje i deres valgproces.

4. Særlig opmærksomhed på rollemodeller og køn

Dette afsnit er ikke en gennemgang af de mange kønsproblematikker, der omgiver STEM. Det er nemlig et stort og komplekst forskningsfelt, som ville være udgangspunktet for en selvstændig rapport. Afsnittets mål er specifikt at undersøge, hvad rollemodellen kan gøre, hvis flere unge kvinder skal se sig selv i en fremtid som ingeniør.

Et ofte stillet spørgsmål i forskningen er, om kvindelige rollemodeller har større effekt på unge kvinders uddannelsesvalg end de mandelige rollemodeller. Samlet set er der enighed om, at kvindelige STEM-rollemodeller har betydning, men litteraturen er ikke helt entydig, når det kommer til hvordan.

Kvindelige rollemodeller træder ind i klasseværelset som repræsentanter for en minoritetsgruppe (kvindelige ingeniører). Her er der en risiko for, at de bliver oplevet som de særlige, der har klaret sig igennem mod alle odds. Det kan på den ene side føre til, at nogle unge kvinder oplever en identifikation ved, at de kan se, at *sådan en som mig kan blive succesfuld (Lockwood, 2006)*. På den anden side er der en risiko for, at de unge kvinder oplever rollemodellen som en, der har skulle være særlig succesfuld for at klare sig igennem. Det der er udslagsgivende for, om mødet tillægges den ene eller anden betydning er, hvorvidt rollemodellen opleves som en stereotyp, 'perfekt' ingeniør, eller som en der har fundet sin egen vej. Dette bliver forstærket af, at kvindelige ingeniører, der bliver inviteret til at være rollemodeller, ofte kan føle, at de som rollemodeller netop skal vise det perfekte billede – og ikke alle de bump de kan have oplevet på vejen – eller hvordan de trods fortsat modstand, holder fast i egne værdier og interesser (Buck, Clark, Leslie-Pelecky, Lu, & Cerda-Lizarraga, 2008).

Kvindelige rollemodeller kan have betydning for unge kvinders holdninger og tanker om STEM, især blandt de unge kvinder der i forvejen overvejer en fremtid i STEM. Dog spiller stereotyper en større rolle end rollemodellens køn, når det kommer til at overtale unge kvinder til at kigge mod STEM – hvilket muligvis er en af årsagerne til, at litteraturen peger på, at både kvindelige og mandelige rollemodeller inspirerer unge kvinder til at overveje STEM (Cheryan et al., 2011).

Students who consider people like themselves to be different from scientists might fear being reduced to the stereotypes of their own group; that is, not good at or not belonging in science. This phenomenon, stereotype threat, has the potential to hamper engagement and performance in classes (Schinske, 2015)

I tråd med stereotype opfattelser af hvem der kan blive en ingeniør, så er forskningen i 'science identiteter' central. Science identiteter handler på den ene side om, hvorvidt man kan se sig selv som en science-person, men også om man bliver genkendt som en science-person (Archer et al., 2012a; Avraamidou). Det betyder, at den måde STEM eller i dette tilfældet ingeniør-verden præsenteres, har betydning for, om de unge tænker, at det er en farbar vej for dem. En række studier viser, hvordan STEM opleves som et sted, hvor man skal være særlig klog, særlig motiveret, og som er særlig hårdt og kompliceret (Bøe, 2013; Henriksen, Dillon, & Ryder, 2015). Denne fortælling kan være med til at fastlåse STEM som noget, der er for en særlig eksklusiv klub. Dette er en udfordring set i forhold til, at stribevis af studier tegner et billede af unge kvinder, som nogle der ikke tror på sig selv, ikke føler sig intelligente, eller som ikke synes, at de passer ind. Dette opsummeres præcist af Brickhouse og kollegaer i dette citat:

Girls are alienated by science. Science is masculine, competitive, objective, impersonal—qualities that are at odds with our images of what girls are. The more masculine the branch of science (e.g., physics), the less likely it is that girls will like it or do well. Girls take science courses that are required of them; they rarely choose those that are not required. Teachers rarely call on girls in class. If they do, they ask girls easy questions because they expect less of them. Girls are interested in pleasing their teachers and are thus more likely to follow the rules rather than invent them. Girls prefer to learn in cooperative classrooms that encourage engagement with peers. Although girls may prefer small groups, those classes are dominated by boys who tend to take charge, manipulate the equipment, and leave them to play the role of scribe. Girls are disadvantaged in science before they even get to school because they are encouraged to play with dolls rather than blocks. They rarely accompany their fathers while they fix items around the house. Parents rarely purchase chemistry sets or microscopes for their girls, nor do they take them camping. As adolescents girls become interested in being attractive to boys, they take on more feminine roles that often exclude science. Girls become women who cannot and do not engage in science
(Brickhouse, Lowery, & Schultz, 2000, p. 441)

Pointen er, at alle disse udsagn er velunderbyggede i forskningen på samme tid, som de tilsammen tegner et stereotypet billede af, hvordan unge piger er, og hvorfor de ikke søger mod STEM. Dette billede har betydning for, hvordan unge kvinder samt rollemodellerne relaterer sig til køn.

Hvad betyder det for rollemodellerne?

En vigtig pointe i forhold til rollemodeller er, at kvindelige rollemodeller har betydning – men det er ikke nok. Det handler om at være opmærksom på, hvordan rollemodellerne (uanset køn) præsenterer ingeniøruddannelserne og professionen for de unge – så bredden inkluderes. Her er der dog en udfordring.

Omfattende mængder af forskning viser, hvordan kønnet ulighed ikke kun handler om antallet af kvinder og mænd i STEM, men at der er indlejret ulighed i den måde, uddannelserne og arbejdslivet er indrettet på. Det handler om alt fra det, der undervises i, den måde der undervises på, evalueringsformerne og studiekulturen, arbejdslivet, løn, karrieremuligheder, og hvem der genkendes som talentfuld (Achiam, Holmegaard, & Education, 2017; Ballen, Salehi, & Cotner, 2017; Cleaves, 2005; Gonsalves, 2020; Hasse, 2002).

En af denne rapports konklusioner er, at rollemodellerne skal være autentiske og ærlige. Det betyder også, at rollemodellerne kun kan formidle ingeniør-feltet, som det er. Hvis kvindelige rollemodeller fx har oplevet stor kønnet ulighed - og bliver spurgt til deres erfaringer - så vil det være en fejl at feje disse historier ind under gulvtæppet. Rollemodellen bør her fokusere på, hvordan hun har klaret disse udfordringer, og hvorfor hun alligevel er blevet.

På trods af at rollemodeller kan bidrage til unges valgproces, så er det en væsentlig pointe, at hvis ingeniørfeltet efterspørger unge mennesker og særligt unge kvinder, så er det ikke nok at overbevise dem. Forskningen peger entydigt på, at det også kalder på forandringer i feltet. Rollemodeller bør således være ét blandt mange andre tiltag.

6. Opsummering: Anbefalinger til rollemodellerne

Rapporten har gennemgået forskningslitteratur om rollemodeller i STEM. Målet var at skabe overblik over viden om STEM-rollemodeller og mødet med gymnasieunge (med fokus på køn) - og samtidig hvordan rollemodellerne spiller sammen med unges overvejelser om til- og fravalg af STEM.

Rapporten viser, at rollemodeller har potentiale til at spille sammen med de unges valgproces på flere niveauer. Først og fremmest kan rollemodeller udvide de unges repertoire af potentielle uddannelsesveje. Dernæst kan rollemodellen understøtte, at flere unge har mulighed for at skabe billeder af, hvad en fremtid i STEM indebærer. Her har særligt køn og social baggrund betydning for,

hvem der naturligt er blevet eksponeret for og genkendt som relevante for STEM – og særligt her kan rollemodellen være betydningsfuld. Slutteligt kan rollemodellen have en vigtig funktion i forhold til at skabe en reel forventningsafstemning mellem dem unge og STEM. Det betyder, at mødet med en rollemodel også kan føre til, at den unge fravælger en fremtid i STEM.

Rapporten tilbyder en oversigt over de forskellige elementer, der kan overvejes inden besøget, nemlig grader af interaktion, tidsrammen, organiseringen, læringsmål, format og muligheden for medejerskab. I den forbindelse er det væsentligt at overveje de unges rolle i forhold til at planlægge, hvad der skal ske under besøget, da en af konklusionerne i denne rapport er, at det er centralt for mødets succes, at den unge har mulighed for aktivt at relatere sig selv, deres erfaringer og overvejelser til rollemodellen.

Baseret på forskningslitteraturen, der er gennemgået i rapporten, kan opstilles fem konkrete anbefalinger, som kan bruges i arbejdet med at tilpasse rollemodel-initiativer til gymnasieunge, særligt unge kvinder. En vigtig pointe er dog, at trods potentialet i rollemodel-besøg, så kan de ikke løse de rekrutteringsudfordringer, der er udløst af, at STEM-uddannelserne og arbejdslivet er indrettet på en måde, der er ulighedsskabende. Eller sagt på en anden måde, så er det ikke nok at arbejde med de unge, hvis problemet ikke ligger hos dem.

Anbefaling: Inddragelse af de unge

Hvis vi skal skabe en adfærdsændring, skal de unge kunne omsætte det, som rollemodellerne formidler, til deres eget liv. Hvis de unge ikke inddrages, kan der let være en diskrepans mellem det, som rollemodellen siger, og det de unge har lyst til at vide mere om. Det kan gøre det vanskeligt for de unge at relatere sig til indholdet, og dermed også at bruge rollemodel-besøget i deres valgproces. En identifikation med rollemodellen kræver, at de unge inddrages. Det kan ske på flere måder. Spørgsmål på klasseniveau kan være gode, men det kan være svært at overskride det socialt acceptable – som måske netop er centralt for den unge, der overvejer at træffe et utraditionelt uddannelsesvalg.

Anbefaling:

Planlægningen og organiseringen af besøget bør inkludere overvejelser om, hvordan der skabes plads til:

- Spontan, uformel dialog i mindre grupper
- De unge bidrager til at bestemme, hvad besøget skal handle om - eller den unges livsverden inddrages under besøget
- Besøget giver mulighed for, at eleverne kan stille spørgsmål (evt. inden besøget)

Anbefaling: Rollemodellen som mere end en STEM-person

De unge relaterer til rollemodellen som et helt menneske, og ikke kun en STEM-repræsentant. Uddannelsesvalget handler i den grad også om det liv, man gennem et bestemt valg kan få adgang til. Derfor er det væsentligt, at rollemodellen deler personlige, autentiske historier og erfaringer – og ikke kun solstrålehistorierne.

Det handler derfor om, hvordan livet i det hele taget ser ud, når man arbejder inden for STEM. Nogle unge har brug for at kunne se, hvordan man ikke kommer til at bruge hele sit liv på et støvet kontor. De er optagede af, hvordan de kan lave noget spændende uden at skulle arbejde hele livet – og hvordan man på sigt også har tid til familie, venner og fritidsinteresser.

Anbefaling:

Inddrag elementer fra rollemodellens hele liv. Det skaber grobund for, at flere unge kan se, at der er plads til sådan nogen som dem.

Anbefaling: Arbejdslivet som noget socialt og foranderligt

Flere unge oplever uddannelsesvalget som tidspunktet, hvor man brolægger vejen for resten af ens liv. Det er forestillingen om et meget stabilt arbejdsliv, og at uddannelsesvalget fastlåser fremtiden. Derfor kan rollemodellen med fordel understrege de mange muligheder for fortløbende udvikling, der er i jobbet. I forhold til arbejdslivet er indholdet ikke det eneste interessante. Elementer som indflydelse på arbejdsopgaver, samarbejde med kollegaer og arbejdsmiljø er også relevant. Det er fint at udtrykke engagement om rollemodellens arbejde, men det er en balancegang ikke at komme til at lyde som et supermenneske. Fortællinger om mange timer på jobbet kan lyde skræmmende for nogle unge og kan skabe en forestilling om, at det kræver noget helt særligt at arbejde inden for STEM. Det er derfor vigtigt, at vise at forskellige arbejdsliv er mulige – også et 8-16 arbejdsliv.

Anbefaling:

Rollemodellens fortælling om arbejdslivet skal fokusere på andet end indhold – men også understrege at arbejdet er socialt, varieret og foranderligt.

Anbefaling: Fokus på processen derhen: Hvordan var din valgproces og studielivet?

For de unge kan arbejdslivet være langt væk, og derfor har de mest af alt blikket på den nære fremtid, som er uddannelsesvalget og studielivet. Det betyder, at rollemodellens fortælling på den ene side skal indeholde beskrivelser af arbejdslivet og det øvrige liv – men også vejen derhen.

Rollemodellen bør fokusere på sin egen valgproces, og her er det vigtigt ikke at kun servere den snorlige fortælling om valget, men at huske tvivlen og alle de rodede overvejelser, som de unge kan spejle sig i.

Samtidig vil studielivet, som de unge står overfor, også være relevant at inddrage, og gerne elementer der understreger:

- At studiet er fyldt med forskellige valgmuligheder med mulighed for at præge og sammensætte studiet, så det passer til forskellige typer af studerende, og det kan åbne forskellige veje.
- Studielivet er andet end hårdt slid, hvor der er et socialt liv og et fællesskab med tid og mulighed for at være ung.
- STEM-studerende er forskellige. Der er mange forskellige typer, mange forskellige interesser og aspirationer.

Anbefaling:

Den nære fremtid fylder meget for de unge – rollemodellerne bør inkludere overvejelser om deres valgproces og erfaringer med studielivet

Anbefaling: Bryd med stereotyperne - modfortælling til myten om STEM

Flere af STEM-fagene er omgivet af en forestilling om, at man skal være særlig klog, hårdtarbejdende, motiveret og dedikeret for at klare sig igennem – ligesom nogle undersøgelser viser, at de studerende på studierne oplever at indsatsen og omkostninger er høje. For at tage en STEM-uddannelse kan man derfor godt få en fornemmelse af, at man skal være gjort af et særligt stof. Her passer myten om nørden, der er så opslugt af faget, så resten af verden forsvinder. De unge kan sidde tilbage med en fornemmelse af: Hvad betyder det for sådan en som mig? Passer jeg så ikke ind?

I forhold til køn, så har kvindelige rollemodeller betydning for unge kvinders holdninger og tanker om STEM. Dog er det mere vigtigt, hvorvidt rollemodellen stereotypificerer STEM. Især unge kvinder vil i mødet med rollemodellen overveje, om der er indlejret en risiko ved at vælge en vej, hvor de er en minoritet. Her er det særlig vigtigt at bryde med billedet af, at STEM-personer er en særlig slags mennesker. Rollemodeller kan hjælpe unge med at bryde stereotyperne gennem modfortællinger.

Litteraturen understreger, at især for unge der overvejer at træffe utraditionelle valg, og for unge der tvivler på egne evner eller på værdien af en fremtid inden for STEM, så handler læringsudbyttet ved et besøg af en rollemodel i lige så høj grad om, hvordan rollemodellen har håndteret udfordringer i livet. Det betyder, at besøget ikke kun handler om at vise success-historien, men det skal omvendt heller ikke blive en mave-puster-fortælling.

Anbefaling:

Bryd med stereotyperne - giv de unge oplevelsen af: *'Alle kan klare det – du skal ikke være gjort af et særligt stof'*. Derudover er en væsentlig pointe, at rollemodellen ikke fremstår som perfekt, men som en der også har mødt udfordringer – det skabe grobund for, at flere unge kan se, at der er plads til sådan nogle som dem.

Litteratur

- Achiam, M., Holmegaard, H. T. (2017). Informal science education and gender inclusion. 32-40.
- Aikenhead, G. S. (1996). Science Education: Border Crossing into the Subculture of Science. *Studies in Science Education*, 27(1), 1-52. doi:10.1080/03057269608560077
- Akkerman, D. M., Vulperhorst, J. P., & Akkerman, S. F. J. J. o. E. P. (2019). A developmental extension to the multidimensional structure of interests.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012a). "Balancing acts": Elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science. *Science Education*, 96(6), 967-989. doi:10.1002/sce.21031
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012b). Science Aspirations, Capital, and Family Habitus How Families Shape Children's Engagement and Identification With Science. *American Educational Research Journal*, 49(5), 881-908.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2013). 'Not girly, not sexy, not glamorous': Primary school girls' and parents' constructions of science aspirations. *Pedagogy, Culture & Society*, 21(1), 171-194.
- Archer, L., DeWitt, J., & Willis, B. (2013). Adolescent boys' science aspirations: Masculinity, capital, and power. *JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING*, n/a-n/a. doi:10.1002/tea.21122
- Avraamidou, L. J. C. S. o. S. E. Science identity as a landscape of becoming: Rethinking recognition and emotions through an intersectionality lens. 1-23.
- Ballen, C. J., Salehi, S., & Cotner, S. J. P. O. (2017). Exams disadvantage women in introductory biology. 12(10), e0186419.
- Brickhouse, N. W., Lowery, P., & Schultz, K. J. J. o. R. i. S. T. T. O. J. o. t. N. A. f. R. i. S. T. (2000). What kind of a girl does science? The construction of school science identities. 37(5), 441-458.
- Buck, G. A., Clark, V. L. P., Leslie-Pelecky, D., Lu, Y., & Cerda-Lizarraga, P. J. S. E. (2008). Examining the cognitive processes used by adolescent girls and women scientists in identifying science role models: A feminist approach. 92(4), 688-707.
- Bøe, M. V. (2013). What's in it for me? Norwegian students' choices of post-compulsory science in an expectancy-value perspective. *Nordic Studies in Science Education*, 9(1), 95.
- Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., Kim, S. J. S. P., & Science, P. (2011). Do female and male role models who embody STEM stereotypes hinder women's anticipated success in STEM? , 2(6), 656-664.
- Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471-486.
- Davies, B., & Harré, R. (1990). Positioning: The Discursive Production of Selves. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 20(1), 43-63.
- Goffman, E. J. L. a. T. A. d. s. (1975). Role-distance. 123-132.
- Gonsalves, A. J. (2020). *Physics Education and Gender: Identity as an Analytic Lens for Research*: Springer Nature.
- Hannover, B., & Kessels, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high school students do not like math and science. *Journal of Learning instruction* 14(1), 51-67.
- Hasse, C. (2002). *Kultur i bevægelse - fra deltagerobservation til kulturanalyse - i det fysiske rum*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Henriksen, E. K., Dillon, J., & Ryder, J. (2015). *Understanding student participation and choice in science and technology education*: Springer.
- Holmegaard, H. T. (2015). Performing a Choice-Narrative: A qualitative study of the patterns in STEM students' higher education choices. *International Journal of Science Education*, 37(9), 1454-1477.

- Holmegaard, H. T. (2020). Master Students' Imagined Futures The Interaction of Students' Resources, Narrative Repertoires and Their Thoughts About Postgraduate Futures Within Selected STEM Master Programmes. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-21. doi:10.1080/00313831.2020.1789213
- Holmegaard, H. T., Madsen, L. M., & Ulriksen, L. (2014). A journey of negotiation and belonging: understanding students' transitions to science and engineering in higher education. *Cultural Studies of Science Education*, 9(3), 755-786. doi:10.1007/s11422-013-9542-3
- Hutters, C. (2004). *Mellem lyst og nødvendighed: en analyse af unges valg af videregående uddannelse. En analyse af unges valg af videregående uddannelse.* (Ph.d), University of Roskilde, Roskilde.
- Illeris, K., Katznelson, N., Simonsen, B., & Ulriksen, L. (2002). *Ungdom, identitet og uddannelse.* Frederiksberg: Center for Ungdomsforskning, Roskilde Universitetsforlag.
- Krogh, L. B., & Thomsen, P. V. (2005). Studying students' attitudes towards science from a cultural perspective but with a quantitative methodology: border crossing into the physics classroom. *International Journal of Science Education*, 27(3), 281-302. doi:10.1080/09500690412331314469
- Lockwood, P., Jordan, C. H., & Kunda, Z. (2002). Motivation by positive or negative role models: regulatory focus determines who will best inspire us. *Journal of personality social Psychology Quarterly*, 83(4), 854.
- Lykkegaard, E., & Ulriksen, L. J. N. S. i. S. E. (2016). Role model and prototype matching: Upper-secondary school students' meetings with tertiary STEM students. 12(1), 73-89.
- MacCallum, J., & Beltman, S. (2002). Role models for young people: What makes an effective role model program.
- Nielsen, T. B., & Holmegaard, H. T. (2016). From University Student to Employee. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education (formerly CAL-laborate International)*, 24(3).
- Olsson, M., & Martiny, S. E. J. F. i. p. (2018). Does exposure to counterstereotypical role models influence girls' and women's gender stereotypes and career choices? A review of social psychological research. 9, 2264.
- Papafilippou, V., & Bathmaker, A.-M. (2018). Transitions from higher education to employment among recent graduates in England: unequal chances of achieving desired possible selves. In.
- Penelope Lockwood. (2006). "Someone like me can be successful": Do college students need same-gender role models? *Psychology of Women Quarterly*, 30(1), 36-46.
- Rienecker, L., Jørgensen, P. S., Dolin, J., & Ingerslev, G. H. (2013). *Universitetspædagogik: Samfundslitteratur.*
- Schinske, J., Cardenas, M., & Kaliangara, J. (2015). Uncovering Scientist Stereotypes and Their Relationships with Student Race and Student Success in a Diverse, Community College Setting. *CBE life sciences education*, 14(3).
- Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE-garden. Norwegian youth's orientations towards science: Seen as signs of late modern identities.* (no. 58 Doctoral Thesis), University of Oslo, Oslo.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2007). Science education and youth's identity construction - two incompatible projects? In J. D. Deborah Corrigan, Richard Gunstone (Ed.), *The re-emergence of values in the science* (pp. 231-247). Rotterdam: Sense Publishers.
- Sjaastad, J. J. I. J. o. S. E. (2012). Sources of Inspiration: The role of significant persons in young people's choice of science in higher education. 34(10), 1615-1636.
- Sjaastad, J. J. I. J. o. S. E. (2013). Measuring the ways significant persons influence attitudes towards science and mathematics. 35(2), 192-212.
- Taconis, R., & Kessels, U. (2009). How Choosing Science depends on Students' Individual Fit to 'Science Culture'. *International Journal of Science Education*, 31(8), 1115-1132.
- Weber, K. J. T., & Teacher, E. (2011). Role models and informal STEM-related activities positively impact female interest in STEM. 71(3), 18.

