

LÆSE- GUIDE

LÆRE
MIDDEL
ODK

TIL ARTIKLEN: **Prototyping i naturfag**

Det er ikke en bro, hvis det ikke ligner en bro

Af Stine Ejsing-Duun, Lasse Stege Bredgaard Hansen, Peter Wied Stenkilde,
Maria Damlund & Anne Gottlieb

02

INTRODUKTION

Artiklen undersøger, hvordan prototyping kan anvendes i naturfagsundervisningen til at fremme elevers undersøgelses- og modelleringskompetencer gennem en designproces, hvor både digitale og analoge teknologier spiller en rolle. Den baserer sig på tre cases fra to danske folkeskoler, hvor elever arbejder med at skabe prototyper af broer gennem en engineering tilgang.

CENTRALE BEGREBER

Prototyping er en proces, hvor eleverne skaber fysiske eller digitale modeller for at undersøge og manifestere deres designidéer. Gennem denne proces udvikler eleverne deres **modelleringskompetencer**, hvilket betyder, at de bliver bedre til at udvikle og anvende modeller til at forstå og forklare naturvidenskabelige fænomener.

Designbaseret undervisning er en undervisningsmetode, hvor eleverne arbejder med designprocesser for at løse problemer og skabe nye løsninger. En vigtig del af denne proces er de **æstetiske undersøgelser**, hvor eleverne gennem sanserne undersøger og udtrykker deres idéer ved at arbejde med materialer og medier. Disse undersøgelser omfatter afkodning og anvendelse af en genre eller operationelt koncept; udvikling af et særligt udtryk; undersøgelse af materialer og redskaber; samt forståelse af naturfaglige fænomener gennem sanselige undersøgelser.

03

VIGTIGE RESULTATER

Artiklen fremhæver, at prototyping fremmer hands-on læring, hvor eleverne gennem praktisk arbejde styrker deres evne til kritisk at vælge og anvende ressourcer. Denne tilgang gør det muligt for eleverne at lære gennem direkte interaktion med materialer og teknologier, hvilket gør abstrakte faglige fænomener mere konkrete og forståelige.

Lærerens rolle er også central, da læreren skal støtte en fleksibel anvendelse af både analoge og digitale teknologier for at skabe et meningsfuldt samspil mellem teknologivalg, æstetik og design. Ved at møde elevernes arbejde med nysgerrighed og anerkende værdien af deres personlige udtryk, kan læreren hjælpe eleverne med at udvikle ejerskab over deres læring og fremme en dybere forståelse af naturfaglige emner gennem prototyping.

04

ANBEFALINGER TIL LÆRERE

For at støtte elevernes nysgerrighed og læring anbefales det, at lærerne:

- Møder elevernes arbejde med nysgerrighed: Hvad er de i gang med at undersøge?
- Stilladserer de materielle undersøgelser, der gør abstrakte faglige fænomener konkrete.
- Giver plads til at undersøge redskaber og materialer.
- Understøtter elevernes valg af fokus og materialer, når de arbejder med konstruktioner.
- Giver rum og redskaber til at finde et relevant format.
- Anerkender værdien af personlige udtryk og at eleverne foretager egne valg, som giver dem ejerskab over deres læring.

DISKUSSIONSPØRGSMÅL

1. Hvordan arbejder man med prototyping som en del af modelleringskompetencen i naturfag?
2. Hvordan arbejder man designbaseret i naturfag?
3. Hvordan lader man eleverne udforske naturfag gennem en æstetiske processer?

05

4. Hvordan kan læreren støtte elevernes brug af analoge og digitale ressourcer i designprocesser?
5. Hvordan kan lærere være nysgerrige på, hvordan elever undersøger (gennem digitale og analoge materialer)?

HVAD FINDER FORFATTERNE UD AF?

Artiklen understreger, at prototyping er afgørende for både teknologiisk og praktisk læring samt for en bredere forståelse af modellering i naturfag. Eleverne udvikler både materielle og konceptuelle forståelser af naturfag gennem iterative og hands-on tilgange. Ved at tage elevernes æstetiske undersøgelsesprocesser alvorligt, kan lærere invitere til deltagelse og samskabelse for alle typer af elever i naturfag.



Gå til YouTube-kanal



BLIV KLOGERE

Find video-explainers på begreber, som er nyttige at kende til, når du læser forskningsartikler.

Du finder alle videoer på vores [YouTube-kanal](#) og på [Learning Techs hjemmeside](#).