



Krible Krable



SCIENCE-temahæfte



NORDEA
FONDEN

Vi støtter gode liv





Forord

Det kribler og krabler i mange daginstitutioner og skoler. Børns nysgerrighed overfor naturen bliver vakt og holdt vedlige, når pædagoger, lærere og andre voksne tør gå forrest og selv kaste sig ned på alle fire for at undersøge Krabledyrene i skovbunden eller på skolens legeplads. Om barnet går i dagpleje eller befinder sig i indskoling, spiller ingen rolle for Krible Krabledyrenes relevans. Interessen for den omgivende natur og dens organismer optager langt de fleste børn.

Man kan som pædagog og lærer føle et pres i forhold til at kunne artsbestemme smådyrene og levere svar. Men formår man at slippe dette forventningspres, kan man for alvor give sig i kast med at være medundersøger sammen med børnene. Undersøgelser koblet sammen med forskellige pædagogiske redskaber, kan føre til ny viden og aflede nye undersøgelser, der kan give både børn og voksne nye ahaoplevelser.

Naturvidenskab og naturvidenskabelige arbejdsmetoder er blevet en del af læreplanerne for daginstitutionerne og indgår i Fælles Mål for natur/teknologi. Dette fokus har været med til at styrke udviklingen af undersøgelseskompetencerne hos børn i disse aldersgrupper. For selv om man ikke er så gammel, kan man sagtens have masser af spørgsmål, idéer og gæt omkring den nære natur, som den pædagogiske praksis med fordel kan tage udgangspunkt i.

Med afsæt i børnenes forhåndsviden kan man som pædagog og lærer støtte børnenes videre vidensopbygning. Fanges og fastholdes den naturlige interesse og nysgerrighed, som langt de fleste børn besidder, vil børnene som ældre og som voksne kunne udvikle sig til at kunne tage aktiv og kritisk stilling til spørgsmål om natur og miljø. De vil være naturfagligt dannede!

Dette temahæfte byder på en samling af artikler, der giver praksisnære eksempler på arbejdet med Krible Krable og begyndende naturvidenskabelig dannelse. Artiklerne er dels baseret på praksiseksempler fra dagpleje, daginstitutioner og indskoling, samt artikler der giver bud på metodiske tilgange til arbejdet med at vække og fastholde børns interesse for naturen. Vi håber, artiklerne kan være med til at inspirere dig i dit arbejde med børn og Krible Krable.

God læselyst!



**NORDEA
FONDEN**
Vi støtter gode liv

Dette hæfte er udgivet af Krible Krable
– Naturvejlederforeningen i 2018,
med støtte fra Nordea-fonden.

Krible Krable universet er udviklet i
samarbejde mellem Naturvejlederforeningen
og DR Ramasjang.

Redaktør:
Rikke Laustsen; Krible Krable
Naturvejlederforeningen
www.natur-vejleder.dk

Korrektur:
Ulla Hjällund Linderoth

Copyright:
Gengivelser fra bladet er tilladt med kildeangivelse.

Illustrationer:
DR Ramasjang

Opsætning/Layout:
Finn Lillethorup

Forside-illustration:
Susanne Borg

Oplag: 8.275 ex.
Tryk: Trykkeriet Friheden

Krible Krable

SCIENCE-temahæfte



Børn skal lære og lege i naturen 4
 Børns begyndende viden om naturen starter med gode naturoplevelse, røde kinder og snavsede fingre – tag med Dagplejen-Naturbørn på Krible Krable-jagt

Organisering af arbejdet med science 6
 Annette Rasmussen arbejder med science i dagplejen. Her er Fokus, Fordybelse, Forsøg og Forundring i højsædet når naturen opdages og undersøges

Krible Krable og science som metode 9
 Hvordan kan snegle understøtte arbejdet med matematik, opmærksomhed og science for 0-3-årige børn – Nynne F. Reefsgaard og Judith A. Sølvkjær fortæller om deres erfaringer

Sprog, rim og remser om Krible Krabledyr 12
 Tag med Maria Stefanska på Krible Krablesafari med vuggestuebørn, hvor sprog, rim og remser er omdrejningspunktet i temaarbejdet med Krible Krable

Krible Krable i Klydebo 14
 I Klydebo lærer børnene om Krible Krable gennem sansning, eksperimenter og undersøgelser, der pirrer nysgerrigheden. Læs med når Taya Cohen deler sine erfaringer

Find et Krible Krabledyr 16
 Trine Andreassen bruger smådyrene som "lærebøger", når børnene lærer at undersøge og bestemme smådyr og blive dus med naturvidenskabelige tilgange

Science og Krible Krable 18
 Succesoplevelser er i højsædet når Inger Larsen går på Krible Krablejagt med børnene – det handler om at få børnene til at undre sig og blive nysgerrige på fænomener i naturen

Fra festival til Nysgerrigper-metoden 21
 Kan man bruge Nysgerrigper-metoden til at skabe bedre læring og mere motiverede børn? Aska O Bjerresø og Pernille H. Jensen afprøver metoden til festival om "Hav og hypoteser"

Opmærksomhed i naturen med fokus på motivation og nysgerrighed 24
 Hvordan kan man arbejde med Krible Krable når man går i 2. klasse? Følg med 2.a. i deres jagt på Krible Krabledyr sammen med Inge Christensen fra Vestskovens Naturskole

Krible Krable i den skjulte oase 26
 På Langelinjeskolen er bænkebidderbanden løs! Ifølge Susanne Borg har Krible Krable alt det børn elsker: drama, beskidte hænder, vilde bæster og seje kræfter - en forunderlig verden at gå på opdagelse i

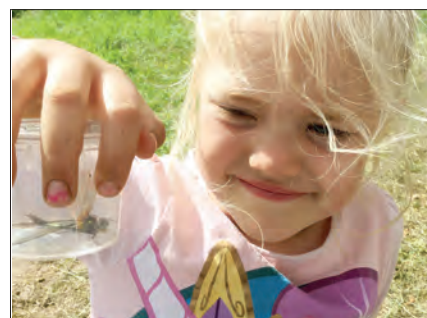
Krible Krable-Statistik med 1.-klasse 29
 Anja Vilsholm står bag et forløb med Krible Krable-statistik, hvor eleverne introduceres til statistik gennem hands-on aktiviteter og bevægelse i læringsprocessen

Ramasjang vil have børn op af sofaen og ud i naturen 31
 DR Ramasjang hylder Krible Krable-dyrene og vil inspirere Danmarks børn til selv at komme ud i naturen for at udforske, fascineres af og lære om alt det der kribler og krabler derude

Nysgerrighet som drivkraft 32
 Kate Furøy introducerer den norske miniforsker-metode "Nysgerrigper", der har børns nysgerrighed som omdrejningspunkt i forhold til at opdage og lære. Lad dig inspirere på norsk!

Tag udgangspunkt i børnenes spørgsmål 36
 Læs med når Ulla H. Linderoth giver os et indblik i IBSE-metoden – en metode der tager udgangspunkt i børnenes spørgsmål, spørgsmål der danner afsæt for videre undersøgelser

Science i børnehaven 40
 Hvad er science og science didaktik og hvordan kan man arbejde med science i børnehaven? Niels Ejbye-Ernst tager os med på en rejse ind science universet



0-3 år



3-6 år



6-9 år



Foto: Majbritt Holzmann

Børn skal lære og lege i naturen

“Jubiiii, vi skal ud” råber de store børn i Dagplejen-Naturbørn, mens de løber ud og begynder at komme i deres regnbukser og gummistøvler. De små kravler med lynets hast efter dem og venter utålmodigt på, at det bliver deres tur til at komme i tøjet. I Dagplejen-Naturbørn er naturen vores legeplads. Her betyder udelivet alt!

Afsted på Krible Krabletur

Vi samles i haven ved vores to nye Christiania cykler, hvor alle ti børn er max klar. De små kommer op i cyklerne, hvor de får deres cykelhelme på. De store hjælper med at pakke vores udstyr, som vi skal have med. Vi har vores kuffert med alle Krible Krable sagerne i.

Alle børnene kommer op i cyklerne, cykelhjelmenes spændes, og så er det ellers af sted mod skoven. Imens vi cykler, synger vi:

“Vil du med en tur i skoven. Der er så mange træer rundt omkring, dig og foroven. Halløjsa kom så med—så tager vi af sted. Der er så fuld af sjov—inde i en skov.”

Skoven kommer til syne, og efter at alle er kommet ud af cyklerne, løber og kraver børnene allerede af sted. De ved godt, at vi skal på Krible Krablejagt.

Skoven som base

“Kom og se” råber Lilly på 2 ½ år. “Vi har fundet et edderkoppespind og edderkoppen er ved at spise en flue”. Alle børn og voksne kommer hen og ser det fine spind, og vi får en god snak om, hvad edderkoppen er for en lille fyr. Jeg spørger, hvilken farve den har, vi tæller dens ben og taler om, hvad den spiser og hvor fint et spind, den har lavet.



Af Majbritt Holzmann,
dagplejer,
Dagplejen Naturbørn,
Haderslev

Vi lægger os ned i græsset og kigger op i de store træer, mens vi synger: ”Lille Peter edderkop kravlede op af muren.”

Insekt-safarien fortsætter og den næste lille fyr, vi møder, er en sød lille snegl, der bor i sit sneglehus. Vi snakker om, at den gemmer sig, men pludselig kommer den frem, og begejstringen bliver stor.

Vi siger et lille rim om sneglen: ”Se en stærk og dygtig snegl, kun større end en negl. Men den bærer huset med, når den snegler sig af sted!”

Vi finder det største træ i skoven, som vi alle krammer. Ja, vi giver det store træ et kram, og så er vi ellers på Krible Krableopdagelse igen. Vi piller lidt i barken på et træ, og en masse små Krible Krableledyr kommer til syne. Det er bænkebidere, vi først får øje på.

Krible Krableledyr

Vi putter nogle bænkebidere ned i vores små glas med lup, og børnene synes, bænkebidere ser lidt farlige ud, når de bliver forstørrede. Nogle af bænkebidere ruller sig sammen til en kugle. Jeg fortæller dem, at de gør det, fordi de bliver bange. Elliot på 2 ½ år spørger, om bænkebidere spiser bænke, siden de hedder bænkebidere. Jeg smiler lidt og fortæller børnene, at de godt kan bide i en bæk, men at de finder sprækker og huller i bænken, fordi de godt kan lide at lege gemme. Jeg fortæller børnene, at de spiser halvrådne planter.

Pludselig lander en mariehøne i Sigrids hår. Hun sidder helt stille, mens vi kigger på den. Vi snakker om, hvor mange prikker, den har, og vi tæller 1-2-3-4-5-6-7. Syv flotte sorte prikker på dens røde krop. Jeg tager mariehønen op i min hånd og viser børnene, at der kommer noget gult snask ud fra den. ”Er det tis?”, spørger Trud på snart 3 år. Jeg får børnene til at lugte til det, og vi synes alle, at det lugter grimt. Jeg forklarer børnene, at det er væske, den udskiller, så andre dyr lader mariehønen være i fred. Pludselig kravler mariehønen, og jeg lader den kravle op ad min finger. Jeg løfter den op mod himlen og siger:

”Marie, Marie Marolle flyv op til Vorherre og bed om godt vejr“ Den løfter vingerne og flyver højt op i himlen. Børnene vinker til den, mens de råber: ”God tur!”

Efter en oplevelsesrig formiddag vender vi alle snuden hjem til vores bålhytte, hvor frokosten og middagssovnene i shelterne venter.

Naturen året rundt

Svampe på en rådden træstub, uglegylp, rislende vand i bækken, modne brombær, og smådyr, man kan fange og studere. Året rundt er naturen fuld af store oplevelser i barnehøjde. Naturen byder os altid velkommen med frisk luft, liv, spænding, sansemættede oplevelser og masser af plads til at lege, undersøge, eksperimentere, lære og røre sig på. Verdens største legeplads og verdens største ”klasseværelse”.

Børn udvikles i naturen

Det er vigtigt at komme ud, for børns naturoplevelser forebygger livsstilssygdomme hos dem som voksne. Ophold i naturen giver glade, sunde og kloge børn, der vokser op som ansvarsfulde beskyttere og benyttere af naturen. De meget konkrete oplevelser er med til at skabe forståelse, nærhed, empati og samhørighed med naturen. Vores børn skal klædes på, så de i fremtiden kan træffe gode, kloge og rigtige beslutninger omkring vores livsgrundlag. På den måde får vi en rig og mangfoldig natur, et rent og sundt miljø og en bæredygtig Verden.

Udebørn er sunde børn. Masser af undersøgelser viser, at børn udvikler sig bedre fysisk, mentalt og socialt i naturen. Det er klart, at naturens positive påvirkning starter tidligt. Kroppen og hjernen udvikles med rivende hast i de første tre leveår, og det lille barn har stor gavn af de stimuli, naturen kan give. Ingen indendørsredskaber kan erstatte de kropslige udfordringer og sanseoplevelser, uderummet byder på.

Vi tilbyder børnene en række praktiske redskaber, som styrker dem i fagligheden til naturen, årets gang og evnen til at nyde alle de muligheder, vi omgiver os med i naturen. Daglejen-Naturbørn har sunde børn med røde kinder og snavsede fingre samt glæden ved at gå på opdagelse i naturen. □



Foto: Majbritt Holzmann



Foto: Annette Rasmussen

Organisering af arbejdet med science



Af Annette Rasmussen,
dagplejer, Naturdagplejen
Mellerup, Randers Kommune

Som certificeret grøn dagplejer er jeg optaget af at arbejde med science og tage afsæt i områder, som børnene viser interesse for.

Vi bevæger os rundt i naturen og undersøger den nærmere. Nye steder er lig nye udfordringer og nye samtaler. Jeg bruger en bestemt metode til at organisere arbejdet med science i dagplejen på, så vi kan fordybe os i bestemte spor.

Fokus - Fordybelse - Forsøg - Forundring

Jeg har opstillet fire fokusord, som jeg tager udgangspunkt i: Fokus – Fordybelse – Forsøg - Forundring. I sciencetilgangen er det mig, som den voksne, der sætter rammerne for arbejdet. Jeg tager udgangspunkt i, hvad børnene er interesseret i og følger deres spor. Vi fordyber os i det valgte spor, og der stilles spørgsmål – både af mig og af børnene. Spørgsmålene kan munde ud i et forsøg. Til sidst laver jeg dokumentation, enten i form af billeder eller noget kreativt. Forældrene informeres løbende: Når vi starter et nyt tema op, dagligt får de info om, hvad vi har lavet, og til slut inddrages de i den afsluttende dokumentation.

Inden start på forløbet opsætter jeg

nogle mål for forløbet, fx at børnene får kendskab og viden om så mange dyr som muligt, samt at de efterfølgende selv får lyst til at gå på opdagelse i naturen.

Vi starter med at gå på biblioteket efter bøger om emnet. Bøgerne følger med i rygsækken overalt, hvor vi går. Vi ser små videosekvenser på iPad både af dyr og af de steder, vi skal besøge, og børnene forberedes på, hvad de har i vente, og hvad vi måske vil finde. Som en del af forberedelserne lavede vi bl.a. insekthotel og insektfangere, som vi i hele perioden kunne holde øje med.

På med rygsækken og afsted!

Vi pakker rygsækken i fællesskab hver dag og får en snak omkring de ting, vi pakker, og om hvordan materialerne skal bruges og til hvad. Fremme ved bestemmelsesstedet er det vigtigt, at jeg som ressourceperson går forrest og viser hvordan, men med afsæt i de valgte spor. Små kroppe imiterer store kroppe, de affotograferer, det jeg gør. Hvis jeg eksempelvis vil have børnene til at smide sig på maven, når de undersøger græsset for dyr, er jeg nødt til selv at gøre det. De yngste, der ikke kan komme omkring, bliver placeret som centrum for aktiviteten, så de føler sig inkluderet i fællesskabet. Herved kan de hele tiden kan følge med i, hvad de store laver. De yngste finder måske ikke selv et dyr eller opdager et dyrs opholdssted, men de får følelsen af underlaget, mærker jord, blade, græs mm., og de får re-

medier, som de kan undersøge med. Og så går vi på jagt. Vi kravler på jorden, løfter pinde og grene, kigger under barken osv. Derefter går selve fordybelsen i science-delen i gang.

Fra fokus til fordybelse

Vi samles omkring de yngste børn, og så bliver dyrene undersøgt med lup, og børnene mærker dem kravle på hænder, fødder, hoved og mave. Oplevelserne rykker nogle grænser og giver ofte anledning til en masse spørgsmål fra børnene, og derudover supplerer jeg med spørgsmål. Jeg følger børnenes initiativer, og holder øje med, hvad de er optagede af. Ofte er det de stille børns initiativer, jeg følger, for også at give dem en succesrig oplevelse. Vi får en snak om hvilke dyr, vi har fundet, og jeg tager udgangspunkt i følgende:

Målangivelse:

stor/lille – tyk/tynd -kort/lang

Tidsangivelse:

hurtig/langsom – hvem kommer først

Kvantitative begreber:

mange/få – flest/færrest

Beskrivende begreber:

hård/blød – glat/ru – våd/tør

Forsøg med snegle

Vi har fundet vinbjergsnegle i troldeskoven og snakker om, hvor hurtig/langsomme de er. *Hvis nu de løb om kap med de biller, vi fandt i går, hvem tror I så ville vinde? Har vi fundet flere snegle, end vi fandt biller i går? Hvorfor mon?*



Foto: Anne Rasmussen



Foto: Annette Rasmussen

Og så laver vi et rigtigt snegle-væddeløb. Børnene får hver deres farve neglelak, som de maler et sneglehus med, og så er det bare om at vente og se, hvem der vinder. Imens går snakken lystigt. Bagefter prøver vi at sætte sneglene på en plexiglasplade, og når sneglene sidder fast, vendes pladen, så vi kan se sneglens store muskel. Det giver atter anledning til en snak om, hvorfor den er så slimet på undersiden.

Snakken falder også på hvilket dyr, der er stærkest. Efter at have set myrerne slæbe ting hjem i tuen, er vi enige om, at myrerne må være de stærkeste. Vi tager billeder, som vi studerer på PC via vores digitale mikroskop. Når vi er færdige med at studere sneglene, bliver de sat ud i naturen igen. En uge senere finder en af børnene en snegl med neglelakfarve på huset. Det giver anledning til endnu en god snak om snegle ”*Kan I huske, hvor vi fandt den sidste gang? Hvilken farve, der vandt? Hvordan den så ud på bagsiden? Hvad den spiser? Hvor den sover*” osv.

Forundring

Imens forsøgene er i gang, bliver der stillet en masse spørgsmål, som fører til forundring:

Hvorfor er sneglen så slimet på undersiden? Hvorfor er der så mange forskellige størrelser på sneglehuse? Hvorfor har huserne forskellige størrelser? Hvor bor de om vinteren?

Læring og læreplaner

For at få kroppen sat i spil, kobler jeg al-

tid en naturleg på alle vores aktiviteter. Derved får børnene både viden omkring dyret og noget kropsligt koblet på, som de senere vil kunne kende dyret på. Jeg medbringer en kasse med en naturleg, som vi leger en uges tid ad gangen.

Jeg tænker lærerplanstemaerne ind i alt, hvad jeg gør. Da vi i øjeblikket har fokus på sproget, er afslutningen på formiddagens aktiviteter enten en aktiv fortælling, bøger, rim og remser, sange, sanglege, plancher mm, der har med emnet at gøre. Jeg evaluerer løbende, om børnene har tilegnet sig viden. Når vi eksempelvis læser, lægger jeg mærke til, om de kan svare på spørgsmålene. Eller når vi laver aktiv fortælling, bemærker jeg, om de ved, hvordan dyrene bevæger sig, hvor de bor osv.? Når børnene selv tager initiativ til at gå på opdagelse, observerer jeg på, om de ved, hvor de skal lede efter et bestemt dyr, og om de kan huske noget af det vi har lavet sammen.

Til sidst bliver hele forløbet evalueret, og jeg ser, om målene er nået. Det, der halter, rettes til næste gang, og det, der virker, forsøger jeg at udvikle på.

Fokusord og forældreinddragelse

For mig virker det, at vi sætter vores dagligdag i system efter fokusordene: Fokus – Fordybelse – Forsøg – Forundring. Jeg er engageret og opsat på at det skal lykkes, og det smitter af på børnene. Efterhånden som de har prøvet flere forskellige forløb, har de nu en forventning om, hvad det er der skal ske, når vi starter op på et nyt emne. De er blevet mere nysgerrige og undersøgende, de er begyndt at eksperimentere, de stiller flere spørgsmål, som de gerne selv vil være med til at finde svarene på og tager selv initiativ til at bruge naturen på en anden måde end før.

Forældrene inddrages, så vi har det samme fokus, både i dagplejen og hjemme. Det giver i sidste ende et større ejerskab i forhold til dagplejen. Dermed føler alle, både børn og forældre, sig som en del af dagplejen. Herved får også forældrene mulighed for at stille spørgsmål til det, vi arbejder med, de kan fortsætte arbejdet derhjemme, og børnene får mulighed for at ”lære” fra sig til forældre og søskende.





Foto: Colourbox



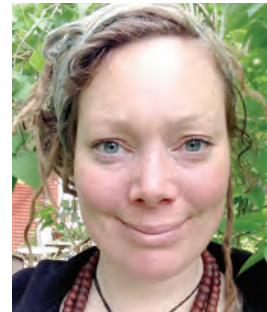
Krible Krable og science som metode

Science er et begreb, der i øjeblikket er voksende indenfor dagtilbuddene, og flere institutioner har et øget fokus på at tilrettelægge aktiviteter, der beskæftiger sig med de naturvidenskabelige fag. Men hvad ligger der egentlig i begrebet, og hvorfor skal vi arbejde med science med de helt små børn?

Beskrivelse af vores tilgang til science

For at fremtidens borgere kan agere bæredygtigt i et komplekst samfund, kræver det, at vi inddrager børnene og

understøtter deres evner til at eksperimentere og tænke innovativt og kreativt. Dette sker i arbejdet med science, som vi i en pædagogisk sammenhæng forstår som en metodisk tilgang til at forstå fænomener, og ikke som et fastlåst vidensfelt. Vi håber, at flere børn styrker deres nysgerrighed, undren og lyst til at lære. Dette sker gennem en metodisk og eksperimenterende tilgang, som bygger på børnenes, i forvejen, naturlige opdagelsestrang, der gør sig gældende for selv helt små børn. Den eksperimenterende tilgang er en proces som kræver tid og tålmodighed fra os voksne som vejledere, hvor vi lægger "Google" væk, og tager os tid til at undersøge spørgsmål sammen med børnene - i stedet for blot at besvare dem.



Af Nynne Friis Reefsgaard,
naturvejleder
og Judith Annette Sølvkjær,
naturvejleder,
Børnehaver, Natur og Miljø
Afdelingen for Bæredygtig
Udvikling,
Københavns Kommune



Foto: Nynne Friis Reefsgaard

At udvikle en sciencekultur

Når science ses som en metode og en tilgang til Verden, er det vigtigt at arbejde med en kultur og et miljø, der understøtter arbejdet med science. Det kan være rammer, der er fleksible og gerne må bruges på andre måder end det, der lige var tiltænkt. Måske bliver en væltet bænk til en væddeløbsbane, legeklodser til en indhegning på legepladsen eller dyr tages med indenfor for at blive undersøgt. Både børn og voksne bliver mere kreative, hvis de får lov at udfordre både materialer og egenskaber. Med fleksible og kreative omgivelser kan man som pædagog lynhurtigt gribe de små spontane øjeblikke, hvor barnet opdager og undersøger genstande eller fænomener. Her skal man som voksen være parat til at være medundersøger og vide, at det kan være en gave ikke at give svaret.

En anden vigtig faktor i at skabe en sciencekultur er også at øve sig i at benytte enkle værktøjer i sine undersøgelser og iagttagelser. At arbejde med matematisk opmærksomhed, giver et godt grundlag til senere at undersøge mere komplekse spørgsmål. Matematisk opmærksomhed indgår også som en egentlig del af sciencepædagogikken, hvor det handler om at være opmærksom på hverdagsmatematik. Dog ikke som egentlige regnefærdigheder, som man har det i skolen.

Herunder vil vi komme ind på hvordan man med et tema om snegle, kan arbejde med matematisk opmærksomhed og science.

Matematisk opmærksomhed med snegle

Snegle er eksemplariske organismer i arbejdet med de 0-3-årige børn. Man kommer nemt rundt om de grundlæggende temaer indenfor matematisk opmærksomhed, når man arbejder med snegle. Ifølge en kortlægning af forskningen på området fra 2014, kan man inddele matematisk opmærksomhed i tre områder¹⁾:

- **Talbegreber**
(tallenes navne, rækkefølge, mængder)
- **Geometri**
(former, figurer og mønstre)
- **Problemløsning**
(sprog, tanke og ræsonnement)

Disse tre områder indgår i et tema om snegle, når man går på sneglejagt, undersøger sneglene eller laver små eksperimenter, og når man passer sneglene i et terrarium.

For et helt lille barn, der er ved at opdage og systematisere sin omverden, er dét at opdage og skelne en snegl fra en bænkebidder, en måde at arbejde med geometri og mønstergenkendelse. Dette lægger grunden for senere at kunne skelne mellem forskellige dyr, og endnu

1) Forskning og viden om 0-6 årige børns læring af matematik, Skovlund Jensen 2014.

mere sofistikeret, at skelne mellem arter indenfor samme gruppe af dyr. Efter at man har fanget sneglene, kan man undersøge dem. Her kan man inddrage talbegreber, hvor man i vuggestuealderen i høj grad arbejder med sammenligninger og modsætninger. Man kan undersøge, hvilke der er størst og mindst, hvor der er færrest og flest, og sneglene kan opdeles og sorteres i fotobakker eller plastbøtter.

Vil man observere sneglene og skabe interesse og nysgerrighed for dem, kan man holde dem nogle uger i et terrarium. Sneglene trives i et fugtigt miljø og kan ikke tåle at tørre ud. Når man sammen med børnene passer sneglene og observere dem, kommer der et element af problemløsning ind i billedet, for hvordan aflæser vi et dyrs behov og sørger for det? Gennem hele forløbet er det op til de voksne at inddrage sproget og begrebsdannelsen. De voksne skal hjælpe børnene med at sætte ord på deres erfaringer med matematiske begreber i deres hverdag på en måde, der fanger børnenes interesse og er i deres børnehøjde.

Små eksperimenter i hverdagen

At arbejde med eksperimenter kan ofte lyde voldsomt i forhold til de 0-3-årige. Men det at lave mange små eksperimenter i hverdagen, styrker evnen og lysten til at undersøge omverdenen, især hvis eksperimenterne tager udgangspunkt i børnenes egen undren.

Her er nogle konkrete eksempler på små forsøg, som er lige til at afprøve:

Hvad spiser snegle?

I kan inddrage sneglene, når I spiser frugt eller anden mad. I kan tale om, hvilken slags frugt eller anden mad, I godt kan lide, og hvad sneglene mon kan lide. Dette er en form for hypoteser. Det enkelte barn kan fodre med den fødekilde, barnet tror, snegle spiser, og I kan på den måde afprøve og eksperimenter. Eksperimentet tager lidt tid, men kig til sneglene senere på dagen, hvor de sikkert har valgt sig noget lækkert at spise.

Kan snegle lide solskin?

Tidligere er det nævnt at snegle findes i skygge og fugt. Men hvad sker der, hvis

sneglene pludselig befinder sig i sollys eller i lyset fra en arkitektlampe? Prøv og se – og husk at stille sneglene tilbage i skyggen, når I er færdige.

Spiser høns Krible Krabledyr?

Mange Krible Krabledyr er føde for andre større dyr, og har I høns i institutionen eller i nærheden, kan I undersøge hvilke smådyr høns ynder at spise. En regnorm eller en lille snegl kan lægges forsigtigt på en spiseske og holdes hen foran hønen. Nogle høns er mindre kræsne end andre, og måske kan I undersøge, om hønen helst vil spise regnorme eller snegle, ved at lægge begge dyr frem for hønen. Prøv også gerne med andre dyr eller planter. I dette lille forsøg er der næsten uendelige kombinationer.



Foto: Nynne Friis Reefsgaard



0-3 år



Foto: Pixabay



Foto: Martin Rivero



Foto: Pixabay

Sprog, rim og remser om Krible Krabledyr

Hvert år har jeg haft et tema med Krible Krabledyr, og hvert år er jeg blevet erfaringer rigere i forhold til, hvordan man bedst muligt kan berige vuggestuebørn med dette spændende tema. Det er et tema, som rummer uendelig mange muligheder, og det er kun fantasien, der sætter grænser.

Fokus på sproget

I Viborg Kommune er der stort fokus på sprogudvikling, og derfor var det oplagt, at omdrejningspunktet i mit Krible Krabletema var sprog. Sproget er noget, vuggestuebørn hele tiden øver sig på. De tilegner sig hele tiden nye sproglige færdigheder, som de eksperimenter med, både i den formelle og i den uformelle læring.

En af de ting, jeg har erfaret igennem tiden er, at det er vigtigt at sætte god tid af til et tema. Jeg planlægger gerne med tre måneder, da det gør, at vi rigtig kan gå i dybden med temaet. Vi pædagoger

begynder i marts, hvor vi forinden har lavet en SMTTE-model som beskriver forløbet. Bogstaverne i SMTTE står for Sammenhæng, Mål, Tiltag, Tegn og Evaluering. Dette er vores drejebog.

Vi laver et ugeskema, så vi ved, hvem der laver hvad de forskellige dage. Min erfaringer, at det er vigtigt med en god struktur omkring temaet. Det er med til både at motivere og at fastholde os i det pædagogiske arbejde.

Idéudveksling igennem hele forløbet er vigtigt: At dele erfaringer med hinanden gør, at vi kan berige hinanden med alle de forskellige idéer vi nu har, og det giver os hver især ejerskab overfor temaet.

Safari og rim

Når man har et tema omkring Krible Krable er det næsten altid obligatorisk at gå på Krible Krablesafari, men inden safari turen begynder, skal vi lære nogle Krible Krabledyr at kende.

Jeg fandt sidste år en spændende bog, der hedder "Krible Krablerim for de små" af Lotte Salling. Jeg kan godt lide at have en bog som omdrejningspunkt, for i en bog er der allerede en struktur, som man kan vælge at følge.



Af Maria Stefanska,
pædagog og motorikvejleder,
www.sanse-leg.dk

”Vores små venner er ikke kommet frem fra deres vinterhi endnu, de sover stadig”. Denne sætning bruger jeg tit, for det er noget, børnene kan forholde sig til, når vi snakker om Krible Krabledyr. I marts måned er der ikke mange dyr at finde, da de ikke er kommet frem fra deres vinterhi endnu. Det er meget bevidst, at jeg bruger ordet ”venner”, når jeg snakker om Krible Krabledyr, for dyrene er vores venner, og man skal være god ved dem. Hvis der fx er en bille der ligger på ryggen må man gerne vende den om, det er ligesom hvis lille Ole er faldet må man gerne hjælpe ham op. En god ven er en, der hjælper og er sød ved andre, sådan i vuggestueterminologi.

Legepladsen og skoven bliver flittig brugt, når foråret har gjort sit indtog. Selv en lille gåtur kan blive til en hel safaritur. Det er kun fantasien der sætter grænser.

Formel og uformel læring

Stuen bliver pyntet med sange, rim og remser fra bogen samt sange fra nettet, så vi har sangene og rimene lige ved hånden. De hænger alle steder på stuen, og der er nogle flotte billeder, som fænger børnene. Billederne kan vi få en god snak om, når vi sidder på gulvet sammen med børnene. Disse snakke er en måde på, hvorpå vi får integreret temaet i den uformelle læring.

I formel læring bestemmer vi pædagoger hvilke dyr, vi skal snakke om. Den uformelle læring er derimod, når børnene selv tager initiativ til, hvilke dyr de vil snakke om. Når man leger på gulvet, handler det om, hvordan vi pædagoger slipper legen fri. Her er det vigtigt, at vi pædagoger laver rammen, hvori den uformelle læring kan foregå. Ved er formel læring fx en samling eller når vi har musik, har vi pædagoger planlagt præcis, hvad det er, vi skal lave. Der er en vej, vi følger. Formel og uformel læring er selvfølgelig to udtryk som følges af, og vi kan som pædagoger ikke komme uden om, at der foregår rigtig meget formel læring i daginstitutionerne. Min holdning er, at vi pædagoger skal blive bedre til at have mere fokus på, hvordan vi kan få den uformelle læring til at fylde mere, for det er i den uformelle læring, børnene har den største trænings-

værdi både i forhold sprog, motorik og social færdigheder.

Tusindbenet, bien og billen Mogens

Marts måned går med at være kreative. Vi laver alle mulige Krible Krabledyr. Fx laver vi et stort tusindben af paptallerkener, som vi hænger op. Jeg fortæller om tusindbenet, vi synger om det, og vi lærer rimet fra bogen. Når vi maler, bruger vi fingrene eller en svamp, da børnene har rigtig godt af mærke med fingrene. Dette er med til at stimulere taktilsansen. Til vores musikdag synger og danser vi til Krible Krablesange, som vi fundet på nettet.

Vi har samling før formiddagsmaden i den yngste børnegruppe på cirka fem børn i alderen 1,5 til 2 år. For at variere samlingen lidt, har jeg nogle dage lavet et lille teaterstykke om Krible Krablebilen Mogens. Mogens er en meget nysgerrig bille, og han elsker rim. På hans færden møder han dyrene fra bogen, som han har en masse spørgsmål til – et lille udpluk:



Lille Bille Mogens gik en tur, og på den tur mødte han.....

Billen Mogens - til tusindbenet spørger han: "Er det rigtig du har 1000 ben?"

Tusind ben - "nej, jeg har kun 250, men nogle af mine fætre har flere"

Billen Mogens - "jeg kan et rim om dig tusindben, vil du høre det?"

Tusind ben - "ihh ja det vil jeg gerne"

- Rimet fra bogen -

Billen Mogens - til bi spørger han "hvorfor stikker du?"

Bien - "fordi jeg bliver bange"

- Vi snakker om, hvordan det ser ud når man er bange -

Billen Mogens - "Jeg kan et rim om dig, vil du høre det?"

Bien - "ihh ja det vil jeg gerne"

- Rimet fra bogen -

Og sådan forsætter teaterstykket med alle dyrene. Jeg finder oplysninger på nettet omkring de forskellige dyr, for børn elsker, når vi voksne fortæller om dyrene. Ofte falder jeg over ny viden, som jeg ikke vidste i forvejen.



Rekvisitter til teaterstykket kan være pinde fx små bambus pinde, hvor et billede af en bille bliver limet på. Det samme gøres med de dyr, billen møder på sin vej.



Foto: Tanya Cohen

Krible Krable i Klydebo

Vores vision var – med udgangspunkt i krible krable – at alle børn, blev inspireret til at undersøge og udforske den nære natur og dens beboere gennem spændende aktiviteter, nysgerrighed, leg og læring.



Af Tanya Cohen,
stedfortræder,
Børnehuset Klydebo,
Brøndby Strand

Vi er en integreret institution, der ligger i Brøndby Strand. Vi er en institution, der pt kun har børn med anden etnisk baggrund end dansk. En del af børnene starter først i børnehaven, når de er 3 år og har ikke noget dansk sprog. Vi ville lave et projekt hvor sprog ikke nødvendigvis var det primære, men hvor børnenes sanser/oplevelser blev det der motiverede dem.

Vi oplevede, at når vi bevægede os ud i naturen (og på legepladsen), at en del børn var utrygge/bange for de småkravl vi så. Så formålet med projektet var at gøre børnene trygge/nysgerrig på smådyr i naturen, hvad de spiser og hvor de bor, samt at stimulere deres ordforråd. Vi ville gerne se, at børnene blev fortrolige med småkravl, udviklede en undersøgende tilgang til naturen og en lyst til at være i naturen, føle et ejerskab for den og dele deres viden med andre, fx deres forældre. På længere sigt var vores mål at have en legeplads, der inspirerede til udforskning af småkravl og at det blev en naturlig del af den pædagogiske praksis, hvor både børn og voksne var nysgerrige sammen.

Selve projektet

I samarbejde med naturvejleder Sascha

fra Brøndby naturskole udarbejdede vi et forløb omhandlende småkravl. Vi skulle komme på naturskolen 4 gange over de 2 måneder projektet varede.

Vi havde lavet et to måneders skema, der var meget konkret – så ingen var i tvivl om, hvad deres rolle var og hvornår aktiviteterne var stuevis og hvornår de var fælles.

En gang om ugen planlagde de to hovedansvarlige for projektet aktiviteter for hele huset i institutionen. Vi lavede et snegle terrarie, regnorme terrarie, krible krable terrarie, edderkop terrarie og bestilte sommerfuglelarver over internettet. En eftermiddag om ugen skulle alle børn finde snegle på legepladsen, som vi kiggede på, talte om størrelser, farver, fundet i træerne eller i buskene osv. Sneglene fik en klat neglelak på sneglehuset og blev sluppet fri igen. Hele ugen gik børnene så rundt og ledte efter snegle med neglelak og vi fik mange gode snakke om sneglenes yndlingssteder at gemme sig.

Derudover lavede vi lokkefælder med æble, kartoffel eller melon. Vi byggede et krible krable hotel, lavede væddeløb og fælder, hvor vi gravede syltetøjsglas ned i jorden. Megen af vores inspiration til hvordan, fik vi fra krible krables egen hjemmeside.

I forhold til at inddrage forældrene, indkøbte vi billedlærreder som børnene fik med hjem og som de sammen med deres forældre skulle dekorere med krible krable dyr. Dette udmundede i en fernisering for forældre og børn. Vi havde også en forældredag, hvor de blev inviteret til at komme og deltage i aktiviteter sammen med deres børn.

Vi havde lavet en udstilling ude i alrummet – der efterhånden som projektet skred frem, blev mere og mere udbygget/dekoreret med billeder og med ting børnene havde lavet. Det var en rigtig god ide – der var mange gode snakke, både børn imellem, voksne og børn og ikke mindst forældre og børn.

Vi var selvfølgelig meget opmærksomme på, at skabe differencerede læringsmiljøer, så vi på den måde tog højde for børn i udsatte positioner. Når man arbejder på denne måde, med sansning, eksperimenter og undersøgelser, så pirrer det for det første børnenes nysgerrighed, men de børn, der ikke

havde noget dansk sprog kunne godt følge med, da mange af aktiviteterne var konkrete og direkte oplevelser.

Alle voksne fik udleveret et inspirationshæfte, hvor der udover aktiviteter også var forskellige teoretiske artikler, bla diverse krible krable tema numre, ”Didaktik i daginstitutioner” af Rikke Laust-sen og bøger lånt på biblioteket (Både fagbøger om småkravl og bøger til børnene). Gennem projektet var de voksne meget bevidste om, hvordan de skulle positionere sig i forhold til de forskellige aktiviteter: Foran, ved siden af og bagved. Nogle børn har brug for at det er de voksne der går foran og tager initiativ, fx finder dyrene og holder dem, mens børnene kun ser på. Andre børn har brug for at lede efter dyr sammen med de voksne, men det er de voksne der tager dyrene op og holder dem, mens børnene måske bare rører forsigtigt ved dem og måske lægger hånden ved siden af den voksne. Andre børn igen leder efter dyrene sammen med de voksne, tager dem selv op og viser dem frem til de andre børn.

Evaluering og implimentering:

At vi har kørt et længerevarende forløb har gjort, at børnene har haft tid til gentagelser og fordybelse. Personalet har – ligesom børnene – haft tid til at fordybe sig, hvilket har givet forhøjet engagement. At det har været godt struktureret har gjort at forløbet har været implementeret i den daglige pædagogiske praksis.

Vores børnegruppe har efterfølgende været så optaget af småkravl fundet på legepladsen, at det har inspireret os til at søge – og få – en minibiotope (sænkhave). I den forbindelse kørte vi et projekt om vand. Alle børn/forældre har været inddraget og det har været en stor succes. Nu har vi så fået lavet en mini urtehøve og et område med bærbuske. Vi har stadig – her knap 2 år efter projektet – stadig mange børn der leder efter småkravl, især snegle.



Foto: Tanya Cohen



Foto: Tanya Cohen



Foto: Tanya Cohen



Foto: Tanya Cohen



3-6 år



Foto: Trine Andreassen

Find et Krible Krabledyr



Naturligopdragelse.dk



Af Trine Andreassen,
pædagog,
Naturligopdragelse.dk

Så blev det endelig mandag. Dagen hvor vi skal på tur "uden for hegnet" som det hedder. Vi er en udflytterbørnehave med en kæmpestor grund, så det er ikke fordi, vi er tvunget til at tage på tur. Men vi gør det alligevel hver mandag, for der sker altid noget interessant på vores ture. I dag havde vi tages vores bestemmelsesdug med.

På ekspedition efter smådyr

Det var første dag med minusgrader, så vi var lidt spændte på, om vi overhovedet kunne finde nogle insekter. Vi havde allerede talt med børnene om, hvad de troede, der skete med alle insekterne, når det var frostvejr.

Der var kommet flere gode forslag som fx "De graver sig ned", "De går i hi" og "De dør!!"

Efter "hegnet" gik vi forbi bondegården. Vi hilste lavmeldt på hestene, og da vi kom til "hestebakken", løb vi det sidste stykke ned til skovbrynet.

Det var her, vi skulle lede efter insek-

ter og andre smådyr.

Vi bredte bestemmelsesdugen ud og samlede os omkring den. Børnene var nysgerrige på, hvad det var. Vi havde nemlig ikke haft den med før.

Vi forklarede kort, at det var en bestemmelsesdug, som man kan bruge til at finde ud af, hvilken form for dyr, vi finder. Vi forklarede, at der findes forskellige grupper af insekter og andre smådyr og spurgte børnene, om de kendte nogle. Orm, bille og edderkop blev nævnt som eksempler.

Spændingen var ved at kamme over. Børnene kunne næsten ikke sidde stille mere. Jagten skulle i gang. Vi gav los, og inden for et par minutter havde børnene fundet det første dyr

Bestemmelsesdugen i børnehøjde

Dyret blev lagt på dugen. Det første, vi skulle kigge efter, var, hvor mange ben, dyret havde.

Det havde ingen!

Vi fulgte strengen over til næste punkt. Har den led?

Hvad er et led spurgte en af drengene?

Jeg tog vanten af og bukkede min pegefinger.

Trine: "Kan I se, at jeg kan bukke den flere steder? Alle de steder, hvor jeg kan

bukke den, er der et led.”

Trine: ”Hvor mange steder kan dyet bukke sig?”

Der blev helt stille.

Dreng: ”Er det så alle de der streger, der er led?”

Trine: ”Ja, det er det.”

Dreng: ”Så har den led.”

Trine: ”Er den grå eller rød?”

”Røøøøddddd”, råbte de næsten i kor.

Og sådan gik det til, at vi fandt ud af, at vi havde fundet en stor regnorm.

Vi fandt også en bænkebidder, en skolopender, et tusindben, en bille og en nøgensnegl.

Fundene gav anledning til spørgsmål og glæde. Små hvin af begejstring kom, når tusindbenet prøvede at stikke af og rynken på næsen af sneglens slim, som ikke rigtig ville komme af hænderne igen.

Naturen som læringsrum

Børnene lærte noget vigtigt denne dag. Skoven blev deres klasselokale, og dyrene deres lærebøger.

- Børnene lærte at identificere de forskellige kendetegn for de forskellige insekter og andre smådyr.
- De lærte at observere og undersøge et dyr.
- De lærte at tælle.
- De lærte, at måle om dyret var større eller mindre end 5 cm.
- De lærte også at bruge det matematiske sprog.

Det gjorde de ved at identificere, om sneglen var større eller mindre end bænkebidderen. De gjorde det også ved, at beskrive smådyrenes form som enten rund, lang, kort eller todelt.

Børnene dannede gennem aktiviteterne mentale skemaer over de forskellige typer af smådyr. Udviklingen af disse skemaer skal ske gennem hverdagsoplevelser og er afgørende for, at børnene senere kan udvikle deres matematiske og naturvidenskabelige forståelse. Samtidig brugte de også forskellige naturvidenskabelige strategier. For eksempel brugte de problemløsningsstrategier til at finde smådyrene. Ræsonnementer når de overvejede, om de kunne flytte de store sten. Kritisk tænkning blev brugt, når de blev ved med at stille mere og mere uddybende spørgsmål.

Vigtigst af alt, så lærte børnene, hvor-



Foto: Trine Andreassen

dan de selv kan lære i fremtiden.

Børnene lærte selv at finde svaret uden at spørge en voksen, og de gjorde det igennem legen.

Tydlig målsætning giver større udbytte

Når et barn er i naturen stifter han/hun bekendtskab med forskellige former for matematik og andre naturvidenskabelige tilgange. Naturen består af former, tal, bevægelse, mønstre og ting, der skal undersøges.

Insekter og andre smådyr er et af de mere underholdende elementer i denne undersøgelsesfase, da de som ofte vækker begejstring hos børnene.

Det er vigtigt, at du, som pædagogisk personale, sætter rammen for den pædagogiske aktivitet.

Fastlæg dagens fokus:

- Skal vi identificere smådyr, eller skal vi finde større og mindre pinde?
- Skal vi kigge efter mønstre i naturen, eller skal vi finde de insekter der laver mønstre i naturen?

Overvej grundigt, hvad der giver mening for lige præcis den børnegruppe, du har. Og forbered dig godt. Ikke forstået på den måde, at du skal vide alt, for det skal du ikke. Vær i stedet indstillet på at lære sammen med børnene. Som voksen er du den, der skal have styr på rammen.

Naturen er et fantastisk læringsmiljø, som understøtter børnene i aktivt at undersøge den verden, de er en del af. Gennem undersøgelser og observationer får de sig nogle livsvigtige erfaringer, som ikke bare kan bruges i en naturvidenskabelig sammenhæng. Men også i resten af deres liv.



Foto: Trine Andreassen



Foto: Martin Rivero

Science og Krible Krable

Det var tidligt i april. Kurven var pakket med insektglas, insektsugere, plastposer, stofbleer, bentællernøgler, lamineret i A4 og insektnet. Børnene havde fået den besked, at de skulle med ud og finde insekter og andre Krible Krabledyr i skoven. Nogle af de 5-6-årige drenge var lidt i tvivl, om de havde lyst til at komme med – måske fordi de ikke rigtig vidste, hvad det gik ud på.



Af Inger Larsen,
pædagog,
Holmeå Børnecenter

På Krible Krabletur i skoven

I skoven satte vi os i bladene og snakkede om, hvornår om foråret, Krible Krabledyrene kommer frem. Drengene mente, at det var nu men undrede sig over, hvor er de mon var henne. ”Prøv at se om i kan finde nogle små dyr”, sagde jeg, og de gik straks i gang. Drengene gik og sparkede lidt i bladene og tog for-

sigtigt fat i blad eller en gren, som lå på jorden. De kunne ikke finde noget, så de fik en lup i hånden, som de først undersøgte nærmere. ”Bor dyrene kun i jorden”, spurgte jeg for at hjælpe dem på vej. Jeg tog en stofble frem og gav drengene instrukser om, hvordan de skulle spænde den ud ved fælles hjælp under en busk. Dernæst rystede vi busken, og der kom flere insekter ned på stofbleen. Drengene var meget overraskede og udsendte små glædesråb: ”Det er bare fedt, det her!” Nu skulle hver busk endevendes, og Krible Krabledyrene kom i insektglas. Vi fandt blandt andet bænkebider, som vi tog med tilbage til børnehaven.

Forberedelse og afdækning af forforståelse

Nå jeg går ud i naturen med børnene, fortæller jeg dem meget kort, hvad det er, de skal. Eksempelvis at finde Krible Krabledyr i skoven. Jeg kunne godt vælge at vise dem en masse dyr og fortælle om hele forløbet, men når man går i skoven, sker der ikke altid det, som man har planlagt. Ved at fortælle det nød-

vendige, har børnene også stadig mulighed for at være nysgerrige, undrende og undersøgende. De børn, jeg har med ude, kan være lidt skeptiske og tænke: "Hvad er det hun vil have os til?" De har aldrig prøvet bare at undersøge naturen. For ikke at miste dem i processen, får de et værktøj som fx luppen. Det tager lidt tid at undersøge luppen, hvis man ikke har set den før. Derfor hjælper jeg børnene på rette spor ved at sidde på knæ og opdage med dem.

Da børnene havde fået en stofble i hånden, og der faldt insekter ned, kom der udtryk som "der", "se" og "en mere". Deres mimik viste tydeligt, at de var overraskede, og de havde forstået formålet med undersøgelsen. Jeg responderer med samme begejstring og nyder de små øjeblikke, børnenes glæde og deres opdagelser.

De Krible Krabledyr, der faldt i stofbleen, blev stort set alle mast af børnefingerne af bare begejstring. Derfor fik vi ikke kigget nærmere på dem eller fik dem artsbestemt. Artsbestemmelse er ikke det vigtigste i denne proces. Derimod er en succesoplevelse i form af primære iagttagelser af dyrene central, når man er fem år. Det er også godt at have for øje, at jo yngre børnene er, desto færre ord og desto mere sansning skal man prioritere i forbindelse med oplevelsen.

Efterbehandling af undersøgelsen i skoven

Tilbage i børnehaven fandt vi en fotobakke og puttede alle bænkebidere op i. Vi snakkede om farve og form, og der kommer ord på i dialogen mellem børnene og den voksne.

Pædagog: "Boede bænkebidere også oppe i busken?"

Barn: "Nej, den boede under bladene"

Pædagog: "Hvorfor boede den der?"

Barn: "Fordi den spiser blade"

Pædagog: "Skal der være vådt eller tørt, sol eller mørke, der hvor bænkebidere bor?"

For at kunne besvare sidste spørgsmål, satte vi en undersøgelse i gang. Vi lavede fire forskellige huse eller levesteder i en ny bakke. Bunden af mælkekartoner udgjorde levestederne. De var indrettet, så vi kunne undersøge lys- og fugtighedsforhold efter denne fordeling:

Levested (bund af karton)	Lys/Mørke	Fugtigt/Tørt
1	Mørke	Fugtigt
2	Lys	Fugtigt
3	Mørke	Tørt
4	Lys	Tørt



Foto: Naturhistorisk Museum



Foto: Martin Rivero

Vi talte bænkebidere og fandt ud af, at der var atten. Jeg lavede en tegning af hvert hus eller levested på et stykke pap, og vi satte alle bænkebidere ned i den ny bakke og vi ventede i ti minutter. Drengene var meget interesserede, og der begyndte at opstå spørgsmål om, hvem der er mor, og hvem der er far, og om det er de mørke eller lyse, store eller små. Efter ti minutter registrerede vi på pappladen antallet af bænkebidere, ved at sætte en streg for hver bænkebidere, der er gået ind i de forskellige huse.

Vi lavede eksperimentet, så det blev synligt for børnene, hvor bænkebidere bor. Samtidig registrerede vi, hvor mange der var, og hvor de befandt sig. Tilgangen er naturfaglig. Når der arbejdes med denne tilgang, giver det mig som pædagog en indsigt i børnenes sproglige udvikling og deres matematiske færdigheder.

Matematik og andre færdigheder

Arbejdet med bænkebidere gav anledning til, at børnene selv begyndte at gætte på køn. Det kan give anledning til

en god snak, som vi tog efterfølgende. Vi satte en bænkebidere under en digital lup, og børnene tog billeder med iPad. Efterfølgende snakkede vi om, hvad vi kunne se på billederne og talte ben.

Som et perspektiv på undersøgelserne af bænkebidere, afprøvede vi, om børnene kunne løbe hurtigst på deres to ben eller om seks børn, der hænger sammen, kan løbe hurtigst på 14 ben. Det gør ikke noget, at nogen børn, kender svaret. Vigtigt er det også at lege og have det sjovt, mens man undersøger.

Når man har lavet alle disse eksperimenter kan man samle op på hvad vi fandt ud af ved at tegne på pap skiven igen. Vi laver et fakta kort. Ben = $7+7=$ ////////////// (14)

Læring og efterbearbejdning

Børnene laver en tegning af det, de har været mest optagede af, da vi var i skoven. Børnene kan ikke tegne forkert men skal gøre det så godt, de kan. Det er absolut forbudt at sige noget grimt om de andres tegninger. Hvis barnet fandt det mest interessant at lege bænkebidere eller bruge luppen og registrere, giver det måske mere mening at tegne det, frem for at de tegner en bænkebidere, hvis deres primære interesse og læring ligger et andet sted. I hele processen har jeg for øje at gå foran, ved siden af og bag ved børnene. Vi brugte ikke bestemmelsesnøglen denne gang, da børnene først skulle lære at undersøge.

Hvorfor Science?

For mig handler science først og fremmest om at få børnene til at undre sig og blive nysgerrige på fænomener i naturen. Ved at formulere hypoteser med børn og være undersøgende og give dem en aha-oplevelse af naturens fænomener. Når man arbejder videre med noget, børnene selv er kommet frem til, fremmer man deres oplevelse af selv at være opdagende og være selvstændigt tænkende. Sker der ikke dét, vi forventede i undersøgelserne, må vi formulere en ny hypotese. På sigt vil dette være medvirkende til, at barnet forholder sig kritisk til andres holdninger og danne grundlag for udvikling af viden og egne standpunkter samt at se konsekvensen heraf fx til miljø og klimaforandringer. □



3-6 år



Foto: Naturcenter Amager Strand



Fra festival til Nysgerrigper-metoden

I samarbejde med naturvejlederne fra Frederiksberg har Naturcenter Amager Strand i to år afholdt "Hav og hypoteser" – en naturvidenskabsfestival for børnehavebørn. Vi er efter de første to år blevet inspireret til at afprøve den norske "Nysgjerrigper-metode", hvilket har ændret på vores tilgang til festivalen for børnehavebørn.

Hvorfor valgte vi at skifte metode?

Hidtil havde festivalen været organiseret som en række forsøgssteder, som grupperne af børn med pædagoger gik rundt

imellem. Nogle steder hjalp medarbejdere fra naturcenteret, mens pædagogerne andre steder selv stod for forsøgene. På forhånd havde vi planlagt og beskrevet forsøgene, samt hvad børnene skulle undersøge. De forskellige grupper havde tilmeldt sig i forvejen, så vi kunne styre, hvor mange grupper, der kom. Forløbet gik fint, og børnene havde en dejlig og spændende dag.

Ved tilbagemeldinger efter festivalen var pædagogernes kommentarer om, at de ønskede færre forsøg og mere fordybelse det første, vi bed mærke i. Pædagogerne mente, at det var lidt forvirrende med de mange forsøg, de synes at børnene havde svært ved at fokusere og fik for mange inputs i løbet af kort tid. Lydniveauet var for højt, fordi der var mange børn og flere forsøg i samme



Af Aska Ono Bjerresø, undervisnings- og udviklingsmedarbejder og Pernille Haugaard Jensen, undervisnings- og udviklingsansvarlig, Skoletjenesten, Naturcenter Amager Strand.



Foto: Naturcenter Amager Strand

rum. Pædagogerne ønskede færre forsøg og dermed større fordybelse i indhold. Dog var pædagogerne rigtig glade for besøget og syntes, at det var både spændende og relevant og ville rigtig gerne komme igen.

Vi faldt over noget forskning, som peger på, at børn generelt har svært ved at lære i for meget støj (Torkil Østerbye: www.emu.dk/modul/sprogtilegnelse-i-støj). En idé, som nogle af os medarbejdere havde haft, men som vi ikke havde kunne finde dokumentation for.

Slutteligt ønskede vi at arbejde mere forskningsbaseret frem for erfaringsbaseret og der blev der ansat to kollegaer

med praksiserfaring inden for Nysgerrigper-metoden.

Hvad er nysgerrigper-metoden?

Nysgerrigper-metoden går ud på, at få undervisningen til at udspringe fra børns egen nysgerrighed og spørgsmål omkring verden. Det er en hypotetisk-deduktiv metode, hvor man efterprøver hypoteser, der er lavet på basis af observationer. Børnene bliver udfordret i at stille spørgsmål, opstille deres egne hypoteser og selv lave undersøgelser. På den måde kan man trække på mange forskellige kompetencer og grundlæggende færdigheder hos børnene. (<https://nysgerrigper.no/>)

Der er i alt seks trin:

1. Det undrer jeg mig over
2. Hvorfor er det sådan?
3. Læg en plan for undersøgelsen
4. Ud og undersøg
5. Det har jeg fundet ud af
6. Fortæl det til de andre

Vores oprindelige måde at organisere og gennemføre festivalen på adskiller sig på flere områder Nysgerrigper-metoden. I oversigtsform ser det således ud:

Gammel metode: Festival "Hav og Hypoteser"	Ny metode: Nysgerrigper-metoden
Flere undervisere	Én underviser
Mange forsøg	Få forsøg – relevante i forhold til børnenes spørgsmål
Mange børn i rummet	Få børn i rummet (en gruppe)
Pædagogen leder børnene	Vi leder børnene sammen med pædagogen
2 timer	4 timer
Pædagog/lærere stiller spørgsmålene	Børnene stiller spørgsmålene
Pædagog/lærere får alle øvelsesvejledninger med hjem	Pædagog/lærere får tilsendt idéer til spørge-metoden og emnerne før undervisningen
Metoden er praksisorienteret	Metoden er forskningsbaseret, hypotetisk-deduktiv

Fig. 1: Sammenligning af gammel og ny metode



Foto: Naturcenter Amager Strand

Hvordan griber vi det an fremadrettet?

Til næste festival, kommer der en børnehave på besøg - 15 børn og 3 voksne. Vi har gjort tre værksteder klar. Gruppen begynder i det værksted, som handler om dyr i vandet. Her kan de røre ved krabber, rejer og fladfisk.

Straks begynder snakken om dyrene: ”Se en krabbe, uh, de spræller!”. Lige så stille begynder der også at dukke spørgsmål op blandt børnene: ”Hvorfor er den hård? Hvad spiser de?”. Disse mange undringsspørgsmål forsøger vi at fange og tage udgangspunkt i. Fx spørgsmålet om, hvad de spiser. Vi stopper børnene, samler dem omkring krabberne og stiller spørgsmålet til dem. Vi giver plads til, at børnene svarer, hvad de umiddelbart tror. Dette giver os indsigt i deres forhåndsviden – og hvad de er nysgerrige på.

Derefter stiller vi spørgsmålet: ”Hvordan skal vi finde ud af, hvad krabben spiser?”. Her kan alle børnene komme med deres idéer til, hvordan vi kan undersøge, hvad en krabbe spiser. Herefter prøver vi nogle af deres idéer af. Undervejs taler vi hele tiden om, hvad der sker. Til sidst samler vi op og lader børnene fortælle, hvad de fandt ud af. Vi gentager mange af ordene, så børnene kan blive vant til at høre dem og selv bruge dem. Undervejs tegner vi alt det, vi har gjort, på en tavle. På den måde fastholder vi forløbet for børnene og får til sidst lavet

en tidslinje over vores arbejde. Herigenem bliver børnenes fagsprog udviklet, og de får mere fokus på metoden

Vores gamle forsøg kan stadig bruges men i en anden kontekst. Idéen er, at forsøgene skal underbygge børnenes spørgsmål. Vigtigst er det, at det nu er børnene, der stiller spørgsmålene, og ikke os.

Forsøg med krabber

Forsøget kan bruges til at vise, hvad krabben smager med. Spørgsmålet fra børnene kunne være: Hvordan finder en krabbe mad?

Forsøget udføres således:

1. Tag en lille pind og sæt en musling på.
2. Rør forsigtig krabben på ryggen, bagben, forben, maven.
3. Hvad ser I, der sker?
4. Hvorfor tror I, at krabben smager med...?
5. Hvorfor er det smart at krabben smager med...?

Forklaring: Krabben smager med bene. Det er smart, når den kravler hen over sandbunden, for så kan den smage, om der er mad i sandet. Krabben kan også smage med munden.

Fremadrettet er vi spændte på, hvad pædagogerne og børnene synes om den nye metode. Vi forventer, at børn og pædagoger bliver supergode til at være nysgerrige og stille spørgsmål. Og at vi, igennem Nysgerrigper-metoden, finder ro og fordybelse til bedre læring og mere motiverede børn.



Foto: Naturcenter Amager Strand



6-9 år



Foto: Inge Christensen

Opmærksomhed i naturen

med fokus på motivation og nysgerrighed

“Vi har flest dyr med 6 ben”, lyder det ivrigt fra Victor på 8 år. Han er begejstret over sin iagttagelse tilbage på naturskolen, efter at han med resten af 2.a har været en tur i skoven. Victors gruppe har arbejdet ved skovbrynet, hvor de har tømt fælder og indsamlet en masse smådyr.



*Inge Christensen,
naturvejleder,
Vestskovens Naturskole*

Faglige mål og elevernes forhåndsviden
En typisk Krible Krable tur for 0.-2. kl. starter med en introduktion til skovens smådyr – hvordan kan vi fange dyrene? Hvor lever de? Hvad spiser de? m.fl. De faglige mål og elevernes egen viden og erfaringer danner grundlag for dagens faglige niveau og indhold, så turene er sjældent ens.

Efter en kort introduktion går vi på opdagelse efter de små væsner med insektsugere og dåselupper – 50 øjne ser bedre end to. Eleverne arbejder sammen i mindre grupper, helst to og to, for at øge elevaktiviteten. Målet for aktiviteten i skoven er at iagttage, hvor og hvordan dyrene bor, lave et terrarium i dåseluppen og finde så mange forskellige dyr som muligt - både i de udsatte fælder, under sten, træstammer og grene, i træer og buske med net, hænder og insektsuger.

Helt tæt på Krible -Krabledyrene
Tilbage på Naturskolen bliver de fundne dyr undersøgt nærmere med diverse lupglas og stereolupper. Naturskolen har indkøbt simple makroobjektiver til at sætte på iPads. Et billede eller en lille film af de små hurtige væsner hjælper eleverne med bedre at kunne se detaljer på dyrene. De digitale muligheder som



Foto: Inge Christensen

at zoome, pause, m.fl. ”tæmmer” dyrene, og gør det lettere og sjovere for eleverne at studere dyrene nærmere.

Eleverne sorterer dyrene med hjælp fra den simple bentællernøgle fra Skovenskolen.dk.

Her får vi en snak om, hvilke dyr de har fundet flest af, og hvor de har fundet dem.

Krible Krabledyrepas

Efterfølgende vælger hver gruppe et eller to dyr, de ønsker at undersøge nærmere. Det gøres ved, at de sammen udfylder et Krible Krabledyrepas - en skitse af dyret, dyrets navn, størrelse, farve(r), antal ben, vinger/ingen vinger m.m. Her er der stor mulighed for at differentiere. Dygtige læsere eller særlig motiverede elever kan gå på danske-dyr.dk og læse mere, mens andre kan gå op i at tegne detaljerne på dyret eller optage flere film og tage billeder.

Vi ved noget om...

Dagen afsluttes med, at hver gruppe kort fortæller om deres dyr og om noget, der særligt har overrasket dem ved at se dyret tæt på. Elevernes arbejde gemmes og sendes efterfølgende til lærerne, og tilbage på skolen arbejder eleverne videre med emnet. Fx undersøger de flere dyr, laver dyrebilleder med oliekridt på sort karduspapir eller leger ”Gæt hvilket dyr jeg er?”

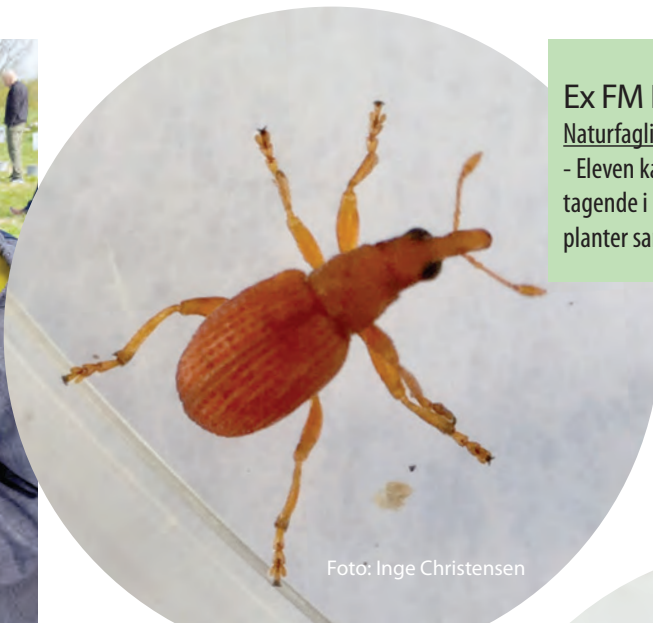


Foto: Inge Christensen

Ex FM Børnehaveklassen: Naturfaglige fænomener

- Eleven kan ud fra viden og erfaring færdes iagttagende i naturen. Med særligt fokus på dyr og planter samt til naturnysgerrighed.

Ex FM Natur/teknologi 1.-2. kl.:

Undersøgelse:

- Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr/ Eleven har viden om enkle undersøgelsesmetoder.
- Eleven kan indsamle og undersøge organismer i den nære natur/ Eleven har viden om dyr, planter og svampe.

Modellering:

- Eleven kan med enkle modeller fortælle om organismers opbygning/ Eleven har viden om organismers opbygning.

Kommunikation:

- Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende enkle fagord og begreber/ Eleven har viden om enkle fagord og begreber.



Foto: Inge Christensen



Foto: Inge Christensen



6-9 år



Foto: Susanne Borg

LANGE
LINIE
SKOLEN



Af Susanne Borg,
naturvejleder,
Langelinieskolen Østerbro

Krible Krable i den skjulte oase

"Hvornår skal vi ud til dig i Forstanderhaven igen?", spørger Ronja fra børnehaveklasse: "det er bare det bedste!". Hun har netop afsluttet et forløb om bænkebidere i skolens gamle Forstanderhave - en lille skjult oase midt på stenbroen i København, gemt bag et højt grønt hegn og en hemmelig låge. Her er kani-ner, grise og snart høns, geder og et vildnis med en masse Krible Krabledyr.

Bænkebidderbanden

Jeg har stadig selv en tydelig rød streg i panden efter den lidt for stramme elastiksnor, som jeg har haft på den sidste time. Den har holdt de to knæksugerør, der illustrerede bænkebidernes karakteristiske knækantener. Jeg nåede ikke at lave de flotte hovedstykker af sugerør og liggeunderlag, som Mads fra Ishøj Naturskole havde vist mig, så jeg improviserede. Heldigvis var børnehaveklassen lykkelige over at være kommet med i min "Bænkebiderbande", hvor alle mand fik knækantener på.

Krible Krable har alt det, børn elsker: Drama, beskidte hænder, vilde bæster og seje kræfter. Det er en forunderlig verden at gå på opdagelse i - sammen.

Tilrettelæggelsen af Krible Krableforløb

Min gennemgående oplevelse i arbejdet med Krible Krable, uanset aldersgruppen, er, at det er et utroligt taknemmeligt emne. Som voksen er det let at tilegne sig faglig viden om specifikke dyr, da nettet bugner af gode og kreative forslag til aktiviteter. Jeg har altid selv valgt at supplere med konkrete hjælpemidler, da jeg oplever, at for megen fakta og snak bliver for abstrakt for de fleste børn. Magien åbner sig først for dem, når de får materialet i hænderne og kan opleve med alle deres sanser. På samme måde tilstræber jeg altid, at mine forløbs faglige indhold er tilpasset de forskellige årgange med et naturligt overlap i den naturvidenskabelige tilgang i forhold til, hvad de som aldersgruppe magter.

Lasse Thomas Edlev, ”Natur og miljø i pædagogisk arbejde” beskriver tre faser i det pædagogiske arbejde. Jeg forsøger i forløb som fx Krible Krable at følge de tre faser: opdagelsesfase, undersøgelsesfase og refleksionsfase. I praksis betyder det, at jeg forsøger at genkende og ramme det tidspunkt, hvor børnene er mest modtagelige for fakta, og hvor det derfor ikke løber hen over hovedet på dem, fordi de eksempelvis er for optagede af at opdage og undersøge.

Opdagelsesfasen

Mine forløb er typisk bundet op på et specifikt dyr, som vi går i dybden med. Det kan eksempelvis være sommerfugle, bænkebidere, løbebiller, myrer osv.

Vi går sammen på jagt for at opdage dyret udstyret med fotobakker, spande og måske insektsugere. I opdagelsesfasen er der centrale spørgsmål som: Hvordan ser dyret ud? Hvad er det, vi leder efter? Ved nogen, hvor en bænkebidere bor? Vi forsøger sammen, om man kan grave dem op af jorden eller om de bor i en busk på bladene, og som regel er der altid et barn, der kommer i tanke om, at han har set bænkebidere under barken på et træ. Herefter går den vilde jagt ind, og alle børn er fuldt optagede af at finde vores dyr.

Undersøgelles- og refleksionsfasen

Vi samles og undersøger bænkebideren. I undersøgelsesfasen er der fokus på at børnene kikker på de indsamlede dyr og går i dybden med at tælle ben, finde de-



Foto: Susanne Borg

Jeg bruger denne dug købt hos Frederiksen.eu

res øjne, hvordan ser de ud på maven osv.? Når børnene har undersøgt deres dyr, går vi til refleksionsfasen: Hvordan er vores krop? Hvad er et skelet, og hvor sidder det i mennesket og i bænkebideren? Hvordan er en bænkebidermor? Hvorfor bor de så tæt sammen? I denne fase kan jeg fylde en masse fakta på om exoskelet og knækantener, og overraskende fakta, såsom at bænkebiderens tætteste familie er krebs, rejer osv.

Efterfølgende er det tid til, at børnene selv skal opleve livet som bænkebidere gennem forskellige lege, som jeg har planlagt.



Foto: Susanne Borg



Foto: Susanne Borg

Klassifikation af smådyr

Her har jeg valgt at tage afsæt i Krible Krables eget materiale og bygget et forløb op, der kører over tre uger med dobbeltlektioner i samarbejde med natur/teknologilærere. Vi begynder i klassen med at indhente viden om de forskellige grupper, som man kan dele Krible Krabledyr op i.

Vi klipper dyrene ud og klitrer dem ind i de rigtige kasser som fx spindlere, orme, krebsdyr, insekter og bløddyr. Her ses en oversigt af Krible Krabledyr, som kan hjælpe med at klassificere dem:

<http://natur-vejleder.dk/wp-content/uploads/2016/05/Krible-Krable-landdyr-plakat-A4.pdf>

I arbejdet tager vi udgangspunkt i opgave 1:

http://natur-vejleder.dk/wp-content/uploads/2017/08/KribleKrable2017_Transmogrif_A4_Elev.pdf

Børnene har ofte en fest over at opdage de mange dyr, der har seks ben, og altså er et insekt. Vi har gode snakke om alle naturens nedbrydere: regnormen, bænkebidere, tusindben osv. Vi formidler sjove fakta, som fx, at myren, som art, er meget gammel og fundet helt tilbage i kridttiden.

Den følgende uge arbejder vi med at kunne klassificere efter en bestemmelsesdug, hvor alle udstyres med insektsuger, fotobakke og spand. Via dugen finder de ud af, at deres insekter kan deles op i to undergrupper: fuldstændig og ufuldstændig forvandling.

Sidste uge arbejder vi intenst med fuldstændig og ufuldstændig forvandling for helt at forstå forskellen på de forskellige insekters forvandling.

Krible Krabledyr i forskellige biotoper

Til foråret skal vi lave forsøg med nedbrydere altså regnorme, tusindben, bænkebidere osv. og undersøge, hvor hurtigt dyrene kan omdanne blade og råddent træ til jord. Og så skal vi ud at finde frøæg og følge deres forvandling fra haletudse til voksen frø på tæt hold i et akvarium på skolen. Som voksne sættes frøerne tilbage til vandhullet, hvor vi fandt dem. Alle klasser er med på stranden, hvor vi med rejenet sammen undersøger, hvad havet byder på af Krible Krabledyr.

Jeg håber, vi er med til at skabe nogle børn og unge, der er interesserede i vores danske natur og med en lyst til på sigt at passe godt på vores klode og måske studere naturvidenskabelige fag. □



Foto: Susanne Borg



Foto: Anja L. Vilsholm

Krible Krable-Statistik med 1.-klasse

Med Krible Krable-statistik introduceres indskolings-elever til statistik på en motiverende og meningsfuld måde med hands-on aktiviteter og bevægelse i læringsprocessen. Vi arbejder med indsamling, undersøgelse, sortering, optælling, søjlediagrammer og sammenligning af resultater.

Hvorfor Krible Krable-statistik?

Jeg har udviklet forløbet med Krible Krable-statistik på baggrund af mine erfaringer med, at eleverne gerne vil fremvise og fortælle om de smådyr, de selv har gjort en indsats for at finde. Med søjlediagrammer fra Krible Krable-statistik i hånden kan eleverne formidle til andre, hvad de har fundet – også efter at

dyrene er sat tilbage på deres levesteder, og eleverne er hjemme igen. Statistikken får derfor en meningsfuld anvendelse for eleverne.

Indsamling af Krible Krabledyr

Eleverne bliver delt i grupper, som hver indsamler smådyr fra én af flere forskellige levesteder (biotoper). De samlede dyr er fra græsplæne, stengærde, nåleskov, bøgeskov og blandet løvskov.

Eleverne har selv samleglas eller bøtter med hjemmefra, som de glæder sig til at bruge. Grupperne får ekstra plastikbøtter med låg, en spand og et par håndskovle. Under selve jagten på smådyrene udfordres og udvikles eleverne i at kunne samarbejde, at turde røre ved smådyrene, og eleverne erfarer, hvordan man bedst håndterer dyrene. Arbejdet med at indsamle dyrene, giver eleverne ejerskab og nysgerrighed overfor dyrene. Jeg giver eleverne en lille halv time til at gennemse deres område for dyr.



Af Anja L. Vilsholm, biolog og naturvejleder. Bl.a. udeskole-naturvejleder for 1.klasserne fra Søndermarksskolen i Rønne



Foto: Anja L. Vilsholm

Tip: Husk at opbevare snegle i en bøtte for sig, så I ikke ender ud med en klæbrig klump af edderkopper, bænkebidere, skolopendre og andet klistret ind i snegleslim.

Sortere, tælle og præsentere

Hver gruppe sorter nu de indsamlede dyr fra deres egen biotop i et antal kategorier. Her bruger de sorteringsbakker og bølter. Kategorierne skal være til at overskue for eleverne, dvs. ikke for mange kategorier og med kendetegn, som de kan finde ud af. Jeg har brugt kategorierne:

1. Snegle.
2. Dyr med 6 ben og 8 ben (insekter og edderkopper).
3. Dyr med mange ben (>8 ben; fx bænkebidere og skolopendre).
4. Andet (fx regnorme og larver).

Eleverne tæller og registrerer hvor mange dyr, de har i hver kategori. Resultatet skal så tegnes ind i et søjlediagram på ternet papir. Alle elever tegner sit eget søjlediagram, så de får prøvet det med egne hænder. Skriveunderlag er praktiske at have med til denne del af aktiviteten.

Jeg har på forhånd vist og forklaret præcis, hvordan man gør, ud fra et tænkt eksempel. Når det er første gang, at eleverne støder på et søjlediagram, skal det selvfølgelig forklares fra bunden. De skal vide, hvordan man laver det, og hvad det kan bruges til, nemlig at man hurtigt og nemt kan vise andre, hvad man har fundet og sammenligne med andres søjler. Min erfaring er, at det kræver en del støtte og hjælp at tegne sit første diagram. Her er det godt at have en ekstra lærer med, så vi kan nå rundt og hjælpe alle. Det er også oplagt, at eleverne hjælper hinanden, når de første har fanget metoden.

Sammen med mig sammenligner klassen til sidst resultaterne fra de for-

skellige biotoper. Jeg illustrerer på tavlen, hvordan vi kan tegne nye søjlediagrammer, der for eksempel viser forskellen på, hvor mange snegle, der blev fundet, i hvilke områder. Vi taler om den biologiske forklaring på det, vi ser. Det bliver, synligt at diagrammerne både kan bruges til at vise sine egne resultater og til at sammenligne med andres resultater.

OBS: Mind eleverne om at behandle de levende smådyr med respekt - og at slippe dyrene ud igen, hvor I fandt dem.

Efter Krible Krable-statistik

Hæng gerne søjlediagrammerne op i klassen sammen med fotos fra dagen, så der er noget at fortælle om og vise frem til forældre og andre lærere.

Det er en god idé at gentage forløbet, så eleverne kan sammenligne med egne data – og snakke om, hvorfor det ser forskelligt ud fra gang til gang. Man kan også lave de samme undersøgelser i skolegården og sammenligne med skoven. Der er mange muligheder for at variere og udbygge Krible Krable-statistik.

Som naturvejleder har jeg haft klassernes matematiklærer med til forløbet, så eleverne og læreren senere sammen kan huske tilbage og referere til, hvordan de brugte statistik med Krible Krabledyrene.

Krible Krable-statistik og folkeskolens Fælles Mål

Krible Krable-statistik er relevant for flere Fælles Mål indenfor det naturvidenskabelige område. Indenfor matematik og statistik skal eleven kunne gennemføre statistiske undersøgelser med enkle data samt kunne anvende tabeller og enkle diagrammer til at præsentere resultater af optællinger. Forløbet med Krible Krable-statistik lærer også eleverne, hvordan man indsamler og undersøger organismer i den nære natur, hvilket er en del af fællesmålene inden for naturfag. Man kan derfor nemt argumentere for at slå matematik- og natur/teknologiundervisningen sammen om dette forløb.



DR

RAMASJANG



Søskendeparret Selma og Milton er Mikro Makkerne, der går på jagt efter Krible Krable-dyr ude i naturen på Ramasjangs tv-kanal.

Foto: Kamilla Gamborg Isaksen



Mikromakernes opgavebog

For Ramasjang er det vigtigt, at børn møder Krible Krable både foran og væk fra skærmen. Derfor kan børn fordybe sig i insekter på både tv-skærmen, i Ramasjangs app, høre historier om insekter, eller løse opgaver på print.

Ramasjang vil have børn op af sofaen og ud i naturen

Ramasjang hylder Krible Krable-dyr, fordi DR gerne vil inspirere Danmarks børn til at komme ud i naturen. Hvis børnene lærer noget undervejs, er målet nået.

”Årh, vi er mega heldige. Der er masser af biller i den her lort”, udbryder Milton til sin storesøster Selma. Sammen er de Mikro Makkerne – et søskendepar på jagt efter Krible Krable-dyr, i en tv-udsendelse på DR Ramasjang i uge 21.

Det er nemlig Krible Krable-uge på Ramasjang, og her vil DR inspirere børn med kanalens begejstring for naturen. Ungerne skal op af sofaen og ud i det fri for at få beskidte fingre og grønne knæ, og Krible Krable-samarbejdet er en oplagt event for det mål.

Krible Krable er en 360-graders indsats for DR Ramasjang. Uanset om børn og deres forældre møder Krible Krable i app'en eller på tv-skærmen, er værdierne de samme. DR Ramasjang vil med

Krible Krable vække børns begejstring for natur og dyr, udfordre børns nysgerrighed og lære børn noget nyt om insekter og andre smådyr.

”Ønsket med Krible Krable-ugen er at børn, uanset om de bor på landet eller i byen, bliver inspireret til selv at udforske naturen, der omgiver dem. Og forhåbentlig fortsætter børnenes interesse langt ind i sommerferien, hvor Krible Krable-dyrene jo er rigt repræsenteret. Og lige netop denne fordybelse og læring vil Ramasjang meget gerne understøtte og styrke med alle vores Krible Krable-aktiviteter”, siger Pelle Møller, indholdsredaktør på Ramasjang.

Ramasjangs mission er ikke at lære børnene alt om alle dyrene, men derimod at give børn lyst til at gå på opdagelse i naturen. Efter at have set en af Ramasjangs værter eller Mikro Makkerne bygge bænkebidder-by sammen, er Ramasjangs mål, at børnene selv går ud og kigger efter råddent træ og bænkebidere.



Af Tilde Bisgaard,
digital redaktionssekretær,
DR B&U



Foto: Sidsel Flock Bachmann

Nysgjerrighet som drivkraft

**NYSJERRIG
P
GJERRIGER**



Af Kate Furøy,
prosjektleder,
Nysgjerriger

Små barn lærer om verden rundt seg gjennom undring og utforskning. Nysgjerrighet er en naturgitt drivkraft som gjør dem i stand til å oppdage og lære sammenhenger slik at de forstår verden og mestrer livet. Med vennlige dytt på riktig tidspunkt fra en veiledende voksen, kan barn lære det utroligste!

Dette har vi i Norges forskningsråd erfart etter å ha arrangert Nysgjerrigerkonkurransen i snart 30 år. Her forsker barn i alderen 6-13 år på egne spørsmål. Med god veiledning fra læreren kan 7-åringen lære om oppdrift og tetthet, mens 11-åringen kan briljere med kje-

miske reaksjoner og ligninger. Lærerne får støtte i Nysgjerrigermetoden, som er en slags oppskrift på å forske.

Nysgjerrigermetoden er en forenklet versjon av hypotetisk-deduktiv metode, som er en anerkjent forskningsmetode. Man starter med et spørsmål, gjør egne undersøkelser og finner et svar. Vi har delt denne prosessen, og dermed Nysgjerrigermetoden, opp i seks trinn.

Dette lurer jeg på

Første trinn i metoden handler om å finne et spørsmål man kan forske på. Når du har med små barn ut i naturen, får du en gylden mulighet til å gyve løs på Nysgjerrigermetoden sammen med ungene. Spørsmålene myldrer, og du som voksen kan velge og vrake blant potensielle problemstillinger dere kan forske på i fellesskap.

En klasse med 7-åring var ute rundt



skolen for å studere småkryp. De fant meitemark, skrukke-troll og edderkopper som de tok med inn, studerte i lupe og laget kulltegninger av. Da dukket spørsmålet opp: «Hvorfor blir ikke skrukke-troll kverket under steiner og blomsterpotter?»

De beste spørsmålene å forske på starter med hvorfor eller hvordan, for da kan barna komme med mange ulike forslag til forklaringer. Men, for de minste barna kan også enklere spørsmål med hva eller hvor passe å forske på. De trigger i alle fall nysgjerrigheten og utforskertrangen.

Hvorfor er det slik?

Tilbake til 7-åringene med skrukke-trollene. Læreren spurte elevene: «Hva tror dere er forklaringen på at skrukke-troll ikke blir kverket under steiner og blomsterpotter?» Elevene hadde ingen problemer med å foreslå ulike svar på hvorfor skrukke-trollene klarte seg utmerket.

«Jeg tror at det er hull under steinene.»

«Jeg tror at skrukke-trollene har et hardt skall som beskytter dem.»

«Jeg tror at meitemarken har gravd ganger og tunneler som skrukke-trollene kryper gjennom.»

«Jeg tror at skrukke-trollene blir flattere.»

«Jeg tror at skrukke-trollene graver seg litt ned.»

Disse forklaringene eller forslagene til

svar på problemstillingen kalles hypoteser. Nå er vi over på Nysgjerrigpermetodens trinn to.

Når barna lager hypoteser er ingen svar feil, og det gjelder å være kreativ i myldringsfasen. Deretter kan man bruke forkunnskaper for å velge ut de forklaringene man har mest tro på.

En annen klasse, som lurte på hvorfor snegler har slim, valgte for eksempel disse tre hypotesene:

«Jeg tror at slimet beskytter sneglen.»

«Jeg tror at slimet hjelper sneglen å bevege seg fremover.»

«Jeg tror at slimet er rester av mat og spytt som kommer ut av kroppen.»

Når barna har fortalt hva de tror er svaret på problemstillingen, kan det være lurt å la dem tegne hypotesene. Slik blir tydeligere for deg og barna selv hva de mener. De minste barna kommer ofte opp med mange hypoteser, så trolig må du hjelpe dem med å velge ut noen som dere vil undersøke videre. De hypotesene som barna kan undersøke og teste ut selv fører til mest aktivitet. Utfordre gjerne barna til å tenke etter hvordan de kan teste ut hypotesene før dere velger hvilke dere vil gå videre med.

Legg en plan

Før dere setter i gang med å undersøke hypotesene, må dere legge en plan. Dette er trinn tre. Dere må finne ut hvordan hver enkelt hypotese kan testes, for et-





NYSJERRIGPER NGJERRIGER

terpå skal dere samle opplysninger som kan si noe om de stemmer eller ei. Å øve på å planlegge gir også god læring. Hvis alle løper ut for å fange småkryp, men ingen har tatt med noe å ha dem i, så oppdager barna fort at planlegging er lurt.

Skrukketroll-utforskerne ville løfte på steiner og pinner for å se om de fant hull og ganger under dem, og for å observere skrukketrollene de fant der. De ville bruke forstørrelsesglass, og de ville fange skrukketroll for å sjekke om skallet var hardt. De ville også lære mer om skrukketroll fra bøker. Før de dro ut på tur måtte de derfor skaffe syltetøyglass med lokk, forstørrelsesglass og luper, og de måtte låne masse bøker om småkryp på biblioteket.

Hent opplysninger

På det fjerde trinnet i Nysgjerrigpermetoden skal barna «ut i felt». De skal samle inn data som har med hypotesene å gjøre og gjennomføre undersøkelsene som de har planlagt. Resultatene skal hjelpe dem med å avgjøre i hvilken grad hypotesene stemmer.

I et prosjekt om maur lurte noen 9-åringer på om mauren foretrekker salt, surt, søtt eller bittert. Dette testet de ut med flere forsøk, og ett av dem foregikk slik:

«Vi puttet salt, sukker og pepper på et ark. Så la vi det et sted der det var masse maur. Så gikk vi inn, og 5 minutter senere gikk vi til maurene. Da hadde dette skjedd. Det er flest på sukker, noen på salt og ingen på pepper. 2 minutter senere hadde maurene samarbeidet om å snu arket opp ned.»

Her forklarer barna hvordan undersøkelsen har foregått. De har notert det de observerte og dokumentert resultatet med foto. Alt dette er viktig, siden de senere skal bruke dataene de har samlet inn for å vurdere hypotesene. Dokumentasjon gjør det lettere å huske hva de har gjort, og de kan sammen diskutere i hvor stor grad hver hypotese stemmer.

Dette har jeg funnet ut

På trinn fem må du som veileder hjelpe barna når de skal systematisere resultatene, oppsummere og komme fram til en konklusjon på problemstillingen dere startet med. Først må resultatene fra hver enkelt undersøkelse vurderes opp mot hypotesen dere testet. Slik kan dere avgjøre hvilke av hypotesene som stemmer og hvilke dere kan avkrefte. Deretter må dere se på alle hypotesene samlet og trekke en konklusjon om hva som mest sannsynlig er forklaringen på problemstillingen.

Skrukketroll-utforskerne fant ut at forskningsobjektene deres hadde hardt skall, at de kunne grave små hull og at det var noen fordypninger i steinene og under blomsterpottene. De fant ingen bevis på at skrukketrollene kunne gjøre seg flatere eller at meitemarken hadde gravd hull som de rømte gjennom. Konklusjonen ble at hardt skall og fordypninger i steiner gjorde at skrukketroll som regel klarte seg bra under steiner og potter.

Klassen som forsker på snegleslim forsket på feil tid av året, så de fant desverre bare to skogsnegler å forske på. De fant også strandsnegler, men de viste seg å ha lite slim. Mange av svarene fikk de derfor fra bøker og eksperter, og de konkluderte med at snegler har en type slim, såleslim, for å gli framover og en annen type slim som beskyttet kroppen. Snegler kunne dessuten både tisse og bæsje, så slimet hadde ikke noe med det å gjøre.



Foto: Sidsel Flock Bachmann



Foto: Sidsel Flock Bachmann

Maurforskerne sammenstiller resultatene fra forsøkene sine med informasjon fra intervjuer med maureksperter, kunnskap fra bøker og andre kilder. Konklusjonen deres blir at maur liker søtt best, og det kommer av at søtt gir mest næring av de fire ulike smakene.

Fortell til andre

Forskere må fortelle verden om hva de har funnet ut, og det synes vi også at barn skal gjøre når de har forsket. Det kan gjøres stort eller lite, men det viktigste er at de får fortelle hva de har forsket på, hva de gjorde og hva de fant ut. Er resultatene ekstra viktige for noen? Da kan dere skrive et brev, ringe dem eller lage et leserinnlegg for å fortelle om det dere har funnet ut.

Barna kan også fortelle til andre barn, søsken, foreldre eller noen andre voksne. Hvordan de kan formidle er det bare fantasien som setter grenser for. Noen snakker eller presenterer, andre skriver, tegner, dramatiserer eller viser fram forsøk og objekter fra forskningen sin. Å lage plakater med «Visste du at...?»-fakta, som kan henges opp på egnet sted, er en fin måte å dele resultatene med mange. Å lage en guidet natursti er en annen måte.

Skrukketroll-forskningen ble vist fram for andre klasser med en proff presentasjon, maurforskerne tegnet og skrev en rapport som foreldrene fikk, mens snegleforskerne lagde faktabøker om snegler til skolebiblioteket.

Om å veilede

Du setter barnas nysgjerrighet i førersetet når du tar spørsmålene deres på al-

vor. Når barna blir møtt med motspørsmålet «Hva tror du?» lærer de å ta undringen et hakk videre og reflektere over det de observerer og opplever. Barna stiller seg inn på «forskerfrekvens» og blir aktive og kunnskapssøkende istedenfor passive mottakere av fakta. Dette er erfaringen til mange lærere som i årevis har undervist elever med Nysgjerrigpermetoden. Ikke vær redd for å si at du selv ikke vet svaret. De morsomste prosjektene er jo nettopp de prosjektene der heller ikke den voksne vet svaret på forhånd. Da kan dere sammen glede dere over å oppdage nye ting etter hvert som dere forsker.



Links og læsning:

Last ned lærerveiledningen fra nysgjerrigper.no:

https://nysgjerrigper.no/filearchive/nysgjerrigpermetoden_enkeltsider.pdf

Se en innføringsfilm om Nysgjerrigpermetoden på YouTube:

bit.ly/nysgjerrigpermetoden

Les prosjektrapporter som har kommet til finalen i Nysgjerrigper-konkurransen på nysgjerrigper.no:

https://nysgjerrigper.no/Artikler/2006/mai/nysgjerrigper-prosjekter_og_sammendrag

Les prosjektrapporter for innleverte prosjekter på www.nysgjerrigpermetoden.no

(se under «Ferdige prosjekter»)

Bestill nyhetsbrev for lærere fra Nysgjerrigper:

bit.ly/bestill_nyhetsbrev

Tuva Bjørkvold - Nysgjerrigper – en motor for motivasjon

(<http://utdanningsforskning.no/artikler/nysgjerrigper---en-motor-for-motivasjon/>)

Robert Mjelde Flatås: Nysgjerrige elever i fremtiden skole

(<http://utdanningsforskning.no/artikler/nysgjerrige-elever-i-fremtidens-skole/>)



Foto: Ulla Hjöllund Linderoth

Tag udgangspunkt i børnenes spørgsmål



Af Ulla Hjöllund Linderoth,
biolog og naturfagskonsulent,
Naturfagskonsulenten.dk

Børn stiller mange spørgsmål og søger svar. Som voksne hjælper vi gerne og forsøger at finde svar. Det er dog ikke alle spørgsmål, som er enkle at svare på. Nogle gange er det måske også bedst, at vi som voksne holder os lidt tilbage og i stedet hjælper børnene med at finde svar på deres spørgsmål.

Som man spørger, får man svar

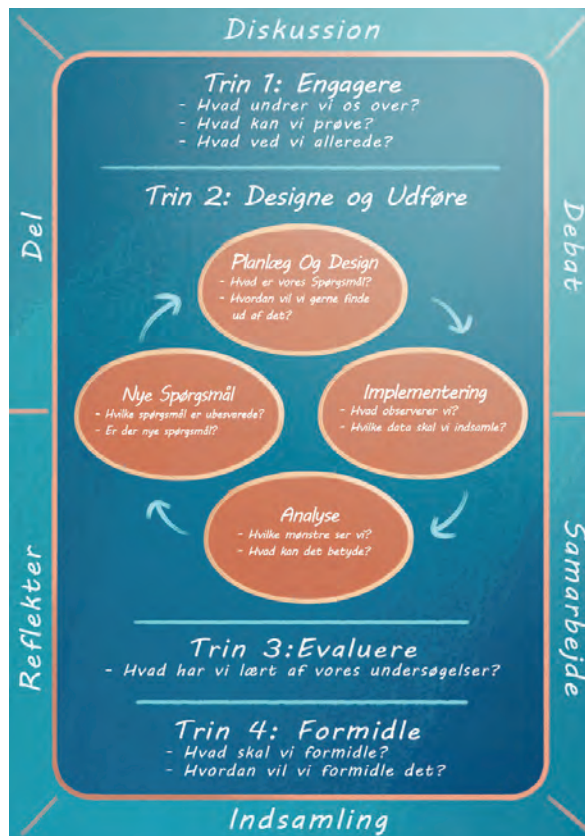
Vandhuller byder på et væld af liv. At tage på jagt med fangstsigter, fotobakker og skeer som simpelt udstyr vil åbne børnenes øjne for de Krible Krabledyr, vandet rummer. Typisk drager man afsted med udstyret og begynder straks at fange dyr med fangstsigten. Dyrene

lægges i en fotobakke, så de er nemmere at få øje på. Nu er børnene klar til at bestemme Krible Krabledyrene til art eller slægt ud fra en bestemmelsesdug eller bentællernøgle. Børnene kan herigenem få besvaret spørgsmål i kategorien "Hvad er det?"

Spørgsmålet er, hvad ovenstående undersøgelse bidrager med. Hvis man som pædagog eller lærer ønsker at give børnene et indblik i den verden, Krible Krabledyrene lever i, kan det meget vel være den bedste måde at gøre det på. Ønsker man derimod at give børnene en dybere forståelse og søge svar på spørgsmål på et højere taksonomisk niveau som fx "Hvad lever dyrene i vandhullet af?", "Hvorfor lever dyrene lige præcis i vandhullet?" og "Vil dyrene kunne trives andre steder?" er der måske andre tilgange, der er bedre at benytte.

IBSE – en undersøgende tilgang til naturvidenskab

Metoden Inquiry Based Science Education (forkortet IBSE) kan danne rammen for en undersøgende tilgang til naturen og til naturvidenskab, og kan bruges på alle alderstrin. I IBSE-metoden tager man udgangspunkt i børnenes spørgsmål og bruger spørgsmålene som afsæt for de efterfølgende undersøgelser (se trin 1 i modellen). Når man har formuleret et undersøgelsesspørgsmål, skal man finde ud af, hvordan man kan finde svar på spørgsmålet. I dette trin i modellen (trin 2) skal man planlægge og designe undersøgelsen, og man arbejder ud fra en bestemt antagelse. Når børnene bliver ældre og befinder sig i skolens mellemtrin, vil man kalde det en hypotese, altså en fagligt funderet påstand. Når en undersøgelse er udtænkt og designet, laver man observationer og overvejer herunder, om man bruger korrekt materiale og metode.



Model af IBSE-metoden.

Databehandling

Når man har indsamlet data, skal man finde ud af, hvordan disse data organiseres og se, om der er nogle mønstre og

sammenhænge i ens observationer eller data. Man kan her tælle antallet af plantædere og rovdyr. Det kan være, at



Foto: Ulla Hjöllund Linderoth

man her finder ud af, at det man fra starten havde en antagelse om fx dyrenes fødevalg, holder stik. Omvendt kan det også være, at man har fundet ud af, at antagelsen ikke holder, og at der stadig er ubesvarede spørgsmål. Det kan være, at undersøgelsens design skal ændres, fordi man måske ikke kunne iagttage, hvad dyrene spiser. Det kan også være, at helt nye undersøgelser skal laves. I modellen befinder man sig her i analysedelen trin 2 og bevæger sig over i evalueringen, trin 3.

Tænk selv og del dernæst med andre

Et vigtigt element i arbejdet med IBSE-modellen er, at børnene skal have tid og ro til også enkeltvis at gøre sig deres egne overvejelser over spørgsmålene og undersøgelserne undervejs. Her er det vigtigt at fastholde børnenes viden ved eksempelvis at tegne, hvad de tror, udfaldet af undersøgelserne vil være, eller at lade dem skrive simple korte tekster, hvis de har alderen til det. Når børnene har haft tid til at gøre sig deres egne overvejelser, skal de dele med hinanden. Herved lærer de at argumentere for deres antagelser og samtidig være åbne overfor andres idéer og forklaringer.

Figur: Oversigt over kategorier af produktive spørgsmål: Kan hentes her : https://astra.dk/sites/default/files/Cue%20cards_NY_Web.pdf



At stille produktive spørgsmål

Som voksen, pædagog eller lærer, er det ved IBSE-metoden vigtigt ikke direkte at give svar på børnenes spørgsmål men at lede børnene videre gennem åbne spørgsmål. Her kan såkaldte produktive spørgsmål være gode i det undersøgende arbejde. Produktive spørgsmål er udviklet af ASTRA (det nationale center for læring i natur, teknik og sundhed i Danmark) og findes i dette tilfælde i seks kategorier med indbygget progression.

Undervejs i undersøgelsen kan du således skærpe børnenes iagttagelse ved at spørge ”Har du lagt mærke til...?” Senere i forløbet kan du få børnene til at komme med forklaringer på observationer og iagttagelse ved spørgsmål som ”Hvad tror du, grunden til at ... er?” eller ”Hvordan tror det...?”

Hvis observationerne ikke stemte overens med forventningerne, kan du spørge ”Hvad sker der, hvis du...?” Dette spørgsmål kan lægge op til en ændring af undersøgelsens design eller en supplerende undersøgelse.

Krible Krabledyr i vandhullet

Har man som pædagog eller lærer planlagt en ekskursion til vandhullet for at undersøge Krible Krabledyr kan man forinden spørge ind til børnenes forventninger. ”Hvad tror I, vi finder i vandhullet?” Målet med en ekskursion kan også være at gå tættere på dyrenes opbygning. Har børnene tidligere fanget Krible Krabledyr i vandhullet, kan det være, de har undret sig over dyrenes forskellighed. Derfor kan det være oplagt at tage fat i spørgsmålet: ”Hvordan er Krible Krabledyr opbygget?”. Her kan man lade elever tegne eller beskrive, hvad de tror – først enkeltvis og dernæst at dele deres forventninger med hinanden. Måske har børnene erindringer fra tidligere besøg, de kan trække på, eller de kan hente inspiration i håndbøger. Børnene kan måske allerede her komme med bud på, hvilke tilpasninger udvalgte Krible Krabledyr har, fx ”gribeben” til at fange bytte med eller kraftige klør til at holde sig fast.

Ved vandhullet bliver elevernes opgave at gøre observationer på dyrenes opbygning og eventuelt tilpasninger. Ældre børn kan arbejde med spørgsmål

som fx ”Hvad spiser dyr i vandhullet?” eller ”Hvordan får dyr i vandhullet fat i deres mad?”. Børnene skal ved vandhullet, eller efterfølgende i institution eller skole, designe små undersøgelser, hvor det er muligt at observere de enkelte dyr. Det er en fordel, hvis der er plads til, at børnene enkeltvis kan komme med deres egne gæt, før de deler deres antagelser med hinanden.

Læreplaner og Fælles Mål

Hvordan harmonerer den undersøgende tilgang med læreplaner for dagtilbud og Fælles Mål i faget natur/teknologi i indskoling? Det undersøgende arbejde har fået fornyet fokus i skolens naturfag med nye Fælles Mål og nye prøveformer efter 9. klasse, hvor sidstnævnte har en afsmittende effekt på hele undervisningsforløbet i naturfagene fra 0.-9. klassetrin.

Undersøgelseskompetencen er en af de fire kompetencer, som går igen for alle naturfagene i folkeskolen. Målet for undersøgelseskompetencen efter 2.klasse lyder:

”Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål.”

Her er netop egne spørgsmål centrale, men hvor det kræver tydelig stilladsering og vejledning fra pædagoger og lærere for at børnene får et læringsmæssigt udbytte af spørgsmålene og de tilhørende undersøgelser.

For at skabe en sammenhængende naturvidenskabelig ”rejse” for det enkelte barn, er det vigtigt at omsætte indholdet i læreplaner og i Fælles Mål til virkelighedsnære oplevelser med naturvidenskabelige metoder og tankegange. At bevare nysgerrigheden for den omgi-



Foto: Ulla Hjøllund Linderoth

vende natur hos barnet og at vække interessen for en naturvidenskabelig tilgang, kræver passionerede pædagoger og lærere, som har viden om indhold og metoder men allervigtigst, at voksne har lyst til at undersøge sammen med børnene. □

Nyttige links

<https://astra.dk/naturfagsdidaktik/ibse-i-fagteamet>
(inspirationshæfte til hvordan fagteamet kan arbejde med IBSE)

<http://www.naturanimation.dk/new-page/#IBSEmodellen> (model af IBSE-metoden)

https://astra.dk/sites/default/files/Cue%20cards_NY_Web.pdf
(link til pdf med produktive spørgsmål og spørgeguide)

https://www.emu.dk/sites/default/files/Natur_teknologi%20-%20januar%202016.pdf
(Fælles Mål for natur/teknologi)



Foto: Kristoffer Larsen

Science i børnehaven



Niels Ejbye-Ernst,
Ph.d. VIAUC, projektleder
projekt "Kom med Ud"
i Center for Børn og Natur

I efteråret 2016 sad jeg med i en arbejdsgruppe i Undervisningsministeriet i arbejdet med "en styrket pædagogisk læreplan" for dagtilbud.

I arbejdsgruppen sad der mange fornuftige mennesker, der diskuterede hvad det tidligere læreplanstema "natur og naturfænomener" skulle hedde i den styrkede læreplan.

I arbejdsgruppen sad der pædagogiske ledere fra dagtilbud, pædagoger, en naturvejleder, undervisere fra professionshøjskoler, to pædagogiske konsulenter, en dagplejer og en forsker.

Selv om der var afsat fire møder á tre timer til at diskutere området, var der ofte for lidt tid i gruppen. Der var også holdninger fra vidt forskellige positio-

ner til stede, som argumenterede ud fra forskellige grundlæggende antagelser om arbejdet.

- En del af gruppen iagttog feltet ud fra en børnecentreret position. Børn skal, vigtigst af alt, have tid til at være lege og nyde naturen. Fra den position var begrebet udeliv vigtigt - en udelivstradition.
- Der var også personer i gruppen, der så naturen som et sted, hvor børn mødte organismer (planter og dyr) og blev kloge på liv og organismer i deres omgivelser. Naturtraditionen har været stærk indenfor uddannelse af pædagoger i mere end 20 år.
- Endeligt var der personer, der argumenterede med, at science var vigtigt for børnehavebørn. At børn skulle møde naturvidenskaben tidligt, og støttes i at undersøge og eksperimen-

tere og at systematisk forstå deres omverden gennem arbejdsformer, der er inspireret af naturvidenskaben og matematikken. Denne tradition kalder jeg her for en sciencetradition.

Efter en del møder blev titlen på det nye læreplansområde ”natur, udeliv og science”, og som vil afløse læreplansområdet fra 2004 ”natur og naturfænomener”.

Det tidligere læreplanstema har ofte været svært at fortolke i børnehaver, vuggestuer og blandt dagplejere. Specielt begrebet naturfænomener. Det nye begreb ”science i børnehaven” vil sikkert også blive genstand for mange drøftelser og fortolkninger i den kommende tid. Sigtet med denne artikel er at drøfte, hvad science i dagtilbud kan være. Der er mange forskellige grundlæggende antagelser om dette, der vil føre til helt forskellige former for pædagogisk praksis i arbejdet med små dyr i et ”Krible Krableprojekt”.

En sciencetilgang

I 2015 sendte evalueringsinstituttet (EVA) en rapport ud, hvor arbejdet med natur og naturfænomener blev undersøgt gennem spørgeskemaer, interviews mv.

Rapporten fremhævede, som jeg skriver om i indledningen, tre forskellige tilgange til arbejdet med fx små dyr. Her skriver jeg specielt om sciencetilgangen. Evalueringsinstituttet beskrev science som:

Sciencetilgangen ses fx, 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.)

Sigtet med naturtilgangen er, at børn skal blive interesserede i naturen, mens sigtet med sciencetilgangen er, at børn på sigt får interesse for den slags viden, som naturfagene beskæftiger sig med. Hvor naturtilgangen ofte er konkret og rettet mod fx et specielt dyr eller en særlig plante, er sciencetilgangen (ifølge EVA) præget af tidlige undersøgelser gennem naturfaglige metoder rettet mod alderstrinnet og tidlige matemati-

ske begreber eller tidlige naturfaglige erkendelser.

Sciencetilgangen har eksisteret i fragmenter i nogle år inden for dagtilbud. Inden for de seneste 5-6 år har kommuner, pædagoger og formidlere omkring pædagogerne prøvet at fremstille science i dagtilbud som en samlet indsats med pædagogisk-didaktiske referencer.

Ved en søgning på alle danske (98) kommuner d. 1/8-2016 var der hits på otte kommuners hjemmesider. Der findes desuden en del kommuner, der ser sig som ”sciencekommuner”, uden at det i mine søgninger kan ses på dagtilbudsområdet.

Hvad er der skrevet om sciencetilgangen i Danmark?

Ved en søgning på alle artikler, der omhandler pædagogers arbejde med naturfagene i tidsskrifterne MONA og Nordina, fremkommer få relevante artikler:

Frem til 2013 findes ingen peer reviewed artikler¹⁾, der omhandler science i dagtilbud. Der findes en intern projektrapport fra 2012 (Broström & Frøkjær 2012), som efterfølgende er omskrevet til en artikel i MONA i 2013 (Broström 2013). Der findes desuden en artikel fra 2015 og en fra 2016 (begge af Broström & Frøkjær). Der er desuden skrevet en rapport om følgeforskning i to kommuners arbejde med science i dagtilbud (Ejbye-Ernst 2017).

Alle andre artikler i den tid, tidsskrifterne har eksisteret, omhandler naturfagene²⁾.

I alle tidligere bøger i pædagoguddannelserne har området heddet ”det naturfaglige område” og sigter mod naturfaglig dannelse, friluftsliv og udeliv.

Det er interessant, at et begreb, der ikke har en tradition indenfor feltet, kan gå fra at have været nævnt i 2012 til et kernebegreb i de pædagogiske læreplaner som præsenteres i løbet af sommeren 2018.

Sciencedidaktik?

I 2016 publiceredes en artikel i tidsskriftet MONA (Broström & Frøkjær 2016), hvor forfatterne fremhæver ”fem indbyrdes sammenhængende/overlappende pædagogiske principper, som kan være styrende for udvikling og gennemførelse

1) En peer reviewed artikel at vurderet af forskerfagfæller med fokus på lodigheden i forskningsprojektet.

2) Østergaard (2005), Ellebæk, J., Østergaard, L., D. Simensen & Anundsen (2013) Ejbye-Ernst (2013), Storgaard (2013), Ejbye-Ernst (2013), Simonsen & Anundsen (2013). Der er desuden udarbejdet en litteraturoversigt fra 2007 af Zetterqvist & Kärqvist, Paludan har i 2000, 2004 skrevet bøger om hvordan ukyndige opfatter naturen gennem hverdagsopfattelser og Elfström et al. 2012 skrevet om naturvidenskab for børn. (se litteratur liste).

af en sciencepædagogisk praksis“ (Broström & Frøkjær 2016 s.25).

1. Børneperspektiv og børns undren.
2. Børn som deltagere – børns demokratiske ret til deltagelse i egen læring.
3. Børn lærer i interaktion med pædagogen.
4. Børn lærer i hverdagslivet.
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 ovenfor 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 af de fire første principper (nr. 4) fremhæver, at små børn ikke skal lære i formaliserede (undervisningsprægede) 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 naturfaglige-, æstetiske eller bevægelsesprægede forhold eller bearbejde spørgsmål, som børn bringer på banen i hverdagen.

Der findes mange dagtilbud, der hyl-der de fire pædagogiske principper, uden at deres arbejde med natur og naturfænomener behøver at blive direkte påvirket af principperne.

Under principperne ligger der en række ubearbejdede problematikker in-

den for pædagogisk arbejde med natur og naturfænomener (herunder science) i dagtilbud.

- Er der områder indenfor natur og naturfænomener, der egner sig godt til problemløsning blandt børnehavebørn?
- Kan man arbejde systematisk med børnehavebørns ideer (hypoteser) om naturen?
- Hvornår bliver videnskabelig arbejdsmetode (som beskrevet i Broström & Frøkjær (2016)) omsat til børnehaven til en metode, der kan gøre børnene aktive, handlende og dermed mere vidende?
- Er der områder, der er særligt relevante for børnehavebørn at bearbejde?

”Nysgerrigper metoden”

-naturvidenskabelige metoder med børnehavebørn

Når man læser ”Nysgerrigper metoden”, som er fremstillet andre steder i temanummeret er denne metode baseret på hypotetisk deduktiv metode. Den starter med nogle spørgsmål, som børn vil undersøge. De skal så finde sig en metode, som de kan undersøge spørgsmålet empirisk(direkte) ud fra eller gennem informationsøgning. Når undersøgelsen er afsluttet, skal børnene kunne fortælle, hvad de har fundet ud af og kommunikere dette videre til andre.³⁾

Et par andre artikler i temanummeret bruger tilsvarende tilgange i beskrivelser af arbejdet med små dyr (hvirvelløse dyr) med børnehavebørn.

Begreber som forsøg, bestemmelse, udarbejdelse af hypoteser, eksperimenter mv. er begreber, som indgår i flere af teksterne i denne publikation.

Der er i sciencetilgangen en tendens til at prøve at omformulere naturvidenskabens arbejdsmetoder og begreber til arbejdet med børnehavebørn. Det kan også ses i nogle af temahæftets artikler

Det samme har været afprøvet i folkeskole og gymnasium, hvor man har forsøgt at lade naturfagene være et destillat af det videnskabelige fag (biologi, fysik, kemi). Det har ikke været den store succes.

Er det lettere med børnehavebørn?

3) Det skal bemærkes at Nysgerrigper er rettet mod børn i skolealderen (6-13 år), sikkert med meget store forskelle indenfor de forskellige alder.



Foto: Kristoffer Larsen

Hverdagsviden og videnskabelig viden? - hvordan små børn tænker om naturfagene

Med hverdagsviden (Paludan 2000) eller børns intuitive viden åbnes for en væsentlig pointe, når pædagoger vil arbejde med en ”gryende naturvidenskabelig forståelse” eller science. Børn tænker konkret, menneskecentreret, erfaringsbaseret og intuitivt om forhold, der omhandler naturfagene, og naturvidenskaben er abstrakt, statistisk, decentreret og analytisk.

Børnehavebørn er interesserede i en konkret stor bille, der kravler rundt på skovbunden. De iagttager dyr med de begreber, de har til rådighed, og de tænker konkret på den bille, de kan se. Ikke på taksonomi eller bestemmelsesnøgler med familier, slægter eller arter.

Der kan være mange begreber i børnenes miljø, hvis de pædagoger, der omgiver dem, bruger nuancerede begreber. Hvis de utroligt mange forskellige smådyr i skovbunden bliver til ”kryb”, ”kravl” eller ”krible-krable dyr”, så har børnegruppen de begreber til rådighed. Hvis der tales om myrer, løbebiller, stankelben, edderkopper, tusindben, skolopendre osv., har de andre mulighe-

der. Børn og voksne tænker med begreber, forstår med begreber og ”ser nøje efter” og undersøger med begreber.

Der er lavet en del undersøgelser, der viser, at børn bruger de begreber der bliver brugt omkring dem. De har fx nuancerede begreber for køkkenredskaber, fordi de fleste familier siger knive, gaffer, skeer, teskeer, suppeskeer, skrælleknive, kartoffelskræller, grydelåg, kogekedel, grydeske, skål osv. Børn kan håndtere mange begreber, hvis de bliver brugt i miljøet.

Små børn (og store børn og voksne) tænker med hverdagsviden, hvis de ikke lærer at tænke anderledes. Mange, der lærer naturfag, tænker stadig med hverdagsviden, når de ikke har haft naturfag i skolen.

Hvor naturvidenskaben definerer og ser på ligheder og forskelle, som hidtil ikke har været modsagt, ser børnehavebørn noget konkret, som interesserer dem rigtigt meget.

Et væsentligt arbejde for pædagoger vil være at bygge bro mellem børns intuitive opfattelser og naturvidenskabens abstraktioner. Børnehaven har ikke et fagligt pensum, og der er ikke fag i bør-

nehaven. Børnehaveliv består af fri leg, samtaler mellem børn, samtaler mellem børn og pædagoger og perioder, hvor pædagoger planlægger temaer, ture eller små forløb. Når der tales om scien- cerelaterede problematikker i dagligda- gens samtaler eller i planlagte aktivite- ter, er det væsentligt, at pædagogerne forstår, hvordan børn opfatter omverde- nen.

En pædagog fra Randers Kommune hav- de været central i arbejdet med SMOL (Science and Math in Outdoor Learning) gennem 5-6 år. Han havde lavet en lang række eksperimenter med børn, havde leget forsker med børnene, og havde dis- kuteret hvad han gjorde med pædagoger fra 6 andre lande ved jævnlige internati- onale træf, hvor personalet konkret viste deres praksis frem.

En dag, jeg mødte ham til interview i følgeforskning om projektet, fortalte han, at han var kommet i tvivl om, hvad han gjorde. Han var begyndt at tænke over det, han havde kaldt eksperimenter og forsøg (Ejbye-Ernst 2017).

Eksperimenterne og forsøgene om- handlede meget ofte problemer, børne- ne ikke havde en chance for selv at løse eller undersøge. Det var også problemer, de slet ikke selv kunne finde på at starte på at løse.

Dette rejser følgende spørgsmål: Hvilke forsøg kan børnegrupper selv gennemføre?

Hvordan løser børn på 4-5 år problemer?

Pædagogen begyndte efterfølgende at tænke anderledes. I stedet for at bru- ge simple forsøg fra kemi eller biologi begyndte han fx på at lege "den øde ø" med børnene.

Scenariet var, at børnene i storbørns- gruppen var havnet på en øde ø, og pæ- dagogerne havde slået deres hoveder ved landgangen, så de ikke kunne hjæl- pe med at forklare.

Børnene løste hverdagsproblemer som at tænde ild, finde vand, lave et ly, bygge ting de skulle bruge osv. (tæt på de pro- blemer Robinson Crusoe løste i Daniel Defoe's roman fra 1719). Pædagogen var optaget af, hvornår børn kunne løse problemer, og hvilke typer af problemer, der interesserede børnene.

Undersøgelse, eksperiment og hypoteser

Det trænger til at blive undersøgt yder- ligere, hvordan børn støttes til nysgerrig undersøgelse af naturfaglige temaer, uden at dette skal være belastet af natur- videnskabens systematiske og teoribase- rede arbejdsmetoder. Børnehavebørn prøver sig frem, og danner måske ansat- ser til teorier/ideer gennem dette. Oftest prøver børnene ihærdigt, og det er værd at støtte, at de gør det!

I forbindelse med følgeforskningen (Ejbye-Ernst 2017) er det væsentligt at fremhæve, at der aldrig/meget sjældent arbejdes undersøgende eller eksperimenterende eller hypotetisk deduktivt i børnehaven, som der sigtes efter inden for naturvidenskab.

Den arbejdsmåde, der oftest bruges, bygger på små børns umiddelbare intuiti- tive opfattelser af deres omverden. Hy- poteser er mere eller mindre kvalificere- de gæt, og nogle gange helt vilde gæt.

Eksempel

"Bugning blev et eksperiment. Barnets hypotese: Smør og sukker bliver til bla- de, når det varmes op. Vi prøver og ser, hvad der sker. Blev det til blade. Nej, drengen troede, at det ikke helt smeltede smør var kartoffelstykker, indtil det hele var smeltet." (Citeret fra ugespørgeske- ma fra pædagog).

Det kan være, at barnet troede, at smør og sukker blev til blade, og det kan være et svar fra barnet for at forhindre yderligere afkrævning af hypoteser fra pædagogens side. Jeg har observeret en del eksempler, hvor børn har svaret helt tilfældigt, for efterfølgende at vise, at de ved meget mere om fænomenet i en mere nærværende, ligeværdig kommu- nikation.

Hypoteser har ikke, i de tilfælde jeg har observeret/læst/filmet, bygget på en for- muleret teori/ide, som efterfølgende har været afprøvet. Det er mest gæt, en vild ide eller et indfald i retning af: Lad os se, hvad der sker! Hvorfor mon det sker?

Her skal fremhæves, at der er eksem- pler i videnskabshistorien på, at naturvi- denskabelige opdagelser faktisk er startet ret tilfældigt eller ved et vildt gæt.



Foto: Kristoffer Larsen

Mere end 100 eksempler fra følgeforskning (ibid.) har vist, at hypotesebegrebet trænger til at blive operationaliseret i sammenhæng med små børns tænkning. De tiltag, der er foregået i begge kommuner⁴⁾, har ført til diskussioner om, hvilke former for konkret problemløsning, små børn kan og skal gennemføre. Det førte til temaet ”den øde ø” (del 3), der førte til, at sciencefestivalen 2016 i Hillerød⁵⁾ overvejende byggede på konkret problemløsning, som små børn kunne gennemføre selv eller i samarbejde med andre børn og/eller pædagoger.

I det pædagogiske arbejde i børnehaverne må det i høj grad tilstræbes at lytte til børns opfattelser af de fænomener, der arbejdes med, og at være opmærksom på børns synspunkter og idéer. Det er derfor væsentligt, at pædagoger, der arbejder med (natur/science) kender til hverdagsforestillinger som stærke dagligdags erkendelser - erkendelser, der kan være i direkte modstrid med, hvad vi ved om et område.

- Selv om det ser ud til at planter gror ved at få vand og næring ved vi godt at det foregår anderledes.
- Selv om det ser ud til at en lille bille er unge ved vi at er det en anden art, end en stor bille
- Selv om det ser ud til at guldsmede er onde når de bider vingerne af et andet insekt, ved vi at der er noget andet på spil

I følgeforskningen har vi fundet frem til perspektivrige pejlemærker, som pædagoger kan rette deres kommunikation mod.

Eksempler på pejlemærker – der må gerne arbejdes videre...

Pædagogisk arbejde med små dyr i skoven.

Hvilke tidlige naturfaglige erkendelser/ pointer kan pædagogen sigte efter med undersøgelse af hvirvelløse dyr?

At dyr er forskellige – en tidlig forståelse for udvikling af helt forskellige dyregrupper.

Hvordan man kan finde dyr ved at konstruere en fælde?

Hvordan man kan undersøge noget systematisk gennem sprog og iagttagelser?

Pædagogisk arbejde med vand

Hvilke tidlige naturfaglige erkendelser/ pointer kan pædagogen sigte efter?

- *At vand bliver fortyndet, når det blandes med nogle væsker*
 - *At nogle stoffer opløses i vand, mens andre stoffer ikke gør det (afhænger også af temperatur)*
 - *At nogle stoffer lægger sig i afgrænsede lag, når de kommer i vand*
 - *At vand ikke er rent, selv om det ser rent ud*
 - *At nogle stoffer ikke kan blandes med vand, nogle synker til bunds*
 - *At nogle stoffer kan filtreres fra vand, mens andre ikke kan (fx sukker og salt)*
-

4) De to kommuner der har deltaget i følgeforskning angående science i børnehaven; Hillerød og Randers.

5) I årene 2014-2016 afholdt Hillerød Kommune hvert år en sciencefestival for kommunens pædagoger. De to første år var festivalen meget præget af enkeltstående forsøg og kommunikation fra pædagoger til børn. Baseret på erfaringerne i projektet blev festivalen omformet til konkret problemløsning hvor børn og deres pædagoger selv kunne agere.

Hvor skal vi hen?

Børnehavebørn skal støttes til at være glade for at være udenfor, de skal opleve dejlige stunder i naturen sammen med kammerater og pædagoger (udeliv).

Pædagoger skal være dygtige til at vurdere, hvad det er, der interesserer børnene indenfor det naturfaglige område, og gennem dømmekraft og kendskab til det enkelte barn støtte barnets opfattelser og ideer i en perspektivrig retning. Det er derfor, at langsigtede pejlemærker er relevante i arbejdet med ”Krible Krable” projektet om små dyr.

Pædagogernes fornemste opgave er at forstå, hvordan børnene opfatter dyrene og støtte deres interesse i en perspektivrig nysgerrig retning.



Ved en Big Bang festival i 2015 sagde årets naturfagstalent, at han var blevet interesseret i naturfagene, fordi han fik lov til at lave ”seje ting i børnehaven”.

Han blev støttet i at udvikle ideer, også selv om de nogle gange var vildskud.

Litteratur:

- Broström, S. (2013): Science i børnehaven. Mona 2013/4 kommentar til NEE 2013/3
- Broström, S. Frøkjær, T. (2012): Rapport. Science didaktik i Hillerød. Pædagoger og børn i aktiv læring. Hillerød Kommune, Aarhus Universitet (DPU), University College Capital, UCC.
- Broström, S. Frøkjær, T. (2016): Science i børnehave og vuggestue. Mona marts 2016- 1
- Ejbye-Ernst, N. Stockholm, D (2015) Natur og Udeliv. Viborg: Systeme.
- Ejbye-Ernst, N. (2013): Pædagogers formidling af naturen for børnehavebørn. Mona 13/3
- Ejbye-Ernst, N. (2016): Lad os komme nærmere til sagens kerne. Mona 2016/4
- Ejbye-Ernst, N. (2017): Science I børnehaven – følgeforskning I Hillerød og Randers. <http://www.videnomfriluftsliv.dk/tema/laering-paedagogik-i-naturen/science-i-boernehaven>
- Elfström, I. Wehner-Godée, C. Sterner, L. Nilsson, B. (2012): Børn og naturvidenskab. København: akademisk forlag.
- Ellebæk, J, J., Østergaard, L, D. (2009): ”Best Practice” – visdommen i dansk naturfagsformidling. Mona 2009/4
- EVA - Danmarks Evalueringsinstitut (2015): Natur og naturfænomener I dagtilbud - Stærke rødder og nye skud. København.
- Paludan Kirsten (2000): Videnskaben, verden og vi. Om naturvidenskab og hverdagstænkning. Århus: Århus universitetsforlag 2000.
- Paludan Kirsten (2004): Skole natur og fantasi. Århus: Århus Universitetsforlag.
- Simensen, A, M., Anundsen, I, W (2013): Matematikk i naturfag – et kompetansehevingsprosjekt for barnehagen. MONA 2013/2
- Storgaard, F. (2013): At være medundrende, støttende og spørgende. Mona 2013/3
- Zetterqvist & Käreqvist (2007): Naturvetenskap med yngre barn – en forskningsöversikt. Interna rapporter vid IPD 07:04
- Østergaard, L, D. (2005): Ph.d. afhandling. Hvad har børns leg og naturvidenskabelige metoder med hinanden at gøre? Hvordan kan børn stimuleres til at anvende metoder i deres leg, som kan hjælpe dem med at erhverve viden om naturen og dens fænomener? Emdrup :Danmarks Pædagogiske Universitet.

Krible Krable

KOM – VÆR MED!

Se med når
DR Ramasjang viser
Krible Krable tv i hele
uge 21



Krible Krable universet venter på jer

Krible Krable er et landsdækkende projekt, der ønsker at give de 0-8 årige børn del i naturen. Bag projektet står Naturvejlederforeningen og DR Ramasjang.

Kan du se dig selv på naturekspedition, sammen med børn der ivrigt undersøger myldret af smådyr? Så vil vi gerne tilbyde årets fedeste formidlingskoncept! Krible Krable tilbyder lærere og pædagoger tværfagligt materiale, udviklet på baggrund af Folkeskolens læringsmål og daginstitutionernes læreplaner. Materialet gør det let for lærere og pædagoger at give børn del i de naturoplevelser, der venter lige uden for døren.

Er du frisk på at inddrage Krible Krable i din undervisning eller pædagogiske praksis, så tilmeld din skole eller daginstitution til Krible Krable – det er gratis!

Efter tilmelding sender vi gratis inspirationsmateriale, samt elektroniske nyhedsbreve til dig.

Læs mere på

www.natur-vejleder.dk/kriblekrable

Krible Krable tilbyder

- Let tilgængeligt materiale som understøtter indskolingens læringsmål og daginstitutionernes læreplaner
- Udlån af grejkasser inklusiv inspirationsmappe
- Arrangementer med naturvejledere der understøtter din undervisning eller dit pædagogiske projekt
- Etablering af mini-biotoper ved skoler, daginstitutioner og SFO'er
- Kurser og workshops for lærere og pædagoger med naturvejledere
- Faglig sparring med naturvejledere

Lån
gratis grej til
din Krible Krable-
ekspedition
85 steder
i landet

Kontakt info

kriblekrable@natur-vejleder.dk
tlf. 53566640

Flere små forskere i naturen

Nordea-fonden støtter Krible Krable

Naturen er forunderlig – og lige uden for døren findes et rigt dyre- og planteliv, som bare venter på at blive udforsket. Hele maj måned inviterer din lokale naturvejleder på Krible Krable ekspedition. Se mere på www.natur-vejleder.dk/krible-krable eller følg med på DR Ramasjang.

NORDEA
FONDEN

Vi støtter gode liv

DR RAMASJANG

