

Lesideeën en Werkbladen



NEMO Leerkrachtenclub
Studiemiddag 26 september 2012

10e NEMO Leerkrachtenclub studiemiddag

Lesideeën en Werkbladen thema FEEST

Je lijf als klankkast

Groep 1 t/m 8	De canon Hotaru koi	Lesidee
---------------	---------------------	---------

Sterren en sterrenbeelden

Groep 1/2	Een sterrenlampion	Lesidee + Werkbladen
Groep 3/4	Wat zie jij?	Lesidee + Werkbladen
Groep 5/6	Sterrenbeelden en horoscopen	Lesidee + Werkbladen
Groep 7/8	Wat is een sterrenbeeld?	Lesidee + Werkbladen

Spiegels en zeepbellen

Groep 3/4	Periscoop maken	Lesidee+ Werkblad
-----------	-----------------	-------------------

Onderzoeken is een feest

Groep 5/6	Magneten	Werkblad
-----------	----------	----------

Ballonnen en rietjes

Groep 5/6	Het ballonvliegtuig	Werkblad
Groep 5/6	De hovercraft	Werkblad
Groep 5 t/m 8	Maak een fluit	Werkblad
Groep 5 t/m 8	Blaasbal	Werkblad

Maak kennis met geluid

Groep 5/6	Maak een bekertelefoon	Werkblad
-----------	------------------------	----------

Proefjes met eten

Groep 7/8	Welke amandelspijs is echt?	Werkblad
Groep 7/8	Gas maken	Werkblad
Groep 7/8	Zetmeel test	Werkblad

Meer lesideeën
en werkbladen
vindt u op
www.e-NEMO.nl

Hotaru koi

Een canon die je kunt opbouwen en afbreken tot een klankveld van stemmen en echo's.

Ho ho ho ta-ru koi, At-chino mi zuwa ni-ga-i zo

Kot-chino mi zuwa a-ma-i zo Ho ho ho ta-ru koi

Betekenis:

Kom vuurvliegjes kom
Ginds is het water vies
Hier is het water beter
Kom vuurvliegjes kom

Stap 1

- Spreek de tekst
- Betekenis:
(Kom vuurvliegjes, kom, ginds is het water vies, hier is het water beter, kom vuurvliegjes, kom!)
- Zing voor, zing na
- Zing net zolang door tot iedereen meezingt

Stap 2

- De groep zingt stem 1, de voorzanger zingt stem 2 (stem 2 zet in wanneer stem 1 bij cijfer 3 is)
- De groep in 2 delen, stem 1 en stem 2 (stem 2 begint wanneer stem 1 bij cijfer 3 is)
- De groep in 3 (of 4 of 5) delen, en telkens inzetten wanneer de vorige stem bij cijfer 3 is.
- Let op: je begint dus steeds op de tel!

Stap 3

- De groep in 2 delen. Stem 2 zet in wanneer stem 1 bij cijfer 3 is.
- De voorzanger gaat nu de 3e inzet voor zijn/haar rekening nemen, dwz inzetten meteen na stem 1, na de 1e tel, en tussen stem 1 en 2 in.
- De groep in 3 delen en in stem 1, 2 en 3 verdelen.
- Wissel steeds van stem
- Verdeel de groep in 4, 5 of 6 en laat ze telkens op cijfer 2 inzetten

Hotaru koi

Stap 4

- a. Laat elke zanger invallen op stem 2, waarmee je een soort waterval van in zetten krijgt, alle meteen na elkaar.
- b. Laat ook luisteren: het maakt eigenlijk niet uit wanneer je inzet, het komt altijd goed!
- c. Laat iedereen invallen wanneer hij/zij wil.
- d. Laat elke zanger een stukje, een woord of zin, nemen en dat steeds herhalen. Het klankveld verandert in dichtheid, afhankelijk van hoeveel mensen een klank zingen.
- e. Laat iedereen verantwoordelijk zijn dat er altijd klank is, en om beurten in- en uitstappen.

Stap 5

- a. Laat een aparte groep hierop in de maat lichaamspercussie toevoegen: stampen, klappen, vingers knippen, tikken, trommelen, trippelen etc etc
- b. Laat de groep tegelijk zingen en percussie uitvoeren
- c. Zet de groep in 2 rijen tegen over elkaar en laat ze de canon tegenover elkaar uitvoeren met verschillende stemmen tegenover elkaar, zonder in de war te raken.

Zie voor vertaling, meer tekst en een youtube filmpje van een japans vrouwenkoor:
www.ensemblevocal-ktema.com/tarukoi.html

Zie voor een opbouw in stappen:
www.zangschoolhaarlem.nl/inspiratie/canon

Een sterrenlampion

Kijken naar sterrenbeelden

tijdskuur

70 minuten

kerndoelen

1, 23 en 46

Tip. Gebruik de lampionnen van deze les bij een lampionnenoptocht.

lesdoelen

De leerling:

- leert een aantal sterrenbeelden van de dierenriem te herkennen
- weet dat een sterrenbeeld bestaat uit verschillende sterren
- ontdekt dat de sterrenbeelden door mensen zijn bedacht

eindproduct

- een sterrenlampion

benodigdheden

- 24 vellen gekleurd A3-karton
- 24 prikpenen
- 24 lampionnenlampjes
- 24 stokjes
- verschillende kleuren crêpepapier
- verschillende kleuren vloeipapier
- kwasten
- A4-papier
- lichtgevende verf
- lijm
- nietmachine
- touw
- fototoestel

Vorbereiding

Kopieer voor de activiteit **Een sterrenlampion maken** de sterrenbeelden van de doebladen op verschillende kleuren A3-karton.

Zorg voor lampionnenlampjes of laat de leerlingen die meenemen.



Welke sterrenbeelden herken jij? 10 min.

Ga met de leerlingen in een kring zitten. Vraag wat een ster is. Vertel dat je 's nachts de sterren het best kunt zien. Sterren geven licht. Leg de tekeningen van de drie sterrenbeelden van het doeblad in het midden van de kring. Van boven naar beneden zijn de sterrenbeelden: leeuw, vissen en schorpioen. Vraag de leerlingen wat voor figuren ze in de sterren zien. Leg uit dat je die figuren sterrenbeelden noemt. Vertel van elk sterrenbeeld wat het moet voorstellen en hoe het sterrenbeeld heet. Vertel dat mensen vroeger de sterrenbeelden hierop vonden lijken als je de sterren met elkaar verbond.



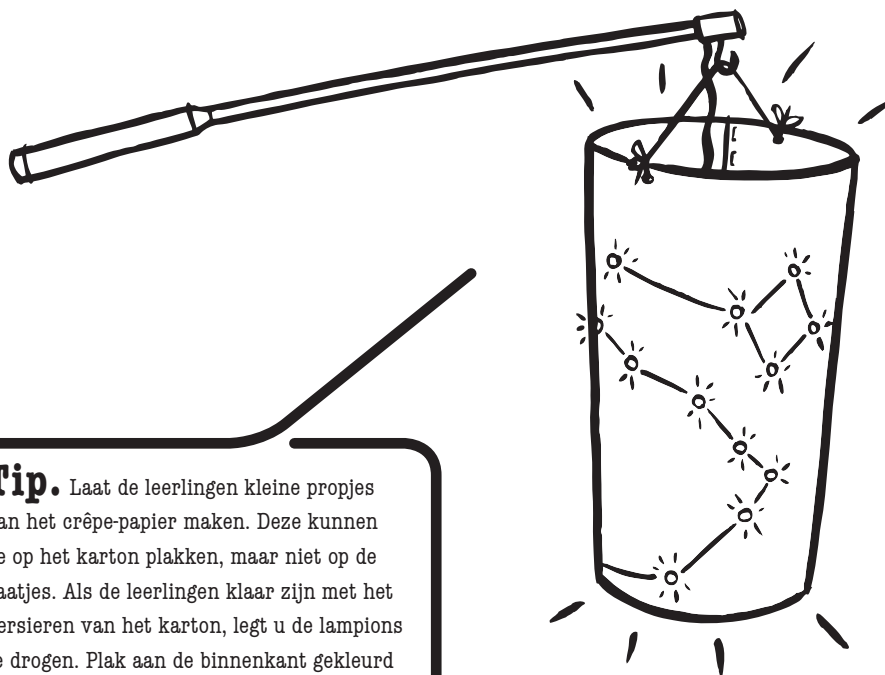
De leerlingen maken een lampion met sterrenbeelden.



Een sterrenlampion maken 30 min.



Geef alle leerlingen het vel A3-karton met het gekopieerde sterrenbeeld, een prikpen en een stuk vilt. Laat de leerlingen de punten van de sterrenbeelden op de lampion uitprikken. Let er op dat de gaatjes groot zijn, anders schijnt het licht er dadelijk niet duidelijk doorheen. Rol de zijkanten naar elkaar en maak ze aan elkaar vast met een nietmachine. Maak aan de bovenkant twee gaatjes om het touwtje mee vast te maken. Hang hier het lampje aan en bevestig het geheel aan een stokje. De lampionnen zijn klaar.



Tip. Laat de leerlingen kleine propjes van het crêpe-papier maken. Deze kunnen ze op het karton plakken, maar niet op de gaatjes. Als de leerlingen klaar zijn met het versieren van het karton, legt u de lampions te drogen. Plak aan de binnenkant gekleurd vloeipapier voor een leuk effect.



Laat de sterrenbeelden schijnen 15 min.

Maak de klas donker. Laat de leerlingen hun lampion aandoen. Wat zien ze op hun lampion? Vertel dat de lichtjes van de lampion samen het sterrenbeeld vormen. De lichtjes zijn de sterren. Maak van iedere leerling een foto met de lampion. Print de foto's voor de leerlingen uit. Kun je op de foto's de sterrenbeelden herkennen?



Ontwerp je eigen sterrenbeeld 15 min.

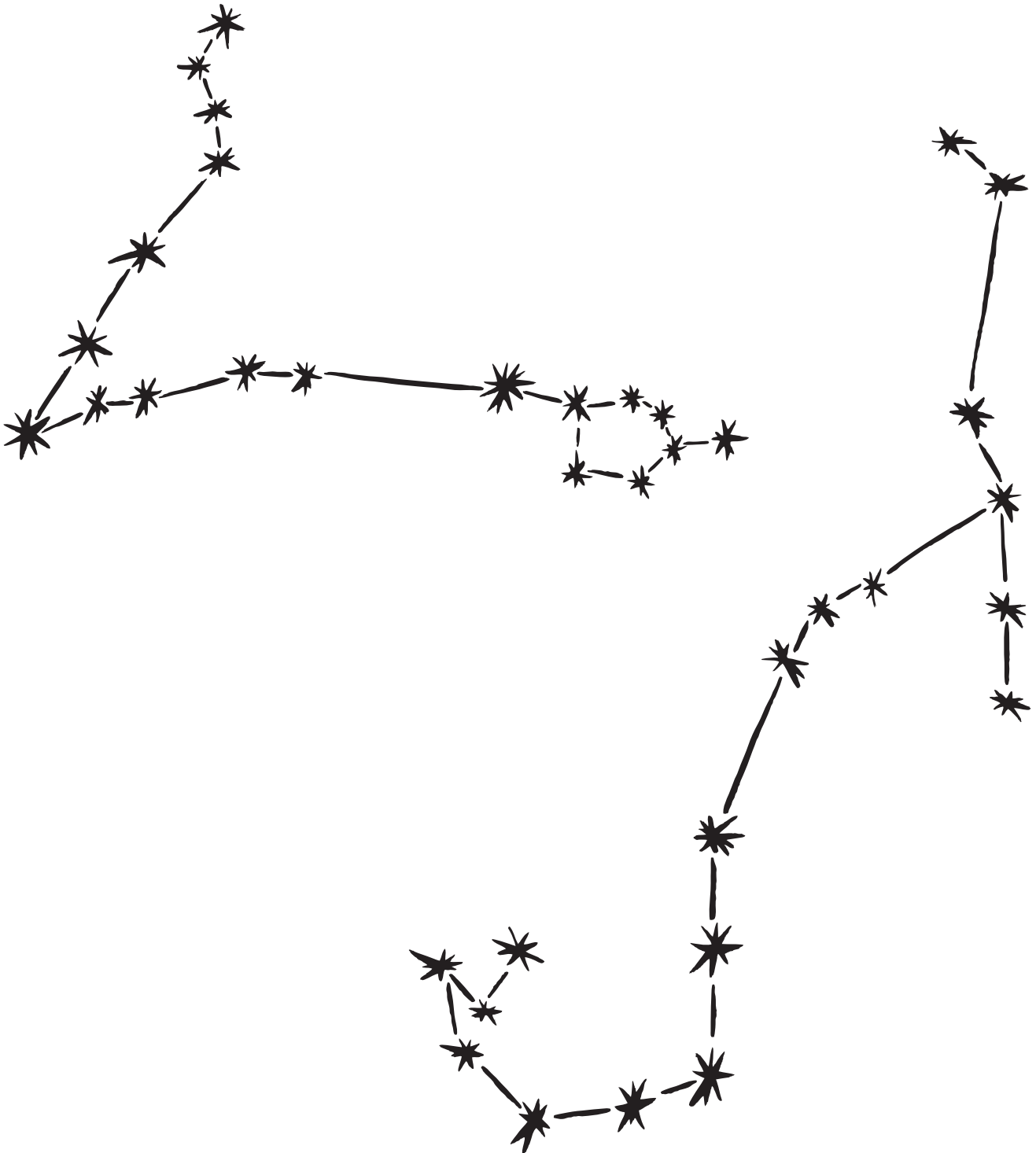
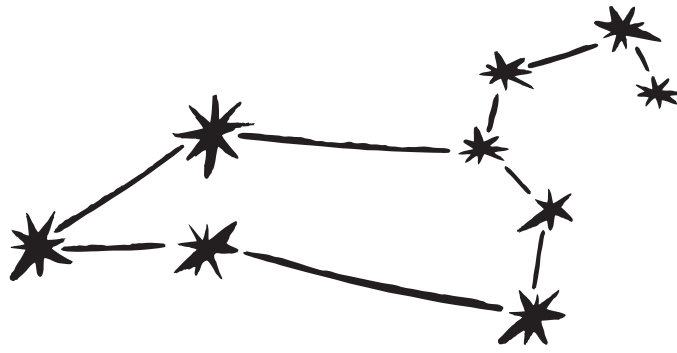
De leerlingen maken met lichtgevende verf een eigen sterrenbeeld op papier. Ze mogen het sterrenbeeld zelf verzinnen. Vertel dat ze stippen kunnen zetten (dit zijn dan de afzonderlijke sterren), maar ze kunnen ook kiezen om een tekening te maken van een sterrenbeeld met lichtgevende verf. Laat dit drogen op de vensterbank of de verwarming. Maak de klas donker, als de verftekeningen droog zijn. De leerlingen laten hun sterrenbeeld zien en vertellen wat het voorstelt.



GROEP 1-2

14

doeblad





Wat zie jij?

Kijken naar sterrenbeelden

tijdsduur

45 minuten

kerndoelen

1, 54 en 55

lesdoelen

De leerling:

- weet dat een aantal sterrenbeelden hun namen hebben gekregen van de oude Grieken
- kent het verhaal van koningin Cassiopeia, waar het sterrenbeeld naar vernoemd is
- kent twee sterrenbeelden (Orion en Cassiopeia)

benodigdheden

- foto sterrenhemel in de winter (bijlage)
- lijm
- scharen
- kleurpotloden
- verf
- papier

Voorbereiding

Pak voor de activiteit **Wat heb jij gezien?** de foto van de sterrenhemel in de winter uit de bijlage.



De sterren 15 min.

Vertel het verhaal van koningin Cassiopeia.

Cassiopeia was de koningin van Ethiopië en getrouwd met koning Cepheus. Ze hadden één dochter, Andromeda. Cassiopeia was zó mooi, dat ze zei dat ze mooier was dan de dochters van de zeegod Nereus. Nereus werd heel boos en zond een monster dat Andromeda op kwam eten. Cepheus moest Andromeda op een rots aan zee laten binden. Zo kon hij weer vriendjes worden met de god. Nereus zou er dan voor zorgen dat er geen rampen, zoals overstromingen, zouden zijn. Cepheus deed dat, maar juist toen een monster aan de horizon opdook, kwam er een held aan, Perseus. Hij redde Andromeda. Het sterrenbeeld Cassiopeia is naar deze mooie koningin vernoemd.

Vertel de leerlingen dat het sterrenbeeld Cassiopeia uit vijf sterren bestaat. De oude Grieken zagen hier koningin Cassiopeia op een troon in. Laat de tekening van koningin Cassiopeia van de praatplaat zien.

De leerlingen maken hierna opdracht 1 van het doeblad. Ze trekken lijnen tussen de sterren bij het sterrenbeeld. Wat voor figuur zien ze daar in? Herkennen ze het sterrenbeeld dat ze op de praatplaat hebben gezien?



De leerlingen onderzoeken wat zij in het sterrenbeeld Orion zien.



Orion 20 min.

Bij opdracht 2 van het doeblad staan de sterren van het sterrenbeeld Orion uitgebeeld. Vertel dat de oude Grieken hier vroeger een jager in zagen. Zien zij er ook een jager in? Laat de leerlingen zelf bedenken wat ze hierin zien. De leerlingen kunnen op het doeblad hun versie van Orion kleuren, maar ook verven, knippen en plakken, zodat het een mooie tekening wordt van iets waarop zij het vinden lijken.

Tip. Laat de leerlingen 's avonds gaan naar buiten kijken. Wat zien ze allemaal in de sterren? Zien ze ook de sterrenbeelden Cassiopeia en Orion?



Wat heb jij gezien? 10 min.

Zet de stoelen in een kring. Vraag de leerlingen wat zij in het sterrenbeeld Orion zagen. De leerlingen laten hun tekening aan de andere leerlingen zien. Heeft iedereen hetzelfde gezien? Of juist hele andere dingen?



Vraag hoe het komt dat iedereen iets anders ziet? Heeft iemand er een jager in gezien? Laat de leerlingen de tekening hierboven zien. Laat ook de afbeelding uit de bijlage van de sterrenhemel in de winter zien. Wijs hierop aan waar Orion te zien is.



GROEP 3-4

34

praatplaat





GROEP 3-4

34

doeblad

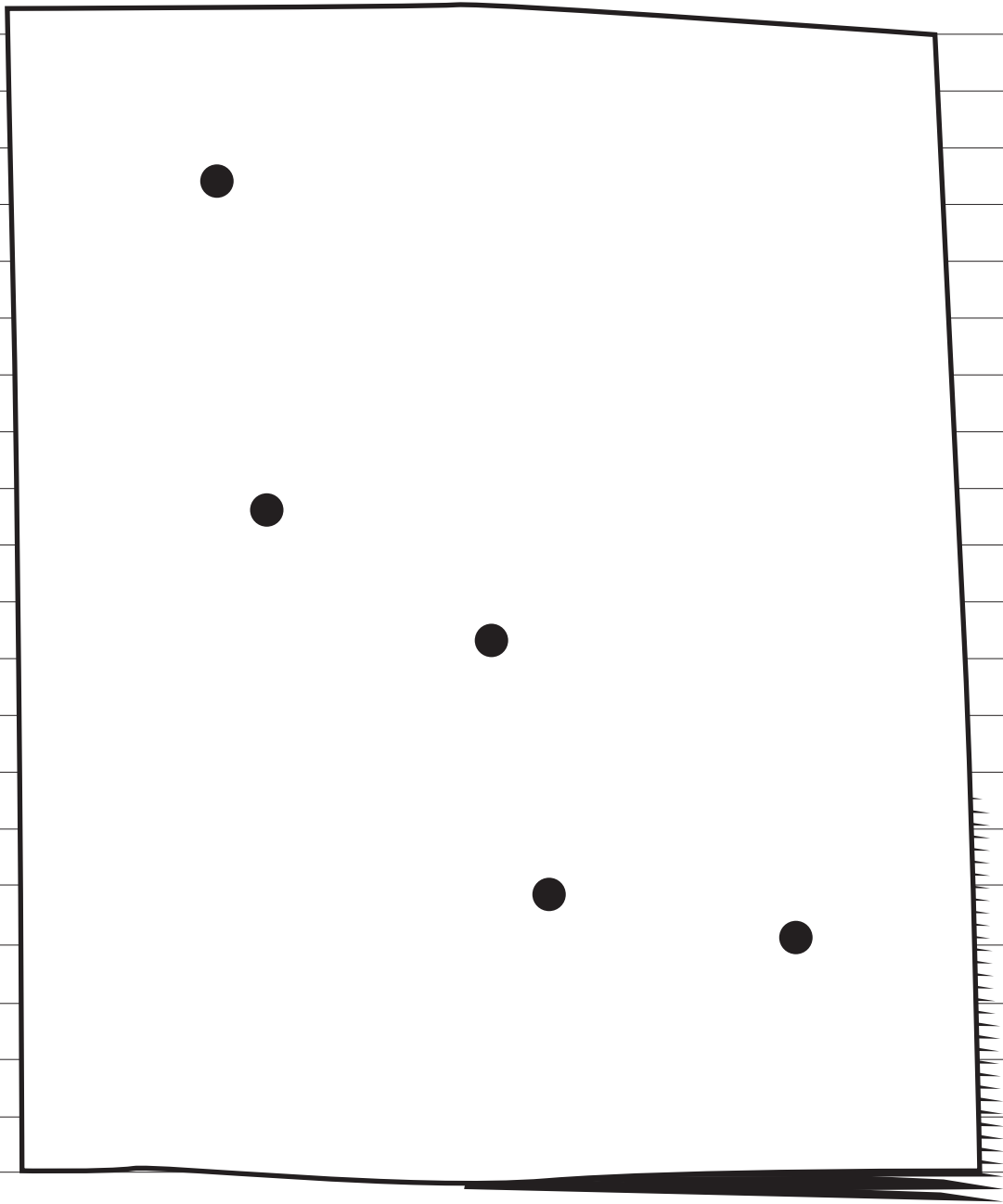
Wat zie jij?

1 De sterren

a Kijk naar de stippen.



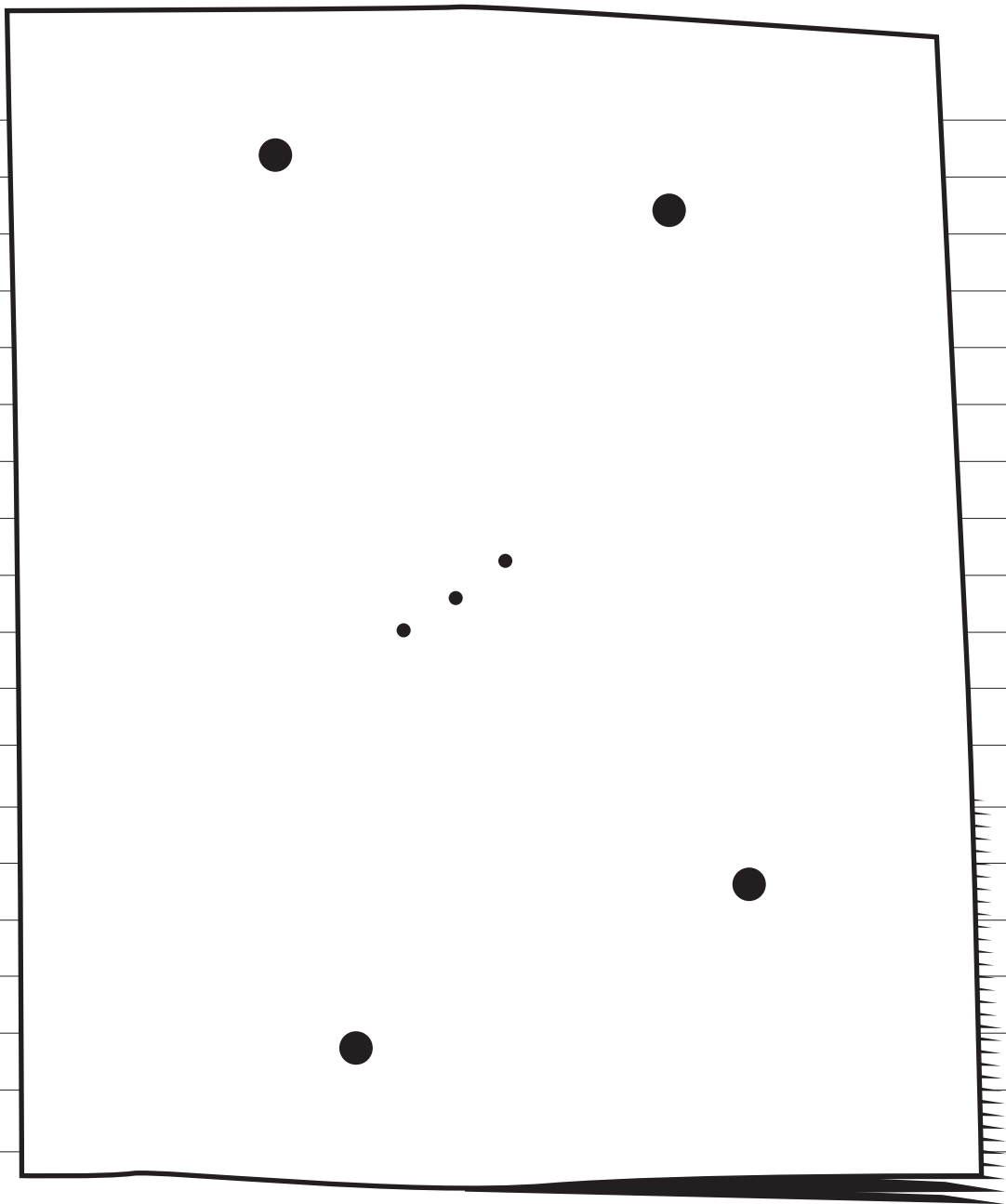
Trek lijnen.



2 Orion

Hieronder staat nog een sterrenbeeld.

Wat zie jij er in?



Sterrenbeelden en horoscopen

Kijken naar sterrenbeelden

tijdsduur

70 minuten

kerndoelen

1, 5, 6, 8, 23, 54
en 55

lesdoelen

De leerling:

- (her)kent de sterrenbeelden uit de horoscopen
- weet dat de sterrenbeelden deel uitmaken van de dierenriem
- weet dat de sterren van een sterrenbeeld een verschillende afstand tot de aarde hebben

eindproduct

- een werkstuk over een sterrenbeeld uit de dierenriem

benodigdheden

- weekhoroscopen uit verschillende weekbladen
- gekleurd A4-papier
- computer met internet
- boeken over sterrenbeelden

Voorbereiding

Knip voor de activiteit **Sterrenbeelden** (week)horoscopen uit verschillende weekbladen. Plak de horoscopen van hetzelfde sterrenbeeld bij elkaar op een pagina. Schrijf de naam van het sterrenbeeld erboven. Kopieer de pagina's van die sterrenbeelden een aantal keer. Maak voor deze activiteit op het bord een tabel met 12 kolommen. Zet boven elke kolom de naam van een sterrenbeeld uit de dierenriem.

Kopieer voor de activiteit **Mijn sterrenbeeld** het doeblad op gekleurd A4-papier, zodat de leerlingen het doeblad in hun werkstuk kunnen opnemen. Zoek in de bibliotheek naar boeken met informatie over de sterrenbeelden. Leg deze voor in de klas.

Tip. Pak de afbeeldingen van de sterrenhemel van de vier seizoenen uit de bijlage.



Sterrenbeelden 10 min.

Ga met de leerlingen in een kring zitten. Vraag wat een sterrenbeeld is. Vraag wanneer de leerlingen jarig zijn. Wat is hun eigen sterrenbeeld? Schrijf de namen van de leerlingen in de kolom van hun sterrenbeeld. Vertel dat de twaalf sterrenbeelden uit de horoscopen allemaal onderdeel uitmaken van de zogenaamde dierenriem. De dierenriem is een zone aan de hemel waarlangs de zon schijnbaar langs de hemel beweegt (in feite is het de aarde die beweegt). De dierenriem is verdeeld in twaalf gelijke stukken, en elk stuk heeft zijn eigen sterrenbeeld. De meeste sterrenbeelden zijn vernoemd naar dieren: leeuw, schorpioen, enzovoorts. Vandaar de naam 'dierenriem'. Vertel hierna dat mensen vroeger naar de bewegingen en plaatsen van sterren en planeten keken. Dit noem je astrologie. Astrologen denken dat de stand van de zon, maan en planeten op het tijdstip van je geboorte van invloed zijn op je karakterontwikkeling.

Deel de bladen met daarop de horoscopen aan de leerlingen uit. Bekijk met de leerlingen of de horoscopen op hen van toepassing zijn. Bekijk ook de verschillen en de overeenkomsten tussen de horoscopen. Kom tot de conclusie dat de horoscopen heel algemeen zijn. Vertel dat de astrologie geen wetenschap is en ook niet wetenschappelijk is bewezen. De leerlingen vullen opdracht 1 in.



De leerlingen onderzoeken wat er bekend is over hun sterrenbeeld.



Mijn sterrenbeeld 30 min.

Verdeel de leerlingen in tweetallen met hetzelfde sterrenbeeld. Maak eventueel groepjes van drie, als er een oneven aantal leerlingen hetzelfde sterrenbeeld heeft. Vertel de leerlingen dat ze nu een werkstuk gaan maken over hun sterrenbeeld. Vertel ook dat de leerlingen bij het zoeken naar informatie gebruik kunnen maken van internet en van de boeken voor in de klas over de sterrenbeelden. Op bijvoorbeeld Google kunnen de leerlingen de naam van het sterrenbeeld als zoekopdracht intypen. Laat de leerlingen ook een mooie voorkant en achterkant maken zodat het een boekje wordt. Neem met de leerlingen de onderwerpen door die hieronder staan en in het werkstuk moeten terugkomen. De leerlingen maken daarna opdracht 2 van het doeblad.

- **Uit welke sterren bestaat je sterrenbeeld?** De leerlingen zoeken uit hoe het sterrenbeeld er uitziet en tekenen die op het doeblad.
- **Hoe komt het sterrenbeeld aan zijn naam?** De leerlingen zoeken op internet of in boeken waar de naam van het sterrenbeeld vandaan komt.
- **Wanneer kun je het sterrenbeeld zien?** De leerlingen omcirkelen hun sterrenbeeld op de afbeeldingen van het doeblad.



De dierenriem 20 min.

Laat de leerlingen in groepjes van vier bij elkaar zitten. Zorg dat leerlingen van vier verschillende sterrenbeelden bij elkaar zitten. Laat de leerlingen aan elkaar vertellen wat ze hebben geleerd over hun sterrenbeeld. De leerlingen vullen opdracht 3 in van het doeblad. Vraag hierna de leerlingen om iets te vertellen over een ander sterrenbeeld. Laat de leerlingen elkaar aanvullen, zodat een zo volledig mogelijk beeld ontstaat. Bespreek alle sterrenbeelden klassikaal, zodat de leerlingen geen verkeerde informatie aan elkaar doorgeven. Zorg dat alle onderwerpen van het werkstuk besproken worden.



Hoe ver is ver? 10 min.

Staan de sterren van het sterrenbeeld op dezelfde afstand vanaf de aarde? Zie je het sterrenbeeld op elke plek op aarde hetzelfde? Laat de leerlingen opdracht 4 invullen van het doeblad. De leerlingen kunnen hiervoor internet of boeken uit de bibliotheek gebruiken. Kom samen tot de conclusie dat sterrenbeelden op verschillende plekken op aarde er anders uitzien. Dit komt doordat de sterren niet op één lijn staan. De ene ster staat bijvoorbeeld verder van de aarde dan de andere.



Sterrenbeelden en horoscopen

1 Sterrenbeelden

a Ik ben jarig op



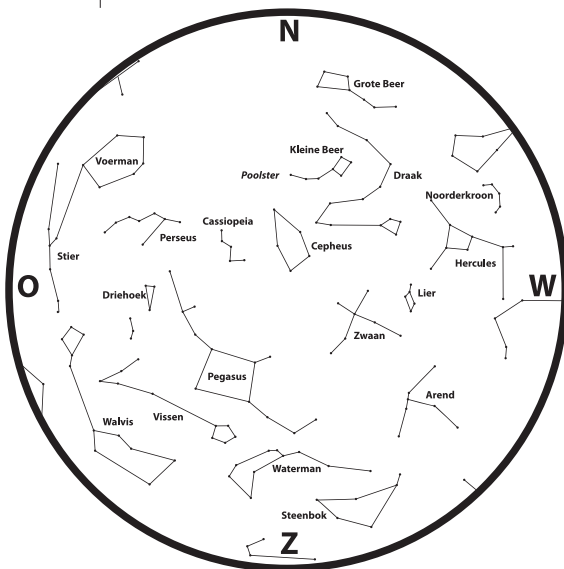
b Mijn sterrenbeeld is

2 Mijn sterrenbeeld

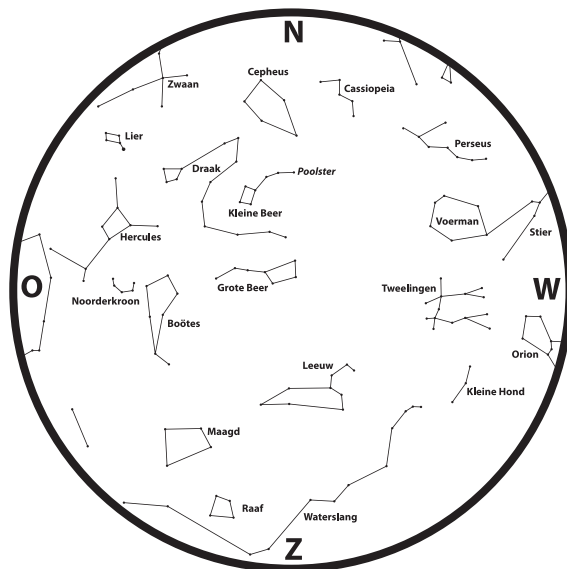


Ik ga onderzoeken wat er bekend is over het sterrenbeeld:

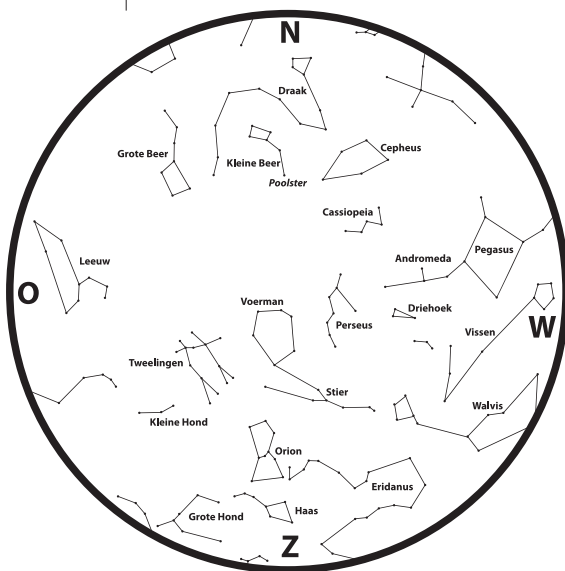
a Zet een cirkel om het sterrenbeeld dat jij onderzoekt.



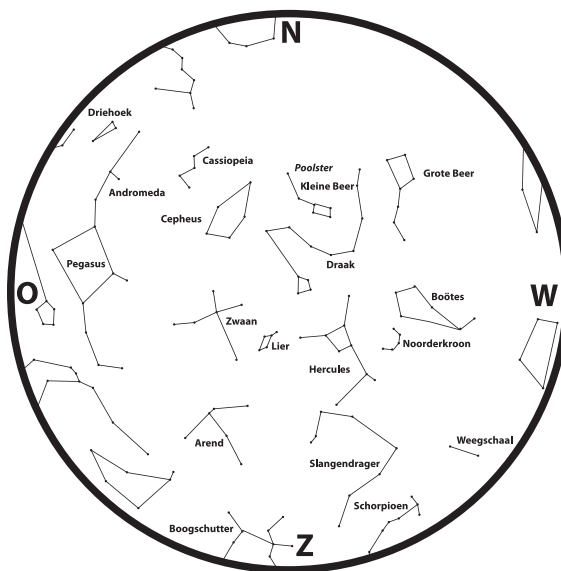
Sterrenhemel van de herfst



Sterrenhemel van de lente



Sterrenhemel van de winter



Sterrenhemel van de zomer

b Lijkt het sterrenbeeld op de naam van het sterrenbeeld?

ja / nee

OMCIRKEL
wat jij vindt

c Hoe komt het sterrenbeeld aan zijn naam?

d In welk seizoen kun je jouw sterrenbeeld zien?

in de winter / in de zomer
in de herfst / in de lente

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

3 De dierenriem

a Ik heb veel gehoord over de volgende drie sterrenbeelden:



sterrenbeeld:

sterrenbeeld:

sterrenbeeld:

b Schrijf eronder wat de belangrijkste kenmerken van deze sterrenbeelden zijn.

4 Hoe ver is ver?

Gebruik boeken of internet en zoek op:

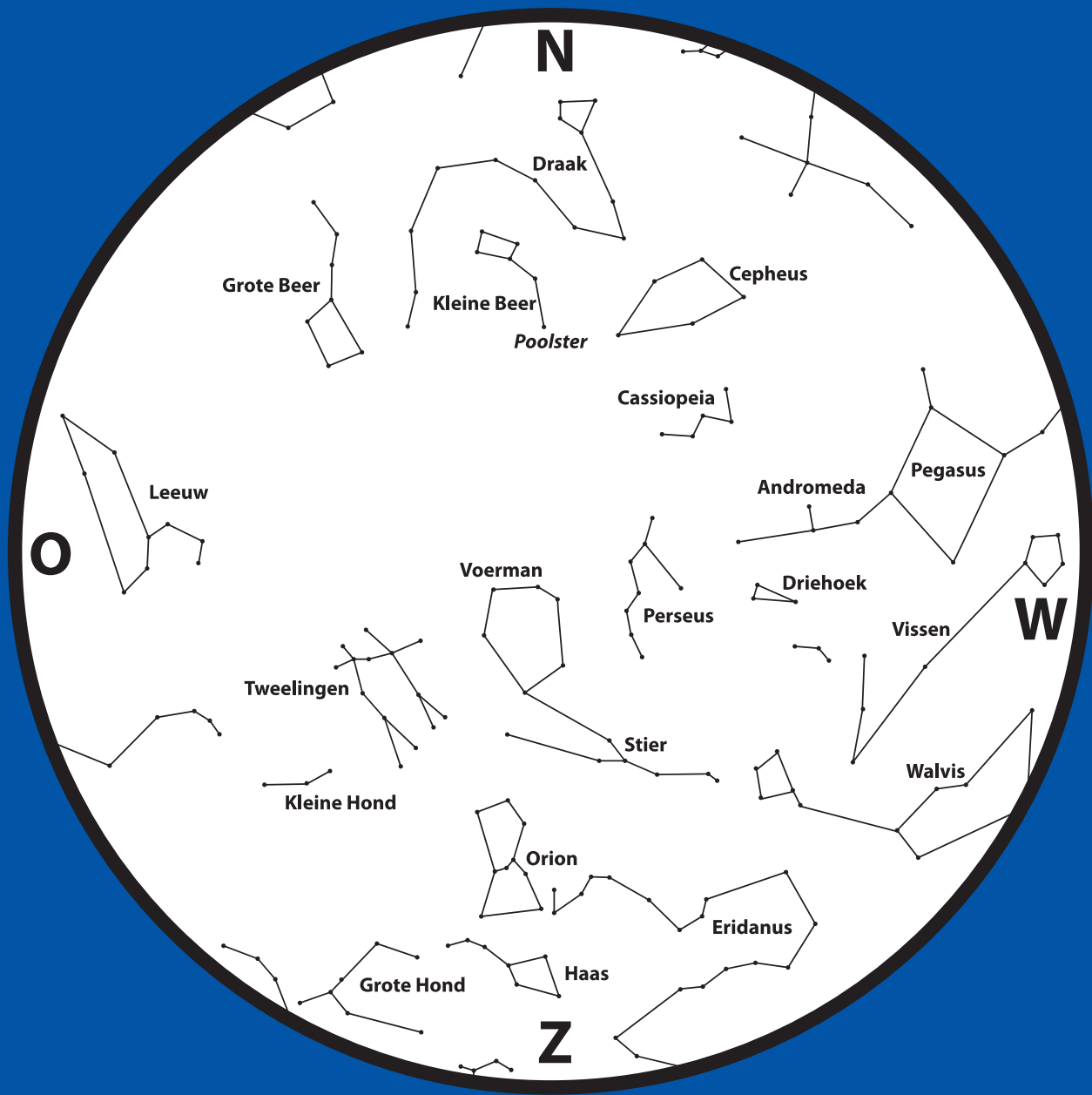
a Zie je overal op de wereld je sterrenbeeld hetzelfde?



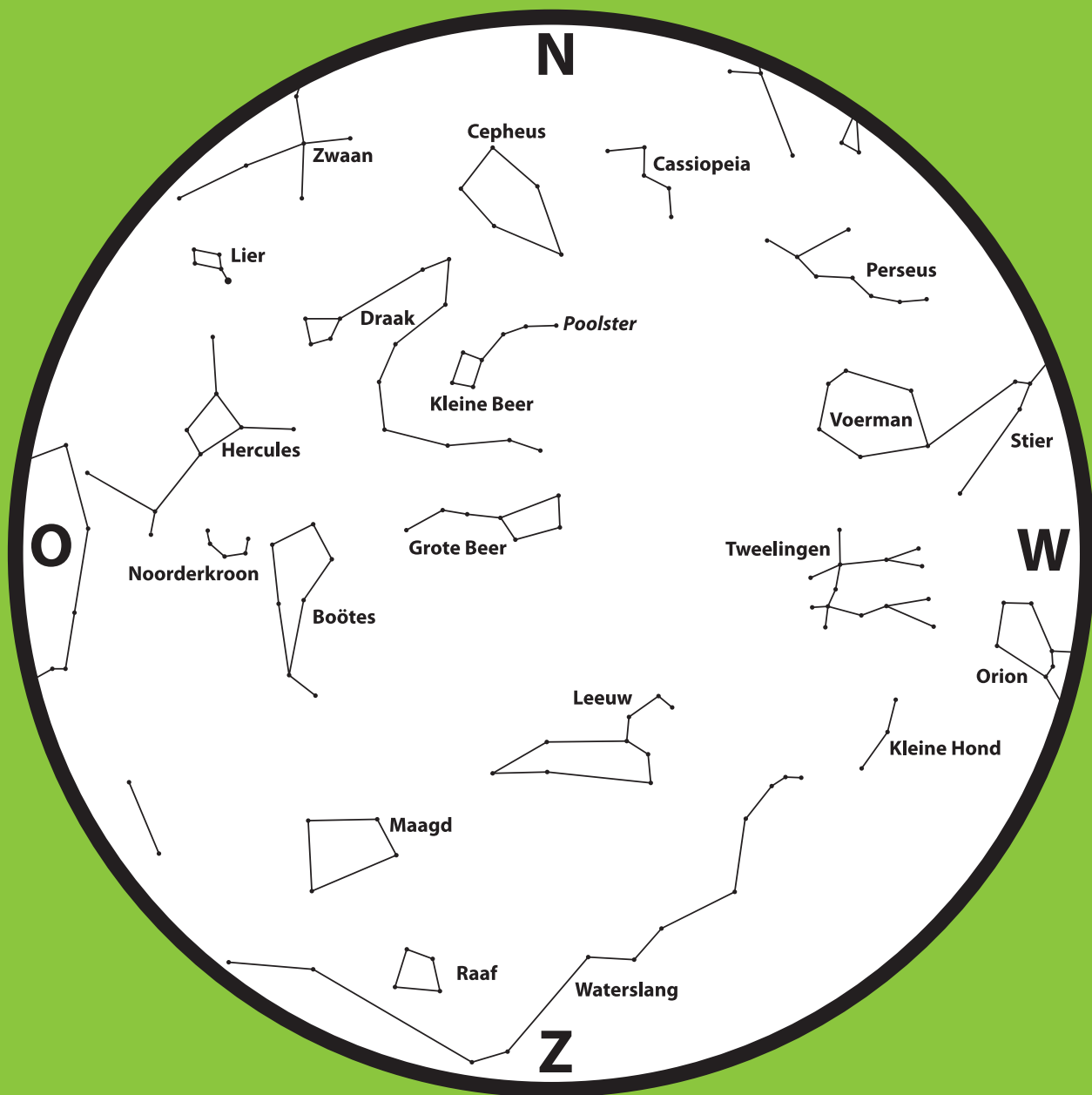
ja / nee

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

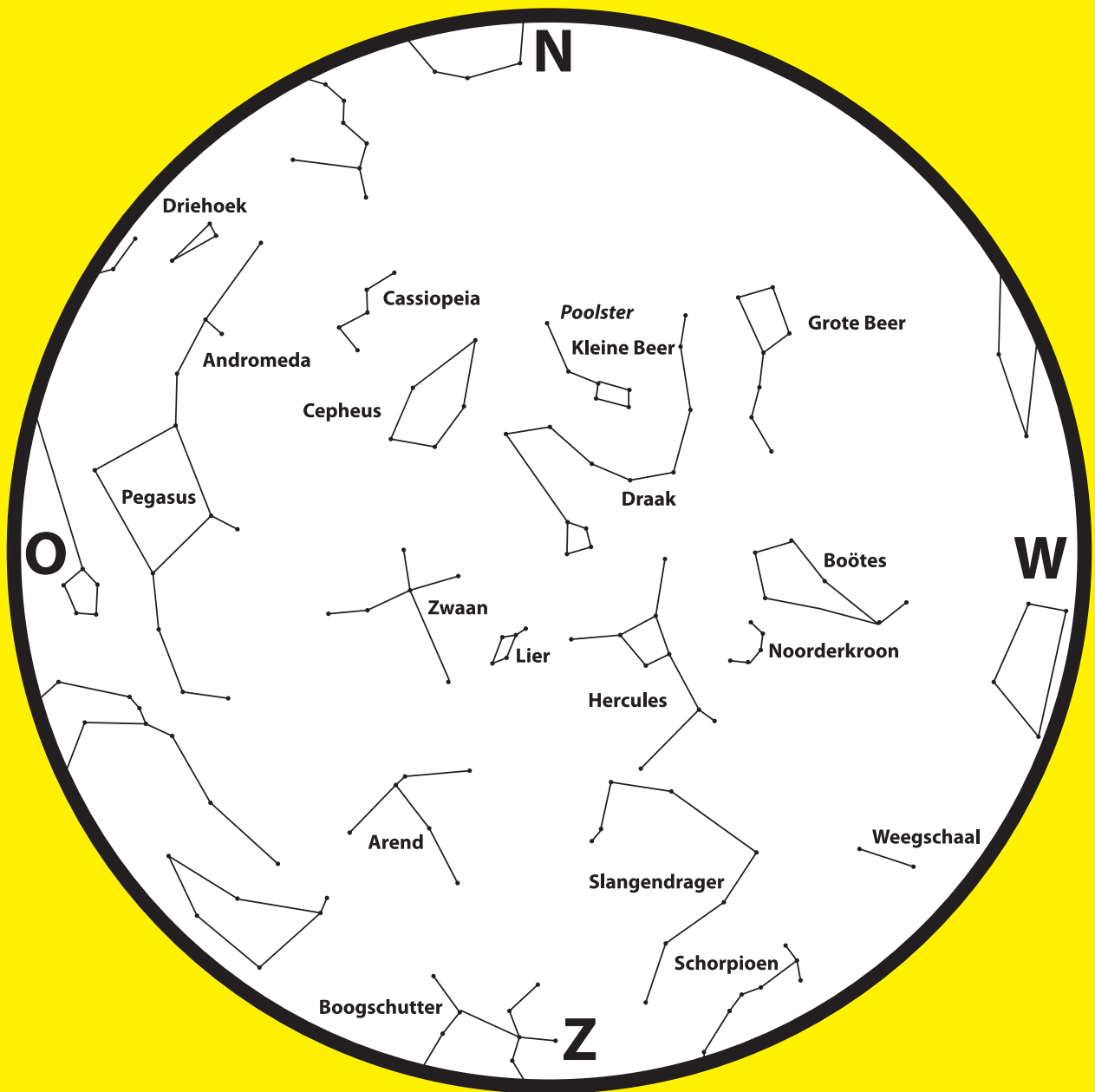
b Hoe komt dit?



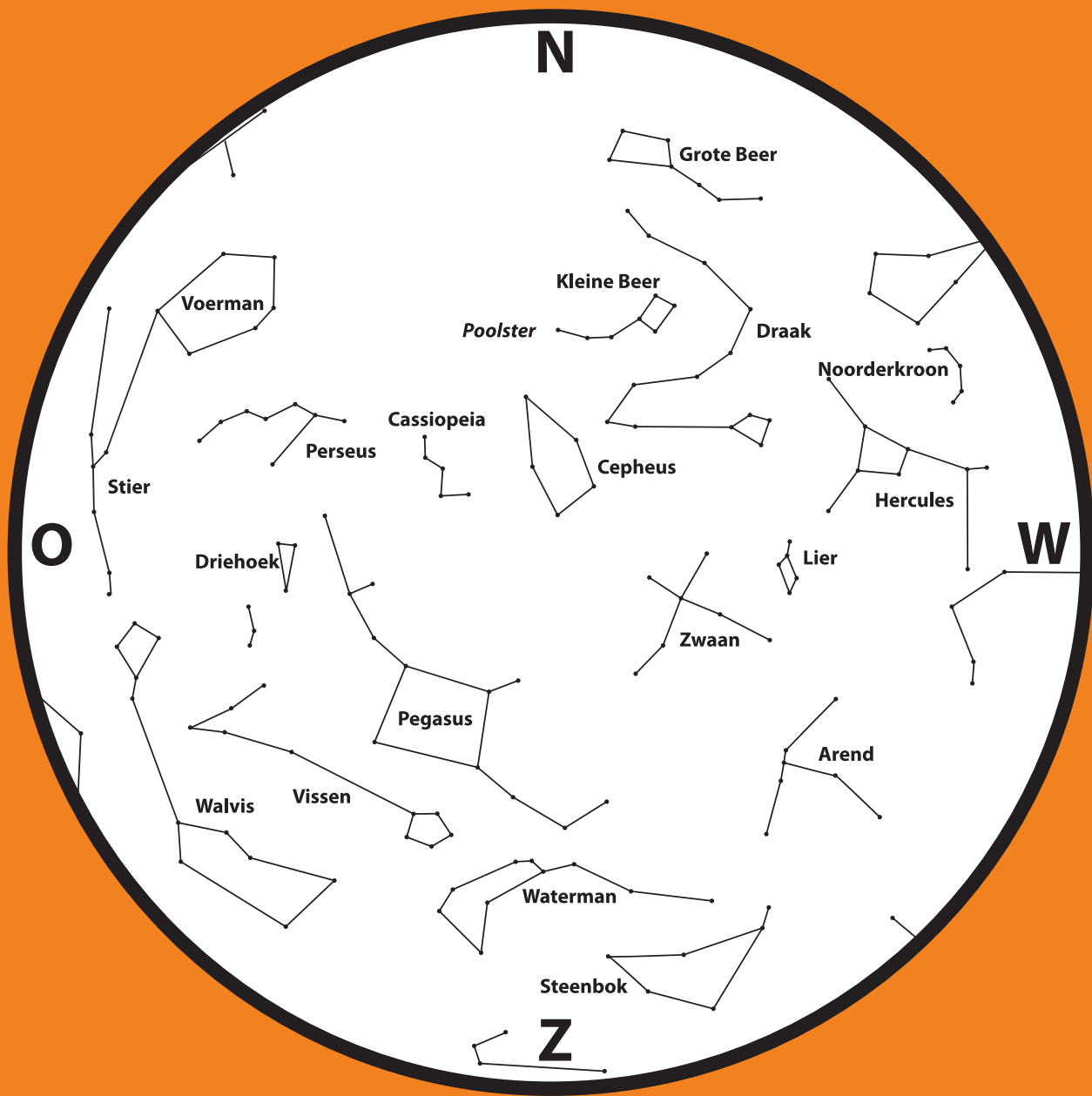
Sterrenhemel van de winter



Sterrenhemel van de lente



Sterrenhemel van de zomer



Sterrenhemel van de herfst

Wat is een sterrenbeeld?

Kijken naar sterrenbeelden

tijdsduur

70 minuten

kerndoelen

1, 23 en 45

lesdoelen

De leerling weet dat:

- bij een sterrenbeeld de sterren heel ver uit elkaar staan
- wat je bij een driedimensionaal beeld ziet afhankelijk is van hoe je ernaar kijkt

eindproduct

- een driedimensionaal sterrenbeeld van Orion

benodigdheden

- 84 satéprikkers
- 48 kurken
- 12 stukken stevig karton 40 x 20 centimeter
- 12 stukken karton van 20 x 20 centimeter
- 12 materiaalbakken
- lichtgevende klei
- linialen
- lijm
- scharen
- stanleymes
- watervaste stiften

Vorbereiding

Schuif voor de activiteit **Driedimensionale vormen** alle tafels en stoelen aan de kant, zodat de leerlingen de ruimte hebben om een meetkundige vorm uit te beelden. Deze activiteit kan ook in de gymzaal of buiten op het plein worden gedaan. Maak voor de activiteit **Maak een sterrenbeeld** twaalf materiaalbakken klaar met daarin lichtgevende klei, karton, 7 satéprikkers, 4 kurken, een liniaal, lijm, een schaar en een watervaste stift.



Driedimensionale vormen 15 min.

Schuif alle tafels aan de kant. Verdeel de leerlingen in vier groepen van zes leerlingen. Verdeel de groepen over de hoeken van het lokaal. Laat de groepen een vorm uitkiezen die ze samen gaan uitbeelden. De leerlingen houden elkaars handen vast en gaan bijvoorbeeld in een driehoek, vierkant of rechthoek staan. Laat de leerlingen geen cirkel kiezen.

De groepjes kiezen één van de leerlingen die de vorm coördineert. De andere vijf leerlingen maken samen de vorm. Laat de zesde leerling de vorm van verschillende kanten bekijken. Ziet het er steeds hetzelfde uit? Laat deze leerlingen de zijaanzichten op papier tekenen. Bespreek met alle groepjes wat ze hebben ontdekt. Verandert de vorm als je er vanaf een andere kant naar kijkt? Hoe kan dat? Vraag of ze denken of dit ook het geval is voor de manier waarop wij naar sterrenbeelden kijken.



De leerlingen onderzoeken hoe sterrenbeelden er van verschillende kanten uitzien.



Maak een sterrenbeeld 45 min.

Verdeel de groep in tweetallen. Ieder tweetal krijgt een materiaalbak. De leerlingen maken opdracht 1 van het doeblad. Vertel dat ze niet te hard in het karton moeten duwen als ze de lijnen trekken. Help bij stap 8 met het uitsnijden van de cirkel uit het karton.

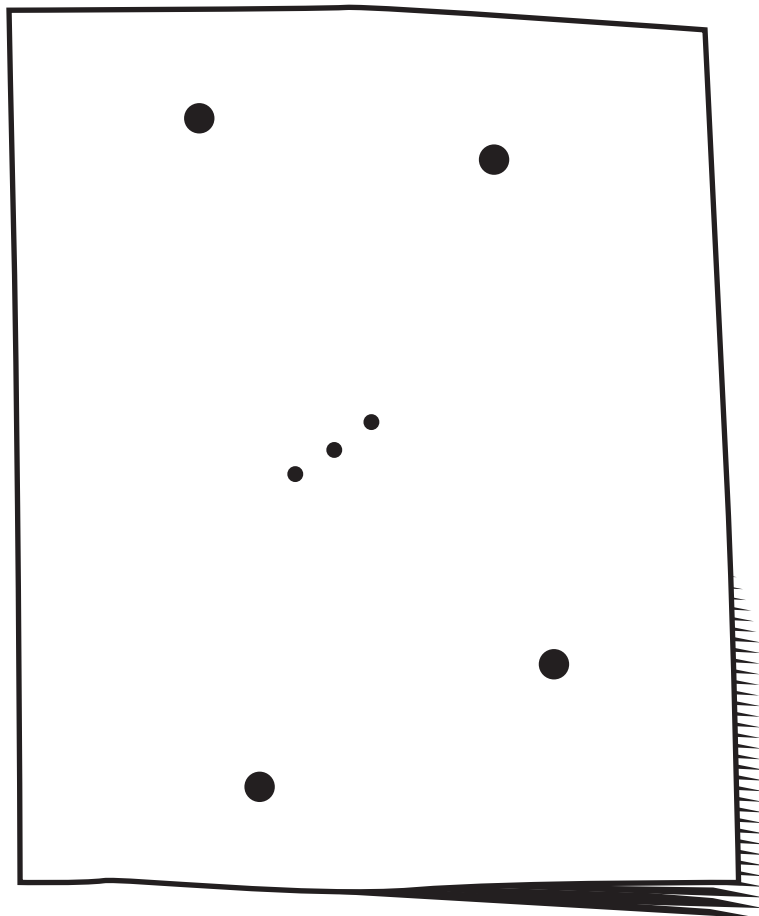


De leerlingen kijken door het kijkgaatje naar de driedimensionale Orion. Bij stap 16 van opdracht 1 van het doeblad staan tips die de leerlingen kunnen gebruiken als het sterrenbeeld nog niet goed zichtbaar is.



Niet op één lijn 20 min.

Bij opdracht 2 van het doeblad controleren de leerlingen het sterrenbeeld met het beeld zoals wij het 's winters tijdens een heldere nacht kunnen zien. Zien de leerlingen Orion zoals in de tekening hieronder? Laat de leerlingen het sterrenbeeld ook van andere kanten bekijken. Vraag hoe het kan dat je het sterrenbeeld vanuit verschillende hoeken anders ziet. Leg uit dat dit komt doordat de sterren niet op één lijn staan.





Wat is een sterrenbeeld?



Je geeft antwoord op de onderzoeksvraag:

Hoe ziet een sterrenbeeld er van verschillende kanten uit?

1 Maak een sterrenbeeld

1 Haal een materiaalbak bij je leerkracht.

2 Bekijk de materialen. Pak het langwerpige stuk karton.

3 Teken 2 centimeter vanaf de rand van de korte kant van het karton een lijn.

Zet bij deze lijn het cijfer 1. Het karton moet vanaf deze lijn in zes gelijke delen worden verdeeld. kijk op de tekening hieronder.

4 Meet de lengte van het stuk karton vanaf lijn 1.

De lengte van het karton is _____ centimeter.

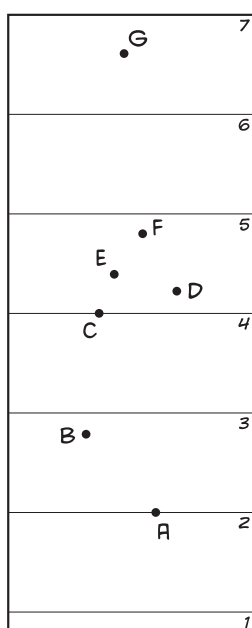
5 Deel dit getal door zes. Vul in:

_____ : 6 = _____ centimeter.

6 Meet vanaf lijn 1 het aantal centimeter dat je bij stap 5 hebt uitgerekend.

Zet hier nog een streep. Zet bij deze streep een 2.

7 Herhaal stap 6 totdat je zeven lijnen hebt getekend.

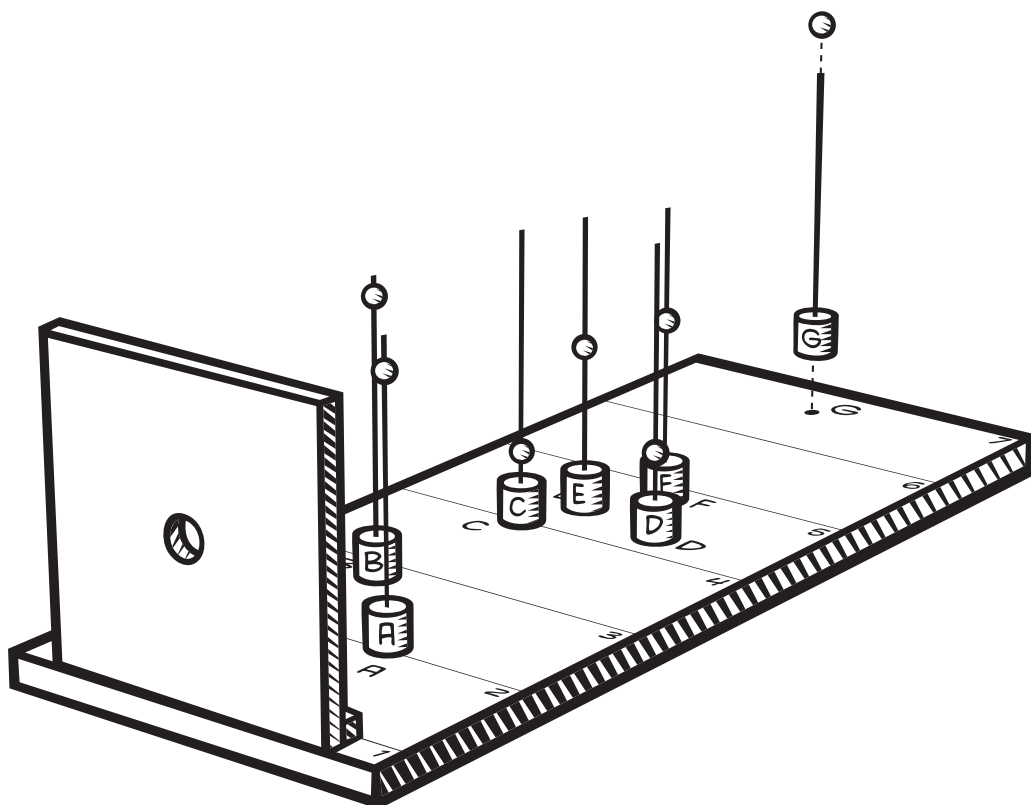


8 Je hebt nu het bord getekend, waar je de sterren op gaat zetten.

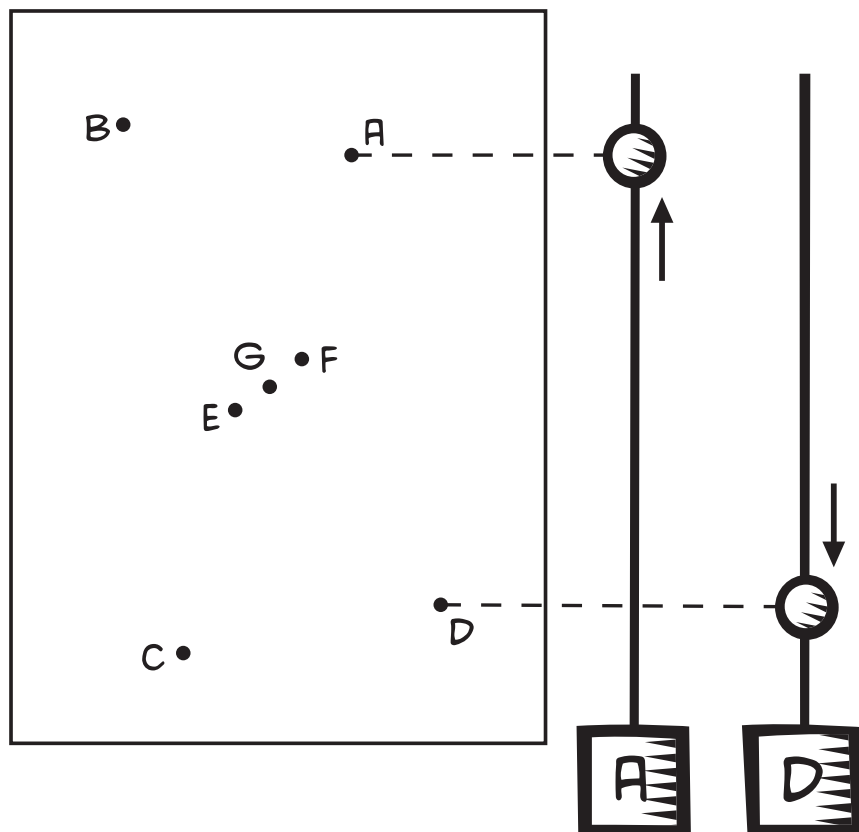
Nu ga je het kijkvenster maken. Pak het vierkante stuk karton. Teken precies in het midden een kruis. Maak met een passer een cirkel met een straal van één centimeter. Laat je leerkracht de cirkel uit het karton snijden.

9 Lijm het kijkvenster tegen het langwerpige stuk karton op de eerste strook. Je kunt op de tekening hieronder zien hoe je het moet doen.

10 Je gaat nu op het karton een driedimensionaal model van het sterrenbeeld Orion maken. Op de tekening hieronder zie je waar op het karton de sterren komen te staan. Alle sterren hebben een letter gekregen. Sommige sterren, zoals A en C liggen precies op een lijn. De anderen liggen tussen twee lijnen in. Zet met potlood de letters A t/m G op de plaatsen waar de sterren moeten komen te staan. Kijk op de tekening hoe je dit moet doen.



	11 Snijd vier kurken doormidden. Schrijf met een watervaste stift op de halve kurken de letters A t/m G.
	12 Pak de zeven satéprikkers uit de box. Pak zeven halve kurken en steek in iedere kurk een satéprikker.
	13 Pak de lichtgevende klei en maak zeven kleine bolletjes ter grootte van een erwt. Schuif op iedere satéprikker één bolletje.
	Elk bolletje stelt een ster voor.
	14 Zet de sterren op de juiste letters neer. Kijk op tekening hieronder hoe hoog de sterren moeten staan. Ster A zit heel hoog op de prikker. De andere ster op deze lijn (ster B) zit ook hoog. De sterren C en D zitten laag op de prikker. Bij E, F en G zit de ster ongeveer in het midden van de prikker.
☒	15 Kijk door het kijkgaatje van het vierkante stuk karton of de sterren goed staan. Het sterrenbeeld moet er precies zo uitzien als op de tekening.



16 Staat het sterrenbeeld niet goed? Doorloop dan weer de stappen 10

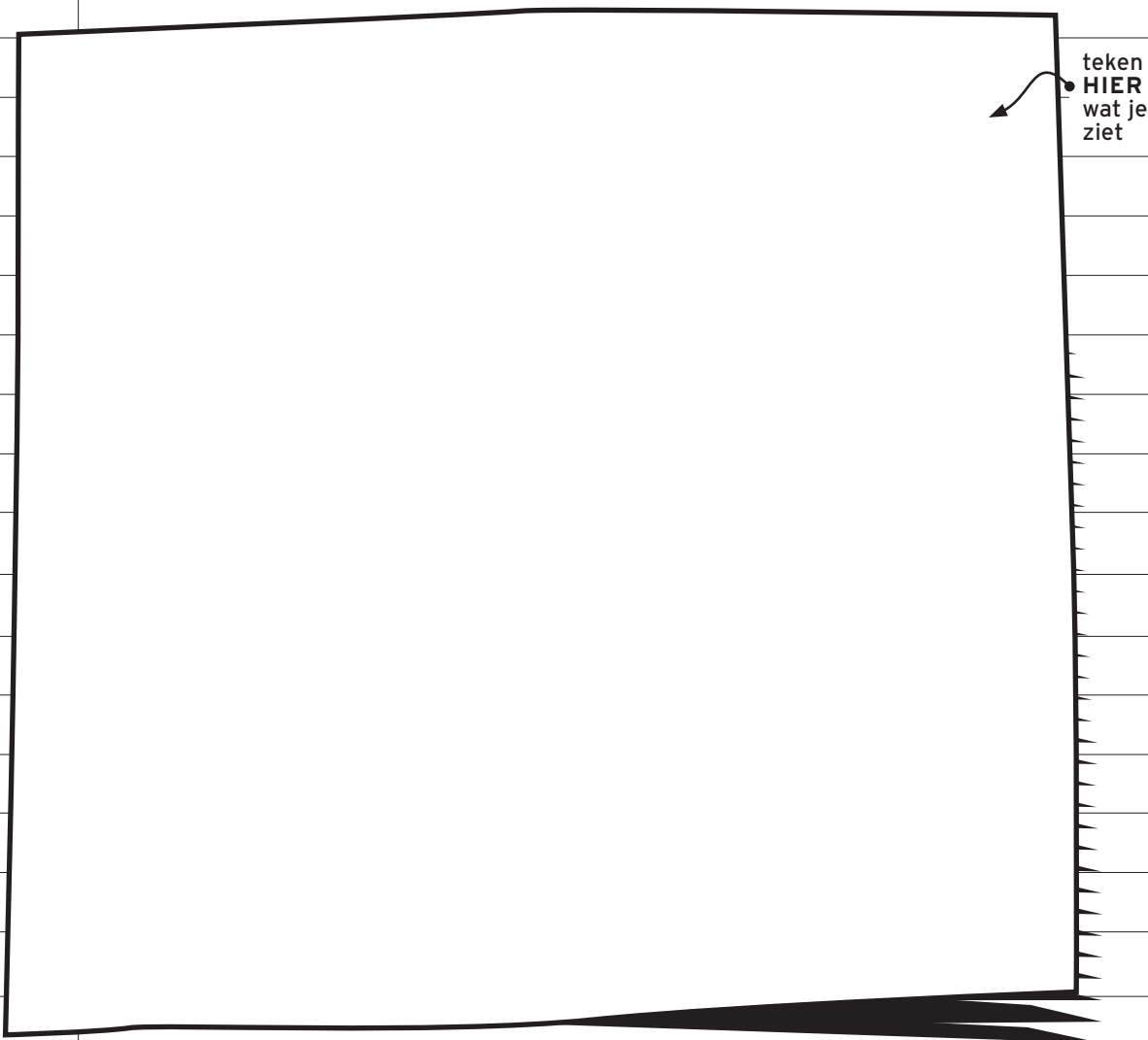
tot en met 14. Andere mogelijke redenen waarom het niet goed lukt, zijn:

- de bollen die de sterren voorstellen zijn te groot;
- de bollen staan niet op de juiste hoogte op de stokjes;
- het gaatje waar je doorheen kijkt is te klein, waardoor je niet het volledige sterrenbeeld ziet.

2 Niet op één lijn



Je hebt het sterrenbeeld Orion driedimensionaal gemaakt. Kijk eens door het gaatje. Probeer hieronder te tekenen hoe je het sterrenbeeld ziet.



Periscoop maken

NEMO heeft verschillende workshops voor het basisonderwijs. Ter voorbereiding op de workshop kunt u op de website de bijbehorende leerkrachtenhandleidingen en werkbladen downloaden. In de handleiding vindt u onder andere een voorbereidende en een afsluitende les op school. Hieronder een voorbeeld van de afsluitende les van de workshop 'Spiegels en zeepbellen'.

Doel

De leerlingen

- Laten kennismaken met een periscoop;
- Laten ervaren dat je met een periscoop over een obstakel kunt kijken.

Materiaal

- werkblad 3 voor alle leerlingen.
- twee spiegeltjes (formaat 5,0 x 6,5 centimeter) per leerling.
- scharen.
- plakband.

Organisatie van de les

- Bij het onderdeel periscoop gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag, de instructie geeft u klassikaal.

Vorbereiding voor de leerkracht

- Werkblad kopiëren.

Lesbeschrijving

Met een spiegel kun je kijken wat er achter je gebeurt. Maar kun je ook over een tafel kijken? We gaan vandaag iets maken waarmee dat wel kan.

Dat heet een periscoop. Weet iemand wat dat is?

- Geef alle leerlingen werkblad 3.
- Knip het figuur uit met een schaar.
- Vouw langs de vouwlijnen. Het wordt een vierkante koker.
- Plak de koker dicht met plakband.
- Plak de spiegeltjes op de uiteinden met de spiegelende vlakken naar binnen toe.

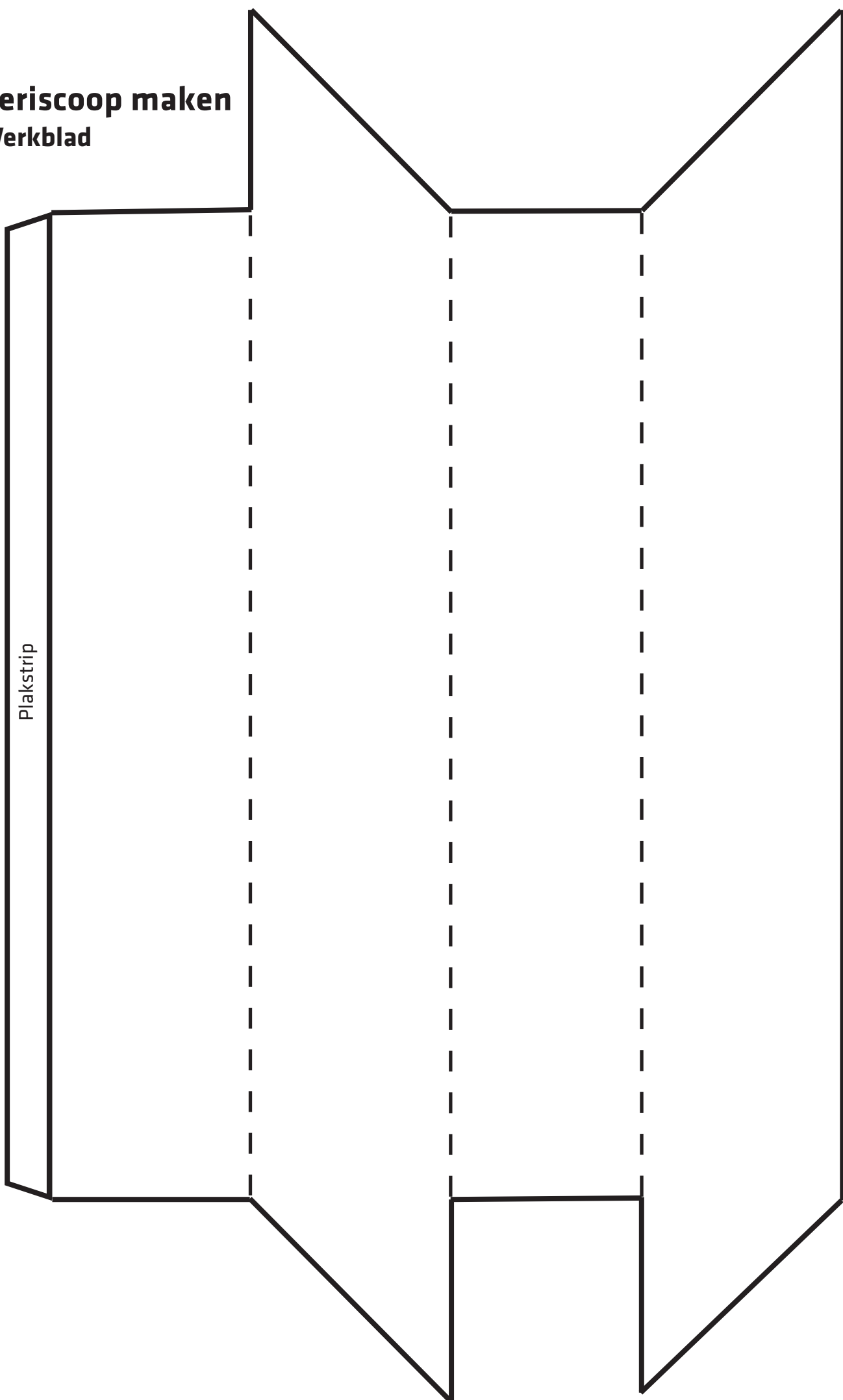
Test je periscoop:

Wat zie je als je erdoor kijkt?

Waar staat dat eigenlijk?

Periscoop maken

Werkblad



Magneten

Werkblad

Onderzoeker(s):
Datum:

Opdracht 1

Welke voorwerpen trekt een magneet aan?

	Wel/niet aangetrokken door de magneet
kurk	
plastic dopje van een pen	
potlood	
stukje stof	
haar elastiekje	
spijker	
paperclip	

Trekt een magneet alle voorwerpen aan?

Opdracht 2

Wat ga je onderzoeken?

Wat denk jij?

Magneten

Werkblad

Aan de slag!

Test of de metalen voorwerpen door een magneet worden aangetrokken. Schrijf in onderstaande tabel wat er gebeurt. Als je meer metalen voorwerpen test, schrijf die er dan bij.

	Wel/niet aangetrokken door de magneet
lepel	
punaise	
paperclip	
Muntstuk van 1,2 of 5 eurocent	
Muntstuk van 10,20 of 50 eurocent	
Muntstuk van 1 euro	
Muntstuk van 2 euro	
spijker	
sleutel	
frisdrankblikje	
blikje	

Wat weet je nu?

Het ballonvliegtuig

Wat heb je nodig?

- 5 Meter visdraad
- Rietje
- Verschillende soorten ballonnen
- Schaar
- Wasknijper
- Plakband
- Karton
- 2 Stoelen

Wat ga je doen?

Bouw de startbaan

1. Haal het visdraad door het rietje.
2. Maak één kant van het visdraad vast aan een eetkamerstoel.
3. Maak de andere kant van het visdraad vast aan de andere stoel.
4. Zet de stoelen zover uit elkaar dat het touw strak staat. Je startbaan is klaar!

Bouw het vliegtuig

5. Blaas de ballon op en zet een wasknijper op het tuutje, zodat de ballon niet leeg kan lopen.
6. Maak de ballon met stukjes plakband vast aan het rietje.
7. Knip uit het karton twee vleugels en plak ze op de ballon. Je vliegtuig is klaar.

Test je ballonvliegtuig

8. Trek de ballon naar de stoel. Het tuutje moet naar de stoel wijzen.
9. Haal de wasknijper van het tuutje. Wat zie je gebeuren?

Nog sneller vliegen?

Kun je jouw vliegtuig nog sneller laten vliegen door er iets aan te veranderen? Denk bijvoorbeeld aan:

- de vorm van de ballon;
- het verder of minder ver opblazen van de ballon;
- de plek waar je de ballon vastmaakt aan het rietje;
- de lengte van het rietje.

Hoe werkt het?

Als je de wasknijper van het tuutje haalt, loopt de lucht uit de ballon. Omdat de lucht met veel kracht uit het tuutje stroomt, beweegt de ballon vooruit. Dit heet in de natuurkunde actie is reactie. Als je de ballon vooruit wilt laten bewegen, heb je een kracht nodig in de tegengestelde richting. De lucht uit het tuutje blaast naar achteren, dus de ballon gaat vooruit.

De hovercraft

Wat heb je nodig?

- Dop van een bidonflesje (bidondop)
- Boetseerlei die zacht blijft
- Verschillende soorten ballonnen
- Wasknijper
- Oude CD

Wat ga je doen?

Bouw de hovercraft

1. Maak de bidondop met wat boetseerlei vast op de CD. Zorg dat het gat van de dop precies in het midden zit.
2. Blaas de ballon op en zet de wasknijper op het tuutje.
3. Schuif het tuutje van de ballon over de dop. Je hovercraft is klaar.

Test de hovercraft

4. Zet de hovercraft op een gladde tafel en maak de wasknijper los. Wat zie je gebeuren? Geef de CD een klein zetje.

Nog beter zweven?

Kun je jouw hovercraft nog beter laten zweven door er iets aan te veranderen?

Denk bijvoorbeeld aan:

- de vorm van de ballon;
- het verder of minder ver opblazen van de ballon;
- het verder openen of sluiten van de bidondop;
- een gewone dop waar je met de schaar een gat in het midden maakt.

Hoe werkt het?

De lucht uit de ballon ontsnapt via het gaatje in de dop en het gat in het midden van de CD. Er ontstaat een luchtlaagje onder de CD. De CD zweeft als het ware op dat luchtlaagje. Omdat de CD zweeft, heeft hij weinig wrijving met de tafel en kan hij gemakkelijk bewegen.

Maak een fluit

Er zijn verschillende soorten fluiten, denk aan een blokfluit, een dwarsfluit of een glijfluit. Door alle fluiten wordt lucht geblazen. Door een rietje kun je ook lucht blazen. Kun jij een fluit maken van een rietje? En op welke manieren kun je ervoor zorgen dat de toon van het rietje verandert?

Wat heb je nodig?

- Een rietje (geen buigrietje)
- Een schaar

Aan de slag!

1. Plet een van de uiteinden van het rietje een beetje. Dit kun je doen door met je nagel over het rietje te strijken.
2. Maak een punt van het geplette uiteinde van het rietje door met de schaar twee driehoekjes af te knippen.
3. Bijt een aantal keer op deze punt totdat die helemaal plat is.
4. Zet je lippen net voorbij de punt op het rietje. Druk het rietje met je lippen een beetje plat. Blaas door het rietje. Als je geen toon hoort, komt dat door dat het rietje niet trilt. Maak de punt van het rietje dan nog iets platter.

Is het gelukt om een toon te blazen op het rietje? Probeer nu eens het volgende:

5. Knip een stukje van ongeveer 1 centimeter van het uiteinde van het rietje.
6. Blaas nogmaals op het rietje. Luister goed naar de toon.
7. Herhaal stap 5 en 6 een paar keer. Wat hoor je?

Hoe werkt het?

Heb je gehoord dat de toon die uit de fluit komt hoger is als de fluit korter is? Hoe komt dat eigenlijk? Geluid is een trilling. Als je op het rietje blaast, laat je adem het rietje en de lucht in het rietje trillen. Die trilling komt via de lucht in je oor terecht waardoor je het geluid kunt horen.

De lengte van het rietje bepaalt hoe snel het rietje en de lucht erin trilt. Een kort rietje kan sneller trillen dan een lang rietje. En hoe sneller het rietje trilt, hoe hoger de toon is die uit het rietje komt. Dus met een korter rietje maak je een hogere toon!

Blaasbal

Labjournaal

Wat ga je onderzoeken?

Kun je een balletje omhoog houden met je adem?

Wat denk jij?

Wat heb je nodig?

- buig rietje
- stevig gekleurd A4-papier
- pingpongbal
- plakband
- passer
- schaar
- liniaal
- boetseerlei

Aan de slag!

1. Pak de passer en meet 5 centimeter af.
2. Maak een cirkel op stevig papier en knip de cirkel uit.
3. Knip de cirkel in tot het midden en maak er een chinees hoedje van.
4. Plak de randen met plakband vast.
5. Knip een klein stukje van de punt van het hoedje.
6. Duw de korte kant van het rietje erdoor heen.
7. Duw een beetje klei rond het uiteinde van het rietje in het papier, zodat er geen lucht kan ontsnappen tussen het rietje en het papier.
8. Blaas door het rietje en probeer het balletje in de lucht te houden. Lukt dit?

Wat gebeurt er?

Wat weet je nu? Waarom gebeurt dit?

Maak een bekertelefoon

Werkblad

Wat heb je nodig?

- 2 papieren bekens
- 2 paper clips
- een punaise
- 7 meter vliegertouw
- een maatje

Wat ga je doen?

1. Prik met de punaise een gaatje in het midden van de bodems van allebei de bekens.
2. Pak het vliegertouw. Steek de uiteinden door de gaatjes.
3. Knoop het touw aan de binnenkant van de bekens vast aan een paperclip.
4. De bekertelefoon is klaar! Ga zo ver uit elkaar staan dat het touw strak gespannen is.
5. Kun je elkaar verstaan als één iemand luistert en één iemand fluistert?

Ruis op de lijn?

Kun je de bekertelefoon verbeteren? Denk bijvoorbeeld aan:

- de lengte van het vliegertouw;
- het strak of minder strak houden van het touw;
- het gebruiken van ander touw.

Kun je met meerdere tegelijk praten? Hoe zou je dat kunnen doen?

Welke amandelspijs is echt?

Echte amandelspijs wordt gemaakt van amandel en suiker. Maar amandelen zijn duur. Daarom zit er soms geen amandel in de spijs, maar witte bonen! Die zijn namelijk veel goedkoper. In deze test ga je onderzoeken welke spijs de echte is; A of B.

Wat heb je nodig?

- amandelspijs A (Dr.Oetker)
- amandelspijs B (banketstaaf AH Euro Shopper)
- twee schoteltjes amandelen
- witte bonen
- jodium
- tissues
- vork
- stift
- lepel

Aan de slag!

1. Leg één witte boon met de lepel op het schoteltje. Prak de boon met de vork en maak de roerstaaf schoon met een tissue.
2. Leg wat stukjes amandel naast de bonen. Ze mogen niet mengen.
3. Doe op de boon en de amandel drie druppels jodium.
4. Wat zie je? Vul dit in op het labjournaal.
5. Leg op het tweede schoteltje links een klein stukje amandelspijs A en rechts een klein stukje amandelspijs B.
6. Druppel op beide amandelspijzen 3 druppels jodium.
7. Wat zie je? Vul dit in op je labjournaal.
8. Welke amandelspijs is de echte? A of B?
9. Maak de lepel en de roerstaaf goed schoon met een tissue. Gooi de schoteltjes leeg in de prullenbak. Maak de schoteltjes schoon.

Uitleg

Met jodium kun je aantonen of ergens zetmeel in zit. Jodium en zetmeel worden samen blauw. In de witte boon zit zetmeel en in een amandel niet. Dat heb je kunnen zien bij stap 4 en 7. In nep amandelspijs zitten witte bonen. Die kun je zichtbaar maken met jodium vanwege de zetmeel. Als amandelspijs blauw wordt met jodium, dan zitten er witte bonen in en is de amandelspijs nep.

Welke amandelspijs is echt?

Labjournaal

Onderzoeker(s):
Datum:

Wat ga je onderzoeken?

Waarnemingen

	Welke kleur kies je?
Witte boon + jodium	
Amandel + jodium	
Amandelspijs A + jodium	
Amandelspijs B + jodium	

Conclusie

Wat is de echte amandelspijs?

Gas maken

Als je cake maakt gebruik je bakpoeder om de cake luchtiger te maken, dit heet rijzen. Weet jij hoe dat poeder het beslag laat rijzen?

Wat heb je nodig?

- | | | |
|----------------------|----------------|-----------------------|
| • grote maatcilinder | • tissue | • vork |
| • bakpoeder | • meel | • kleine maatcilinder |
| • trechter | • theelepeltje | |
| • azijn | • beker | |
| • ballon | • water | |
| • elastiek | • flesje 0,5 L | |

Aan de slag!

Deel één van de proef

1. Meet 50 ml azijn af in de grote maatcilinder.
2. Giet de azijn met behulp van een trechter in het flesje.
3. Schep, in het midden van een tissue, een afgestreken theelepel bakpoeder (afgestreken is precies vol, zonder een bergje er bovenop).
4. Rol de tissue op als een toffee.
5. Zorg dat je de ballon met elastiek binnen handbereik hebt.
6. Doe de tissue in de fles zodat het bakpoeder in de azijn valt. Zet meteen de ballon op de fles en bind hem vast met het elastiekje.
7. Schud de fles voorzichtig. Schrijf op wat je ziet gebeuren.

Deel twee van de proef

8. Doe 20 ml water in het bekglas.
9. Schep hier 6 afgestreken theelepels meel in.
10. Meng het water en het meel met een vork door elkaar.
11. Giet 5 ml azijn bij het beslag en roer het erdoor.
12. Voeg een afgestreken theelepel bakpoeder toe en roer het door het beslag. Wat gebeurt er? Schrijf het op in je labjournaal.
13. Giet de fles en het bekglas leeg in de gootsteen. Was alles af wat je gebruikt hebt.

Uitleg

In het eerste deel van de proef zie je dat er een gas ontstaat. Dit komt door een chemische reactie tussen bakpoeder en azijn. Er ontstaan twee stoffen: water (H_2O) en kooldioxide (CO_2). Kooldioxide is een gas. Dat kun je zien doordat het de ballon opblaast. In het beslag gebeurt dezelfde reactie. Doordat het beslag heel dik is houdt het de gasbelletjes vast. Zo ontstaan er belletjes in het beslag en wordt het luchtig. Dit heet rijzen. In een cake zit geen azijn maar zitten wel andere zure stoffen.

Gas maken

Labjournaal

Onderzoeker(s):

Datum:

Wat ga je onderzoeken?

Waarnemingen

Wat gebeurt er met de ballon?

Wat gebeurt er met het beslag?

Conclusie

Wat gebeurt er als je bakpoeder met azijn mengt?

Zetmeel test

Bij je verjaardag eet je een lekker gebakje. Maar wat zit er eigenlijk in dat gebakje? Bij deze proef ontdek je of er zetmeel in je gebak zit.

Wat heb je nodig?

- schoteltje
- theelepel
- vork
- aardappelzetmeel
- water
- jodium
- liniaal
- gebak (cake)

Aan de slag!

1. Neem 1 theelepel zetmeel en doe die in een beker.
2. Vul de beker voor de helft met water. Roer goed met de theelepel.
3. Neem een stukje cake en leg het op het schoteltje.
4. Welke kleur heeft de cake op het schoteltje? En welke kleur heeft de vloeistof in het glas? Schrijf dit op in je labjournaal.
5. Voeg drie druppels jodium toe aan het glas en aan de cake op het schoteltje.
6. Hoe ziet de vloeistof en de cake er nu uit? Zit er zetmeel in jouw ingrediënt? Schrijf dit op in je labjournaal.
7. Maak de beker met zetmeel schoon. Gooi de tissue en het stukje cake op het schoteltje weg.

Uitleg

Jodium is geelbruin van kleur. Als jodium reageert met zetmeel wordt het blauwzwart. Dit kun je zien in de beker want daar heb je zelf zetmeel in gedaan. Vergelijk nu de beker met de cake. De cake werd ook blauw. In de cake moet dus ook zetmeel zitten.

Zetmeel test

Labjournaal

Onderzoeker(s):

Datum:

Wat ga je onderzoeken?

Waarnemingen

	Stap 4: Welke kleur zie je?	Stap 6: Welke kleur zie je?
Schoteltje met cake		
Beker met zetmeeloplossing		

Conclusie

Zit er zetmeel in jouw ingrediënt?
