

SNEEUW

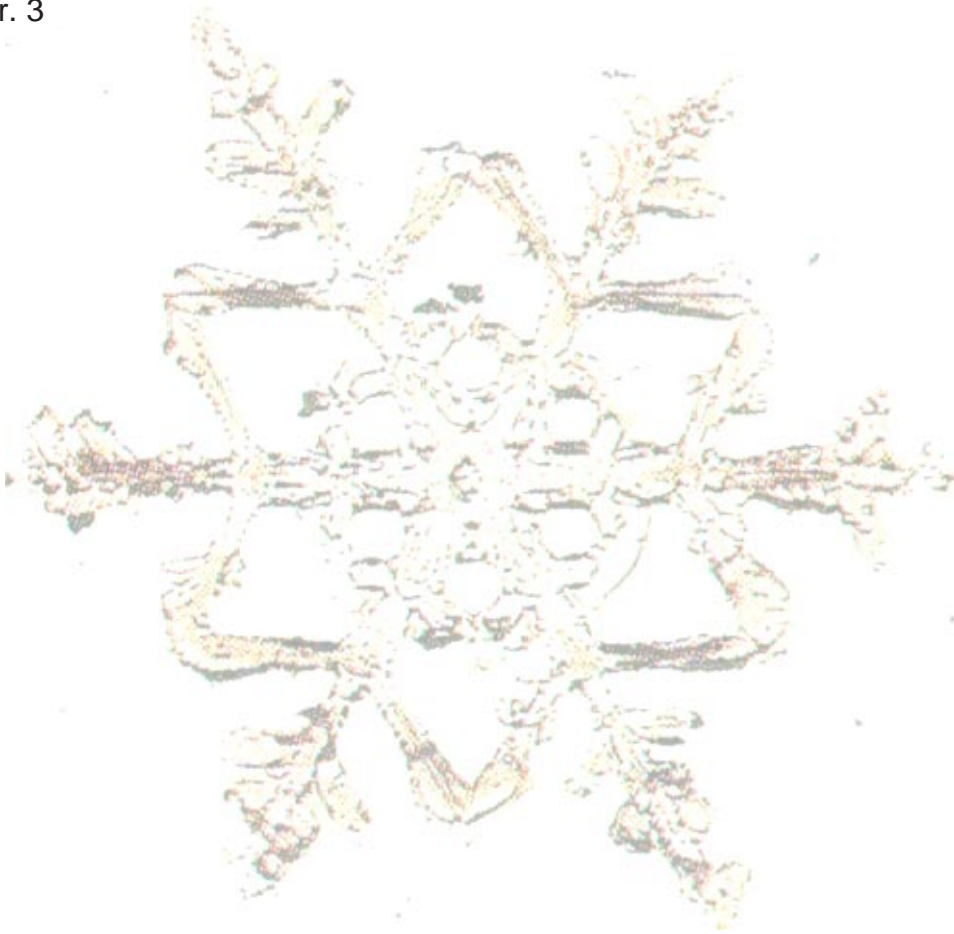
Dit bestand bestaat uit enkele informatiebladen en een aantal werkbladen over sneeuw. De meeste materialen die nodig zijn voor de proefjes zullen op school aanwezig zijn. Scholen in Wageningen kunnen ook materiaal lenen bij het Groene Wiel.

De informatiebladen zijn afkomstig uit:

Natuur aan de basis jrg. 10 nr. 2

Wapiti nr. 10 1990

Blad jrg. 2 nr. 3



Zo wit als sneeuw

Het sneeuwt niet zo vaak in Nederland, maar als het gebeurt, is het meestal een belevenis. Sneeuw is bijzonder: koud, nat en zacht. En je kunt erop glijden of er ballen van maken. Maar waar bestaat sneeuw nou eigenlijk uit? En waarom is het zo helder wit? Hoe kun je sneeuw in ijs laten veranderen? Een les vol ideeën. En een werkblad voor de kinderen om zelf sneeuwkrystallen te maken als er geen sneeuw is.

SNEEUW VALT GEWOONLIJK BIJ TEMPERATUREN rond het vriespunt. Het bestaat uit sneeuwvlokken die op hun beurt weer uit sneeuwkrystallen bestaan. Vang je een sneeuwvlok op je mouw op, dan is er meestal niet zoveel aan te zien. Meestal smelt hij snel, of je ziet onregelmatige klompjes. Anders wordt het bij temperaturen van enkele graden onder nul. Dan verschijnen er wondermooie sneeuwkrystallen die de meest fantastische vormen tentoonspreiden. Meestal zijn ze 1 tot 2 millimeter groot, al zijn er ook exemplaren van 1 centimeter waargenomen. Sneeuwkrystallen zijn erg dun, gemiddeld 0,01 millimeter. De vorm van een sneeuwkrystal hangt af van de temperatuur.



Er zijn plaatjes, naaldjes, piramiden, sterretjes en prisma's. De typische stervormen ontstaan bij -12 tot -15 graden.

Sneeuwvlokken

Eén ding hebben sneeuwkrystallen met elkaar gemeen: ze hebben allemaal zes hoeken of punten. Door al die uitstekende punten kunnen sneeuwkrystallen gemakkelijk aan elkaar blijven hangen. Zo ontstaan sneeuwvlokken. Een grote sneeuwvlok van 4 cm bestaat uit zo'n 4000 krystallen.

Sneeuwkrystallen ontstaan rond stofdeeltjes die in de lucht zweven. Elk krystal dat omlaag valt, neemt dus een stofje mee. Na een flinke sneeuw-bui is er heel wat stof uit de lucht verdwenen. Men heeft ooit eens berekend dat boven een middelgrote industriestad met een flinke sneeuw-bui bijna 40.000 kilogram aan stofdeeltjes naar beneden komt. Sneeuwkrystallen zijn dus lucht-zuiveraars. Er bestaat zelfs een gezegde dat sneeuw de mest is voor de arme boer.

Krystallen bekijken

Willen de kinderen echt mooie zuivere sneeuwkrystallen zien, dan moeten ze eens op een koude vriesdag op kleine glinsterende stofjes letten die uit de lucht vallen. Vaak vindt dit verschijnsel vlak voor een sneeuw-bui plaats. Laat de kinderen eens zo'n sneeuwkrystal op de mouw van hun (donkere) jas opvangen. Of op een zwart stukje

papier of karton. Het beste kunnen ze de kristal met een vergrootglas bekijken. De kristallen zijn ook goed te bekijken als ze op een boomstam of bank zijn gevallen. En als er geen sneeuw valt, dan kunnen ze zelf sneeuw kristallen gaan ontwerpen en knippen (zie werkblad).

Witte sneeuw

Waarom is sneeuw wit, vragen kinderen vaak. De verklaring is dat er zoveel lucht in sneeuw zit. De lichtstralen die in de sneeuw vallen, worden door de duizenden vlakjes van de kristallen verstrooid, net als bij matglas. Om kinderen te laten zien hoeveel lucht er in sneeuw zit, laat je ze twee potjes tot de rand met sneeuw vullen. In één potje moeten ze de sneeuw er gewoon in schep-

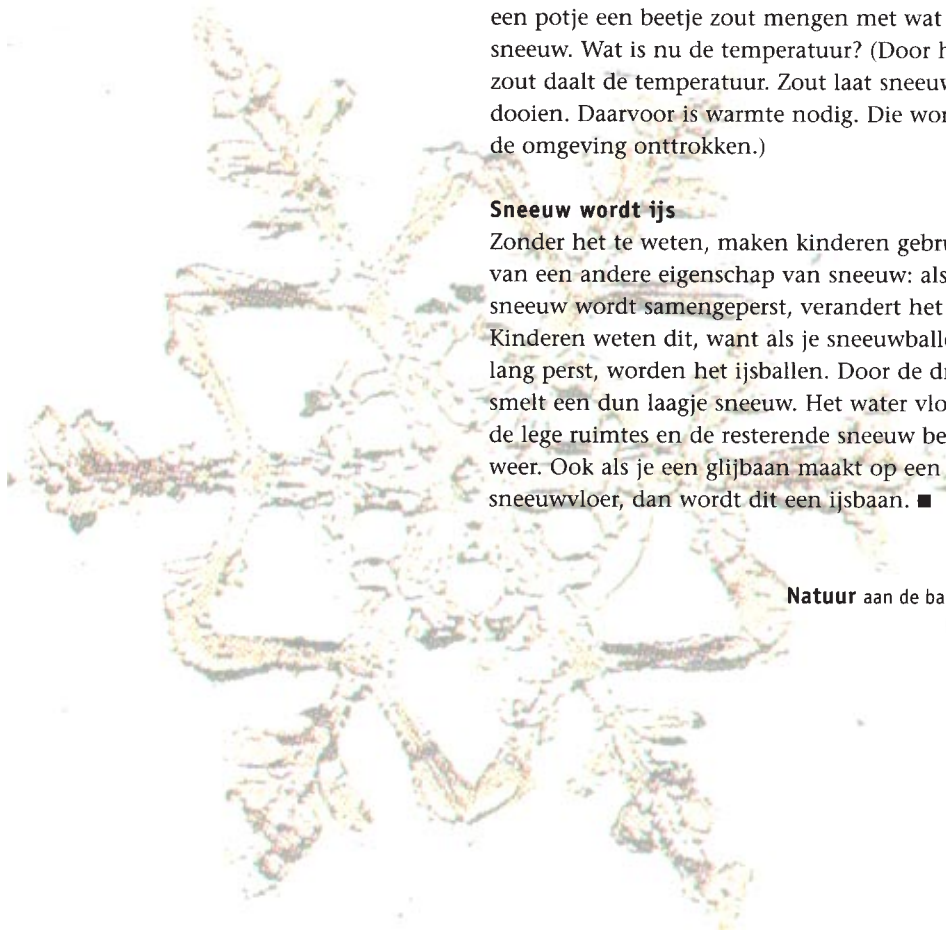
pen, zonder aan te drukken. In het andere potje persen ze de sneeuw zoveel mogelijk samen. De potjes worden naar binnen gebracht om de sneeuw te laten smelten. Laat de kinderen eerst een schatting maken van de hoeveelheid water dat na het smelten overblijft. Ze kunnen bijvoorbeeld een streepje zetten waar ze denken dat het water zal staan. Het resultaat is hoe dan ook verbazingwekkend!

Temperatuur meten

Een andere leuke proef die met sneeuw kan worden gedaan, is het meten van de temperatuur. Met een thermometer meten de kinderen de temperatuur van de sneeuw buiten, van gesmolten sneeuw in een potje, en de temperatuur in een sneeuwbal. Zijn er verschillen? Laat ze daarna in een potje een beetje zout mengen met wat sneeuw. Wat is nu de temperatuur? (Door het zout daalt de temperatuur. Zout laat sneeuw dooien. Daarvoor is warmte nodig. Die wordt aan de omgeving onttrokken.)

Sneeuw wordt ijs

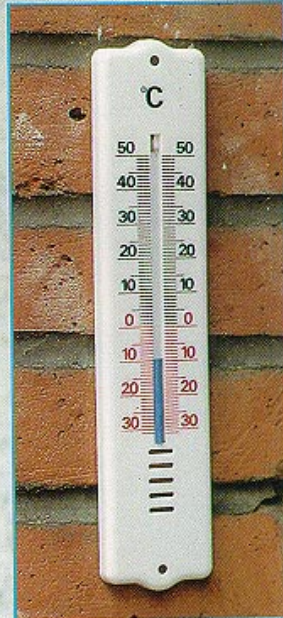
Zonder het te weten, maken kinderen gebruik van een andere eigenschap van sneeuw: als sneeuw wordt samengeperst, verandert het in ijs. Kinderen weten dit, want als je sneeuwballen te lang perst, worden het ijsballen. Door de druk smelt een dun laagje sneeuw. Het water vloeit in de lege ruimtes en de resterende sneeuw bevriest weer. Ook als je een glijbaan maakt op een sneeuwvloer, dan wordt dit een ijsbaan. ■



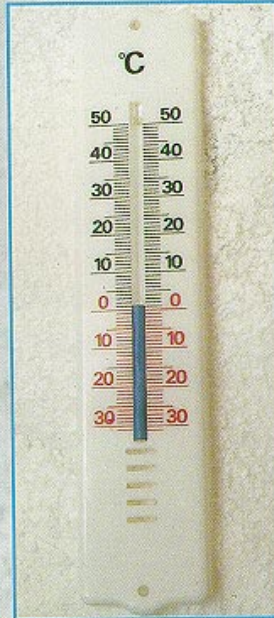
SNEEUW

Sneeuw is warm!

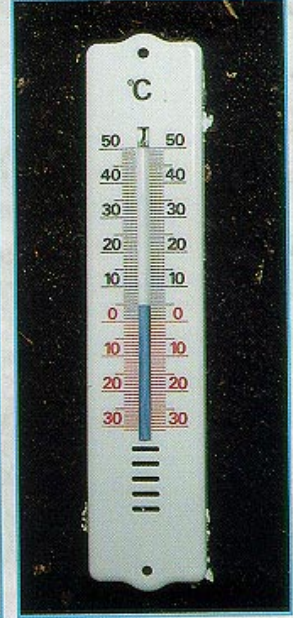
Het is flink koud. Kijk maar op de thermometer, buiten aan de muur. Brrr... 10 graden onder nul! Steek die thermometer nu eens in de sneeuw. Eén minuutje wachten en dan weer kijken... nul graden! In de sneeuw is het dus niet zo koud als er boven. Maar het kan nog gekker. Haal op een plaats de sneeuw weg en graaf een gaatje in de grond. Als het niet heel hard gevoren heeft voor de sneeuw viel, is de grond nog zacht. Steek de thermometer in de grond en doe er weer sneeuw overheen. Kijk na een uur nog eens... het kan in de grond wel een paar graden boven nul zijn! Dat komt doordat er veel lucht in de sneeuw zit, net als in een wollen deken. Daardoor dringt de kou van boven de sneeuw niet in de grond door. En dat is wel zo prettig voor de dieren die daar leven. Ook wortels, bollen en knollen van planten bevriezen zo niet.



Boven de sneeuw:
10 graden onder nul.

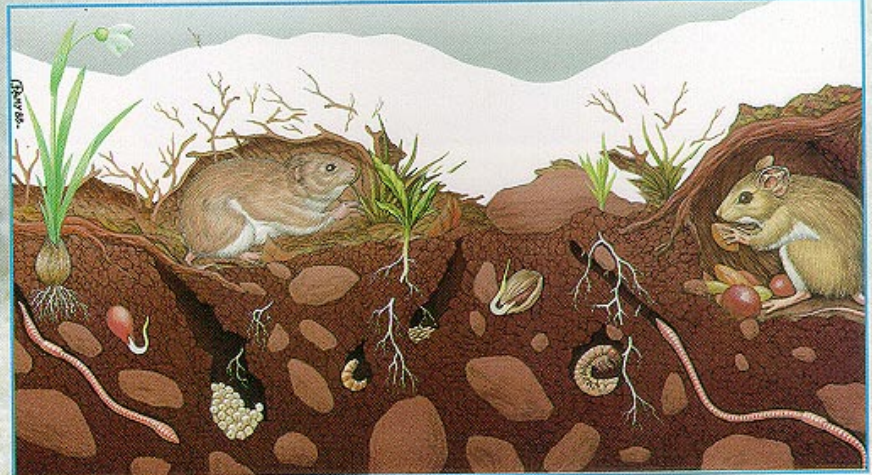


In de sneeuw:
Nul graden.



In de grond:
Vier graden boven nul.

Tekening: Jamy



Heeft het flink gesneeuwd voordat het ging vriezen, dan gaat het leven onder de grond gewoon door. Zaden ontkiemen, wormen graven hun gangen en muizen knagen aan hun wintervoorraad.

Is het warm,
daar beneden?



Sneeuwproef 1

Materiaal: thermometer

Bedenk waar het volgens jullie het koudst is. Zet er een kruisje voor.

- In de sneeuw
- Vlak boven de sneeuw
- Een meter boven de sneeuw.

Ga naar buiten en meet de temperatuur:

Wacht telkens tot de streep op de thermometer niet meer verandert.

- Een meter boven de grond is het: _____°C.
- Vlak boven de sneeuw is het: _____°C.
- Zoek een stukje met dikke losse sneeuw.
Steek de thermometer voorzichtig helemaal in de sneeuw en wacht een minuut.

In de sneeuw is het: _____°C.

Begrijp je nu waarom Eskimo's vroeger in sneeuwhutten woonden?

Leg dit uit.

Waarom wonen ze daar nu niet meer in?

Wil hier meer over weten, lees dan het stukje Sneeuw is warm!

Sneeuwproef 2

Materiaal: bekertje, zout, thermometer, theelepeltje

Vul het bekertje met losse sneeuw. Neem dit mee naar de klas.

Zet de thermometer in de sneeuw en wacht een minuutje.

Je kunt nu de temperatuur van meltende sneeuw meten. Die is _____°C.

Haal de thermometer er uit.

Roer 3 theelepeltjes zout voorzichtig door de sneeuw.

Met zout smelt de sneeuw eerder.

Hoe zal de temperatuur in het bekertje nu zijn? *(zet een kruisje)*

Hoger (warmer)

Lager (kouder)

Zet de thermometer weer in de sneeuw en wacht een minuutje.

De temperatuur van smeltende sneeuw met zout is _____°C.

Klopt dat met wat je dacht? *ja / nee*

Wil hier meer over weten, lees dan het stukje [Temperatuur meten!](#)



Sneeuwproef 3

Materiaal: maatglas of maatbeker (met maatverdeling)

Vul het maatglas tot aan het bovenste streepje met losse sneeuw. Niet aandrukken!

Laat binnen de sneeuw smelten.

Noteer om de vijf minuten hoe hoog de sneeuw of het water in het maatglas staat.

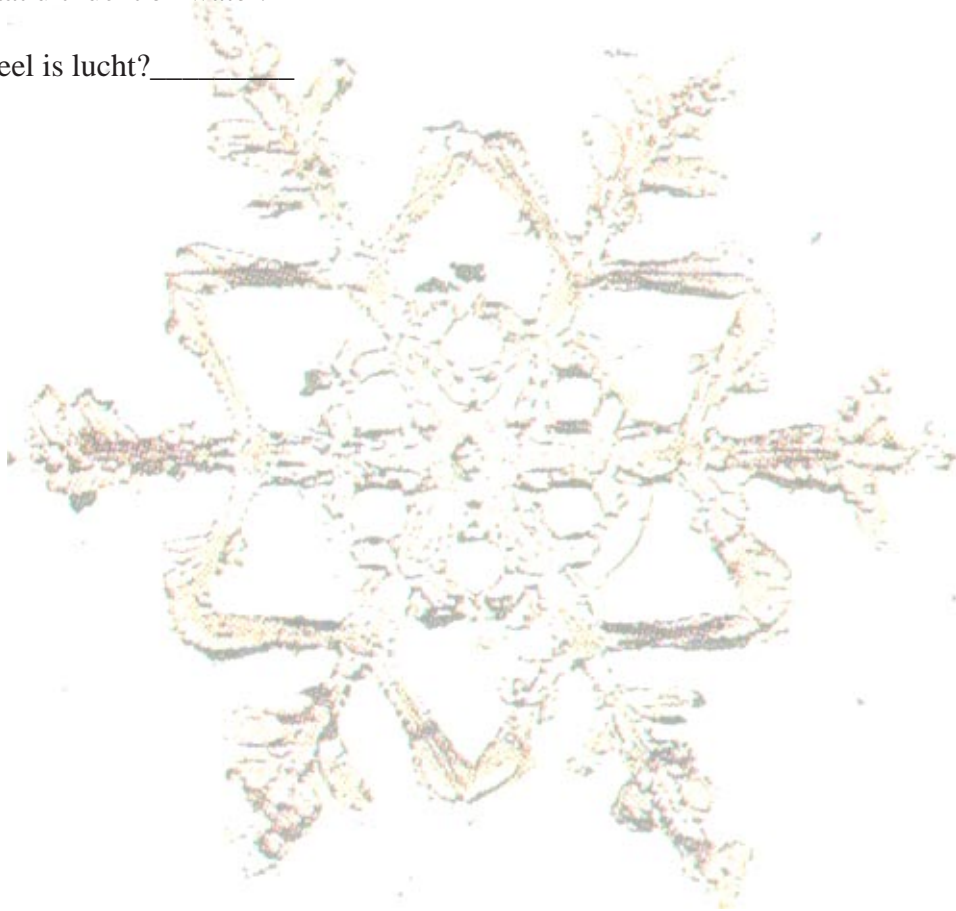
Maak er een grafiek van.

Hoeveel sneeuw is er ingegaan? _____ml.

Hoeveel water bleef er over? _____ml.

Sneeuw bestaat uit lucht en water.

Welk deel is lucht? _____



Sneeuwproef 4

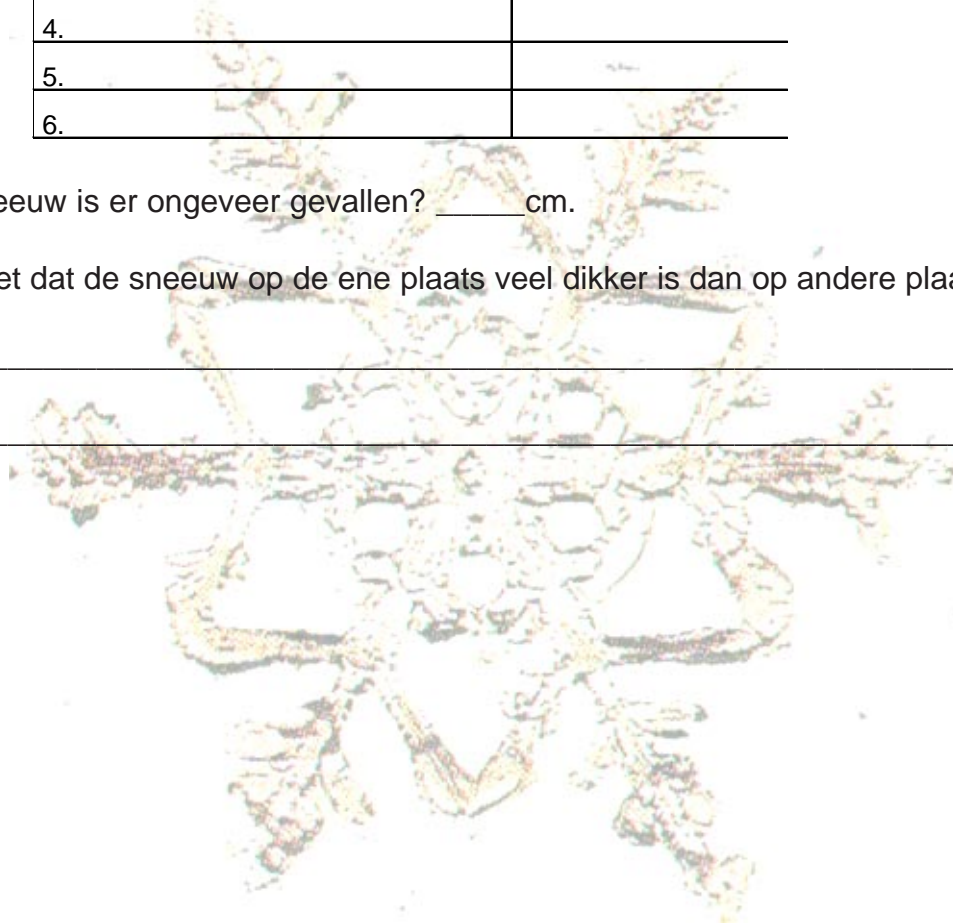
Materiaal: lineaal

Meet buiten op verschillende plaatsen hoe dik de sneeuwlaag is.

Waar heb je gemeten?	Hoe dik was de sneeuw
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Hoeveel sneeuw is er ongeveer gevallen? _____ cm.

Hoe komt het dat de sneeuw op de ene plaats veel dikker is dan op andere plaatsen?



Sneeuwproef 5

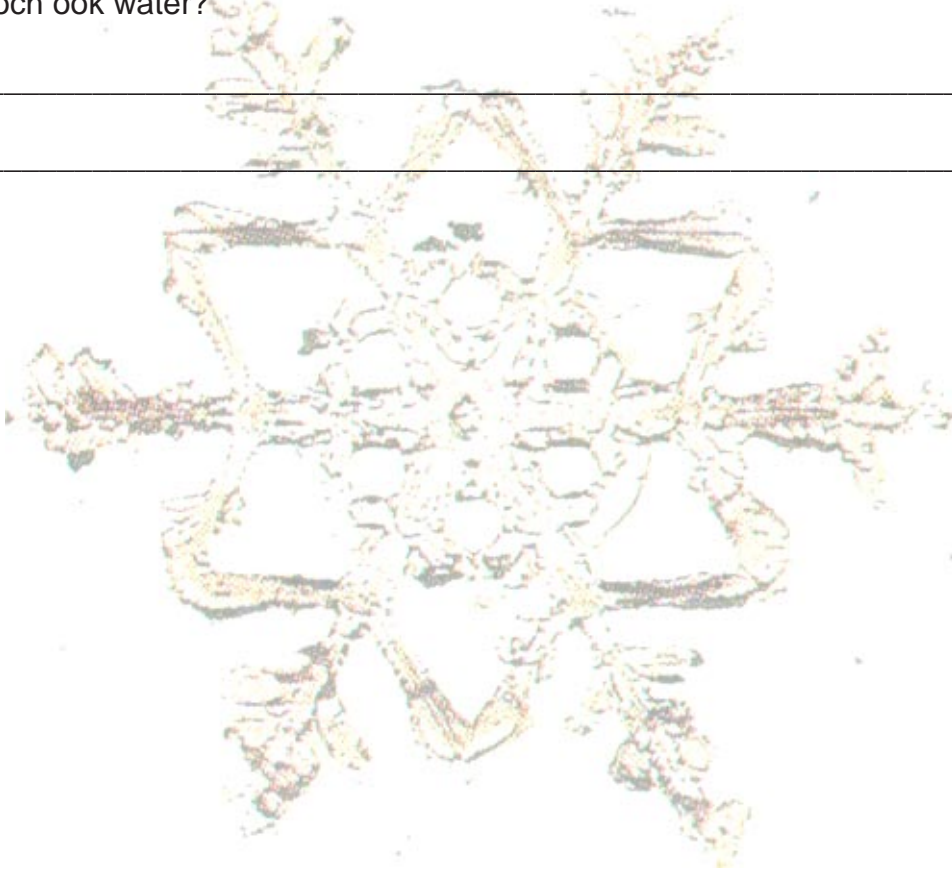
Materiaal: weegschaal, bekertje

Vul het bekertje met losse sneeuw.
Zet het op de weegschaal.
Hoeveel weegt de sneeuw? _____gram

Doe nu hetzelfde bekertje even vol met water,

Hoeveel weegt dit? _____gram

Leg uit hoe het komt dat een bekertje sneeuw niet hetzelfde weegt als een bekertje water.
Sneeuw is toch ook water?



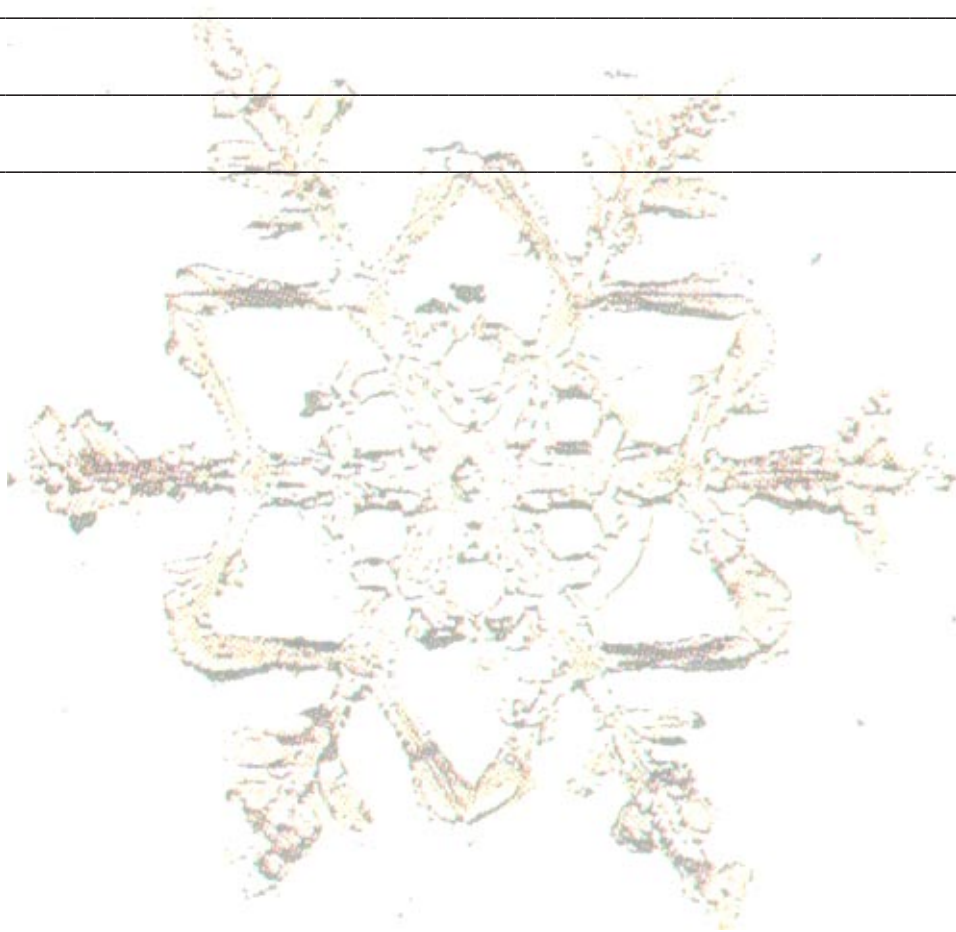
Sneeuwproef 6

Materiaal: binoculair (eventueel te leen bij het Groene Wiel), donker plankje of plaatje

Neem de binoculair en het plankje of plaatje mee naar buiten en strooi er een heel dun laagje sneeuw op.

Bekijk het onder de binoculair.

Maak een verslagje of tekening van wat je ziet en ziet gebeuren.





Zo wit als sneeuw

Maak je eigen sneeuwkrystallen van papier. Omdat een kristal zes punten heeft, moet je het papier op een speciale manier vouwen. Volg de volgende aanwijzingen, en hang de kristallen daarna voor het raam of plak ze op donker papier.

Wat heb je nodig?

- ✓ een vel kopieerpapier (A4)
- ✓ schaar



- 1 Vouw een papier tweemaal dubbel. Neem daarvoor een gewoon vel A-4. Dat is een velletje kopieerpapier. Omdat het papier een paar keren gevouwen wordt, is het voor het knippen makkelijk om niet al te dik papier te gebruiken.
- 2 Leg het gevouwen vel papier zo neer als op tekening 2.
- 3 Trek twee lijnen zo, dat je drie hoeken van 30 graden hebt. Je kunt daarvoor een geodriehoek of een gradenboog gebruiken. Weet je niet hoe dat werkt, of heb je niet zo'n driehoek, probeer het dan maar zoals het getekend staat op het voorbeeld.
- 4 Vouw het papier nu langs beide lijnen. Doe het zo dat de punten aan de linker bovenkant naar voren worden gevouwen (tekening 3). De punt aan de rechter onderkant vouw je naar achteren. Je krijgt nu een soort patatzak (tekening 4).
- 5 Neem het papier voor je zoals op tekening 4. Aan de voorzijde heb je nu een kleinere driehoek dan aan de achterzijde.
- 6 Knip nu een mooi figuur, maar laat de rechterzijde heel. Aan de linkerkant mag je wegnippen wat je wilt (tekening 5).
- 7 Vouw het papier nu open en je hebt een prachtig sneeuwkrystal gekregen.
- 8 Knip nog een aantal sneeuwkrystallen.

