

Kristaller

Har du passat på att ta fram lupporna och tittat på snöflingor med barnen i vinter? Annars är tåget nog inte kört ännu, för det är ju bara mars månad. Det där är ju ingen inomhusaktivitet förstås, eftersom det förutsätter att snökristallerna kan ligga på ett underlag som är tillräckligt kallt så att de inte smälter. Låt barnen räkna hur många spetsar eller hörn det är på kristallerna. Det är nästan alltid sex. Det beror på vattenmolekylens egenskaper.

Låt barnen titta med lupporna på bordssalt och strösocker. Då syns det att de också består av kristaller. De kristallerna tillverkades av salt- eller sockervatten som kylades av, eller där vattnet fick avdunsta. Lite längre ner får du tips på hur du kan göra större och vackrare kristaller med barnen än de som finns i förpackningarna från mataffären.

Låt barnen titta med lupporna på en vanlig liten sten. De kommer att upptäcka att den nästan alltid består av små, vackra, gnistrande kristaller.¹ Tänk att Gud gjorde till och med markens stenar vackra när Han skapade dem! Tittar man till exempel på en bit röd bohusgranit så ser man att den består av en blandning av röda, vita och svarta små korn. Det är kristaller av tre olika mineral.² De röda av *fältspat*, de vita av *kvarts* och de svarta platta av *biotit*. De bildades för länge sedan när det varma, smälta berget sakta svalnade. Och tittar vi med luppen på sanden från en strand så är de också små kristaller som en gång har suttit ihop med varandra i form av berg.

Vissa mineral bildar färgade, glittrande kristaller – så kallade *ädelstenar* som diamanter (färglösa) smaragder (gröna), rubiner (röda), ametister (violetter) och safirer (oftast blå) – som är väldigt vackra och dyrbara och som alltid fascinerat människan.

Förutom att kristaller är vackra att titta på är det intressant att de bildas "av sig själv" ur en smälta eller en vattenlösning. Deras vackra, regelbundna ordning tycks uppstå från ingenstans. Det är nästan lite "magiskt" över det kan man tycka. Men det är det förstås inte, och det är viktigt att du förklarar det för barnen. Magiska kristaller är nämligen någonting som ofta förekommer i barnlitteraturen och inom nyandliga rörelser som New Age. Där kopplas kristallernas egenskaper till olika slags andliga krafter som sägs ha inflytande över våra liv så att de kan skydda från sjukdomar och annat ont. Så ska man aldrig tänka som kristen.

Att Gud i början skapade allting har du säkert berättat för barnen många gånger. Men en sak som också är viktig att förmedla är att han är *transcendent*³ i förhållande till sin skapelse. Det betyder i dagligt tal att Han själv inte är en del av det han skapat, Han är bortom skapelsen, av en annan natur (men ändå närvarande överallt).

Varför är det här så viktigt? Jo, för när barnen växer upp kommer de troligtvis att i olika sammanhang mötas av tankar om att den här världen – marken, växterna, djuren – allt, har haft förmågan att skapa sig själv. Och att de fortsätter att göra det ständigt och jämt genom evolutionen. På flera ställen i det här numret av Genesis har vi skrivit om idén

Frostig glasruta



som kallas "självorganisation". Det är någonting som vi troligen kommer att få höra om allt oftare i framtiden.

Det är då viktigt att barnen ofta har fått höra att Gud har skapat allting, bland annat de vackra kristallerna, därför att Gud är vacker och vill det som är vackert. Men också att det inte finns någonting magiskt med dem, de är inte levande eller andliga. På det viset ger du barnen ett skydd mot falska ockulta föreställningar om andliga krafter i kristaller – eller träd, bäckar eller vattenkällor. Det här att tillskriva naturen andliga eller gudomliga egenskaper har nämligen varit en frestelse för människor i alla tider. Vi ser det i Bibelns Gamla testamentet i form av avgudabilderna, men som sagt också i vår tid i form av ett förändligande av olika materiella saker. Bara en rätt, biblisk gudsbild och världsbild kan vaccinera barnen mot sådant. Det är din viktiga uppgift som barnledare att vänja barnen vid att tänka rätt!

NOTER

1. Det hör till undantagen att en sten inte består av kristaller. Ett sådant exempel är flinta.
2. Med ett mineral menar man ett naturligt fast ämne med en viss kemisk sammansättning och en viss form på sina kristaller.
3. Det är naturligtvis inget ord som du ska lära barnen (även om det i och för sig vore kul om barnen svarade "Att Gud är transcendent" när föräldrarna frågade vad de lärt sig i söndagskolan idag)
4. Alun är en vardaglig beteckning för det som på kemispråk heter kalium-aluminium-sulfat-hydrat ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$). Det har många användningsområden, bland annat för färgning av tyg, och läderframställning, men även som blodstoppande medel.

EXPERIMENT 1

Det här behöver du:

- Petriskålar i plast, en per barn (kostar ungefär en femtilapp för 20 st på internet)
- En eller flera märkpenor
- Några deciliter vatten
- Ett paket vanligt koksalt

Gör så här:

- Låt barnen skriva sina namn med en märkpena på undersidan av varsin petriskål.
- Koka upp vattnet. Se givetvis till att inte barnen kommer för nära och bränner sig.
- Lös så mycket salt som det går i vattnet. I en liter kokande vatten kan det som mest lösa sig 39 gram. Saltlösningen sägs då vara mättad. Tillsätter du mer kommer det att börja lägga sig på botten, så det kan vara smart att väga upp så att det matchar vattenmängden någorlunda.
- Fördela den mättade saltlösningen på barnens petriskålar. Det går även bra att hålla vatten i locken ifall de inte skulle räckta till alla.
- Ställ skålarna på ett bord. Låt stå tills vattnet avdunstat. Hur lång tid det tar beror på temperaturen och luftfuktigheten, men redan efter någon timma brukar man kunna se att det börjar bildas pyttesmå kvadratiske kristaller. De växer till efter hand, och ju långsammare avdunstningen sker desto större blir kristallerna. Man kan pröva att lägga ett papper över någon skål. Då tar det betydligt längre tid för vattnet att avdunsta, men i gengäld blir kristallerna alltså större. Kristallerna består av positivt laddade natriumjoner och negativt laddade kloridjoner. De positiva jonerna dras till de negativa och tvärtom så att de sätter sig i regelbundna mönster med varannan jon av varje sort.
- Beundra kristallerna – och framför allt: beundra och tacka Gud för att Han skapade saltet som är så viktig för smaken i maten och i kroppen och som dessutom är vackert att titta på!



Så här kan det se ut efter ett par dagar

Vill man ha större kristaller av en annan form kan du i stället för koksalt använda dig av alun.⁴ För att få det extra tjusigt kan du blanda i karamellfärg. I så fall, gör så här:

EXPERIMENT 2

Det här behöver du:

- 6 dl vatten
- 300 gram alun. Alun såldes förr i vanliga livsmedelsaffärer, men numera får man beställa det från hantverkssajter som till exempel Jegeråsen (<https://jegeras.se/product/alun/>) eller kortare: krymp.nu/2Ta). Ett kilo kostar ca 200 kr, men det går att återanvända hur många gånger som helst.)
- En kastrull
- Tre glas
- Karamellfärg. Två färger eller tre beroende på om du vill göra även färglösa kristaller
- Tre pennor som inte rullar för lätt, som t ex klassiska blyertspennor
- Tre tjockare snörstumpar eller garnbitar, ett par decimeter långa (alternativt sytrådar – se nedan)

Gör så här:

- Koka upp vattnet (som sagt, akta så inte barnen bränner sig)
- Tillsätt alunet och rör om så att allt löser sig
- Fördela lösningen på de tre glasen, det blir ca 2 dl i varje
- Tillsätt karamellfärg i två av glasen eller alla tre
- Knyt fast snörena mitt på de tre pennorna
- Lägg pennorna tvärs över glasen så att snörena når ner till någon centimeter från botten. Klipp av dem vid behov. Se till att de hänger fritt så att de inte ligger mot glasväggarna
- Vänta några timmar eller till nästa dag
- Ta upp snörena med kristaller, skölj av dem i kallt vatten och låt torka på hushållspapper
- Beundra! Den här gången är kristallerna oftast oktaedriska i formen, det vill säga sammansatta av åtta liksidiga trianglar.

Om du vill göra extra snygga kristaller till julgranspyrdnader så gör gärna ett "förexperiment" som ovan någon dag i förväg så att du får fram några skapligt stora kristaller. Dem kan ni nu använda som "för-groddar" i samma experiment, men med den skillnaden att ni använder sytråd i stället för snöre eller garn och knyter fast en liten kristall längst ner på de nedhängande sytrådarna som kristallisationen kan starta på (det är lite trixigt, så det får du hjälpa barnen med). En liten kort instruktionsvideo från LTH (Lunds Tekniska Högskola) hittar du på <https://youtu.be/b-2VoW02tT> (kortare: krymp.nu/2Tb).



LTH