

# KULDABLANDA

## Inngangur

*Markmið:* Að börnin fái reynslu af kuldablöndu eða hvaða áhrif salt hefur á frosið vatn.

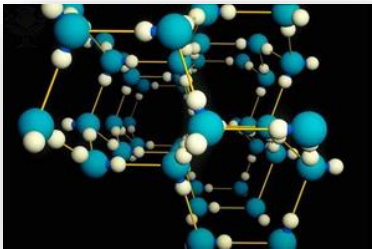
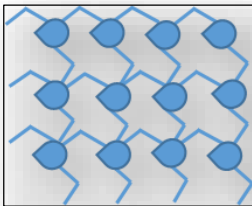
*Forsaga:* Verkefnið var unnið í norskum leikskóla. Leikskólakennarinn byrjaði tímunn með fjögurrá til fimm ára börnum með því að sýna þeim klakabox til þess að búa til ísmola. Börnunum var sagt að nú ættu þau að búa til ís og þau ræddu um hvað ís væri og hvað þyrfti til þess að búa hann til. Börnin komu með tillögur á borð við: Við þurfum að hafa vatn, það þarf að vera kalt, við notum frystikistu og svo framvegis. Börnin höfðu áður unnið með þessi þemu og þau lögðu fram hugmyndir sínar um það hvað ís væri, eða vatn sem hefur frosið og orðið að ís vegna þess að það var í miklum kulda.

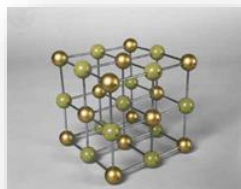
*Hvaða efnivið þarf:* Búnað til að búa til ísmola, tómar niðursuðudósir án merkimiða, ísmola, gróft salt og hitamæli.

*Hvaða hugtök gætu verið í umræðunni:* frysta/þiðna/bráðna, hrím, ís, vatn, hitastig, kaldara/heitara en, hitamælir.



*Lýsing á tilrauninni:* Ísinn er settur í málm-dós. Hitastigið er mælt. Saltið er tekið fram. Salt er sett í dósina með ísnum. Hitastigið er mælt á ný (rauða strikið hefur lækkað meira). Staðfest er að eitthvað „sérstakt“ sé á seyði (sjá hér að neðan). Athugið að hægt er að „brenna sig“ á kuldablöndu og því vert að fara varlega.

## Náttúrufræðilegar upplýsingar

Hvernig bráðnar ís?	Lýsing á kennslu með aðferðum leiklistar um hvernig ís bráðnar
<p>Allt efni er byggt upp af eindum sem titra stöðugt. Þessar eindir eru tengdar saman í byggingu eða módel. Ískristall er slíkt módel.</p> <p style="text-align: center;"><b>Mynd 33.</b></p> 	<p>Hvert barn táknað eina eind. Hvert tár er táknað með höfði barnsins og strikin tákna handleggi þess. Hægri hönd er á öxl barns fyrir framan og vinstri hönd er á barni sem er vinstra megin við. Börnin hreyfa sig rólega með því að vaggja sér frá einni hlið til annarrar þar sem þau standa í röð.</p> <p style="text-align: center;"><b>Mynd 34.</b></p> 
<p>Þegar hitastig hækka, titra agnirnar meira. Við 0°C er titringurinn svo mikill að eindirnar losna úr byggingunni og ísinn bráðnar.</p>	<p>Þegar hraði vaggandi hreyfingar barnanna eykst geta börnin ekki haldið lengur hvort í annað. Því má líkja við það sem gerist þegar ís bráðnar.</p>
<p>Ís bráðnar þegar hitastig hækkar. Varminn gæti komið úr varmauppsprettu eins og hitaplötu eða frá umhverfinu (salt í ís). Viðbætta orkan lætur eindirnar hreyfast hraðar.</p>	<p>Orku má bera saman við fæðu (fæða er efnaorka). Við þurfum fæðu til að hreyfa okkur í lengri tíma.</p>
<p>Vatnseindirnar dragast hver að annarri og það sama gera salteindirnar en þær dragast saman af meiri krafti. Saltkristallar eru ólíkir vatnskristöllum, þeir passa ekki saman.</p> <p><b>Mynd 35.</b></p>	<p>Börn í vesti má líkja við salt og þau nota aðeins annann handlegginn til að tengjast öðrum, þau eru sterkari en börnin í kristallnum sem nota báða handleggina. Ísinn og saltið passa ekki saman og ísinn bráðnar.</p>



Þegar ís og salti er blandað saman í lokuðu íláti eins og málm dós má sjá að hitastigið lækkar en ísinn bráðnar. Þetta þýðir að eindirnar sem losna frá ískristallnum þurfa að ná í meiri orku til að geta hreyft sig hraðar. Þessa orku ná eindirnar í úr umhverfinu sem í þessu tilfalli er úr bráðnandi vatninu í dósinni. Þegar vatnið tapar orku verður það kaldara og hitastigið lækkar. Lausn með natriumklóríði og vatni getur náð um það bil  $-21^{\circ}\text{C}$  meðan saltið, kalsíumklóríð blandað með ís, getur náð um það bil  $-55^{\circ}\text{C}$ . Það sama gerist þegar vegir eru saltaðir en þar er um opið kerfi salts, vatns og íss að ræða. Hitastigið lækkar tímabundið en loftið umhverfis streymir að og jafnar hitastigið. Hitastigið er því stöðugt meðan ísinn bráðnar.

Uppeldisfræðilegar meginreglur	Lýsing/frásögn	Skráning
<p><b>Sjónarhóll barna - Leikskólakennarar þurfa að vera forvitnir og kunna að viðhalda forvitni barna.</b></p> <p><b>Efnislegt umhverfi mótar leik og þekkingaröflun barna.</b></p>	<p>Vatn var tekið fram. Ekki var nógu kalt úti svo börnin lögðu til að vatnið yrði látið frjósa í frystinum og var það samþykkt. Þegar ísinn var tilbúinn var allur annar búnaður sóttur. Ákveðið var að gera tilraunina utanhúss. Á meðan tilraunin var í gangi var unnið með hugtök á borð við frysta/þiðna/bráðna, hrím, ís, vatn, hitastig, frostgráður, hitagráður (upp og niður), kaldara/heitara en o.s.frv.</p>	<p><b>Mynd 36.</b></p> 
<p><b>Sjónarhóll barna - Leikskólakennarar þurfa að vera forvitnir og viðhalda forvitni barna.</b></p> <p><b>Þátttaka barna.</b></p>	<p>Tilraunin var skipulögð sem ákveðið ferli en mikilvægast var þó að hún yrði skemmtileg og áhugi barnanna héldi henni gangandi. Þess vegna var lögð áhersla á að gefa sér góðan tíma. Börnin notfærðu sér öll skilningarvitin: Þau snertu, skoðuðu, smökkuðu á salti og ís, þefuðu af og mældu, báru saman, rannsökuðu „rauða strikið“ sem færðist upp og niður, drógu ályktanir, útskýrðu hvert fyrir öðru, fóru að mæla hita á fleiri stöðum, til dæmis í lófanum, til þess að bera hitastigið þar saman við hitastig íssins o.s.frv. Það heillaði kennarana hverju börnin tóku eftir (sjá nánar lið um daglegt spjall hér að neðan).</p>	<p><b>Mynd 37.</b></p> 

<p><b>Pátttaka barna - Lýðræðislegur réttur barna til þess að taka þátt í ákvörðunum um eigið nám.</b></p>	<p>Þeir fullorðnu stóðu að tilrauninni sem var skipulögð sem ákveðið ferli en engu að síður var tekið tillit til þátttöku barnanna, til dæmis með því að:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Þau fengu sjálf að vera <i>virki</i> í stað þess að vera bara áhorfendur (þau fengu að snerta/finna/skoða o.s.frv.)</li> <li>- Í rannsókninni var lögð áhersla á það hvernig börn tileinka sér þekkingu: Með því að rannsaka, vera sjálf virki og nota öll skilningarvit. Frumkvæði barnanna réði ferðinni. Þeir fullorðnu mældu annað en ákveðið hafði verið fyrir fram og voru vel vakandi fyrir því sem vakti áhuga barnanna á meðan á verkefninu stóð.</li> </ul>	<p><b>Mynd 38.</b></p> 
<p><b>Daglegt spjall - verður að gefa börnum tækifæri til samskipta og íhugunar.</b></p> <p><b>Börn læra af gagnkvæmum samskiptum við fullorðna.</b></p>	<p>Á meðan á verkefninu stóð ræddu bæði börn og fullorðnir og börnin innbyrðis saman, börnin veltu hlutunum mikið fyrir sér og fundu góðar skýringar á þeim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Saltið er ekki kalt!“</li> <li>- „Ísinn verður samt kaldari þegar hann fær í sig salt.“</li> <li>- „Dósín hrímar að utan vegna þess að það sem í henni er er svo kalt.“</li> <li>- „Það verður svo kalt að mig SVÍÐUR í hendurnar þegar ég held á dósinni með ís og salti.“</li> <li>- „Ísinn <i>bráðnar</i> meira að segja þótt saltið geri hann ennþá <i>kaldari</i> í dósinni ... MERKILEGT!“</li> <li>- „Saltið gerir að ísinn verður aftur að vatni.“</li> <li>- „Strikið á hitamælinum hækkar aftur ef ég held utan um endann - þá eru hendurnar heitari en ísinn!“</li> <li>- „Hrímið utan á dósinni bráðnar ef ég snerti það vegna þess að höndin er heitari en hrímið!“</li> </ul>	<p><b>Mynd 39.</b></p> 

<p><b>Færni og geta leikskólakennara til þess að leika af fingrum fram.</b></p>	<p>Tilrauninni er í eðli sínu stýrt af fullorðnum: Kennararnir voru hvattir til þess að gera þessa tilraun með börnum og þótti spennandi að sjá hvort hún myndi „kveikja í“ börnum á aldrinum 4-6 ára. Þeir höfðu svo oft séð það gerast áður: Þegar fullorðna fólkíð skoðar með börnunum og er forvitið bregðast börnin strax við. Fullorðna fólkinu þótti tilraunin líka athyglisverð og það er auðvelt að heillast af öllu því „undarlega“ sem þar gerist. Það er svo best að spara ekki saltíð.</p>	
<p><b>Færni og geta leikskólakennara til þess að leika af fingrum fram.</b></p> <p><b>Þátttaka barna.</b></p>	<p>Á öðrum leikskóla lauk tilrauninni með því að búinn var til jógurtís. „Ljúffengur heimagerður ís með smávegis saltbragði (vegna gats á pokanum sem rekja má til þess að ákafar barnshendur urðu í sífellu að snerta og koma við)“.</p>	<p><b>Mynd 40.</b></p> 