

Felles nordisk læringspakke i naturvitenskap for barnehagen



Foto: Pernille Hummelgaard Tonnesen

Merete Økland Sortland¹, Haukur Arason², Karen Bollingberg³, Birgitte Damgaard³, Thorleif Frøkjær³, Jóna Rún Gísladóttir⁴, Laila Gustavsson⁵, Astrid Wallem Hagen⁶, Heidi Harju-Luukkainen⁷, Kari Holter^{8,9}, Jacob Jensen¹⁰, Segve Ladstein¹¹, Guri Langholm^{8,9}, Kristín Norðdahl², Gunlög Persson¹², Christoffer Salmen¹², Eva Stavfars¹³, Susanne Thulin⁵, Tarja Irene Tikkanen¹⁴ og Pernille Hummelgaard Tonnesen¹⁵

¹Høgskolen Stord/Haugesund, Norge, ²University of Iceland, Island, ³University College Capital UCC, Danmark, ⁴Leikskólinn Hulduberg, Island, ⁵Høgskolan Kristianstad, Sverige, ⁶Bråtveit natur og kulturbarnehage, Norge, ⁷University of Helsingfors, Finland, ⁸Høgskolen i Oslo og Akershus, Norge, ⁹Naturfagsenteret, Norge, ¹⁰Tårnby Naturskole, Danmark, ¹¹NLA Høgskolen, Norge, ¹²Ønnegårdens førskola, Sverige, ¹³Åbo Akademi, Finland, ¹⁴Universitetet i Stavanger, Norge og ¹⁵Børnehuset Gartneriet, Danmark

Innledning

Målet med dette materialet er å inspirere og støtte naturvitenskaplig læring i barnehagen. Det har sin bakgrunn i et felles nordisk utviklingsprosjekt i naturvitenskap for barnehagelærerutdanningen, som startet i 2011 (*Læring av naturfagbegreper hos barnehagebarn: Nordisk studiemodul for førskolelærerutdanningen (NATGREP)*). Prosjektet er finansiert av Nordisk Ministerråd (Nordplus) og våre arbeidsgivere, og målet med prosjektet var å fokusere på tverrvitenskaplige arbeidsmåter med naturvitenskap som innhold. Målet var dessuten å bidra til en økning av kvaliteten på barnehager og barnehagelærerutdanninger i de ulike landene. Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige har representanter som lærere fra høyskoler samt personale fra ulike barnehager. Studenter var også involverte i utprøvingen av oppleggene. Samarbeidet besto av ulike deler og gjennom felles diskusjoner ut fra aktuell forskning og utprøving i ulike barnehager ble det skapt et teoretisk grunnmateriale som støtte i arbeidet med naturvitenskap i barnehagen (For en nærmere beskrivelse, se Sortland et al. (in press)). Ut fra dette materialet gjennomførte studenter ulike naturvitenskaplige prosjekter gjennom sin praksis. Disse ble analysert og diskutert i prosjektgruppen.

Tabell 1: Teoretisk bakgrunn for prosjektet

Princip	Beskrivning
1. Barns perspektiv	Barnehagelæreren skal være nysgjerrig og støtte opp om barns nysgjerrighet.
2. Barns medvirkning	Barnets demokratiske rett til å medvirke i læringssituasjoner
3. Barnehagelærerens rolle	Barnehagelærerens kunnskap og evne til å improvisere
4. Barns læring	Barn lærer i interaksjon med barn og voksne (med fokus på barns nysgjerrighet)
5. Hverdagssamtalene	Gir mulighet til kommunikasjon og refleksjon hos barnet
6. Det fysiske miljøet	Det fysiske miljøet former barns lek og læring

Basert på Natgrep 1, som ble avsluttet i 2013, ble det søkt om ytterligere midler til å gjennomføre Natgrep 2. Målet med dette prosjektet var å utvikle et felles nordisk opplegg for å bidra til økt kompetanse i barnehagenes arbeid med naturvitenskap. Arbeidsplassen anses som en viktig arena for kompetanseutvikling og derfor satset man på selvinstruerende opplegg. Forutsetningene er utarbeidet av personale fra fem ulike sektorer (høyere utdanning, kommunale barnehager, private barnehager, Naturfagsenteret i Norge samt en naturskole i Danmark) og består av et antall naturvitenskaplige tema. Disse presenteres gjennom en innledende beskrivelse av aktuelt tema, deretter følger et naturvitenskaplig faktaark. Gjennomføringen av ulike tema beskrives ut fra de seks ulike prinsippene som ble presentert over og som kom frem i arbeidet med Natgrep 1. Materialet kan ses som en støtte i diskusjoner rundt gjennomføringen av egne naturvitenskaplige tema i egen barnehage.

Kuldeblanding (Norge)

Innledning

Mål: Barna skal få leke med en blanding av salt og is og erfare at den kan bli veldig kald.

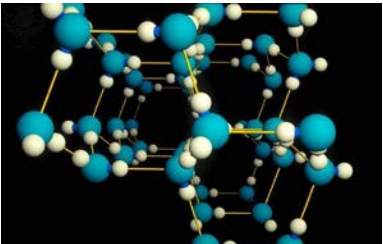
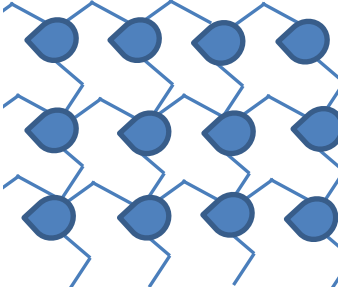
Bakgrunn: Barnehagelæreren starter samlingen med 4-6 åringer med figurer for å lage isterninger. Hun forteller at de skal lage is, og de snakker om hva det er og hva de trenger for å lage det. Barna gir innspill som: Vi må ha vann, det må være kaldt, bruke fryseboks m.m. Dette temaet har disse barna jobbet med før og de kommer med forslag til hva is er: Vann som har frosset til is fordi det har stått veldig kaldt.

Materialer som trengs: utstyr til å lage isbiter, tomme hermetikkbokser uten papir på, isbiter, grovsalt, termometer

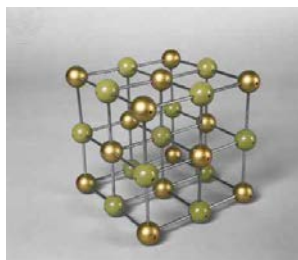
Begreper som kan være i fokus: fryse/smelte, rim, is, vann, temperatur, kuldegrader, varmegrader (oppover og nedover), kaldere enn/varmere, termometer.

Skisse over forsøket: Tar isen i metallbokser; Måler temperaturen; Finner frem salt; Tar salt i boksen sammen med isen; Måler temperaturen igjen (den røde streken har gått lenger ned); Konstaterer at det skjer «merkelige ting» (se lenger ned).

Naturvitenskapelig innhold


Forklaring av hvordan is smelter	Illustrasjon av is som smelter ved hjelp av drama
<p>Alle stoff består av partikler som vibrerer hele tiden. Disse partiklene henger sammen i en struktur, ett nettverk. Modell av iskrystall:</p> 	<p>Hvert barn representerer en partikkel. Hver tåreform representerer et hode, og strekene representerer armene (Høyrearmen er på skulderen til personen framfor og venstrearm er på personen til venstre.). Barna beveger seg sakte med å vugge i fra side til side mens de står oppstilt.</p> 
<p>Når temperaturen stiger øker vibrasjonene til partiklene, og ved 0°C er de så kraftige at partiklene løsner fra strukturen, isen smelter.</p>	<p>Når hastigheten til vuggebevegelsen øker, vil barna nå et punkt der de ikke klarer å holde på hverandre. Det illustrerer smeltepunktet til isen.</p>
<p>Is smelter ved tilført varme. Den kan komme fra en varmekilde, f. eks. en kokeplate eller varmeenergien fra omgivelsene (salt i is). Den</p>	<p>Energi kan sammenlignes med mat (mat er kjemisk energi), vi må ha mat for å bevege oss over lang tid.</p>



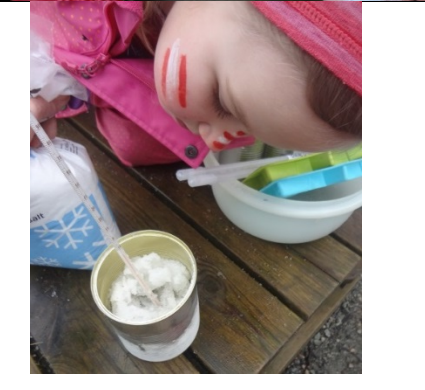

tilførte energien gjør at partiklene vibrerer fortere.	
<p>Vann- og saltpartiklene kan sammenlignes med magneter, der saltpartiklene er sterkere magneter enn det vannpartiklene er. Saltkrystaller er også annerledes enn vannkrystaller, de passer ikke sammen. Modell av saltkrystall:</p>	<p>Saltet kan illustreres med barn med vester som bare kan bruke en arm, men som likevel er sterke enn barna i nettverket som bruker begge armene. Isen og saltet passer ikke sammen, og isen smelter.</p>




Når en blander is og salt i en tilnærmet lukket beholder f.eks. en hermetikkboks vil en observere at temperaturen synker, men at isen smelter. Dette betyr at de partiklene som løsner fra krystallen må skaffe seg mer energi for å kunne bevege seg raskere. Denne energien henter partiklene fra omgivelsene, som i dette tilfelle betyr fra det smeltede vannet inne i boksen. Når vannet taper energi blir det kaldere og temperaturen synker. En løsning med natriumklorid og is-vann kan nå en temperatur på ca. -21°C , mens saltet kalsiumklorid blandet med is kan nå en temperatur på ca. -55°C . Det samme skjer når en strør salt på isete veier, men her er systemet salt- is-vann åpent. Temperaturen synker midlertidig, men luften omkring strømmer til systemet og utjevner temperaturen. Temperaturen er derfor konstant på saltstrødde veier.

Case: Kuldeblending

Pedagogisk prinsipp	Beskrivelse/narrativ	Dokumentasjon
<p>Barnets perspektiv – pedagogen skal være nysgjerrig og ta vare på barnets nysgjerrighet. Det fysiske miljø former barnets lek og læring</p>	<p>Vi finner frem vann. På barnas forslag, siden det ikke er kaldt nok ute, blir vi enige om at isen må lages i fryseboksen. Etter at dette er blitt til is finner vi frem resten av utstyret. Vi velger å gjennomføre aktiviteten ute. Underveis i forsøket jobbet vi med begreper som fryse/smelte, rim, is, vann, temperatur, kuldegrader, varmegrader (oppover og nedover), kaldere enn/varmere enn m.m.</p>	

<p>Barnets perspektiv - pedagogen skal være nysgjerrig og ta vare på barnets nysgjerrighet. Barns medvirkning.</p>	<p>Eksperimentet hadde et planlagt forløp, men det viktigste var likevel at dette skulle være lystbetont og drevet av barnas interesse. Vi la derfor vekt på å bruke god tid. Ungene brukte alle sanser: Kjente på, kikket på, smakte på salt og is, luktet på og målte, sammenlignet, studerte «den røde streken» som gikk opp og ned, konkluderte, forklarte for hverandre, begynte å måle temperatur andre steder f.eks. i håndflaten for å sammenligne temperaturen der med temperaturen i isen osv. Vi lot oss fasinere av hva barna la merke til (se mer under punkt om hverdagssamtalen lenger ned).</p>	
<p>Barnets medvirkning – barnets demokratiske rett til å medvirke i egen læring</p>	<p>Selv om forsøket denne gang var initiert av voksne med et planlagt forløp ble barnas medvirkning ivareta gjennom f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De fikk selv være aktive i motsetning til en eventuell rolle som tilskuer (de fikk ta på/kjenne på/undersøke osv.) - I forsøket vektla vi barns måte å lære på: Gjennom undersøkelse, egenaktivitet og bruk av alle sanser. - Vi fulgte barnas initiativ (målte andre ting enn det vi hadde planlagt på forhånd) og hadde øyne og ører åpne for hva som engasjerte undervegs 	
<p>Hverdagssamtalen – må gi mulighet for kommunikasjon og refleksjon hos barnet Barnet lærer i interaksjon mellom barn og voksne</p>	<p>Undervegs var det dialog barn-voksen/barn-barn +mye undring og gode forklaringer fra barnas side</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saltet er ikke kaldt! - Isen blir likevel kaldere når den får salt på seg. - Det kommer rim på boksen fordi det er så kaldt det som er oppi/inni. - Det blir så kaldt at det SVIR på hendene mine når jeg holder boksen med is og salt. - Isen smelter til og med selv om saltet gjør det enda kaldere oppi... MERKELIG! - Saltet gjør at isen blir til vann igjen. - Streken på termometeret går opp igjen når jeg holder på tuppen – da er hendene mine er varmere enn isen! - Rimet utpå boksen smelter når jeg tar på det fordi hånden min er varmere enn rimet. 	
<p>Pedagogens kunnskap og evne til å improvisere</p>	<p>Utgangspunktet for eksperimentet var voksenstyrt: Et forsøk vi var oppfordret til å prøve ut med barn og som vi var spent på om ville «fenge» i alderen 4-6 år. Som vi har sett mange ganger før: Der voksne er medundersøkende og nysgjerrige, lar ikke barn seg be to ganger. For oss voksne er eksperimentet også fasinerende og det er lett å la seg fasinere av det «merkelige» som skjer underveis. Det er en fordel å være raus med saltet.</p>	

Pedagogens kunnskap og evne til å improvisere Barns medvirkning.	I en annen barnehage så avsluttet de forsøket med å lage yoghurtis. «Deilig hjemmelaget is, med bittelitt saltsmak (Pga. hull i posen av ivrige barnehender som måtte røre og kjenne på hele tiden)».	
--	---	---

Bilder

s. 3 (venstre): *Ice crystal*. [Fotografi]. Hentet fra Encyclopædia Britannica ImageQuest.

http://quest.eb.com/search/139_1919263/1/139_1919263/cite.

s. 3 (høyre): Merete Økland Sortland, Stord University College, Norway.

s. 4: *Sodium chloride, ball and spoke crystalline structure model, c 1965*. [Fotografi]. Hentet fra Encyclopædia Britannica ImageQuest.

http://quest.eb.com/search/102_531212/1/102_531212/cite.

s. 4-5: Astrid Wallem Hagen, Bråtveit nature- and culture kindergarten, Norway.

s. 6: Grethe Kvarven, Maurtua kindergarten, Norway.