



Kønsbevidst naturfagsundervisning

– metodekort

Engineer the future

København 2023

Udarbejdet af David Russel, Engineer the Future, Lise Aagaard Kaas og Tekla Canger, Københavns Professionshøjskole.

Tak til Søren Lomholt og Andreas Hieronymus Oddeskjær, Stokkebækskolen i Svendborg, for at bidrage til udvikling og test.

INDHOLD

Dette kompendie indeholder en række metodekort, der er udviklet til brug i kompetenceudviklingsforløb om kønsbevidsthed i engineering. Metodekortene kan stilladsere arbejdet med at udvikle en kønsbevidst undervisningspraksis. De vil også kunne understøtte arbejdet med kønsbevidsthed i anden naturfagsundervisning og andre fag.

Materialerne kan bruges i planlægning og gennemførelse af egen undervisning og i samarbejde med kolleger.

Sådan bruges materialerne

Formålet med materialerne er at støtte undervisere i at analysere og reflektere over, hvilken rolle køn og kønsnormer spiller i undervisningen. Dette arbejde kan med fordel foregå i samarbejde med kollegaer, da kønnede forventninger ofte er så implicite, at de kan være vanskelige at få øje på i egen praksis. Undersøgelser af kønnede normer og stereotyper lader sig med andre ord bedst gøre gennem systematiske observationer og reflekterende samtaler med kollegaer.

Derudover er det hensigten, at metodekortene kan støtte undervisere i at handle kønsklogt og udvikle en kønsbevidst undervisningspraksis i forbindelse med undervisningen, hvor eleverne sammen kan deltage og udfordres på varierede og differentierede måder.

Oversigt over metodekort

Sprog og kønnede forventninger

Dette metodekort indeholder en række spørgsmål der kan støtte refleksioner over hvordan kønnede normer og forventning kommer til udtryk i undervisning, og hvordan I kan udfordre dem sammen med eleverne.

Differentiering

Indeholder spørgsmål om hvordan det vil være muligt at differentiere i forskellige grupper der skal arbejde sammen med en engineering-udfordring eller opgave.

Materialer og artefakter

Dette metodekort opstiller spørgsmål under hver delproces, som skal skabe refleksion over brug af materialer og artefakter i forløbet. Metodekortet følger Enginering-designprocessen, men kan med enkelte justeringer benyttes til at overveje brugen af materialer og artefakter i andre undervisningssammenhænge.

Præsentationer

Metodekortet kan hjælpe til overvejelser om stilladsring og rammesætning af delprocessen Præsentere, så flest muligt elever får en oplevelse af mestring og deltager aktivt.

Gruppedannelse

På dette metodekort findes inspiration til overvejelser om hvordan grupper kan sættes sammen ud fra forskellige roller der kan være behov for at have i en gruppe, for at kunne løse en given udfordring.

Observationer

Et metodekort der kan strukturere og hjælpe med at huske observationer af et givent fokusområde. Det kan fx være observationer i forbindelse med et af temaerne fra de andre metodekort

Alle metodekort er også tilgængelige som pdf-filer på engineeringiskolen.dk

SPROG OG KØNNEDE FORVENTNINGER

Introduktion

Lærerens didaktiske valg og forventninger til eleverne har betydning for, hvordan eleverne deltager, og hvilke normer, der etablerer sig i klasserummet. En kønsbevidst tilgang til egen undervisningspraksis kan skærpe lærerens blik for, hvordan kønsstereotyper og kønnede forventninger kommer til udtryk i praksis i relation til undervisningsmaterialer og elevdeltagelse.

En bevidsthed om disse implicite normer er vejen til at udvikle en pædagogisk praksis, der udfordrer de eksisterende kønsnormer og skaber plads til forskellighed og lige muligheder for alle elever. Kønsbevidsthed handler altså om en bevidsthed om de implicite normer, der virker bag om ryggen på læreren og eleverne.

Formål

En række spørgsmål skal støtte dig og dine kollegaer til at reflektere over, hvordan kønnede normer kommer til udtryk i jeres undervisning, og hvordan I kan udfordre dem sammen med eleverne.



Hvordan kommer køn til udtryk i engineering-udfordringens narrativ eller de undervisningsmaterialer, I anvender?

1. Hvordan fremstilles henholdsvis drenge og piger?

2. Hvilke familieformer præsenteres eleverne for i undervisningsmaterialerne?

3. Introduceres eleverne for både mandlige og kvindelige eksperter?

4. Andet?

Hvordan bidrager sproget til at positionere eleverne?

1. Hvilke sproglige kønnede udtryk møder eleverne i undervisningen? Fx videnskabsmænd og rengøringsdamer.

2. Hvilke benævnelser bruger I, når I henvender jer til eleverne (fx tøser og drengerøve)? Hvilke kønsnormer dækker disse kategorier over?

3. Hvordan bruger eleverne kønnet sprog?



Hvilken rolle spiller elevernes køn for jeres tolkning af deres adfærd?

1. Tolker I elevens adfærd og arbejdsproces ud fra køn? Fx "de stille piger" eller "de vilde drenge"?

2. Hvordan kommer forventninger til eleverne til udtryk i undervisningen? Er der forskel på forventninger til henholdsvis drenge og piger?

3. Er der elever der benytter kønnede forklaringer om egen eller andres adfærd og arbejdsproces? Hvad kan I gøre for at styrke deres faglige selvforståelse?

Hvilken rolle spiller lærerens køn i en kønsbevidst pædagogisk praksis?

1. Hvilken rolle spiller jeres køn for lærerrollen?

2. Gør I noget for at demonstrere køn på forskellige måder?

Inspiration: <https://bornsvilkar.dk/wp-content/uploads/2021/10/Oplaeg-Cecilie-Noergaard.pdf>

DIFFERENTIERING

Introduktion

Differentiering handler om at tilgodese forskellige elevers behov og kompetencer. Engineering designprocessen består af syv delprocesser og mange muligheder for inddragelse af elevernes forskellighed. Derfor giver det god mening at overveje hvordan engineering's forskellige delprocesser kan tilgodese så mange elever som muligt på forskellig vis.

Differentiering hænger sammen med hvordan grupper er sammensat, hvilke materialer eleverne har til rådighed, hvordan et overordnet mål kan tilpasses den enkelte gruppe og dennes forudsætninger, samt hvordan der indbyrdes i gruppen kan trækkes på de forskellige kompetencer der er repræsenteret.

Formål

Her er spørgsmål, der åbner for refleksioner over differentiering af de enkelte elevgrupper.



1. Hvilke differentieringsmuligheder er der i forhold til mål for den enkelte gruppe?

Gruppe 1: _____

Gruppe 2: _____

Gruppe 3: _____

Gruppe 4: _____

Gruppe 5: _____

Gruppe 6: _____

2. Hvilke differentieringsmuligheder er der i forhold til arbejdet med artefakter og materialitet for den enkelte gruppe?

Gruppe 1: _____

Gruppe 2: _____

Gruppe 3: _____

Gruppe 4: _____

Gruppe 5: _____

Gruppe 6: _____

3. Hvilke differentieringsmuligheder er der for de fysiske rammer for engineering-processen for de enkelte grupper?

Gruppe 1: _____

Gruppe 2: _____

Gruppe 3: _____

Gruppe 4: _____

Gruppe 5: _____

Gruppe 6: _____

4. Hvilke differentieringsmuligheder er der i forbindelse med elevernes præsentationer? Giver det mening at arbejde med forskellige præsentationsformer for de forskellige grupper?

Gruppe 1: _____

Gruppe 2: _____

Gruppe 3: _____

Gruppe 4: _____

Gruppe 5: _____

Gruppe 6: _____

MATERIALER OG ARTEFAKTER

Introduktion

Konstruktionsprocessen fylder en del hos eleverne og udgør på mange måder deres umiddelbare forestilling om hvad engineering vil sige. I konstruktionsprocessen indgår der naturligt en del materialer, som eleverne kan gøre brug af i forbindelse med konstruktion af deres prototype.

Det er dog en fordel også at overveje omfanget af materialer og artefakter, samt hvilken rolle de spiller i undervisningens andre delprocesser. Man bør også overveje typen af understøttende artefakter afhængigt af klassetrin og elevforudsætninger.

Formål

Dette metodekort skal skabe refleksion over brug af materialer og artefakter i relation til de enkelte delprocesser.

Delprocessen *Præsentation* har sit eget selvstændige metodekort, som inkluderer disse refleksioner.



Forstå udfordringen

1. Hvilke forskellige artefakter og materialer kan understøtte forskellige elever i at forstå udfordringen?

2. Med dit kendskab til dine elever, hvordan kan artefakter og materialer bidrage til at elever med forskellige køn kan inddrages i processen med at forstå udfordringen?



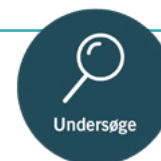
Få ideer



1. Hvilke artefakter kan understøtte forskellige elever i at arbejde med at få ideer?

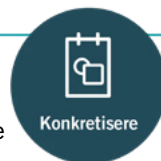
2. Hvordan kan materialer indgå i delprocessen *Få ideer* og hvordan du kan stilladsere denne delproces gennem brug af materialer og artefakter?

Undersøge



1. Hvilke former for materialer kan du stille til rådighed i delprocessen *Undersøge*?

2. Hvordan bidrager forskellige artefakter med at stilladsere undersøgelsesprocessen for forskellige elever?

Konkretisere

1. Det kan være en fordel med forskellige materialer til rådighed i delprocessen *Konkretisere*. Hvilke materialer vil I anvende?

2. En visuel præsentation af andres anvendelse af materialer og artefakter kan understøtte elevernes egen proces. Hvilke eksempler kan I finde til dette forløb?

Konstruere

1. Hvordan støtter du eleverne i at inddrage deres erfaringer med artefakter og materialer, når de konstruerer deres prototype?

2. Hvordan anerkender du eleverne på forskellige måder når de inddrager materialer og artefakter i konstruktionsprocessen?

PRÆSENTATIONER

Introduktion

Engineering designprocessen afsluttes typisk med delprocessen *Præsentere*. Her skal eleverne præsentere deres arbejdsproces med fokus på udfordringer, succeser og erfaringer. Køn udgør ofte et båndspænd ift. hvordan elever forstås og forstår sig selv, i situationer hvor de skal præstere og præsentere. Dette metodekort kan bruges til at reflektere over, hvordan præsentationerne kan tilrettelægges, så flere elever får mulighed for at deltage kvalificeret i delprocessen.

Formål

En klassisk præsentation, hvor hver gruppe på skift præsenterer deres arbejde for tilhørerne, kan for nogle elever opleves som en stor udfordring. Dette kan imødegås ved at overveje at organisere præsentationerne mere uformelt som en messe, ved at lade eleverne besøge hinandens arbejdsstationer eller der hvor elevernes projekter er designet til at blive brugt. Fx kan en foderautomat demonstreres i skolegården.

Dette metodekort bidrager til overvejelser om stilladsring og rammesætning af delprocessen *Præsentere*, så flest muligt elever får en oplevelse af mestring og deltager aktivt. Metodekortet giver inspiration til hvordan elevernes forberedelse af præsentationen kan stilladses.



Hjælpe spørgsmål

Giv eleverne nogle få spørgsmål, som de skal besvare i deres præsentation. Fx:

- Hvilken ide har I arbejdet med?
- Hvilke fagbegreber er relevante i forhold til den ide, I har arbejdet med?
- Hvilken prototype har I udviklet?
- Hvilke ideer har I afvalgt?
- Hvilke materialer har I valgt?
- Var der noget der ikke virkede?
- Hvad har fungeret godt i jeres arbejdsproces? Og hvad har været svært?

Stikordskort

Stikordskort kan være en hjælp hvis man skal huske mange detaljer eller præcise informationer.

Eksempler på overskrifter til stikordskort:

- Vores ide
- Fagbegreber
- Det har vi lært af vores undersøgelser
- Vores prototype
- Vores arbejdsproces

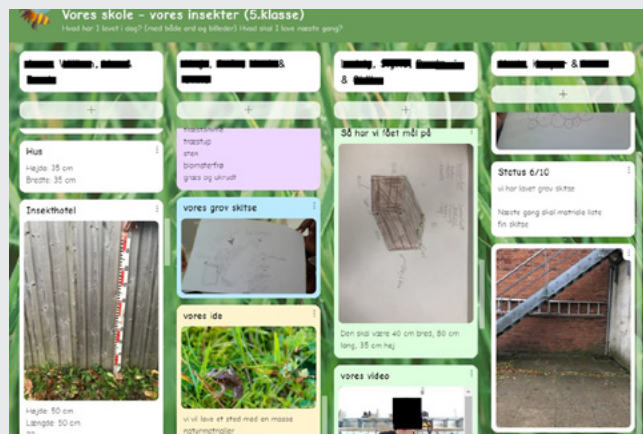
Stikordskort kan med fordel laves i A6 format med karton. Der skal helst stå relativt lidt på kortet (fx hovedpointer og relevante faktuelle oplysninger) med så store bogstaver, at det er let at læse. Husk at nummerere kortene.

Padlet

Padlet (eller lignende programmer) kan bruges til billeder, videoer og noter. Programmet kan bruges til at dokumentere arbejdsprocessen. Disse dokumenter kan afslutningsvist skabe overblik og refleksion over det samlede forløb og danne grundlag for præsentationen.

Vælger du at bruge Padlet som dokumentation i undervisningen, bør du opfordre eleverne til at:

- Tage noter og fotos under alle delprocesser
- Forberede deres præsentation med udgangspunkt i dokumentationen. De skal:
 - udvælge hvilke undersøgelser de vil fremhæve
 - drøfte hvilke fagbegreber de skal huske
 - drøfte arbejdsprocessen.



Modeller

Modelleringskompetencen er en væsentlig del i arbejdet med engineering. Prototypen eleverne konstruerer er en model der kan understøtte præsentationen, men det kan ikke udgøre det i sig selv. Men derudover kan andre modeller (fx grafer og diagrammer) med fordel bruges til at understøtte præsentationen.

Det kan dog være komplekst at omsætte en arbejdsproces til en grafisk model og det kræver at læreren er bevidst om at eleverne træner denne færdighed.

Planlægning

Hvordan skal elevernes forberedelse af præsentationerne stilladseres? Brug fx hjælpespørgsmål, stikordskort eller padlet.

Hvordan skal præsentationerne organiseres? Ved arbejdsbordene, foran lærere og kammerater eller med tilhørere.

Overvej fordele og ulemper ved forskellige præsentationsformater og overvej hvilket format, der passer bedst for de forskellige grupper.

GRUPPEDANNELSE

Introduktion

Når eleverne arbejder med engineering, foregår det oftest i grupper. Det betyder, at lærerne skal overveje, hvordan grupperne skal sammensættes og ud fra hvilke principper.

Arbejdet med engineering designprocessen kan styrkes, hvis følgende fem roller er til stede i hver gruppe (de fleste elever mestrer flere roller).

- Demokratisk leder:** Fokus på at inddrage alle i arbejdet og rammesætte processen, så alle får taletid og lytter til hinanden.
- Facilitator:** Fokus på at styre processen og drive arbejdet videre inden for rammen af delprocesserne i designmodellen.
- Håndværker:** Fokus på at inddrage viden om tekniske og praktiske færdigheder i forbindelse med værktøj og materialer.
- Idegenerator:** Fokus på at tænke ud af boksen og igangsætte kreative ideer og tilgange.
- Systematiker:** Fokus på systematikken i gruppens arbejde samt at dokumentere og føre protokol over arbejdet.

Formål

Køn bruges ofte som organiseringsprincip, når der dannes grupper. Dette metodekort har til hensigt at rette fokus mod et organiseringsprincip, hvor det i stedet er elevernes kompetencer der danner udgangspunkt for sammensætning af grupper.

Med afsæt i de fem roller kan læreren sammensætte grupper efter model 1 eller model 2.



Model 1:

Model 1: De beskrevne roller kan danne grundlag for lærerens sammensætning af grupper med henblik på at danne grupper der repræsenterer en mangfoldighed af kompetencer. Her indgår rollerne overvejende i lærerens planlægning og drøftes ikke med eleverne.

Model 2:

Læreren sammensætter grupperne, så forskellige roller er repræsenteret. Eleverne tildeles eksplicit en rolle hver, som de forventes at udfylde. Rollerne fordeles på baggrund af elevernes forudsætninger. Det er vigtigt, at rollerne ses som dynamiske og at der er variation i, hvilke roller eleverne tildeles. Til tider skal de også udfordres og tildeles roller de umiddelbart ikke er tilbøjelige til at vælge.

Valg af model

Beskriv hvilke fordele og ulemper, der er forbundet med henholdsvis model 1 og model 2, og vælg hvilken model du/l vil bruge til jeres kommende engineering-forløb.

Roller:

Er de fem roller dækkende for elevernes arbejde med engineering-designprocessen i det forløb, du/l arbejder med? Ser du/l behov for andre roller?

Gruppeoversigt

Skitser hvordan grupperne i klassen ser ud, hvis du organiserer dem efter de beskrevne roller. Noter mulige udfordringer og succeser, som du tror grupperne vil møde i deres samarbejde med hinanden.

OBSERVATIONER

Introduktion

Lærerens didaktiske valg og forventninger til eleverne har betydning for, hvordan eleverne deltager, og hvilke normer, der etablerer sig i klasserummet. En kønsbevidst tilgang til egen undervisningspraksis kan skærpe lærerens blik for, hvordan kønsstereotyper og kønnede forventninger kommer til udtryk i praksis i relation til undervisningsmaterialer og elevdeltagelse. En bevidsthed om disse implicite normer er vejen til at udvikle en pædagogisk praksis, der udfordrer de eksisterende kønsnormer og skaber plads til forskellighed og lige muligheder for alle elever. Kønsbevidsthed handler således om en bevidsthed om de implicite normer, der virker bag om ryggen på læreren og eleverne.

Formål

Der er mange måder at observere undervisning på, og valg af metode afhænger både af hvad man er interesseret i at observere og hvilke ressourcer der er til rådighed. Hvis en kollega observerer, kan man få øje på andre ting, end hvis man selv både skal undervise og observere.

Observationsskemaer kan være en støtte til at strukturere og hjælpe med at huske observationerne. Det anbefales at sætte tid af til refleksioner kort tid efter observationerne.

Et observationsskema bidrager også til at holde fokus på emnet. Medmindre andet aftales bør andre emner ikke inddrages når der reflekteres over observationerne.

Observationsskemaet på næste side, kan anvendes til både deltagende observation, hvor læreren selv noterer undervejs i undervisningen eller ikke-deltagende observation, hvor en observatør (en anden lærer, en leder eller en elev) observerer undervisningen.

Det overordnede tema for observationen er det emne observationen handler om (fx kønnet sprog og kønnede forventninger). I kolonnen "Tegn der observeres efter" noteres de specifikke emner der er fokus på (fx hvor ofte bestemte ord eller handlinger forekommer). Man kan godt kigge efter flere forskellige tegn eller emner i den samme observation. De noteres i hver deres boks i kolonnen.

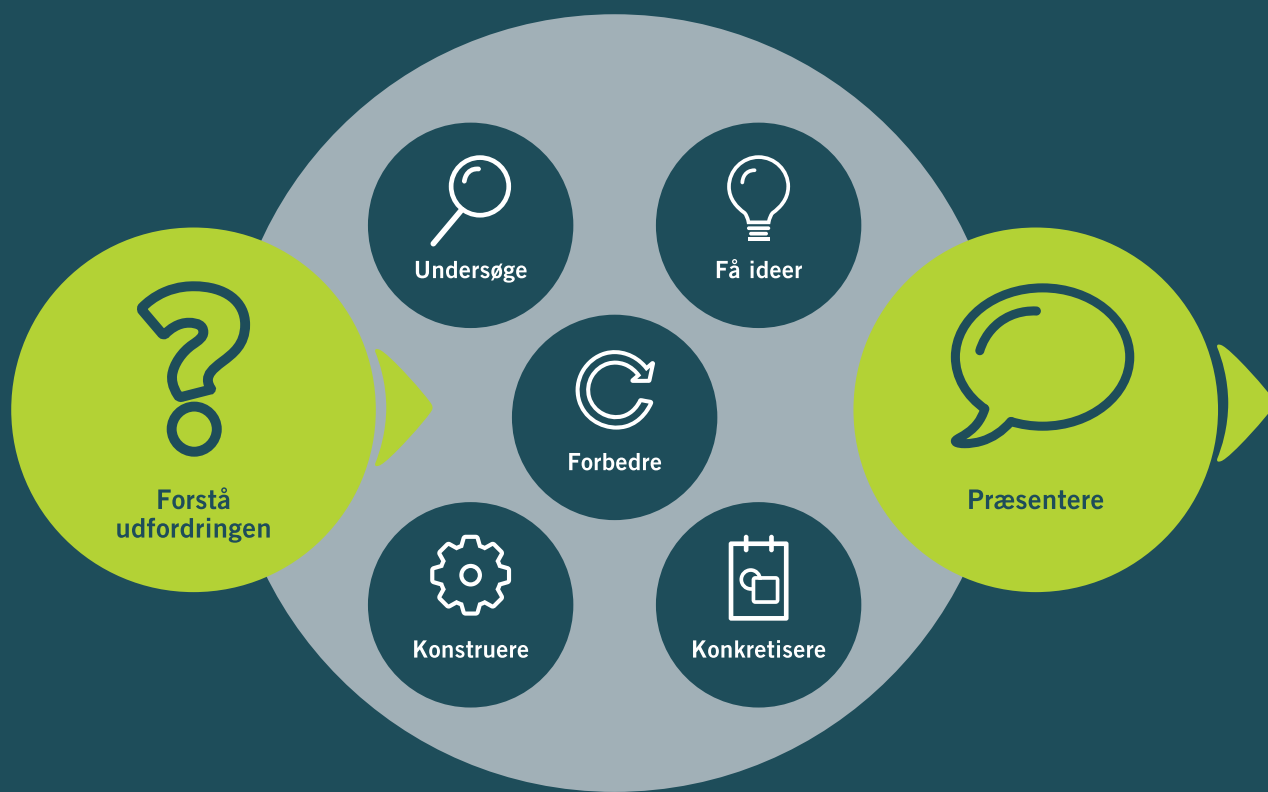
I kolonnen med observationer skrives stikord der muliggør at specifikke situationer kan genfortæles og analyseres senere.

Kolonnen med refleksioner udfyldes først efter observationen er afsluttet, så det ikke forstyrrer observationerne.



Klasse:	Observatør:	Dato:
Undervisningens indhold (fag og fokus):		
Overordnet tema for observation:		

Tegn der observeres efter	Observationer	Refleksioner



Kønsbevidst naturfagsundervisning er udviklet af Engineer the Future i samarbejde med Københavns Professionshøjskole. Projektet er finansieret af Villum Fonden.