

ANBEFALINGER TIL ROLLEMODELLER I GRUNDSKOLEN

Rollemodeller i STEM

Indholdsfortegnelse

1. Om notatet.....	2
2. Rollemodeller i grundskolen.....	3
Tilgængelige og potentielle mål og identiteter	4
Protyper og identitet.....	4
Science identitet	5
Fremtidige identiteter i ind- og udskolingen.....	7
3. anbefalinger: Rollemodellens potentiale i grundskolen	8
Indskolingen og mellemtrinnet: Formidling af STEM-fag og kultur. Kobling til forskellige børn.....	8
Design af aktivitet	9
Udskolingen. Fokus på eget valg-narrativ og dialog og valg	10
Design af besøg	10
Referencer	11

1. Om notatet

Denne rapport er baseret på et litteraturstudie, hvis formål er at skabe overblik over den eksisterende viden om, hvilken betydning rollemodeller har i grundskolen særligt med udgangspunkt i skandinavisk forskning. På baggrund af litteraturstudiet afsluttes rapporten med en række konkrete anbefalinger til rollemodeller i grundskolen, så fremtidige initiativer kan udnytte det fulde potentiale.

Formål med notatet

At opsamle viden om rollemodeller i den danske grundskole:

- Hvem genkendes som rollemodel, hvilke egenskaber tillægges betydning, og hvordan ser det ud på tværs af grundskolen (ind- og udskolingen)?
- Hvordan kan rollemodeller klædes på til mødet med elever i grundskolen, og hvordan ser det ud på tværs af grundskolen (ind- og udskolingen)?

Notatet er udarbejdet i et samarbejde mellem Engineer the Future og Henriette Tolstrup Holmegaard, Lektor på Institut for Naturfagenes Didaktik ved Københavns Universitet

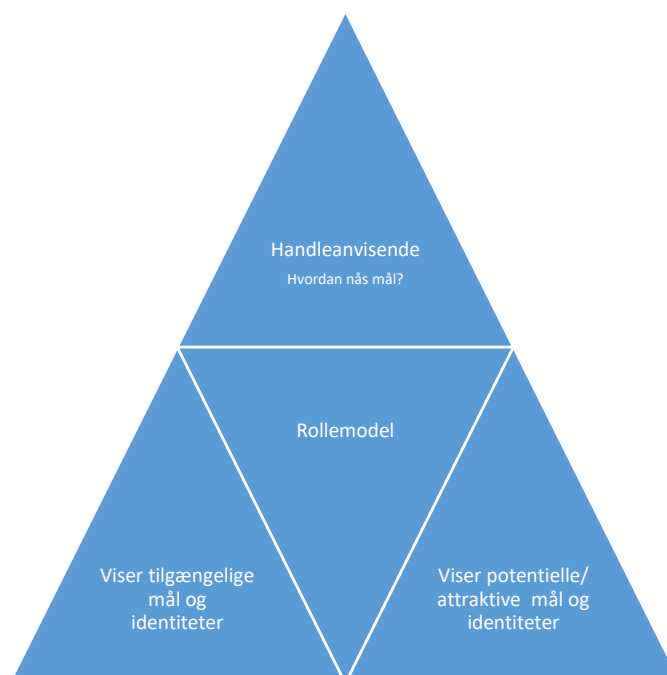
2. Rollemodeller i grundskolen

Rollemodeller er et begreb, der bliver brugt til at beskrive forskellige formål. Litteraturen beskriver rollemodeller som nogen, der besidder en adfærd, som er værd at imitere (MacCallum & Beltman, 2002), men der er flere og overlappende definitioner af, hvad rollemodeller er:

We will argue that there are three recurring, and interrelated, themes among existing definitions of role models: (a) they show us how to perform a skill and achieve a goal — they are behavioral (b) they show us that a goal is attainable — they are representations of the possible, and (c) they make a goal desirable — they are inspirations.

(Morgenroth, Ryan, & Peters, 2015, p. 2)

De tre definerende temaer er illustreret i nedenstående figur:



Oftentimes role models are a concept, which is used and defined by interest groups and politicians more than by the children and young people, who are usually the target group for role model initiatives. Few studies have investigated

børn og unges oplevelser af rollemodeller. Direkte adspurgt kan børn have svært ved at finde eksempler på rollemodeller, ligesom de kan have en tendens til at forstå rollemodeller som idoler og berømtedder (MacCallum & Beltman, 2002). Det er dog ikke det samme som, at børn har brug for helte-rollemodeller for, at det har en effekt. Tværtimod kan helte-rollemodeller virke som uopnåelige og urealistiske (Grande, 2018). Rollemodeller kan have betydning som tavs viden på et identitetsniveau.

Tilgængelige og potentielle mål og identiteter

Her udfoldes, hvad der har indflydelse på tilgængelige og potentielle mål og identiteter hos børn og unge.

Protyper og identitet

I ovenstående figur illustreres de dele, som udgør definitionerne af en rollemodel. Hvorvidt et individ oplever og anerkender rollemodellen, afhænger ikke kun af, hvorvidt der er et overlap mellem individets og rollemodellens mål og behov, men også om disse virker tilgængelige og eftertragtede (desirable), og om barnet kan se sig selv som sådan én, som rollemodellen repræsenterer. I rollemodel-litteraturen spiller denne identifikations-proces en afgørende rolle, og bliver kaldt ”*self to prototype matching*”. Det har Eva Lykkegaard fra SDU bl.a. forsket i, hvor hun trækker på Hannover og Kessels samt Kessels og Taconis. Hun beskriver, hvordan unge der skaber mening om en rollemodel, først identificerer tilgængelige identitets indikationer hos rollemodellen, og derefter matcher dem mod allerede præ-fabrikerede, situations-specifikke prototyper, som de i forvejen har etableret (Lykkegaard & Ulriksen, 2016):

A prototype describes just one person, who is considered as a particular typical representative of the group in question (for example ‘the typical teacher’)

(Hannover & Kessels, 2004, p. 53)

Når et barn eller en ung har etableret et link mellem en person (fx en rollemodel) og en prototype (fx hvordan barnet eller den unge forestiller sig en STEM-person), så er linket ret vedholdende. Det betyder, at hvis barnet eller den unge møder ny viden, der kontrasterer eller modsiger det allerede eksisterende, så vil det i højere grad føre til en underkategori til den allerede eksisterende prototype

frem for etablering af en helt ny kategori. Lykkegaard viser, at det for eksempel kan være problematisk for unge at blive præsenteret for relaterede uddannelsesområder på samme tid, fx biologi og molekylær biomedicin, da der er en risiko for, at biomedicin bliver en underkategori til biologi, som allerede er en veletableret kategori (Lykkegaard & Ulriksen, 2016).

Taconis og Kessels viser, hvordan det der kaldes 'self-to-prototype matching', er et afgørende element i valg af uddannelse (Taconis & Kessels, 2009). Det tyder samlet på, at der kan være et uudnyttet potentiale i at bruge rollemodeller tidligt i grundskolen til at understøtte, at børn og unge etablerer nuancerede prototyper og forståelser for, hvad STEM er.

Science identitet

Et andet aspekt af identitetsforskningen viser, hvordan børn allerede tidligt i grundskolen konstruerer sig selv i relation til science. Science identitet handler både om, hvorvidt børn ser science som "noget for sådan en som mig", men også hvorvidt man bliver genkendt som en science-person af ens omgivelser (Archer et al., 2012; Avraamidou). Det betyder, at den måde STEM formidles på i og uden for undervisningen, har betydning for, om børn og unge kan se sig selv i det. En række studier viser, hvordan STEM opleves som et sted, hvor man skal være intelligent, talentfuld og have en høj motivation, der kan stå imod, at STEM er særlig hårdt og kompliceret (Bøe, 2013; Henriksen, Dillon, & Ryder, 2015). Samtidig kan STEM opleves som et sted for de udvalgte få, hvor særligt underrepræsenterede grupper som etniske minoriteter, unge kvinder og socialt underprivilegerede grupper kan føle, at STEM ikke er for dem (Archer et al., 2012; Archer, DeWitt, & Willis, 2013; Barton & Yang, 2000; Wong, 2016). Dette beskrives også som 'stereotype-threat':

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)

Det betyder, at det kan være vigtigt allerede tidligt at dekonstruere STEM-stereotyper, så børn og unge, der ikke identificere sig selv med – eller bliver identificeret med denne stereotyp, lukker STEM ned som 'noget for mig'. Her udpeges lærere som en del af problemet, da stereotyper ikke kun produceres af børnene selv, men i høj grad formidles kulturelt bl.a. af de voksne, der omgiver dem

(van Tuijl, van der Molen, & education, 2016). Rollemodeller kan dermed have en dobbeltfunktion målrettet både børn og lærere.

Fra international litteratur ved vi, at STEM-stereotyper etableres tidligt (se fx studiet 'draw a scientist') (Chambers, 1983). I Lindkøbing i Sverige har Ulrikka Sultan med kollegaer undersøgt svenske pigers (9-12 års) deltagelse og engagement i teknologi (Sultan, Axell, & Hallström, 2019), og de viser, hvordan disse forestillinger om hvad STEM er, og hvem det er for, har konsekvenser tidligt i grundskolen:

Boys are in this sense both a prototype and stereotype for engagement and interest in technology education and therefore define the norm. In earlier research this stereotype is linked with traits such as being handy, objective, rational, and non-emotional (Brickhouse, 2001). Given that stereotypes in many STEM fields, including technology, tend to be male (Berg & Lie, 1995; Cheryan et al., 2015), female students in these fields are less likely define themselves as prototypical technologists.

Hun viser, hvordan piger i indskolingen kan opleve det som svært at identificere sig som teknik-interesserede – og dette på trods af, at hun i sin empiri ser tegn på, at pigerne udviser teknologi-interesser bl.a. gennem kreativitet og løsning af åbne problemstillinger (Sultan, 2018, Sultan forthcoming). Samme pointe har Anne Kathrin Peters fra Uppsala Universitet, der viser, hvordan rollemodeller har en væsentlig opgave i forhold til at formidle forskellige dele af STEM, ikke blot for at skabe plads til diversitet, men for at nuancere og udvide børns forståelse af STEM, som ofte er begrænset til de snævre rammer i curriculum. Dette understreges af Peters og kollegaer, der arbejder i feltet computer science, som har en meget lille rolle i grundskolen:

In this sense, role models would help broadening participation not only in all forms of diversity (e.g. gender, ethnicity) but also in terms of engaging in computing as a discipline, profession, and study degree. Students need to see examples of people in computing that consider ethical aspects and the user, sustainable development, and others

(Grande, Peters, Daniels, & Tedre, 2018)

Fremtidige identiteter i ind og udskolingen

Der har været stigende opmærksomhed på, hvordan børn allerede tidligt producerer stereotyper, forventninger og aspirationer. Selvom disse kan være foranderlige over tid, så er der god grund til at understøtte og nuancere, at forskellige børn har mulighed for at se sig selv i STEM.

Vocational or career development approaches nowadays acknowledge the fact that already early in childhood, parallel to their cognitive development, children learn about and form images of the world of work (van Tuijl et al., 2016p. 170).

Der findes forskellige psykologiske modeller, der beskriver udviklingen af børns tanker om fremtidige aspirationer over tid. En af dem er Gottfredsen (se van Tuijl et al., 2016), der beskriver:

- Hvordan mindre børn har fokus på størrelse og magt (de kigger på hinanden i relation til mindst/størst) – og meget absolutte forestillinger om rigtigt og forkert, der skabes gennem leg, intuitivitet og fantasi.
- I mellemtrinnet vil børn have forståelse for, hvordan forskellige jobs har tilknyttet forskellig prestige og social og økonomisk værdi – og hvordan ikke alle kan opnå alle typer jobs. Her kan tanker om og aspirationer mod den fjerne fremtid så småt begynde at tage form – selvom det stadig er meget diffust.
- I udskolingen skabes mere komplekse sammenhænge og tanker om fremtiden – og personlige interesser og værdier matches med forskellige potentielle fremtider.

Væsentligt er, at en afvisning af mulige fremtider kan betyde, at de ikke inkluderes i den enkeltes repertoire, og det har betydning for, at de ikke senere trækkes ind i valg-overvejelser. Afvisningen sker på baggrund af selvevaluering og tanker om fremtiden på et tidspunkt, hvor den enkelte ikke nødvendigvis har udsynet eller indsigten til at fravælge fremtidige muligheder:

both vocations that are perceived as too difficult and those that are considered to be too low in status are excluded. In this process of circumscription, the boundaries are determined by self-evaluations of abilities and motivations together with what is defined as success in one's community, expectations of other people and personal factors, such as interests and values (...)
It should be noted that early in life, children not always have sufficient or valid information about their abilities and talents or of the working world. Evaluating the match between images

of oneself and occupational images is even more cognitively demanding. Therefore, exclusion of options is premature, but nevertheless occurs (van Tuijl et al., 2016, p. 172)

En sidste væsentlig pointe er derfor, at rollemodeller har en forskellig rolle i indskoling og udskolingen. I forhold til særligt mindre børn, hvor fremtiden opleves som abstrakt, og særligt fremtiden efter grundskolen er så langt væk, at den enten ikke er meningsfuld at beskæftige sig med, eller spiller sammen med børns forestillinger af stereotyper. Det er noget andet i udskolingen, hvor valget allerede er installeret som aktivitet. Derfor er rollemodellernes opgaver også forskellige på forskellige trin. Fx vil den del af figur 1, der handler om at formidle potentielle identiteter og mål, være mere eksplicit, jo ældre eleverne er.

3. Anbefalinger: Rollemodellens potentiale i grundskolen

Rollemodeller kan være intenderede og bevidste om, hvad de formidler – ligesom de for eksempel også kan være intenderende og mindre bevidste om, hvad de formidler (Grande, 2018). Rollemodeller kan også være ikke-intenderede som det for eksempel er tilfældet med det, der i litteraturen kaldes signifikante andre (significant others) som lærere, forældre eller andre voksne i børns sociale netværk, der potentielt kan være rollemodeller (Sjaastad, 2012, 2013). Første skridt i overvejelsen om rollemodeller er derfor at overveje læringsmålet. I ovenstående er allerede nævnt forskellige (og overlappende) formål (læringsmål) indlejret i rollemodel-initiativer. Er målet kulturformidling af STEM-kultur, udfolde diversitet af måder at være i STEM på, nuancere fagområder i STEM, skabe og konkretisere mulige fremtidige identiteter, skabe og nuancere prototyper og udvide repertoire?

[Indskoling og mellemtrinnet: Formidling af STEM-fag og kultur. Kobling til forskellige børn](#)
På baggrund af ovenstående notat er en af konklusionerne at udnytte potentialet i at bruge rollemodeller til også tidligt i grundskolen at understøtte, at børn og unge etablerer nuancerede prototyper, ved at nuancere hvad STEM er, hvordan man deltager i STEM og hvem der er for, herunder at dekonstruere STEM-stereotyper.

- Hvad STEM er: Det handler ikke blot om at formidle STEM på en anden måde, men også om at udvide børns forståelse af hvad STEM er – herunder de mange områder af STEM, der har betydning for børns hverdagsliv, men som ikke er repræsenteret i curriculum.
- Hvordan man deltager i STEM: Det handler ikke om blot om at finde det rigtige svar, men som i studiet med Ulrikka Sultan, at vise at STEM også handler om at være kreativ/iderig og fantasifuld.
- Hvem STEM er for: At STEM har brug for alle, og at alle har noget at bidrage med i STEM.

I indskoling og på mellemtrinnet vil rollemodellen derfor først og fremmest være en kulturformidler, og ikke en rollemodel, der i klassisk forstand fortæller om egen vej og arbejdsliv. Formålet ved rollemodellen er også at udvide lærerens horisont.

Design af aktivitet

I indskoling og på mellemtrinnet vil det være oplagt at inddrage børn og unges livsverden gerne i en fælles aktivitet omkring STEM. Ved at inddrage og relatere til børns erfaringer fra deres hverdagsliv kan aktiviteten skabe plads til forskellige måder at være i og tænke STEM på. Det kan skabe en oplevelse af, at STEM er for sådan en som mig. Her er den fjerne fremtid mindre interessant. Fokus vil være på at udvælge og udvikle en aktivitet, som gerne må ligge ud over det STEM, som eleverne i forvejen kender. Her er det vigtigt, at rollemodellen er inddragende og åben over for forskellige tanker og ideer (og ikke jagter ét korrekt svar). Det er vigtigt, at aktiviteten sigter mod bred deltagelse, og den kan fx planlægges, så den følger pædagogiske principper for undersøgelsesbaseret undervisning (Madsen, Evans, & Bruun, 2020). Aktiviteten kan også tænkes ind i et forløb, hvor børnene laver noget, inden rollemodellen besøger klassen, ligesom der kan ske et efterforløb. Dette er i stil med uformelle aktiviteter anvendt af for eksempel science centre.

I indskoling er det væsentligt, at aktiviteten er mere legende, mens mellemtrinnet kan indeholde mere faglighed. Det skal dog ikke være en traditionel undervisning, men aktiviteten kan bruges som platform for en afsluttende snak om, hvad STEM er for en størrelse – og hvem der passer ind i STEM. Denne snak kan udfordre børns stereotyper.

Formålet kan dels være at udvide børns repertoire – så alle børn har mødt en STEM-person. Dels at vise andre sider af STEM, end dem eleverne forventes at kende (udvide curriculum). Underliggende formål kan være at understøtte, at børn skaber nuancerede prototyper.

I indskolingen og på mellemtrinnet vil rollemodellen have en mere implicit funktion, og det er muligt, at rollemodellen opleves som en gæstelærer mere end som en rollemodel i situationen. Pointen er dog, at mødet med rollemodellen bliver indlejret i børnenes repertoire – og på et senere tidspunkt kan indgå i valget. Rollemodellen kan på den måde senere blive en rollemodel, også selvom det ikke nødvendigvis er tilfældet under besøget.

Udskolingen. Fokus på eget valg-narrativ og dialog og valg

I udskolingen er horisonten længere. Her gælder samme overvejelser som ved besøg i gymnasiet (se rapport af Holmegaard 2020) – de fleste udskolingsunge vil have en horisont, der bevæger sig ind på ungdomsuddannelserne, og en mere fjern horisont, der rækker ud i arbejdslivet.

Formålet i udskolingen vil derfor være mere eksplicit at understøtte og nuancere elevernes valgproces. Derfor kan de unges valgovervejelser inddrages direkte. Aktiviteten, som rollemodellen skal lave i udskolingen, vil derfor meningsfuldt kunne være på den ene side, at rollemodellen bidrager med eget valg og erfaringer, og dels at kunne nuance, hvad STEM er (herunder at søge at bryde stereotype STEM-fortællinger):

Design af besøg

Anbefalinger til besøg (se også rapport, Holmegaard 2020)

- Skab plads til dialog med de unge og undgå enetale. Inddrag gerne den unges livsverden under besøget. Spørg for eksempel om hvad der er vigtigt for deres valg-overvejelser, og brug det som platform for at fortælle om eget valg (og tvivl).
- Spørg evt. til deres fordomme om, hvad man laver i STEM (brug evt. anonym afstemning, så alle tør dele dem). Brug det som afsæt til at fortælle kort om, hvad STEM er for dig, og hvorfor du beskæftiger dig med det. Fortæl om dit liv i og uden for STEM. De unge vil være interesserede i, hvilket liv man får adgang til.

- Vær opmærksom på, at de unge kan have etableret faste og stereotype forestillinger om, hvem man er i STEM, hvad STEM er, og hvordan man deltager i STEM. De kan have etableret faste prototyper. Forsøg gerne at nuancere og udfordre dem, gerne gennem dine egne erfaringer.

Referencer

- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). "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., & 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.
- Barton, A. C., & Yang, K. (2000). The culture of power and science education: Learning from Miguel. *JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING*, 37(8), 871-889. doi:doi:10.1002/1098-2736(200010)37:8<871::AID-TEA7>3.0.CO;2-9
- 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.
- Chambers, D. W. J. S. e. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. 67(2), 255-265.
- Grande, V. (2018). *Lost for words! Defining the language around role models in engineering*. Paper presented at the FIE 2018, October 3–6, San Jose, CA.
- Grande, V., Peters, A.-K., Daniels, M., & Tedre, M. (2018). "Participating Under the Influence": How Role Models Affect the Computing Discipline, Profession, and Student Population. Paper presented at the 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).
- 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.
- Henriksen, E. K., Dillon, J., & Ryder, J. (2015). *Understanding student participation and choice in science and technology education*: Springer.
- Holmegaard, H.T (2020): Anbefalinger til rollemodeller i STEM. Viden om rollemodellers betydning for gymnasieunges valgproces - særligt i relation til køn. Samarbejde med Engineer the Future og Region hovedstaden. Rapport.
- 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.
- Madsen, L. M., Evans, R. H., & Bruun, J. J. M.-M.-O. N. (2020). Undersøgelser baseret undervisning: 6F modellen, dens tilblivelse og udvikling i Danmark. 1, 26-45.
- Morgenroth, T., Ryan, M. K., & Peters, K. J. R. o. g. p. (2015). The motivational theory of role modeling: How role models influence role aspirants' goals. 19(4), 465-483.
- 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).

- 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.
- Sultan, U. (2018). Flickors teknikintresse i fokus.
- Sultan, U., Axell, C., & Hallström, J. (2019). *What are they doing?: Tool use and self-image of girls aged 9 to 12 when engaging in technology education*. Paper presented at the PATT 37 Developing a knowledge economy through technology and engineering education Msida, Malta, 3-6 June 2019.
- Taconis, R., & Kessels, U. J. I. J. o. S. E. (2009). How choosing science depends on students' individual fit to 'science culture'. *31*(8), 1115-1132.
- van Tuijl, C., van der Molen, J. H. W. J. I. j. o. t., & education, d. (2016). Study choice and career development in STEM fields: an overview and integration of the research. *26*(2), 159-183.
- Wong, B. (2016). *Science Education, Career Aspirations and Minority Ethnic Students*: Springer.