



DANSK
ARKITEKTUR
CENTER

Ingeniørens innovative arbejdsproces

Lærervejledning

Ingeniørens innovative arbejdsproces

Lærervejledningen giver inspiration til, hvordan du forud for undervisningen i Dansk Arkitektur Center klæder dine elever på til undervisningsforløbet Ingeniørens innovative designproces og til, hvordan I efterfølgende kan viderebearbejde stoffet sammen.

Før- og efterarbejdet kan fylde i omfanget 1-6 lektioner. Undervisningsforløbet i Dansk Arkitektur Center varer 2,5 timer.

Baggrund

Ingeniørens innovative arbejdsproces er et undervisningsforløb målrettet ungdomsuddannelserne. Eleverne skal igennem en stramt styret designproces, hvor de via 8 trin bevæger sig fra vidensfasen over i den kreative/innovative fase for at ende i formidlingsfasen, hvor de fremlægger deres løsningsforslag for hinanden og tester dem af.

Innovation i undervisningen

Forløbet giver gode elevforudsætninger for at arbejde med de innovative processer ud fra en fag-faglig ramme i elevernes respektive fag. Eleverne skal trække på deres egen viden og kunnen i forhold til at kunne samarbejde, analysere, bearbejde, designe, præsentere og give respons på deres fælles løsninger.

Formål

Formålet med forløbet og den styrede designproces, som eleverne føres igennem, er at fremme elevernes evne til at arbejde kreativt i en systematisk idéudvikling. Idegenereringen sker i fællesskab og understøtter, at kendt viden kombineres og sættes i spil på en ny måde. Eleverne motiveres gennem den styrede proces til at undres, stille spørgsmål og bruge deres intuition, faglighed og kreativitet til at skabe nye løsninger.

Derudover er formålet med forløbet at sætte tydeligt fokus på ingeniørens rolle i en designproces.

Målgruppe:

Undervisningsforløbet er målrettet ungdomsuddannelserne med Innovation på B og C niveau, Design og arkitektur C, Design og arkitektur B og Teknikfag A samt Teknologihistorie C.

Undervisningsforløbet efterlever valgfagsbekendtgørelsens formål for:

Innovation B:

Stk. 1.2. Formålet med undervisningen er at fremme elevernes evne til at arbejde systematisk og kreativt med idéudvikling (...) Formålet er ligeledes, at eleverne i samarbejde med relevante interessenter opnår viden, kundskaber og færdigheder til at kunne arbejde med innovative processer på virkelighedsnære problemstillinger.

Design og arkitektur B:

Stk. 1.2. Eleverne skal tilegne sig de basale designmæssige kompetencer, som er forudsætning for den praktiske gennemførelse af en designproces, og som gør dem i stand til at analysere og vurdere den designede omverden.

Design og arkitektur C:

Stk. 1.2. Eleverne skal tilegne sig de basale designmæssige kompetencer, som er forudsætning for den praktiske gennemførelse af en designproces, og som gør dem i stand til at analysere og vurdere den designede omverden. Faget skal med sin eksperimenterende og problemløsende arbejdsproces give eleverne viden, kundskaber og metoder, som de kan anvende til innovativ løsning af opgaver i andre fag og i videregående uddannelsesforløb.

Teknikfag A og B

Stk. 1.1. Faget teknologi omhandler sammenhænge mellem teknologiske løsninger og samfundsmæssige problemstillinger i et nationalt og globalt perspektiv.

Stk. 1.2. Faget styrker elevernes innovative kompetencer gennem projektarbejde, hvor faglig viden anvendes til konkret problemløsning. Problemløsningen omfatter udvikling og fremstilling af produkter i værksteder og laboratorier, hvorigennem eleverne får kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, samt kendskab til innovative og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.

Teknologihistorie C

Stk. 1. Faget giver eleverne elementer af en teknologiske dannelse ved at sammenhængen mellem teknologi og samfund sættes i et historisk perspektiv, og at eleverne får en forståelse for, hvordan teknologisk viden er skabt gennem tiden. Faget teknologihistorie er i sin kerne helhedsorienteret og bygger bro mellem teknik, naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab.

Læringsperspektiver

Undervisningsforløbet kan desuden indgå som tværfagligt komponent i et forløb med flere fag. Relevante fag at kombinere med er – udover ovennævnte:

- Samtidshistorie
- Samfundsfag
- Naturvidenskabelige fag

Forløbet bryder således grænserne mellem forskellige fag ned og styrker det tvær-faglige samarbejde mellem flere af ungdomsuddannelsernes fag.

Elevernes forberedelse (FØR)

Undervisningen starter i klasselokalerne, hvor eleverne får udleveret en introducerende tekst til udstillingen "Ove Arup and the Philosophy of Total Design". I forlængelse af tekstlæsningen stilles eleverne en opgave: De skal enkeltvis eller to og to finde billeder af Arups projekter på internettet, udvælge ét projekt og beskrive den ingeniørmæssige konstruktion samt skitsere den.

Formålet med elevernes forberedelse er at opnå et fælles afsæt inden besøget i DAC, der netop indledes med en omvisning rundt i udstillingen, hvor eleverne præsenteres for Arups ingeniørkunst.

Undervisningsforløbet (UNDER)

Undervisningsforløbet i DAC varer 2,5 timer.

De første 15 min foregår i udstillingen, hvor DACs underviser tager klassen med i udstillingen So Danish! og viser en af Ove Arups ikoniske byggerier. Herefter fortsætter undervisningen i DACs Educatorium. Her skal eleverne arbejde som ingeniører i en styret designproces.

Eleverne skal løse følgende overordnede udfordring (denne præsenteres først ved workshoppen i Dansk Arkitektur Center):

Design en prototype på et koncerttelt der:

- **Er regnvandssikret** – det regner ikke ind på lydudstyr og musikere
- **Er en sikker konstruktion** – man risikerer ikke at teltet kolliderer
- **Giver plads og udsyn** til koncertdeltagere

Eleverne skal i grupper arbejde med at udvikle en koncertteltskonstruktion, der opfylder ovenstående krav. Herudover får de tips af DACs underviser til, hvad der udgør en god konstruktion:

- Teltdugen *skal* være spændt
- Konstruktionen skal kunne bære (byggeprincippet tryk & træk)
- Materialekendskab: hvilke egenskaber har de forskellige materialer

DACs underviser tager eleverne igennem den styrede proces, der består af 8 trin: de researcher sig frem til eksisterende viden om teltskonstruktioner, de idégenerer på nye ideer, og de bygger deres konstruktion af de materialer, DAC stiller til rådighed i en materialebuffet.

Igenom designprocessen vil der være forskellige benspænd, hvor elevgrupperne bliver bedt om at teste deres konstruktions styrke.

Til sidst i forløbet præsenterer grupperne deres teltmodeller for hinanden.

Ideer til yderligere efterbearbejdning (EFTER)

Til de elever der har fået en god idé:

Tilbage på skolen kan eleverne samle op på forløbet og evt. arbejde videre med emnet ved at udvide med endnu en fase – det entreprenante. Den systematiserede, tilrettelagte og gennemarbejdede løsning, som eleverne er kommet frem til i undervisningsforløbet, arbejder de videre med tilbage i klassen, hvor de tester, tilpasser, realiserer og spreder produktet eller konceptet. I denne fase skal der arrangeres, besluttet og handles. Eleverne skal opnå reelle ”doing-kompetencer” og løsningen skal gøres salgsbar. Formålet er at eleverne opnår handleerfaringer. Eleverne kan med fordel arbejde med at afprøve koncept og model, indgå aftaler, udvikle milepælsplaner, strategi for udvikling, økonomi og netværksmuligheder.