

# Lad os komme nærmere på sagens kerne!



Niels Ejbye-Ernst, Videncenter for didaktik, VIAUC, og Videncenter for Friluftsliv og Naturformidling, Københavns Universitet.

*Kommentar til artikel "Science i vuggestue og børnehave", MONA, 2016(1)*

Stig Broström og Thorleif Frøkjær har i 2015 udgivet en bog med titlen *Science i Dagtilbud*. Her gives mange rigtig gode eksempler på arbejdet med science i dagtilbud gennem malende praksisbeskrivelser fra børnehaver og vuggestuer.

I artiklen i *MONA* indkredser Broström & Frøkjær en sciencepædagogik gennem fem principper. På baggrund af disse pædagogiske principper ønsker forfatterne at bane vejen til en sciencedidaktik til dagtilbudsområdet.

Siden 2004 har pædagoger arbejdet med læreplaner inden for dagtilbud, og et af læreplansområderne hedder natur og naturfænomener. Specielt begrebet naturfænomener har ifølge EVA (2015) voldt mange pædagoger kvaler idet naturfænomener ofte er blevet fortolket meget konkret uden sigte på bagvedliggende naturvidenskabelige sammenhænge (til fx vejr, vind, årstider mv.) Det har ligeledes vist sig at arbejde med tal, former og førematematiske begreber og perspektiver ikke forekommer i særlig udstrakt grad i det pædagogiske arbejde i dagtilbud (Bleses, 2014).

I en rapport udarbejdet af EVA (2015) vises at mange dagtilbud har problemer med at håndtere natur og naturfænomener. Evalueringsinstituttet fremhæver tre forskellige tilgange i danske dagtilbud idet deres analyse peger på at der findes en udelivs-, en natur- og en sciencetilgang som overordnede tendenser i dagtilbuddene. Alle tre tilgange er relevante i dagtilbuddene, men ofte praktiseres læreplansområdet alene ud fra en **udelivstilgang** som beskrives som følgende: "*Generelt prioriterer daginstitutionerne, at børnene er ude forskellige steder i naturen og har adgang til faciliteter, som kan bruges til aktiviteter inden for læreplanstemaet. Udetilgangen er således det fælles fundament for daginstitutionernes videre arbejde med temaet*" (EVA, 2015, s. 11). Svagheden ved udelivstilgangen set i sammenhæng med arbejde med børns læring om natur og naturfænomener er at den alene tilsigter at børn er udenfor.

I rapporten fremhæves de to øvrige tilgange som:

**Naturtilgangen** hvor pædagogerne “arbejder hyppigere med det levende liv – ude og inde. At indsamle planter, udforske insekter og arbejde med spiring af frø er eksempler på aktiviteter, som bliver gennemført oftere inden for denne tilgang”(EVA, 2015, s. 11).

**Sciencetilgangen** hvor pædagogerne “arbejder oftere med aktiviteter såsom forsøg med at måle og veje eller eksperimenter med, hvad der sker, når is smelter. Aktiviteter med tal og rækkefølger er også knyttet til denne tilgang” (EVA, 2015, s. 11).

Artiklen som her kommenteres, omhandler hovedsageligt de to sidste tilgange.

Forfatterne interesserer sig for både natur- og sciencetilgangen, og artiklen rummer en del eksempler fra sciencetilgangen, som det fx er beskrevet i EVA's rapport.

## Pædagogiske principper for sciencepædagogik

Forfatterne fremhæver i artiklen følgende pædagogiske principper som sciencepædagogik med fordel kan tage udgangspunkt i:

1. Et børneperspektiv og børns undren
2. At børn må ses som deltagere – børns demokratiske ret til deltagelse i egen læring
3. At børn lærer i interaktion med pædagogen
4. At børn lærer i hverdagslivet.

Det sidste princip er at natur og naturfænomener skal varetages af:

5. Professionelle pædagoger med sciencekompetence.

De fire første principper er almene pædagogiske principper der kunne dække enhver pædagogisk aktivitet med børn i dagtilbud. De formidles i artiklen inden for en sociokulturel læringsopfattelse som understreger at børn lærer i sammenhænge, at børn konstruerer deres viden på baggrund af at de lever i en kultur, og at børn lærer om omverdenen i kontakt med andre børn og pædagoger. Børn lærer bedst hvis de er engagerede i egne læreprocesser, hvis de selv deltager i læringsarbejdet, og hvis pædagoger passende støtter og forstyrrer deres opfattelser. Det sidste princip (nr. 4) fremhæver at små børn ikke skal lære i formaliserede (skolelignende) sammenhænge, men derimod gennem deres levede liv i diverse og komplekse omgivelser. Selvom principperne er eksemplificeret med situationer hvor børn og pædagoger sammen taler om eller beskæftiger sig med natur og naturfænomener, er det alle principper som enhver pædagog eller seminarielærer fra et pædagogseminarium vil nikke anerkendende til. Det er principper der bygger på megen nyere forskning inden for dagtilbudsområdet. Det er almene principper som gælder for alt pædagogisk arbejde hvis pædagogerne fx ønsker at præsentere børn for naturfagligt, æstetisk

eller bevægelsesprægede forhold eller bearbejde spørgsmål som børn bringer på banen i hverdagen.

I artiklen indgår desuden overvejelser om hvordan børn kan fremsætte hypoteser og bearbejde disse gennem videnskabelig arbejdsmetode (Dewey, 2005). Når det kommer til helt specifikke indholdsovervejelser, bliver eksemplerne ikke så "tætte". Det er meget vanskeligt for børnehalebørn at fremsætte hypoteser, det er meget vanskeligt for børnehalebørn at bearbejde hypoteser systematisk, og oftest har børns hypoteser karakter af gæt eller bud baseret på børns intuitive hverdagsviden (Paludan, 2000, 2004).

Der findes mange dagtilbud der hylder de fire pædagogiske principper uden at deres arbejde med natur og naturfænomener behøver at blive påvirket af principperne. Under principperne ligger der en række ubearbejdede problematikker inden for pædagogisk arbejde med natur og naturfænomener (science) i dagtilbud som på sigt skal undersøges for at støtte det interessante arbejde der er i gang i mange af landets kommuner (fx Hillerød, Randers, Odsherred, Horsens, Rudersdal mv.), som fx:

- Er der områder der egner sig godt til problemløsning blandt børnehalebørn?
- Kan man arbejde systematisk med børnehalebørns idéer (hypoteser)?
- Hvornår bliver videnskabelig arbejdsmetode (som beskrevet i artiklen) omsat til børnehaven til en metode der kan gøre børnene aktive, handlende og dermed mere vidende?

## Sciencedidaktik

I artiklen og i bogen er der mange forskellige eksempler på at børn beskæftiger sig med fx vand, luft, varme, forbrænding, undersøger dyr, måler, vejer, tæller, beskæftiger sig med lys, vand og magnetisme.

Broström & Frøkjær definerer sciencedidaktik som:

*"Alle aktiviteter der bidrager til børns interesse og langsomt voksende forståelse for natur, teknik, sundhed, matematik, biologi, kemi og fysik (emergent science). Science i dagtilbud betyder en aktiv inddragelse af naturen med henblik på, at børn får kendskab til dyr og planter, naturens kredsløb, naturfænomener samt naturens lovmæssigheder og dermed også emner som lys, vand, magnetisme, elektricitet, luftstrømme osv." (Broström & Frøkjær, s. 21).*

I definitionen fremhæves børns interesse og langsomt voksende forståelse for science, der fremhæves desuden en ikke prioriteret liste som rummer indhold fra fx biologi, fysik/kemi og geografi mv.

Indholdet er meget åbent, og det er ikke let at vurdere om der er noget der er vigtigere end andet. Er der noget som pædagoger med fordel kan sigte efter når de be-

skæftiger sig med mange af disse områder, er der noget der er vigtigere end andet i arbejdet med børn op til 6 år? Det vil være en relevant diskussion i fremtiden når begrebet science i dagtilbud debatteres og udvikles.

John Dewey formulerer sig overordnet om problematikken i flg.:

*“Det er derfor opdragerens opgave at se, i hvilken retning en erfaring peger”* (Dewey, 1938, s. 50).

*“På den ene side er det hans opgave at være på vagt over for, hvilke holdninger og vanemæssige tilbøjeligheder, der skabes. Hvad dette angår, må han nødvendigvis, hvis han er opdrager, være i stand til at bedømme hvilke holdninger, der faktisk bidrager til fortsat vækst, og hvad der virker hæmmende. Han må endvidere have en medlevende forståelse af individer som individer, en forståelse der kan give ham et begreb om, hvad der faktisk foregår i bevidstheden hos dem, der er i færd med at lære”* (Dewey, 1938, s. 51).

Pædagogen skal ifølge Dewey både kunne fortolke retninger i børnenes arbejde (her med science) og efterfølgende støtte de erkendelser der “bidrager til fortsat vækst” (yderligere perspektivrig forståelse) samtidig med at pædagogen skal have en “medlevende forståelse” for det individuelle barn hvis interesse er vakt. Et sigte der både er rettet mod naturvidenskabens vidensområde og barnets erfaringer og erkendelse.

Når pædagoger undersøger hvirvelløse dyr sammen med børn, kan sigtet være oplevelsen af det enkelte dyr og/eller langsigtet en forståelse for at dyreriget har udviklet sig mangfoldigt som følge af forskellige dyregruppers udvikling, levesteder, mutationer og tilfældigheder.

Når pædagoger undersøger vand, damp og is, kan sigtet være sanselige oplevelser og/eller at vand har forskellige tilstandsformer ligesom mange andre stoffer. At det luftige vand kan noget andet end det flydende eller det faste, og at det samtidig er vand.

Når pædagoger laver flyde-/synkeforsøg, kan sigtet være forundring og/eller eksPLICIT eller intuitivt at forstå Arkimedes’ lov og således forstå at en tung genstand af en vis størrelse godt kan flyde, mens en lille let gul ting kan synke.

Når pædagoger inddrager balloner i det pædagogiske arbejde, kan sigtet være ballonleg og/eller at forstå at luft fylder og er noget helt konkret der kan undersøges og eksperimenteres med.

Pædagogens sigte med scienceaktiviteter er afgørende for hvad der tales om, hvilke perspektiver der opdages, og hvilket indhold der indgår. Der er ikke en bestemt metode der er den rigtige, og mit “og/eller” i de korte eksempler ovenfor illustrerer at pædagogen skal vurdere sagen i hver enkelt tilfælde baseret på kendskab til det enkelte barns forståelse og verdensbillede og sigte mod naturvidenskabelig viden.

Alle børn kommer på sigt til at møde evolutionsbegrebet, tilstandsformer, opdrift/tyngdekraft og forskellige luftarter. Hvis pædagoger har det for øje, kan de guide børns opdagelser og samtidig forstå hvordan børnene tænker om nogle af de temaer naturvidenskaben arbejder med. På den måde kan pædagoger forstyrre og sætte tanker i gang uden pedantisk at tilstræbe at børn skal forstå abstrakte og kontraintuitive problemstillinger fuldt ud. Pædagogerne har mulighed for at sætte retning i aktiviteter der kan være perspektivrige eller ret ligegyldige set ud fra en naturvidenskabeligt synsvinkel.

Pædagogerne i Hillerød, Randers og andre steder kan let finde på scienceaktiviteter, men det kan være svært at sigte ud over aktiviteten og dermed skabe den vækst eller i artiklens optik "zone for nærmeste udvikling" der kan være perspektivrig for børnenes fremtidige forståelse og interesse for naturfagene.

## Intuitive konkrete opfattelser af naturvidenskaben

I artiklen skrives om hverdagsopfattelser som børns menneskeliggørelse af natur og naturfænomener (antropomorfisme). Hverdagsopfattelser dækker meget mere.

Børn og mange voksnes tankegang om naturen er præget af:

1. Tankegangen er menneskebunden.
2. Tankegangen er bundet til det faktisk foreliggende.
3. Tankegangen er bundet til hvordan verden umiddelbart ser ud (Paludan, 2000).

Det rigtig interessante problem i diskussionen om science er at forstå hvordan den børnegruppe pædagogen er sammen med, forstår de mange forskellige temaer der er i spil, i forbindelse med pædagogisk arbejde med science. Det vil altid være et situationelt/kontekstuelt spørgsmål at undersøge hvordan pædagogerne passende kan forstyrre eller undlade at forstyrre børnenes opfattelser ud fra indsigt i børnenes tænkemåder og alder. For at forstyrre må pædagogen kunne sigte både langt (mod naturvidenskaben) og samtidig have blik for det der sker i situationen og det enkelte barns fortolkning.

Der er meget inden for naturfagene som kan sætte retning i arbejdet med science – som kan fungere som pejlemærke i den meget komplekse diskussion som de pædagogiske principper som Broström & Frøkjær (og Dewey) fremhæver. Det vil være en støtte for den gryende science i dagtilbud at dette drøftes. Der findes ikke et naturvidenskabeligt fag i børnehaven, men når børn bliver optaget af "early science", må dette også perspektiveres passende.

Det er pædagogernes opgave at overveje hvordan de kan bygge bro mellem børns umiddelbare, konkrete, intuitive, menneskecentrerede opfattelser og naturvidenskabens kontraintuitive, abstrakte og decentrerede tænkning.

## Science i pædagoguddannelsen?

Den ny pædagoguddannelse har fået en række valgfag som de studerende kan vælge. Det valgfag som pædagogstuderende kan vælge der kan omhandle science som beskrevet af Broström og Frøkjær, hedder "natur og udeliv".

Der er sket en vældig bevægelse i pædagogers uddannelse fra loven før 2007 hvor "naturfag" var et obligatorisk fag som alle studerende mødte, og som efterfølgende blev valgt af ca. 1/3 af alle studerende. I pædagoguddannelsen fra 2007-2014 blev faget "Værksted, natur og teknologi" et linjefag som ca. 1/3 af alle pædagogstuderende havde, som rummede såvel det tidligere værkstedsfag som naturfaget (og teknologi). I den nye uddannelse vil ca. 1/6 af alle studerende have to moduler med valgfaget "natur og udeliv" som ifølge titlen sigter mest mod udeliv- og naturtilgangen.

Det er svært at se hvordan sciencetilgangen kan behandles i det ny valgfag så de studerende opnår en baggrund der kvalificerer til at sigte efter naturfaglige pejlemærker.

Det er et spændende tema Broström & Frøkjær bringer op, et tema som må bearbejdes yderligere. Det bliver rigtig interessant når vi bevæger os fra pædagogiske principper og anslag til didaktik inden for science henimod at udmønte dem på konkrete naturfaglige indholdsområder rettet mod børnehavebørn. Og når aktiviteter i børnehaven overvejes inden for tænkning om kontinuitet i børns naturfaglige dannelse og samspil med naturvidenskaben (Dewey, 2005).

## Referencer

- Bleses, D. (2014): *Vidensnotat 4 Naturfænomener*. Udviklingsprogrammet Fremtidens Dagtilbud. Odense: Syddansk Universitet
- Dewey, J. (1938). *Erfaring og opdragelse*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Dewey, J. (2005). *Demokrati og uddannelse*. Århus: Klim.
- EVA (2015). *Natur og naturfænomener i dagtilbud*. Danmarks Evalueringsinstitut.
- Paludan, Kirsten (2000). *Videnskaben, verden og vi: Om naturvidenskab og hverdagstænkning*. Århus: Århus Universitetsforlag.
- Paludan, Kirsten (2004). *Skole natur og fantasi*. Århus: Århus Universitetsforlag.