

# Hvad er god naturfagsundervisning?

Søren Peter Dalby Andersen, KlimaZirkus, December, 2024 - til Danmarks Naturfagslærerforening

Det er et stort spørgsmål, som mange engagerede praktikere og teoretikere har forsøgt at besvare gennem tiden. Der findes utallige rapporter, forskningsprojekter og praksiserfaringer, der belyser emnet fra forskellige vinkler. Gennem mine 20 år som lærer, kommunal konsulent, statslig konsulent, studerende, en del af skoleledelsen og virksomhedsejer har jeg dykket ned i netop dette spørgsmål.

Når teorien, forskningsrapporter og erfaringerne fra min undervisning forvirrer mig, vender jeg ofte tilbage til omkvædet i Erik Lindebjerg og Hans Holms sang "Livstræet". Sangen afdækker menneskelivets udfordringer og kompleksitet og kulminerer i et omkvæd, der opfordrer os til at byde vanskelighederne trods og „lege i livstræets krone“. Sangen inspirerer mig til at tænke: Skal vi ikke skabe et læringsmiljø og stilladsere undervisningen, så eleverne får mulighed for at:

**lege i livstræets krone  
føle, at livet er stort  
skue de blå horisonter  
og himmelhvælvningens port**

*Sangens omkvæd*



Omkvædet minder mig om vigtigheden af at undervise eleverne i naturens og livets storhed fra alle perspektiver og vinkler. Det handler ikke kun om de positive aspekter, men også om udfordringerne og alt det, vi endnu ikke ved. Gennem de seneste år er jeg blevet mere bevidst om, at naturfagene skal spille en aktiv rolle i at skabe en mere sammenhængende skole, hvor fagene og læringskulturen understøtter hinanden.

Derfor ser jeg sætningen „Og himmelhvælvningens port“ som et eksempel på, at vi skal undersøge universet naturvidenskabeligt, samtidig med at vi anerkender, at himmelhvælvningen også har en humanistisk og religiøs undertone. Denne dimension bør vi ikke distancere os fra, men i stedet integrere, så eleverne får et nuanceret blik på verden.

Dette hænger fint sammen med den hollandske uddannelsesteoretiker Gert Biestas tanker og pædagogisk filosofi, der har bidraget væsentligt til diskussioner om uddannelsens formål, politik og praksis. Biesta kritiserer, at uddannelse ofte reduceres til målbare resultater og standardiserede tests.

Han fremhæver en holistisk tilgang, hvor uddannelse ikke kun handler om videns- og færdighedsoverførelse, men også om at hjælpe personen med at blive en del af et fællesskab.

Hans pædagogiske filosofi understreger vigtigheden af at se uddannelse som mere end blot faglig læring - det handler også om at skabe mening og udvikle elevernes forståelse af deres plads i verden. Han understreger behovet for en balance mellem subjektifikation, socialisation og kvalifikation, som han ser som de tre centrale funktioner i uddannelse:

**Kvalifikation:** Overførelse af viden, færdigheder og kompetencer, der gør det muligt for eleverne at deltage i samfundet.

**Socialisering:** Indføring af eleverne i eksisterende kulturelle, sociale og politiske traditioner og praksiser.

**Subjektivering:** Støtte udviklingen af elevernes unikke identitet og evne til at tænke og handle selvstændigt.

Subjektifikation er processen, hvor en person oplever sig selv som et selvstændigt og autentisk individ med egne holdninger, værdier og erfaringer, påvirket af samfundsmæssige omgivelser som familie, venner, skole og medier. Dette fører til en bevidsthed om egen identitet og position i samfundet.

Nu hvor vi har udforsket individets dannelse og identitet, er det tid til at hoppe fra det abstrakte til det konkrete - som at gå fra at filosofere om livet til at finde ud af, hvordan man gør livet sjovere og mere meningsfuldt. Med dette in mente er jeg for tiden meget inspireret af Frank Martela, en finsk forsker inden for positiv psykologi og motivation. Han peger på fire grundlæggende behov som nøgleelementer for menneskelig trivsel og motivation, baseret på en udvidelse af Self-Determination Theory (SDT) udviklet af Deci og Ryan.



### **1. Connection - Doing with**

Mennesket har et dybt behov for at føle sig forbundet med andre. At have meningsfulde relationer og opleve fællesskab er afgørende for trivsel. Når eleverne arbejder sammen og interagerer på måder, der skaber samhørighed, styrkes deres motivation.

*Eksempel: Gruppearbejde, hvor eleverne føler sig set og værdsat, eller klasseaktiviteter, der fremmer fællesskabet.*

### **2. Competence - Doing well**

Eleverne har et ønske om at føle sig dygtige og i stand til at håndtere udfordringer. Når de mestrer opgaver og udvikler deres færdigheder, oplever de en følelse af effektivitet og tilfredshed.

*Eksempel: At gennemføre et krævende naturfag-sprojekt eller lære en ny metode og se tydelige fremskridt.*

### **3. Bidrag - Doing good**

Det er vigtigt for eleverne at føle, at deres handlinger har en positiv indflydelse på noget større end dem selv. Når de bidrager til klassefællesskabet eller samfundet, oplever de mening og formål.

*Eksempel: Deltagelse i miljøprojekter, hvor eleverne arbejder med bæredygtighed og ser deres indsats skabe værdi.*

### **4. Autonomi - Doing of own will**

Eleverne har behov for friheden til at vælge og handle i overensstemmelse med egne værdier og interesser. Når de handler af egen fri vilje og føler sig selvbestemmende, øges deres motivation og trivsel.

*Eksempel: At give eleverne mulighed for at vælge emner eller metoder i deres projekter, så de føler ejerskab over deres læring.*

Disse fire grundlæggende behov danner tilsammen en ramme for, hvad der gør undervisningen meningsfuld og tilfredsstillende.

Når eleverne har mulighed for at arbejde sammen med andre, bruge deres evner, bidrage positivt til verden og handle på egne præmisser, skabes en dybere oplevelse af trivsel og mening i skolen.

Når vi kobler dette med en god læringskultur, hvor eleverne oplever:

- Passende faglige udfordringer
- Gode relationer til lærerne
- En aktiv rolle i undervisningen
- Variation i arbejdsformerne
- Mulighed for fordybelse og koncentration

... så har vi fundamentet for en stærk og engagerende naturfagsundervisning.

Som opsummering kan det siges, at for at skabe en engagerende og stærk naturfagsundervisning, skal vi tænke helhedsorienteret på hele læringskulturen. Vi skal stræbe efter at skabe læringsmiljøer, hvor eleverne føler sig set, udfordret og motiveret. Det handler ikke kun om at bruge de rette metoder, men også om at skabe en kultur, hvor hver elev oplever, at deres læring er meningsfuld. Til dette giver Gert Biestas pædagogiske filosofi og Frank Martelas fokus på trivsel og motivation giver os et solidt fundament.

Men hvordan omsættes disse ideer til praksis. I det følgende vil jeg undersøge, hvordan vi kan bruge didaktiske metoder til at skabe et læringsmiljø, der er både engagerende og meningsfuldt.

I den forbindelse skal vi nu se nærmere på to konkrete didaktiske metoder, der kan skabe engagerende og inspirerende læringsoplevelser.

### **Praksisfaglighed via PBL som en del af løsningen.**

Implementering af praksisfaglighed gennem projektbaseret læring (PBL) kan være en del af svaret. Metoderne forener teori og praksis på en måde, der muliggør at adressere og udvikle elevernes subjektifikation i en kontekst, som tager højde for Frank Martelas fire grundlæggende behov. Grundlæggende er det en god idé at arbejde med praksisfaglighed via PBL på grund af følgende tre hovedårsager:

### **Forbinder teori og praksis:**

PBL giver eleverne mulighed for at anvende teoretisk viden i praktiske sammenhænge. Dette gør læringen mere relevant og hjælper eleverne med at forstå, hvordan faglige begreber bruges i den virkelige verden.

### **Øger elevengagement og motivation:**

Ved at arbejde på meningsfulde og autentiske projekter er det min erfaring, at elevernes motivation og engagement stiger. De ser en direkte forbindelse mellem deres indsats og konkrete resultater, hvilket kan medvirke til at øge deres lyst til at lære.

- Udvikler essentielle kompetencer: PBL kan medvirke til at fremme udviklingen af praksisfaglige færdigheder samt samarbejde, kreativitet og problemløsning. Disse kompetencer er vigtige både i skolen og på fremtidens arbejdsmarked.



## Hvad er PBL?

Projektbaseret læring (PBL) kan være en effektiv metode til at opfylde disse behov. I forbindelse med PBL arbejder eleverne med autentiske udfordringer, hvor de skal anvende deres viden i praksis.

De fem grundlæggende typer af projekter i PBL er:

**En autentisk udfordring:** En virksomhed eller fagperson stiller en case, som eleverne skal løse. Det vigtigste er samarbejdet med en autentisk modtager om en reel problemstilling.

**Et abstrakt spørgsmål:** Eleverne fokuserer ikke på et konkret problem eller produkt, men på immaterielle ideer og koncepter. Produkterne kan være præsentationer, kunstværker eller performance.

**En undersøgelse:** Eleverne besvarer et spørgsmål gennem hypotese, dataindsamling, analyse og konklusion. Typisk i fag som historie og naturfag.

**Et meningsfuldt spørgsmål:** Spørgsmål med flere svar og vinkler, der indbyder til refleksion. For eksempel "Hvordan kan vi vide, hvilke nyheder man kan stole på?"

**En designudfordring:** Udvikling og konstruktion af en teknologisk enhed, bro eller andet produkt. De fem typer skal anses som en slags legoklodser, som kan kobles på kryds og tværs.

Ønsker du at vide mere om PBL's fem typer kan du læse mere her: [www.klimazirkus.com/femtyper](http://www.klimazirkus.com/femtyper)



## Hvad er praksisfaglighed?

Praksisfaglighed handler om at skabe en bedre balance mellem fagenes indhold og det levede liv. Målet er blandt andet at undervisningen bliver mere praktisk, varieret og mindre stillesiddende. Det kan støtte, udfordre og motivere eleverne ved at aktivere praksisfaglige og kreative metoder i arbejdet med faglige målsætninger.

Vi kan forstå praksisfaglighed gennem tre dimensioner:

**Teori og fag:** Teori hjælper eleverne med at forstå og sætte ord på deres handlinger og produkter.

**Krop og erfaring:** Eleverne lærer bedst, når de bruger kroppen og handler på det, de arbejder med.

**Handling og produkt:** Når eleverne tester en idé og skaber noget, får de hands-on erfaring og ser konkrete resultater.



Den praksisfaglige koblingskompetence er stærkest, når eleverne kan binde disse tre dimensioner sammen.

Mens PBL og praksisfaglighed kan være effektive metoder til at fremme god naturfagsundervisning, kan de ikke stå alene. For at skabe en engagerende og meningsfuld naturfagsundervisning bør vi inddrage en bred vifte af metoder og perspektiver. Den gode undervisning ligger i variationen mellem passende værktøjer og undervisningsmetoder.

Vi skal altid huske, at intet didaktisk værktøj kan det hele. Ved at kombinere forskellige metoder kan vi hjælpe eleverne med at udvikle både deres faglige kompetencer og deres forståelse af deres plads i verdenen.

Som opsummering er mit syn på god naturfagsundervisning, at det ikke kun handler om at opnå faglige resultater, men også om at udvikle hele mennesker, der kan tænke kritisk, samarbejde og finde deres egen plads i verden. Målet er derfor ikke kun at informere, men også at inspirere eleverne til at være nysgerrige, kritiske og engagerede deltagere i verden omkring dem.

Tænk over, hvilke små ændringer du kan gøre i dag, som kan skabe en forskel. Overvej, hvordan dine metoder kan supplere hinanden, og hvilke værktøjer der bedst understøtter elevernes behov lige nu.

Netop denne tilgang til undervisningen udforskes gennem projektet "Mod til at bruge dine hænder og din forstand", som støttes af VillumFonden. Du kan finde spændende didaktiske modeller om PBL og praksisfaglighed her:

[www.praksisfaglighed.dk](http://www.praksisfaglighed.dk) (praksisfaglighed)  
[www.klimazirkus.com](http://www.klimazirkus.com) (PBL)

### Vil du at blive klogere på PBL og praksisfaglighed?

Bliv PBL Pilot og få en introduktion til praksisfaglighed via PBLog dens anvendelse i din undervisning.

Uddannelsen kombinerer teori, praksis og refleksion fra bogen Projektbaseret læring og innovation i en åben skole. Du udvikler og afprøver egne undervisningsforløb og lærer at træffe didaktiske valg for PBL-baseret undervisning.

Læs mere [www.klimazirkus.com/pbl-pilot](http://www.klimazirkus.com/pbl-pilot)

