

Do touch!

Hands-on princippet i den naturhistoriske undervisning

Af Karsten Elmoose Vad

Langt de fleste undervisere vil vedkende sig, at læring er en aktiv proces. På de naturhistoriske museer har vi for længst gjort op med det læringssyn, at eleverne er passive modtagere af den viden, som underviseren forkynner for dem. For at lære optimalt skal eleverne være aktive. De skal arbejde undersøgende. De skal have *hands on*. De principper kender alle undervisere. Vi har hørt dem og formuleret dem igen og igen de seneste årtier, og de gælder i høj grad for naturfagene – eleverne skal lave forsøgsopstillinger, dissekere, på feltarbejde, titrere, grave, smage og så videre.

Alligevel er det vores oplevelse, at nærmest ligegyldigt hvor man retter blikket hen i undervisningsverdenen, så er det de færreste, der i praksis efterlever principperne. De fleste af os forfalder stadig til den gamle model, hvor læring er lig med indlæring, og hvor tavlen og bøgerne udgør hele undervisningsmaterialet. Det kan skyldes mangel på tid og på materialer eller, at det bare er nemmere og mere hjemmefremt at basere undervisningen på bøger, lærersnak og tavle.

Nye fagligheder – nye principper

På Statens Naturhistoriske Museum har vi de seneste år gentænkt og omstruktureret vores undervisning i skole- og gymnasietjenesten. Tidligere har undervisningen på museet været varetaget af studerende, men for knap 3 år siden valgte museet i stedet at ansætte færdiguddannede naturfagsundervisere med såvel fagfaglige som didaktiske kvalifikationer fra folkeskolen og gymnasiet. De nye ansættelser har givet andre muligheder i forhold til at planlægge, målrette og strukturere undervisningen på

museet. Vi har bl.a. forladt en praksis baseret på underviserens enetale og fremvisning af genstande, vi har målrettet den til de enkelte niveauer og har kvalitetssikret vores forløb, så de supplerer den daglige undervisning.

Undervisningen bygger i dag på en række principper, som vi løbende har formuleret, afprøvet og udfordret. Ét centralt princip er, at undervisning skal være autentisk anlagt i forhold til museets praksis, dvs. at den skal afspejle og benytte de genstande, metoder og fagligheder, som museet repræsenterer og til dagligt selv praktiserer. Et andet princip er, at vi ikke skal lave forløb, man ligeså godt (eller måske bedre) kunne finde udbudt i en zoologisk have eller på en naturskole. Det lyder logisk og ligetil, men det har faktisk krævet en del tilpasninger. Dels har vi måtte frasortere en masse eksisterende forløb, også de populære; dels har vi måtte definere hvad der er særligt og særligt vigtigt ved vores museum. For det er naturligvis dét, vi skal formidle.

Samlingen i centrum

De videnskabelige samlingers karakter er om noget det, der definerer det unikke og særlige ved Statens Naturhistoriske Museum. Samlingerne består af 14 millioner unikke genstande og organismer, som udgør fundamentet i museet. Uden samlinger, ingen forskning, ingen udstillinger og intet museum.

Derfor er samlingerne for os det naturlige udgangspunkt for undervisningen, både i forhold til valg af temaer og forløb, indretning af undervisningslokaler, og endnu vigtigere, de genstande eleverne arbejder med. Kravet til genstandene er, at de i princippet kunne være hentet direkte op fra et af vores magasiner. I praksis betyder det, at eleverne arbejder med ægte fiskefossiler, borekerner af stensalt, dolkhuler i sprit, tørrede bajonetplanter, kranier fra

Praktisk arbejde og *hands on* – det er velkendte principper for alle undervisere i naturfag. På Statens Naturhistoriske Museum er det kernen i undervisningen. Artiklen belyser, hvordan museet praktiserer *hands-on*, og hvad der er princippet læringsmæssige forcer.

halvbjørne og forstenet træ. Det er ikke noget, vi blot viser dem og fortæller om; de sidder rent faktisk med det i hånden og undersøger det. På den måde bliver det elevens – ikke underviserens – observationer og metode, der driver værket. At eleven *selv* går på opdagelse har kæmpe betydning, både i forhold til relevans for eleven, elevens motivation og nye erkendelser.

Metoderne ind i undervisningen

Samlingerne og forskningen på museet hører uløseligt sammen. Museets forskere, deres forskningsområder og metoder, både nu og tidligere, danner en unik fortælling. Både i kraft af forskernes personligheder, deres opdagelser og faglige indsats. I udviklingen af nye undervisningsforløb anvender vi forskernes videnskabelige illustrationer og billeder fra deres feltarbejde. Der lægges vægt på, at de metoder og værktøjer som eleverne arbejder med, er de samme, som dem forskerne benytter: Målinger, beskrivelse, observation, sammenligning, skelettering, bestemmelse. Skala og nøjagtighed for metoderne tilpasses naturligvis klassetrinnet. Der er som udgangspunkt en eller flere opgaver, som skal løses, uden at disse behøver at være lukkede om et bestemt svar eller udfald – og elevernes egne undersøgelser, observationer og overvejelser er drivkraften. Når de skeletterer grisetæer på Zoologisk Museum, så er målet, at de får afprøvet en autentisk arbejdsmetode. Frem for til start at fortælle præcis, hvordan man løser opgaven hurtigst eller nemmest, er det op til eleverne selv at erfare og reflektere over deres metode. Vi guider og assisterer, hvor det er nødvendigt og bruger så tid på at samle op og få sat ord på deres arbejde. Hvilken metode fungerer bedst? Hvordan fandt I ud af det? Hvad fungerede ikke? Hvad kan man se? Hvad kan det være?

Foto: Mikal Schlosser.



I udskolingen og på gymnasieniveau fylder begrebet fejlkilder meget i opsamlingen af elevernes resultater. Her er kunsten, at få eleverne til at sætte ord på de overvejelser og justeringer, de mere eller mindre bevidst har foretaget i processen. Hvorfor gjorde I det sådan? Hvorfor er det mere rigtigt eller præcist at gøre det sådan? Hvordan løste I det problem? Det praktiske arbejde foregår i undervisningslokalerne. Her findes relevante faciliteter, og eleverne kan arbejde koncentreret. Udstillingerne fungerer ofte som intro og/eller outro til et forløb, til at illustrere, eksemplificere og perspektivere pointer ud fra egne iagttagelser. I udstillingerne har vi helt andre muligheder end i undervisningslokalet. Her kan tingene ses i sammenhæng med andre genstande. Hvor vi i undervisningslokalet arbejdede med griksenogler, kan vi i udstillingerne se skeletter af kæmpedovendyr og store hvaler. Her må eleverne gå på opdagelse med øjne

mere end med hænder. Udstillingerne er vigtige for at brede emnet og forståelsen af det ud i forhold til de konkrete genstande, man har haft i hænderne. Elevernes egne undersøgelser får aldrig lov at stå alene – man lærer ikke noget som helst om vulkaner blot ved at få stukket nogle vulkanske bjergarter i hånden. Vi bruger også fortælling, modeller, billeder, kort, samarbejdsøvelser og udvikler løbende faglig læsning, som kan bruges før og efter besøget på museet. Men omdrejningspunktet er altid elevernes egne undersøgelser.

De autentiske genstande

Skulle der sidde en bekymret konservator eller to derude, kan vi berolige med, at der ikke benyttes videnskabeligt samlingsmateriale i hands-on øvelser. Dyr, planter og bjergarter skaffes primært fra udlandet, hvor man f.eks. kan købe forskellige dyrearter opdrættet til dissektion og andre undervisningsformål. Plantedele får vi som

overskud fra den levende samling i Botanisk Have. Vi samler også selv materialer ind, køber af og til afstøbninger af eksempelvis kranier og fossiler. Selvom de ikke er originale, kan de benyttes, hvis kvaliteten er høj, og de ikke kan skaffes på andre måder.

Indpakningen af genstandene er også vigtig. Vi bruger samlingskasser, æsker, poser mv. i stort omfang. Det er en del af det at gå på opdagelse for eleverne, at åbne og pakke ud. Samtidig betyder den nøjsomme indpakning, at eleverne behandler tingene ekstra forsigtigt. Lidt træuld eller vat i bunden af æsken er nok til at signalere "skrøbeligt".

Det koster både timer og penge at basere undervisningen på primærmateriale. Genstande bliver slidt, skal repareres og i yderste konsekvens erstattes med noget nyt. Det er en prioritering man må foretage. Til gengæld er det begrænset, hvad vi ellers har brug for af udstyr. Genstandene "sælger" i høj grad sig selv, og de fleste af vores undersøgelsesmetoder kræver kun simpelt udstyr. En skydelære eller lineal, en digitalvægt eller et simpelt arbejdsark til at nedfælde en videnskabelig beskrivelse på. *Less is more* – for meget udstyr og arbejdsark fjerner fokus fra genstandene.

Nyt museum

I skrivende stund er arkitektkonkurrencen for en nyt samlet Statens Naturhistoriske Museum i fuld gang. Den nye museum skal rumme både samlinger, forskning, udstillinger og undervisningsfaciliteter, og bliver placeret i Botanisk Have, København, men vi sidder ikke på hænderne og venter. Med udsigten til et nyt museum inden for en



overskuelig horisont, så er vi naturligvis i fuld gang med at udvikle og afprøve nye undervisningsformer og tiltag i skole- og gymnasietjenesten. Nyt museum betyder også nye rammer for undervisningen. Stenværksted, elevlaboratorier og drivhuse er nogle af de forslag, der er i spil. Alle-rede her i foråret åbner vi for undervisningen i et nyt drivhus, hvor eleverne i bogstaveligste forstand vil få jord under neglene. Én af udfordringerne ved et nyt museum er naturligvis, at der forventeligt vil være mange flere besøgende skoler og gymnasier. Derfor afprøver vi her til foråret et nyt tiltag kaldet *MuseumBox*. Her kan lærere eller pædagoger bestille en boks med forskellige autentiske museumsgenstande, som han/hun frit kan benytte sammen med eleverne, når de besøger udstillingerne. Der er altså ikke tale om decideret undervisning, men en ekstra dimension til museumsbesøget, hvor eleverne kan komme tæt på, undersøge og røre ved naturhistoriske genstande, som de ellers aldrig ville få i hænderne. I første omgang afprøves konceptet på indskoling og børnehaver i forbindelse med en ny udstilling om edderkopper på Zoologisk Museum. Udstillingen åbner 24. april.