

SCIENCEPIRATER

MÆRKE 13-16 ÅR



SPEJDERNE



VILLUM FONDEN



Indholdsfortegnelse

Introduktion til markedet	03
→ Mærkets mødestruktur	03
SciencePirat-lege	05
Møde 1 - Børn og unge bestemmer og går på opdagelse sammen	06
→ Post 1 - Hvorfor dit og hvorfor dat (at undres)	07
Historie om Niels Bohr og Albert Einstein	07
→ Post 2 - Kig riiiiigtig godt efter (træn at observere)	08
Historie om H.C. Ørsted	08
→ Post 3 - Kan I gætte rigtigt? (at opstille en hypotese)	09
Historie om Lise Meitner	09
→ Post 4 - nu skal vi eksperimentere	10
Historie om Marie Curie	10
Møde 2 - Leg=læring	11
→ Gurkemeje-trylledrik	12
→ Lav jeres egen sky	13
→ Kan mit tøj brænde?	14
Møde 3 - Fejl er fantastiske	15
→ Brænd våd avis	16
→ Pust en ballon op med eddike og natron	17
→ Leonardo da Vincis bro	18
Møde 4 - Elsk eksperimenter	20
→ Byg en Storm P maskine	21
→ Kunstværk i flammer	22
→ Lav is uden en fryser	23

Kolofon

Lavet af:

Frida Viktor
Oliver Simmelsgaard
Martin Eriksen
Sara Maria Nielsen

Fotos:

Jeppe Carlsen

Publiceret:

2021

SciencePirat-mærket
er publiceret af **SPEJDERNE**
og sponsoreret af
VILLUM FONDEN.

Introduktion til mærket

Børn og unge er født nysgerrige, de elsker at gå på opdagelse, og de er vilde med at lege ny viden ind. Vi spejdere arbejder allerede med, at vi skal prøve os frem og lære på den måde. I dette mærke kan du og dine spejdere få en smagsprøve på Science Spejdermetodens fem temaer:

- Gå på opdagelse
- Børn og unge bestemmer
- Leg er lig læring
- Fejl er fantastiske
- Elsk eksperimenter

Mærkets mødestruktur

Hvert møde i SciencePirat-mærket er bygget op omkring en eller to af disse temaer, således eksperimenterne og aktiviteterne til det pågældende møde er nøje udvalgt til mødets tema. Mærket består af fire møder, hvor hvert møde varer ca. 1 til 1,5 time. Tidsangivelserne på hver enkelt aktivitet er vejledende. Mærket og dets eksperimenter er lige til at gå til, så selvom du som leder ikke har haft fysik/kemi siden 9. klasse, kan du sagtens være med – det kan være du lærer en ting eller to selv.

Det er nogle simple eksperimenter, der ikke kræver alle mulige mærkelige materialer, men det er stadig eksperimenter, og der er aldrig en garanti for, at de lykkes. Her er det vigtigt at bevare det gode humør og sige, "så prøver vi bare en gang til", for at lære spejderne at alting ikke altid går efter planen, eller sagt med SciencePirat-sprog: Fejl er fantastiske.



Læs den fulde Science Spejdermetode på **spejderne.dk**

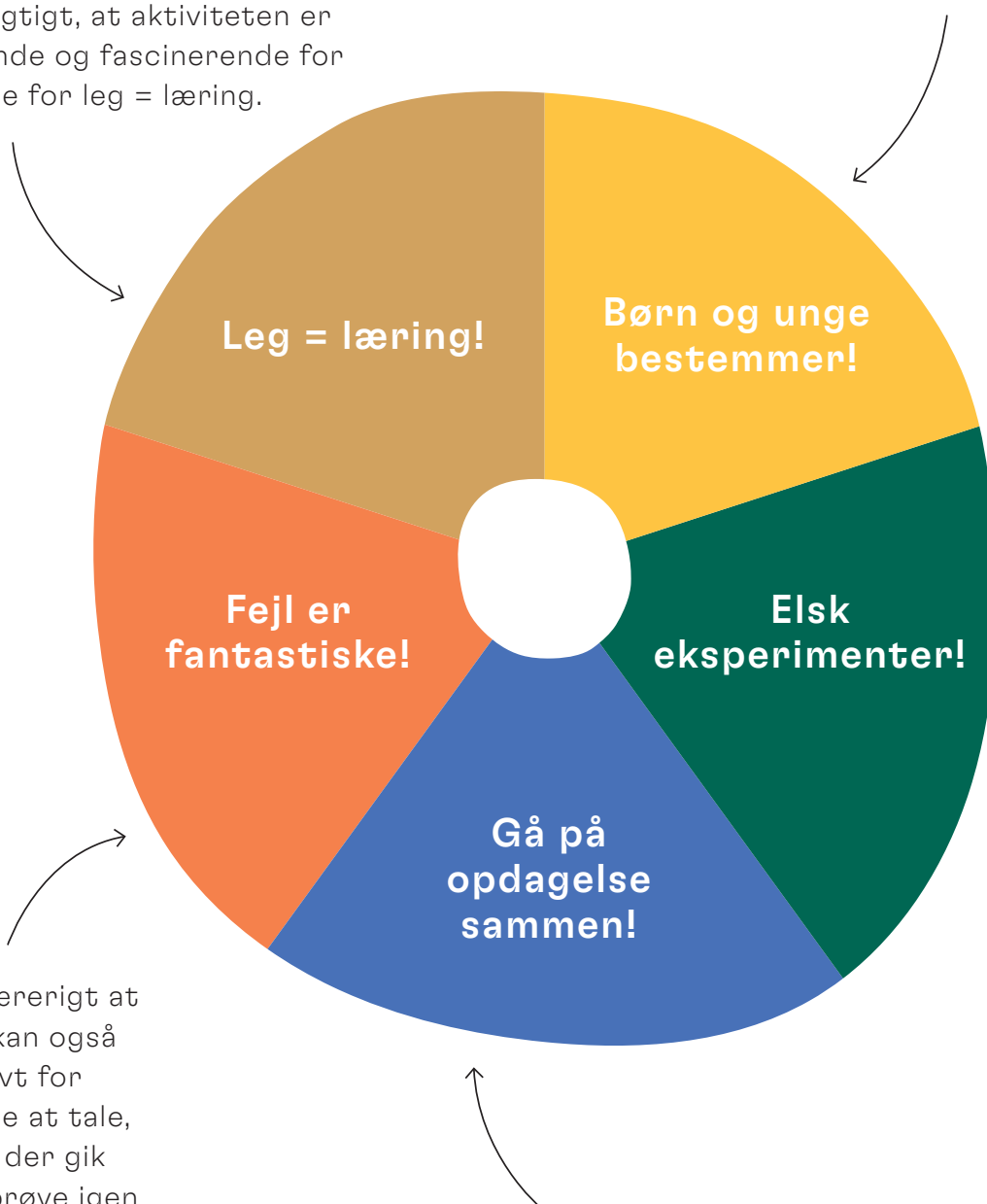
Motivation til science kommer gennem sjov og nysgerrighed. Det er vigtigt, at aktiviteten er afvekslende og fascinerende for spejderne for leg = læring.

Spejderne motiveres af at kunne påvirke aktivitetens gang, lave om på den eller selv bestemme, hvordan den skal udføres. Indflydelse på aktiviteten giver ejerskab.

Prøve ting af er en klassisk spejdertilgang. Så prøv aktiviteten af sammen med spejderne, og gør det om igen, hvis den ikke virker.

Det er lærerigt at fejle og kan også være sjovt for spejderne at tale, om hvad der gik galt og prøve igen sammen.

Stil spørgsmål til alt, og bliv klog på, hvordan ting hænger sammen og fungerer. Og gør det i fællesskab.



SciencePirat - lege

Har I brug for en lille leg undervejs, kan vi anbefale to lege, der passer godt ind i det naturvidenskabelige tema.

Proteinkædeleg

Fra den mad, vi spiser, får vi en masse proteiner. Proteiner er opbygget af lange kæder af aminosyrer. Alle stiller op i en cirkel undtagen én af deltagerne, som står udenfor cirklen. Alle i cirklen markerer deres plads. Man kan f.eks. sætte en pløk i jorden, lægge sit tørklæde eller lægge et stykke papir på jorden. Deltageren udenfor cirklen er den første aminosyre i kæden. Vedkommende går nu rundt om cirklen og må prikke alle de andre på ryggen, som vedkommende vil. Når man bliver prikket på ryggen, går man om bag prikkeren, og nu er man en del af proteinkæden. Den næste, der bliver prikket, går bagerst i køen osv. Når prikkeren har lyst, må vedkommende stille sig på en af de ledige pladser fra dem, som er prikket. De andre i kæden skal nu løbe videre rundt om og skynde sig at få en plads. Den, der ikke får en plads, starter den nye proteinkæde, og legen fortsætter.

Meteorleg

Meteoriter bliver tiltrukket af planeter ude i rummet, men meteorerne tiltrækker også hinanden. I skal nu alle lege meteorleg. Der aftales et afgrænset område. (Er man 20 deltagere, kan 15 meter gange 15 meter være passende, alt efter deltagernes løbeevne).

Der vælges en planet og en meteor, der er tiltrukket af planeten. Alle andre er meteoriter, som ikke er tiltrukket af noget. Alle, der ikke er tiltrukket, fordeler sig rundt i arealet og sætter sig på hug. Planeten og den tiltrukne meteor stiller sig væk fra hinanden i området. Nu starter legen: Det gælder om, at den meteor, der står op, skal fange planeten! Men når planeten sætter sig på hug bag én af meteoriterne, bliver denne til en meteor, der er tiltrukket, og den, der før var den tiltrukne meteor, bliver nu planeten. Når den, der skal fanges, sætter sig bag en anden, er det den, der rejser sig, der skal fange den, der før var fangeren. Rollerne byttes altså. Lykkes det meteoren at fange planeten, inden den når at sætte sig bag en anden meteor, vælger man to nye, og legen fortsætter.



Møde 1 Børn og unge bestemmer og går på opdagelse sammen

Intro til lederen

Mødet er et løb med fire poster, der præsenterer spejderne for fire naturvidenskabelige metoder: at undre sig, observere, opstille hypotese og eksperimentere. Spejderne skal altså have det sjovt med at stille masser af spørgsmål, beskrive noget de ser, gætte og eksperimentere på livet løs. På hver post møder spejderne en naturvidenskabelig person og hører en lille historie om denne.

Du som leder skal også med på løbet for at blive lidt klogere på naturvidenskab og mærkets tilgang hertil. Du kan følges med spejderne eller lave et hold med andre ledere, hvis jeres spejdere er store nok til selv at styre det. Et af principperne i arbejdet med SciencePirat-materialet er nemlig, at her går vi på opdagelse sammen, det er aldrig en forudsætning, at du som leder ved mere end spejderne.

Afslutning på løbet

Snak med spejderne om, at nu har de været en tur rundt og har tændt deres nysgerrighed, undren og ekperimentlyst, så de nu er klar til endnu mere prøven sig frem de næste møder.

Alt det her med at stille spørgsmål, kigge godt efter osv. skal I bruge de næste tre møder – og resten af livet.

Materialeliste til møde 1

Post 1

- Metal papirclips
- Skål med vand
- Køkkenrulle
- Blyant.

Post 2

- Kompas
- 2 glas, det er vigtigt, at det ene er gennemsigtigt
- Vand
- Olie
- Frugtfarve
- Gaffel.

Post 3

- Tyggegummi
- Chokolade.

Post 4

- Sukker
- Lunkent vand
- Frugtfarve
- Skål
- Ske
- Rent glas – ét pr. spejder
- Bomuldstråd
- Pind – én pr. spejder
- Saks.



Post 1

Hvorfor dit og hvorfor dat

(at undres)

Inden man opdager noget nyt, undres man først over, hvorfor noget er, som det er, eller gør, som det gør. For når man har undret sig og stillet et spørgsmål, må man også finde ud af svaret – og sådan opdager man noget nyt.

Historie om Niels Bohr og Albert Einstein

Niels Bohr var en dansk fysiker, der arbejdede med atomer. På samme tid som Bohr levede en anden fysiker fra Tyskland, der hed Albert Einstein. Bohr, Einstein og de andre videnskabsfolk på den tid undrede sig meget over, hvordan atomer var opbygget, hvordan de virkede, og hvordan de havde betydning for det stof, der bestod af atomerne.

På et stort møde fremlagde Bohr sin teori, som i dag kaldes kvantemekanik. Kvantemekanik er et svært område, men overordnet sagde Bohr, at det hele handlede om sandsynlighed. Dette var Einstein dog uenig i, han mente, at man burde kunne sige alting med stor sikkerhed, for som han sagde, "Gud kaster ikke med terninger". Einstein blev derfor ved med at stille spørgsmål til Bohr for at modbevise hans teori. Men Bohr blev ved med at kunne svare på hans spørgsmål.

Einstein brugte resten af sit liv på at prøve at modbevise Bohr, mens Bohr mente, han havde fundet den endelige løsning. Deres utrættelige, konstante undren ledte til nutidens forståelse af atomer.

Aktivitet

Tror I, at en papirclips kan flyde? Prøv at lægge en papirclips i en skål med vand, flyder den? Kan I måske selv tænke, hvorfor den ikke gør, og hvordan man kan få den til det?

Hint:

1. Læg forsigtigt et lille stykke køkkenrulle i vandoverfladen i skålen. Læg derefter papirclipsen forsigtig ovenpå.
2. Når det ligger stabilt i vandet, skub da forsigtigt papiret ned i bunden af skålen f.eks. ved at bruge en blyant uden at skubbe papirclipsen ned. Kan I få den til at blive på vandoverfladen?

Hvor mange papirclips kan I få til at flyde? Har det betydning, hvordan papirclipsen er foldet, for om den kan flyde?

Post 2

Kig riiiiigtig godt efter

(træn at observere)

For at kunne opdage noget skal man kigge virkelig godt efter. Så nu skal I træne at kigge.

Historie om H.C. Ørsted

Hans Christian Ørsted (H.C. Ørsted) var en dansk fysiker, kemiker og farmaceut. En dag, da han underviste, holdt han en tråd over et kompas. Et kompas virker ved, at kompasnålen er magnetisk, og nålens nordende tiltrækkes af jordklodens nordpol, så nålens nordende altid peger mod nord uanset, hvordan man vender kompasset. I tråden, H.C. Ørsted holdt over kompasset, løb der strøm igennem. Da H.C. Ørsted holdt tråden med strøm over kompasset, så han den magnetiske kompasnål bevæge sig. Med hans observation fandt han ud af, at der er en sammenhæng mellem elektricitet og magnetisme, det som også kaldes elektromagnetisme.

I dag bruges elektromagnetisme i bl.a. radioer og mobiltelefoner – så det var godt H.C. Ørsted så godt efter.

Find evt. et kompas frem, så I kan se, at kompasnålen altid peger den samme vej. Hvis I har en tråd, I kan lede strøm igennem, kan I se, om I kan gøre H.C. Ørsteds forsøg efter.

Aktivitet

1. Kom vand næsten til toppen i et gennemsigtigt glas.
2. Hæld et par spsk. olie og et par dråber frugtfarve i et andet glas, og rør forsigtigt rundt med en gaffel, så frugtfarven ligger i små dråber.
3. Hæld forsigtigt olien ned i vandglasset.
4. Prøv at beskrive for hinanden så præcist som muligt, hvad I ser.

Afslutning

Var I gode til at sætte ord på jeres observation?

Lagde I mærke til noget, som I måske ikke ville have lagt mærke til, hvis I ikke skulle beskrive det for andre?



Post 3 Kan I gætte rigtigt?

(at opstille en hypotese)

At gætte kan være sjovt, hvis man gætter rigtig. Men det kan også være udfordrende, hvis man slet ikke ved, hvad der er rigtigt. Man kan f.eks. gætte på, hvor højt der er til loftet, eller hvor langt man kan kaste en gren? I naturvidenskab laver man altid en hypotese, når man skal eksperimentere med noget nyt. Det betyder, at man gætter på, hvad der kommer til at ske ud fra det, man ved i forvejen.

Historie om Lise Meitner

Lise Meitner var fysiker og arbejdede med atomer. Hun boede i mange år i Berlin, hvor hun arbejdede sammen med kemikeren Otto Hahn, og de lavede mange forsøg med atomer sammen. Men da 2. verdenskrig nærmede sig, måtte Meitner flygte til Sverige, fordi hun var jøde. Hahn blev i Berlin og fortsatte med at lave forsøg, som de skrev breve til hinanden om. På et tidspunkt prøvede han at sende en masse neutroner ind på grundstoffet uran, men han fik nogle resultater, han ikke forstod og spurgte derfor Meitner om hjælp. Meitner opstillede en hypotese og bad ham ændre nogle ting i forsøget. Det gjorde Hahn og sendte sine resultater tilbage til Meitner. Det, Meitner troede ville ske, var sket – hendes hypotese holdt altså. Hun kunne dermed bevise, at uran var blevet delt i to andre grundstoffer og samtidig havde lavet en masse energi,

som kaldes fission, og det havde man aldrig set før. Fordi fission laver så meget energi, kan man bruge det til at lave atomkraft og atomvåben. Meitner nægtede dog at lave en bombe.

Aktivitet

Tyggegummi er lækkert. Chokolade er lækkert. Men hvad sker der, når man spiser det på samme tid? Kom med et gæt – altså opstil en hypotese – og prøv det af. Hvorfor tror I det, I tror? Fik I ret?

Hint: Tyg tyggegummiet blødt først, og tyg chokoladen i samme side som tyggegummiet.

Afslutning

Må først læses, når alle har gættet og prøvet det af! I chokolade er der kakaosmør, og i tyggegummi er der gummi arabicum. Både kakaosmør og gummi arabicum er uopløselige i vand, men når det blandes sammen, kan de opløse hinanden. Derfor forsvinder tyggegummiet, når man spiser det sammen med chokolade.

Post 4 Nu skal vi eksperimentere

Nu skal vi eksperimentere og prøve af, fordi det er sjovt og gør os klogere.

Historie om Marie Curie

Marie Curie var kemiker og fysiker, og hun arbejdede særligt med radioaktivitet. Curie brugte mange timer i sit laboratorium, hvor hun lavede mange eksperimenter. Hun opdagede derfor mange ting, men hun er særligt kendt for at opdage to nye grundstoffer, radium og polonium. For den opdagelse fik hun en nobelpris sammen med sin mand. Hun var dermed den første kvinde til at modtage en nobelpris. Senere fik hun endnu en nobelpris for sit arbejde med de to grundstoffer. Hun er den eneste, der nogensinde har vundet to nobelpriser. Udover eksperimenterne i sit laboratorium udviklede hun også mobile røntgenmaskiner under 1. verdenskrig, så lægerne bedre kunne behandle soldaterne helt ude ved frontlinjen.

Curie døde af knoglemarvssvigt, som skyldes nærkontakten med radioaktive stoffer fra de mange eksperimenter.

Aktivitet

I skal nu eksperimentere med at lave jeres egne sukkerkrystaller.

1. Bland vand og sukker i en skål. Vandet skal være mættet med sukker, og det vil sige, der ikke skal kunne opløses mere sukker i det. Kom lidt frugtfarve i blandingen.

2. Hæld blandingen over i et glas. Hvis der er uopløst sukker i skålen, skal I passe på, at det ikke kommer med over i glasset.
3. Fugt en bomuldssnor i vand, og rul den i sukker.
4. Bind snoren på midten af pinden, så pinden kan ligge på tværs over glasset og snoren kan hænge ned i glasset. Klip snoren til, så den ikke rammer bunden.
5. Lad glasset stå til næste spejdermøde. Kom evt. et papir eller viskestykke over, så der ikke kommer snavs i glasset.

- Når I kommer næste gang, skulle I gerne kunne se krystaller på jeres snor. Dette er sukkerkrystaller, og I kan derfor spise dem.
- Lad alle spejderne dyrke hver deres krystal.

Afslutning

I løbet af ugen vil vandet fordampe, og så kan der ikke være lige så meget opløst sukker i vandet. Sukkeret vil derfor gå tilbage på fast form. Sukker er små krystaller, og når sukkerkrystallerne går fra at være opløst i vandet til at gå tilbage til fast form, vil de lægge sig ovenpå andre krystaller. Da snoren er dyppet i sukker, er der allerede krystaller på den, og de andre krystaller vil sætte sig der, og så ender man med en stor krystal.

Møde 2

Leg=Læring

Introduktion til møde 2

På dette møde er temaet 'leg = læring', så aktiviteterne til dette møde er derfor ikke svære, men mere en 'leg', selvfølgelig med et læringsaspekt. Efter hver aktivitet bør man derfor stoppe op og tænke over, hvad der skete og hvorfor, samt hvilken viden man kan tage med.

Aktiviteter

- Gurkemeje-trylledrik
- Lav jeres egen sky
- Kan mit tøj brænde?



Gurkemeje-trylledrik

FORBEREDELSESTID

10 MIN.

AKTIVITETSTID

15 MIN.

Materialer

- 1 kaffefilter
- 1 tragt
- 1 halvlitersflaske
- 1 dl husholdningssprit
- 4-7 gennemsigtige glas
- 2 tsk. gurkemeje (Karry kan også bruges)
- Ca. 1 l vand
- Diverse husholdningskemikalier (eddike, citron/citronsyrepulver, afløbsrens, danskvand, opvaskemiddel, natron).

Gode råd

Må ikke indtages! Sprit er brandfarligt, og derfor bør aktiviteten laves med voksent opsyn og ikke i nærheden af åben ild.

Information til aktivitetsansvarlig

Der kan være lidt forskel på, hvor meget farve spritten trækker ud af gurkemejen, og det kan derfor nogle gange være nødvendigt at tilsætte lidt ekstra gurkemejesprit, men ikke for meget, for så skal I tilsætte endnu mere syre/base for, at væsken skifter farve. Lad spejderne gøre dette i så små grupper som muligt (vi anbefaler to og to), så flest muligt får prøvet det selv. Aktivitetstiden varierer alt efter, hvor frie hænder spejderne får til at finde og teste husholdningskemikalier.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Put kaffefilteret i tragten, og sæt tragten på en flaske.
2. Put 2 tsk. gurkemeje i filteret.
3. Hæld 1 dl husholdningssprit på pulveret, og lad det løbe gennem filteret.
4. Tag nu et par dråber (ca. 5), og bland dem i et gennemsigtigt glas med 0,5 dl vand. Lav ligeså mange af disse glas, som du har husholdningskemikalier til plus et mere, som du kan sammenligne med.
5. Tilsæt nu forskellige husholdningskemikalier, og se, hvad der får væsken til at skifte farve. Lad spejderne prøve sig frem, men med fordel kan de forsøge sig med f.eks. eddike, citron/citronsyrepulver, afløbsrens, danskvand, opvaskemiddel eller natron.

Hvad sker der?

Gurkemeje indeholder et stof, der hedder curcumin, og det kan bruges som syrebaseindikator. Det betyder, at stoffet i en sur væske vil være lysegult. Ting, som kan gøre en væske sur, er f.eks. danskvand, eddike, citron/citronsyrepulver. Hvis stoffet i stedet befinder sig i en basisk væske, vil denne blive orange (næsten rødt). Ting, som kan gøre en væske basisk, er f.eks. afløbsrens, opvaskemiddel eller de fleste andre sæber og natron.

Lav jeres egen sky

FORBEREDELSESTID

10 MIN.

AKTIVITETSTID

15 MIN.

Materialer

- 1 blød 2 liters plastflaske med låg
- En æske tændstikker
- Lidt varmt vand.

Information til aktivitetsansvarlig

Forsøget virker bedst med varmt vand, men koldt vand kan også bruges. Skyen forsvinder hurtigt igen, så det gælder om at holde godt øje.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Hæld lidt varmt vand i flasken, ca. så bunden er dækket, slyng det lidt rundt og hæld det ud igen. Der må godt være enkelte dråber tilbage.
2. Stryg nu en tændstik, og hold den, så der kommer en smule røg ind i flasken.
3. Sæt låget på flasken, så det slutter tæt.
4. Pres nu hårdt på flasken, så trykket stiger.
5. Når grebet om flasken løsnes, falder trykket, og der dannes en sky. Pres, og slip igen for at se skyen en gang til.

Hvad sker der?

Forsøget viser, hvordan skyerne dannes i atmosfæren. Når solen skinner, varmer den vandet på jorden op, og det fordamper. Når vandet fordamper, bliver det til vanddamp, der svæver opad. I takt med at vanddampen svæver opad, falder trykket og temperaturen i atmosfæren. Når vandet er kommet tilpas højt op, bliver trykket og temperaturen så lave, at vanddampen igen bliver til små vanddråber, der sætter sig fast på små partikler oppe i luften. De er også grunden til, at vi tilføjer tændstik-røg til flasken, for røgen indeholder små partikler, som vanddråberne kan sætte sig fast på.

Kan mit tøj brænde?

AKTIVITETSTID

30 MIN.

Materialer

- Ting til at lave bål
- Tekstiler I normalt ville have på, f.eks.:
 - Et stykke bålkappe
 - Fleece
 - Uld
 - Bomuld
 - Nylon
 - Hvad I ellers kan finde på – måske har I noget gammelt tøj derhjemme, i spejderhuset, eller I kan gå en tur i genbrugen.

Gode råd

Hav vand eller andre slukningsmuligheder klar. Pas på, når de forskellige materialer skal ind i ilden, og gør det IKKE med hænderne. Når først der er gået ild i stoffet, må det ikke tages ud af bålet.

Information til aktivitetsansvarlig

Tænd evt. bålet i starten af mødet, og lav de andre aktiviteter, mens bålet bliver godt.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Start med at tænde et bål.
2. Læg/hold de forskellige tekstiler ind i bålet én ad gangen, brug enten en tang der kan holde til varmen eller en pind. Når først der er ild i stoffet, holdes det inde i bålet.
3. Observer, hvordan de forskellige tekstiler brænder – brænder de lige godt? Er der forskel på,

om de sættes ind i flammer eller gløder? Er der nogle tekstiler, du fremadrettet ikke vil bruge, når du sidder ved bålet?

Hvad sker der?

Om dit tøj kan brænde eller ej, afhænger af, hvilket slags stof det er lavet af – det står på mærket i tøjet. Generelt gælder det, at tyndt, let stof brænder nemt, da det er fyldt med luft. Dette princip benytter man også i et brandtæppe, der er helt tæt vævet, så det kvæler ilden.

Uld er en af de mindst brandbare tekstiler, det er svært at sætte ild til, og det brænder meget langsomt. Bomuld, lærredsstof og viskose, altså det der gør stoffet elastisk, brænder nemt. Nogle af de fibre, der er i f.eks. viskose, er de samme slags fibre, der er i papir, som også brænder nemt. Polyester og nylon smelter fremfor at gå ild i. Akryl er noget af det, der brænder bedst. Desuden smelter det også og kan brænde sig fast i huden. Akryl bruges f.eks. til sportstøj.

Tøj består ofte af flere tekstiltyper, hvilket har betydning for, hvor godt de brænder. Tøj, der er en blanding af nylon/polyester og bomuld/viskose, brænder rigtig godt. Efter dette eksperiment bør I overveje, om der er noget tøj, I ikke skal have på, når I er ved bålet. Desuden er det en god ide at undgå flagrende og meget løst tøj, da det nemt kommer ind i ilden.

Møde 3 Fejl er fantastiske

Introduktion til møde 3

På dette møde er temaet 'fejl er fantastiske'. Aktiviteterne er derfor designet til at fejle, og når det sker, må man derfor overveje, hvad gik galt, og hvad kan gøres anderledes næste gang. Så det er bare at prøve sig frem og huske på, at det er okay at fejle.

Aktiviteter

- Brænd våd avis
- Pust en ballon op med natron og eddike
- Leonardo da Vincis bro.



Brænd våd avis

AKTIVITETSTID

20 MIN.

Materialer

- Spand med vand
- Avis
- Tændstikker.

Gode råd

Eksperimentet bør gøres udenfor, gerne ved en bålplads. Hav desuden slukningsmateriale klar.

Information til aktivitetsansvarlig

Dette er ikke en nem øvelse, men det handler om at prøve sig frem – det kan godt lykkes. Det giver måske erfaring til næste gang, der skal tændes bål i regnvejr.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Dyp en avisside i vand, så den er gennemblødt.
2. Vrid forsigtig avisen, så den stadig er i ét stykke.
3. Prøv så at sætte ild til den – hvad ved I om ild, det kan måske hjælpe?

Forslag til variation

Gør det til en konkurrence, og se, hvem der bruger færrest tændstikker eller brænder siden først af.

Hvad sker der?

Dette eksperiment handler mest af alt om at prøve sig frem, men det knytter sig til brandtrekanten, der siger, at for der kan være ild, skal der være ilt, varme og brandbart materiale, hvis alle tre ting ikke er til stede, kan der ikke være ild.

Pust en ballon op med eddike og natron

AKTIVITETSTID

10 MIN.

Materialer

- 1/2 liter tom sodavandsflaske
- Natron
- Eddike
- Balloner.

Gode råd

Hvis I laver forsøget indenfor, skal I lufte ud undervejs. Når I blander natron og eddike, hold da ikke hovedet ind over flasken, da det kan sprøjte.

Information til aktivitetsansvarlig

Dette eksperiment kan svine lidt, så gør det udenfor eller på en bradepande, i en balje eller lignende. Det er med vilje, at der i fremgangsmåden ikke er skrevet, hvor meget natron og eddike der skal kommes i, lad spejderne selv prøve sig frem (men et lille hint: ca. 1/2 spsk. natron til 1 dl eddike).

Aktivitetsbeskrivelse

1. Kom natron og eddike i flasken.
2. Sæt hurtigt ballonen på flaskens åbning.
3. Når ballonen ikke bliver pustet mere op, tag den af flasken, og bind knude på. Prøv nu at give slip på ballonen, hvad sker der? Hvorfor tror I, det sker?

Hvis eksperimentet ønskes gentaget, kan indholdet af flasken hældes ud, og I kan prøve på ny.

Hvad sker der?

Når natron og eddike blandes, sker der en reaktion, hvor der dannes kuldioxid, også kendt som CO_2 . CO_2 er en gas, og den fylder derfor meget. CO_2 'en kan ikke være i flasken og kommer derfor ud i ballonen, der pustes op. Jo mere natron og eddike der blandes sammen, jo mere gas bliver der dannet, og ballonen vil blive pustet mere op. Når alt natron og eddiken har reageret, bliver der ikke dannet mere CO_2 , og ballonen bliver ikke pustet mere op. Når I giver slip på ballonen, vil den falde til jorden. Det gør den, fordi CO_2 er tungere end luften. I Tivoli eller til fester er der nogle gange balloner, der hænger i luften, og hvis man giver slip på dem, flyver de til vejrs. I disse balloner er der helium, som er lettere end luften, og derfor flyver de til vejrs.

Hvis man puster en ballon op, vil den også falde til jorden, men det er, fordi selve ballonen vejer noget, som vil trækkes ned af tyngdekraften. Den vil dog ikke falde lige så hurtigt til jorden som ballonen med CO_2 , da det inde i ballonen, altså luften, ikke vejer lige så meget som CO_2 'en – dette kan I prøve.

Leonardo da Vincis bro

FORBEREDELSESTID

15 MIN.

AKTIVITETSTID

30 MIN.

Materialer

- 28 pinde i samme størrelse

Gode råd

Hvis I bygger med rafter, så vær opmærksom på, at I bygger en meget ustabil konstruktion, og vær forsigtig, når I omgås den, for et vindpust fra siden kan vælte den.

Information til aktivitetsansvarlig

Først og fremmest skal det gøres klart, at en da Vinci-bro ikke er nogen let konstruktion at lave. Det er en konstruktion, der alligevel er meget interessant, og som viser, hvordan simpel fysik kan bruges til lave komplicerede konstruktioner. Vi har valgt at tage den med, fordi vi gerne vil udfordre spejderne og give dem en følelse af at komme på dybt vand, så de kan lære noget nyt. Vi opfordrer til, at lederen i så høj grad som muligt holder humøret højt, for så er gevinsten større, når det lykkes at bygge en da Vinci-bro. Tiden til denne aktivitet er svær at vurdere og kommer an på både spejdernes alder, erfaring og jeres valg af materialer: Med pinde menes, at en da Vinci-bro kan bygges af alle materialer der er lange og samme størrelse. I kan bruge alt fra ispinde til rundstokke, rafter, blyanter m.m. Kun fantasien sætter grænser for, hvad I i teorien

kan bygge en da Vinci-bro ud af. I virkeligheden er det dog svært. Rafterne har den fordel at deres overflade er meget ru, til gengæld er rafter tunge og besværlige at flytte rundt. Det nemmeste er at bruge ispinde eller træbestik, men fordi det er fladt, bliver broen ikke særlig høj. Rundstokke er glatte, men til gengæld nemmere at håndtere end rafter. Vi anbefaler, at I bygger broen på et underlag, der ikke er for glat. F.eks. græs.

Hvem var Leonardo da Vinci?

Leonardo da Vinci var en italiensk maler, billedhugger, arkitekt, ingeniør, opfinder, botaniker, anatom og forfatter, der levede fra 1452 til 1519. Han er særligt kendt for sit billede af den vitruvianske mand. Han designede denne selvbærende bro i 1502, fordi den osmanniske sultan ønskede sig en bro, der kunne forbinde Istanbul med Galata. Det helt særlige ved broen er, at den er selvbærende og kan konstrueres kun med pinde. Den kræver altså ingen snor eller værktøj. Da Vinci havde oprindeligt udtænkt den som en militær bro, der hurtigt kunne sættes op, benyttes og så pilles ned igen. Den osmanniske sultan benyttede dog ikke ideen, da den er meget svag, hvis man rører ved den på siden.



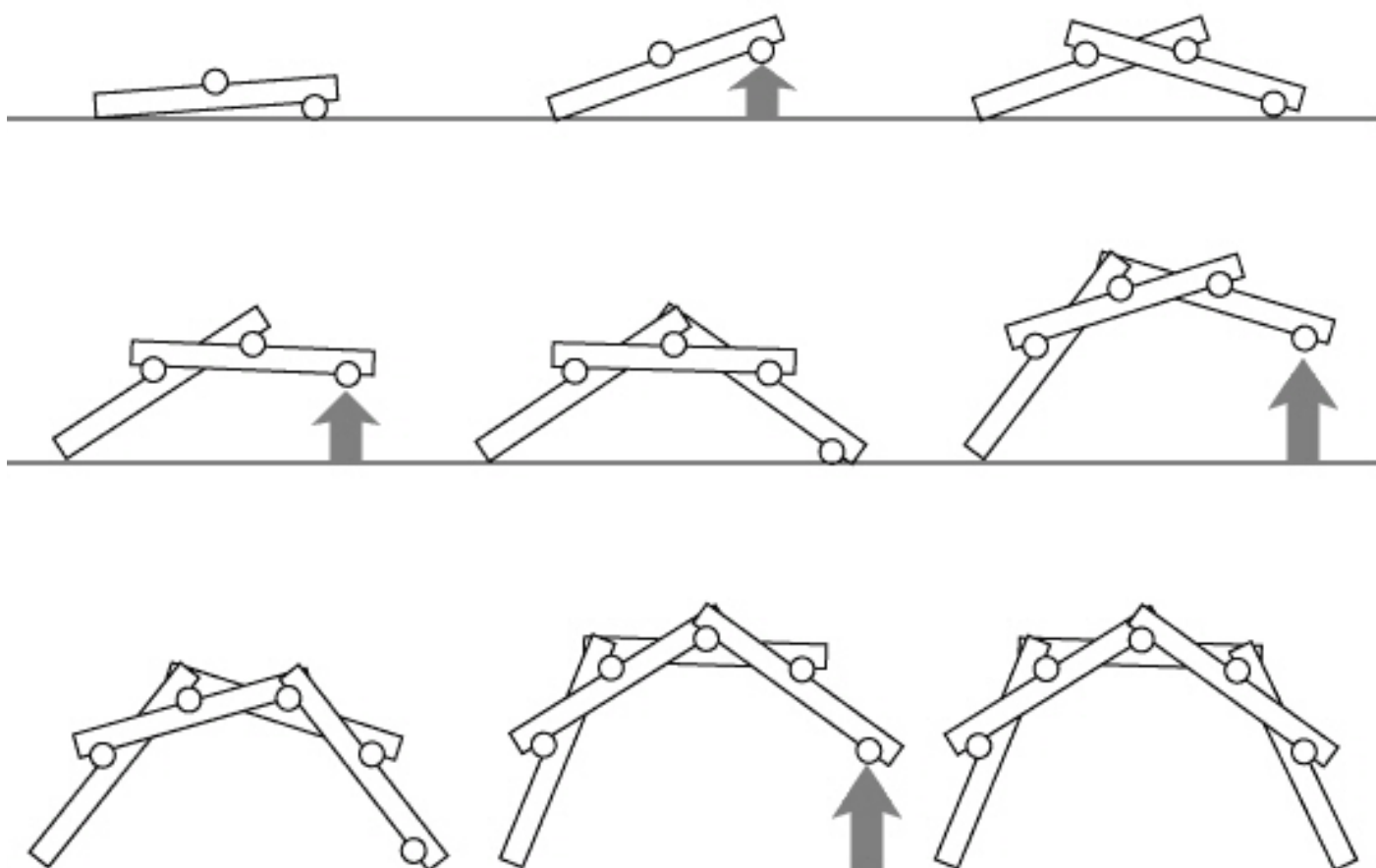
Aktivitetsbeskrivelse

1. Læg en pind på tværs af broens retning,
2. Læg to pinde på langs ovenpå, så spidsen går et lille stykke ud over den første. Disse skal være parallelle og ligge op ad hinanden.
3. Læg en pind på tværs ovenpå de to andre ca. på midten af de to.
4. Løft den nederste, og placer to pinde parallelt med broen på ydersiden af de to i forvejen parallelle pinde, de to nye skal gå under den nederste på tværs og over den øverste, der går på tværs.
5. Læg nu en pind under de to senest lagte pinde på tværs, så disses spidser kun lige stikker ud over, og løft dem op.
6. Placer nu endnu en pind på tværs under de senest lagte pinde, så spidsen stikker ud, og løft dem på tværs, dette gentages, indtil broen bliver så stor som mulig.

7. Da det er svært at beskrive, hvordan man bygger det, kan I evt. google "da Vinci bro", og se på de videoer og evt. billeder, der kommer frem. Det er en gode måde at visualisere konceptet for sig.

Hvad sker der?

Broen virker, fordi alle pindene trykker ned på en pind, der trykker ned på en ny pind. Sådan fortsætter kæden, indtil pindene trykker ned på den pind, der står på jorden. Den trykker på jorden, derfor er broen så holdbar overfor tryk ovenfra. Til gengæld kan broen ikke holde til, at man trykker på siden, for her er det kun gnidningsmodstanden mellem pindene, der holder broen sammen.



Møde 4 Elsk eksperimenter

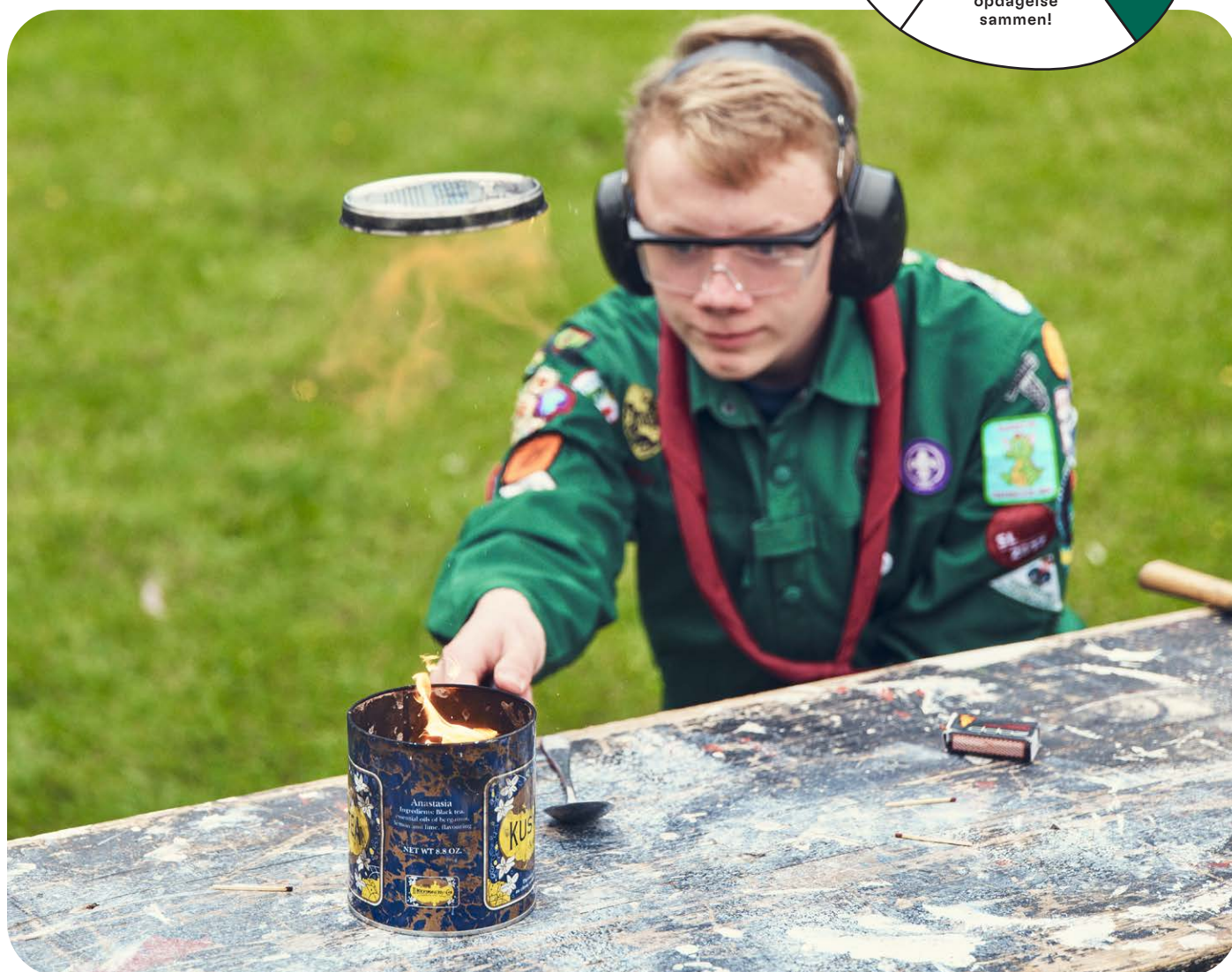
Introduktion til møde 4

På dette møde er temaet 'elsk eksperimenter'. Så nu skal I bruge noget af alt det, I har lært på de tidligere møder og lave en masse eksperimenter.

Dette møde er også det sidste møde i SciencePirat-mærket, men der er meget mere SciencePirat-materiale. Så hvis I har lyst til mere, kan I f.eks. tjekke aktivitetshæftet ud, der er en bog med en masse sjove eksperimenter, ledere og spejdere kan lave sammen.

Aktiviteter

- Byg en Storm P-maskine
- Kunstværk i flammer
- Lave is uden en fryser.



Byg en Storm P-maskine

AKTIVITETSTID

35 MIN.

Materialer

Brug det, I har i spejderhuset, og/eller find en masse mærkelige dimsedutter. I kan også samle køkkenrullerør, tomme morgenmadsæsker osv.

Information til aktivitetsansvarlig

Aktivitetstiden kan variere alt efter, hvor stor en maskine I bygger. En Storm P-maskine er en maskine, der udfører en simpel opgave, men på en overdrevent kompliceret måde. Storm P-maskinen består af en række ikke-relaterede enheder, hvor en bevægelse i en enhed sætter gang i næste enhed osv. Hvortil den ønskede effekt opnås i sidste ende.

Aktivitetsbeskrivelse

Til denne aktivitet er der ikke en konkret fremgangsmåde. Men giv spejderne et mål, som deres Storm P-maskine skal opnå, f.eks. skænke et glas vand, komme en tennisbold i en skål, tænde en lampe eller lignende. Nu gælder det om at bygge den mest imponerende Storm P-maskine.

Hvad sker der?

Alt efter hvilke løsninger, I har valgt, vil der være en naturvidenskabelig forklaring bag, hvorfor det virker. Men i stedet for at forklare hvorfor og hvordan 117 forskellige løsninger virker, kan denne aktivitet vist bedst beskrives med udtrykket 'kun fantasien sætter grænser'. I naturvidenskab handler det tit om at prøve sig frem, og der er sjældent kun én løsning. Bag alle opfindelser ligger der en god portion mislykkede forsøg. For når man skal opfinde noget nyt, er der ikke en opskrift. Man må bruge den viden og fantasi, man har, til at eksperimentere sig frem og komme på en løsning.

Kunstværk i flammer

AKTIVITETSTID

10 MIN.

Materialer

- Desinficerende håndgel (tyk håndsprit) med ethanol/alkohol
- Tændstikker
- Brandsikkert underlag.

Gode råd

Det er vigtigt, at underlaget ikke kan brænde, brug f.eks. en bageplade.

Udføres udenfor.

Hav vand eller andet slukningsmateriale klar.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Lav en tegning med håndsprit på det brandsikre underlag.
2. Sæt ild til håndspritten.
3. Nu skulle du gerne se dit kunstværk i flammer.

Hvad sker der?

I håndsprit er der ethanol, hvilket er en bestemt form for alkohol. Det er ethanolen, der dræber bakterierne. Men ethanol er også brændbart, så når der er tilpas nok ethanol i en væske, kan den brænde, og det er dette, der gør sig gældende for håndsprit. I desinficerende håndgel er derudover ethanol også glycerin, og det er glycerinen, der gør håndgelen tyk og dermed god at tegne med. Glycerin er et hudplejemiddel, der hindrer udtørring af huden, og man kommer det derfor i håndsprit, da ethanol godt kan være lidt hårdt for huden.



Lav is uden en fryser

AKTIVITETSTID

15 MIN.

FORBEREDELSE

LAV ISTERNINGER DAGEN I FORVEJEN
(ELLER KØB DEM FÆRDIGLAVET)

Materialer

Opskriften er til fem mindre portioner,

Ismasse

- 2 dl piskefløde
- 2 dl sødmælk
- 3 spsk. sukker
- 2 tsk. vaniljesukker
- 1 knivspids fint salt
- 1 pose på min 2 liter.

Isterningeblanding

- 1 pose, der er større end den til ismassen, eks. 4 liter
- Mange isterninger
- 1 dl groft salt.

Servering

- 5 tsk chokoladestykker, chokoladeknapper, krymmel eller lignende.
- Tallerkner
- Skeer.

Information til aktivitetsansvarlig

Bland evt. ismassen i en skål først, og fordel derefter ismassen i et antal poser, så det svarer til antal spejdere eller et antal mindre grupper. På denne måde kan flere spejdere få lov til at lave is.

Aktivitetsbeskrivelse

1. Bland sødmælk, fløde, sukker, vaniljesukker og fint salt i den lille pose. Luk posen, så der stadig er lidt luft nede i den.

2. Fyld den store pose med isterninger, og kom 1 dl groft salt i.
3. Kom posen med ismasse ned i posen med isterninger.
4. Luk posen med isterninger, og ryst godt i 5-8 minutter, til isen har en softicekonsistens.
5. Tag posen med ismassen ud, åbn den og anret den på tallerkenerne.
6. Drys med lidt chokoladeknapper, krymmel eller lignende – velbekomme.

Hvad sker der?

Is smelter normalt ved 0 grader, men når der tilsættes salt, sænkes frysepunktet, hvilket betyder, at isen smelter ved en lavere temperatur. Man ender altså med at have vand, der er koldere end 0 grader, og det får flødeismassen til at fryse. Alt efter hvor meget salt man har i forhold til isterninger, kan temperaturen komme ned på omkring -20 grader. Grunden til, at man ikke bare bruge isterninger til at fryse ismassen, er, at væske, altså vandet, har en større kontaktflade med posen med ismassen, og derfor fryser den kolde væske ismassen hurtigere, end isterninger ville kunne gøre. Det er vigtigt at ryste posen, da man så slår de store iskrystaller i ismassen i stykker. Man får derved mindre iskrystaller i ismassen, der gør isen mere ensartet og luftig.