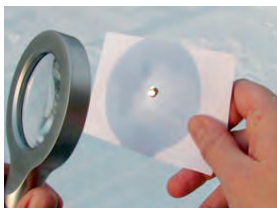


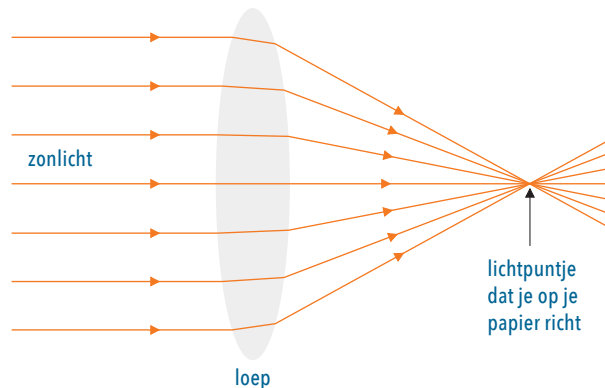


Tekenen met de zon

Karin Heesakkers | De zon zorgt voor warmte en licht. Het kan heerlijk voelen als de zon op je bol schijnt als je buiten bent. Maar hoe werkt de zon eigenlijk, en hoeveel kracht heeft die grote ster wel niet? Dat gaan de kinderen ontdekken en ervaren door de zon in te zetten bij het maken van een tekening.



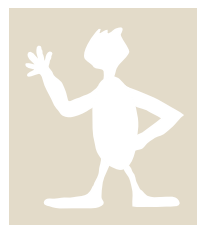
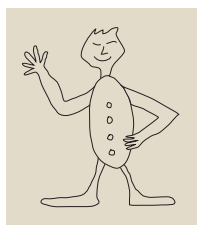
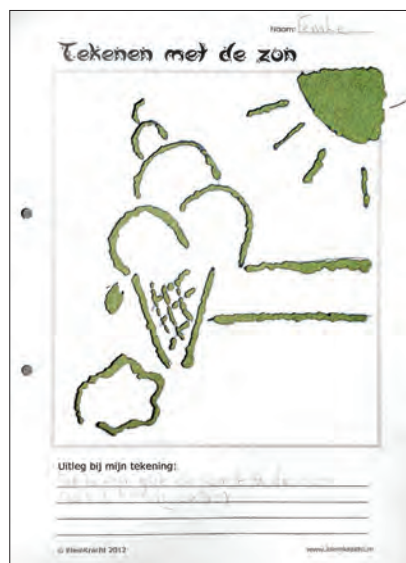
Een loep vangt het licht van de zon en stuurt alle stralen naar één punt.



Introductie

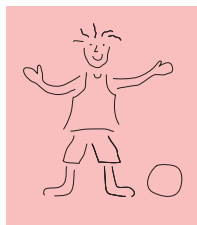
Begin de les met een gesprek over de zon. Weten de kinderen wat de zon is, hoe alle warmte en licht worden gemaakt? Vandaag gaan ze ervaren hoe krachtig het licht van de zon is.

Laat een loep zien. Weten de kinderen wat dat is? Leg uit dat een loep alle stralen naar één punt stuurt (zie ook de afbeeldingen hierboven). Vertel de kinderen dat ze vandaag een tekening met de zon gaan maken. Ze maken eerst een tekening met potlood op papier. Dat moet wel een slimme tekening zijn:



- De brandlijnen van de tekening worden best dik (laat eventueel het voorbeeld hiernaast zien). Maak dus geen tekening met details.
- Denk ook goed na over het effect van branden. Gesloten vormen gaan uit je papier vallen. Zo zie je het gezicht en de knoopjes niet meer na afloop:

Wil je dat je poppetje helemaal zichtbaar blijft, onderbreek de lijn dan regelmatig:



Voorbereiding

- Doe deze les op een echt heldere dag; een waterig zonnetje of regelmatig wolken verstoren de vasthoudendheid van de kinderen.

Materiaal

- wit (teken)papier
- potloden, enkele dikke zwarte stiften
- loepjes
- een emmer water

Lesduur

- 1 uur

Samenvatting

De kinderen maken een tekening met

behelp van de zon door lijnen te branden met een loep. Zo ervaren ze de enorme kracht van de zon en de werking van een lens. Het is een goede les in fijne motoriek (juist positioneren en stilhouden van een loep), doorzetten (tot het lichtpuntje klein genoeg is) en ruimtelijk inzicht (gesloten vormen vallen uit het papier).

Tip

Loepjes van Navir (€2,95) zijn stevig en geven een mooi brandpunt.

- Maak de tekening eerst met potlood. Dan kijken we samen of er nog verbeter tips zijn. Als de tekening klaar is, trek de lijnen dan over met een dikke zwarte stift. Dat brandt sneller. Let op: dikke wervaste stiften drukken nogal eens door, leg iets onder de tekening!

Veiligheids- waarschuwing

Waarschuw de kinderen voordat ze met hun tekening naar buiten gaan voor de kracht van de zon en de loep. Ze mogen *nooit* iets anders doen met de loep dan het licht op het papier richten. Door de loep naar de zon kijken zorgt voor onherstelbare oogschade. Uitproberen of kleding brandbaar is, is heel gevaarlijk – want dat is kleding inderdaad. Op je eigen vel richten is enorm pijnlijk en levert een brandblaar. En mieren of vliegen verbranden is ook niet de bedoeling.

Naar buiten

Zet alle kinderen op een lange rij, zodat ze niet in elkaars schaduw komen. Niets is zo frustrerend als eindelijk de focus goed hebben en dan schaduw krijgen.

Laat zien waar de emmer water staat. Het papier vliegt niet zomaar in brand – zodra de loep weg beweegt stopt het rookpluimpje normaliter. Maar wie moedwillig het papier in brand wil steken door lang op één plek te blijven branden, krijgt dat wel voor elkaar.

Het focussen bestaat uit drie stappen:

- 1 Richt allereerst de loep naar de zon, zodat zo veel mogelijk licht op het glas valt. Vervolgens kun je twee bewegingen maken.
- 2 Kantelen helpt om het licht tot een cirkeltje te krijgen. Wanneer je een ovaal lichtvlekje ziet, kantel dan de loep totdat het licht goed recht op het glas valt en een cirkel op het papier vormt.
- 3 Bepaal vervolgens de juiste afstand tot het papier. Wanneer het rondje te groot is, houd



je de loep te dichtbij of te veraf. Beweeg de loep heen en weer totdat je een zo klein mogelijk rondje hebt.

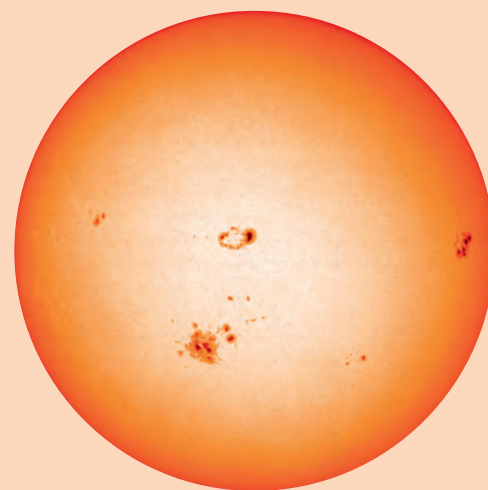
Richt dit lichtpuntje op de plek waar je wilt branden. Binnen een seconde ontstaat een rookpluimpje. Beweeg het lichtpuntje nu langzaam langs de te tekenen lijn.

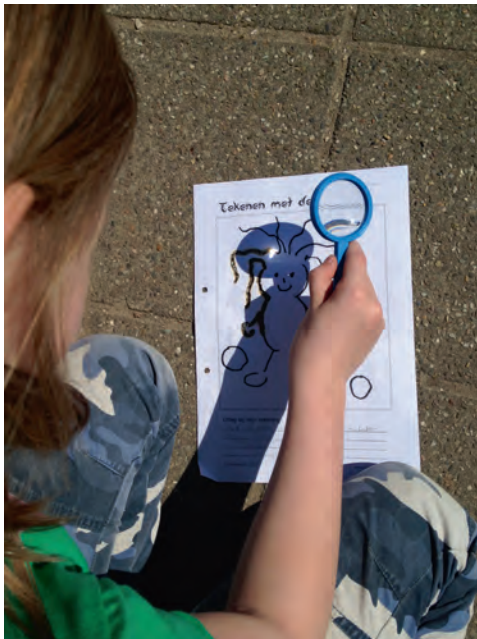
Kinderen vinden dit eerste zoeken naar het kleine lichtpuntje vaak moeilijk. Het gaat om kleine beweginkjes en het is even zoeken totdat het lukt. Als ze eenmaal een keer het juiste lichtpuntje te pakken hebben gehad, gaat het daarna meestal beter. Kijk als leerkracht goed waar het misgaat. Houden ze de loep stil genoeg? Kunnen ze eventueel ergens op steunen met hun hand? Proberen ze te branden met een te grote lichtvlek? Het helpt als u het een keer voordoet op hun papier. Vraag ze naar de stand van de loep te kijken, vaak zijn ze helemaal gefocust op het lichtpuntje en vergeten te kijken hoe u de loep houdt.

De zon is een ster

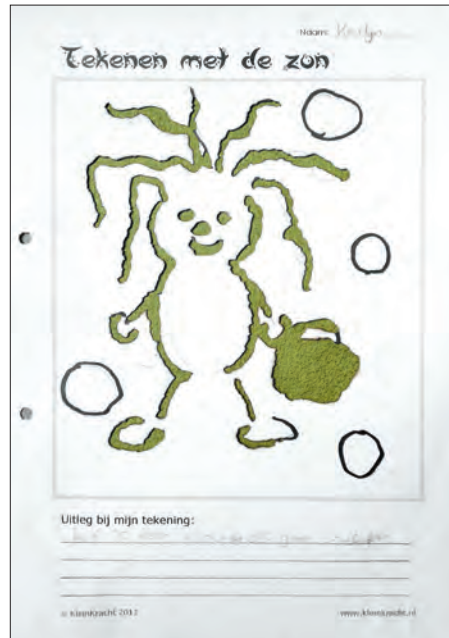
De zon is een ster, net als alle andere sterren aan de hemel. Zij staat alleen veel dichterbij ons en daarom zien we haar groter aan de hemel. Een ster wordt vaak omschreven als een vuurbol. Dit is echter een ander soort vuur dan op aarde. Er komt geen zuurstof aan te pas. Een ster is een grote gasbol waar de temperatuur en druk in het midden zo hoog zijn dat kernfusie plaatsvindt. Daar worden waterstofatomen samengevoegd tot heliumatomen. Bij deze kernfusie komen enorme hoeveelheden energie vrij in de vorm van straling. Deze straling baant zich

een weg van binnen naar buiten en komt na vele duizenden jaren als zichtbaar licht aan het oppervlak tevoorschijn. De zon is het enige hemellichaam dat licht geeft in ons zonnestelsel. Planeten en manen zien we alleen omdat hun oppervlakken zonlicht weerkaatsen. Op de afbeelding van de zon hiernaast ziet u dat sterrenvlekken kunnen hebben. Deze zonnevlekken zijn koelere plekken aan het oppervlak. Koeler is nog steeds heel heet, ongeveer vierduizend graden Celsius!





Met een vaste hand kun je goed de lijnen volgen.



Wanneer sommige kinderen heel snel klaar zijn, daag ze dan uit een onderzoekje te doen. Bijvoorbeeld:

- Welke kleuren lijnen branden sneller?
- Lukt het ook om wit papier (dus zonder lijnen) te branden?
- Kunnen twee kinderen een eerlijke meting doen door twee verschillende kleuren tegelijk te belichten en te kijken welke het eerst brandt? Was deze meting helemaal eerlijk? Waarom wel of niet?

Resultaatbespreking

Bekijk elkaars resultaten en bespreek wat er goed en minder goed ging. Hoe krachtig was de zon? Beseffen de kinderen dat al dat licht ook op hun huid brandt? Reflecteren en evalueren is een belangrijk onderdeel van een onderzoekende houding. Neem geen genoegen met opmerkingen als 'Het was moeilijk'. Probeer redeneringen over oorzaak-gevolg (Wat gebeurt er als...) en doel-middel (Wat heb je nodig om...) te stimuleren.

Verdieping

Wist u dat de stralen van de zon ook te gebruiken zijn om te koken? Ontwerp eens een zonne-oven. Leuk om marshmallows in te roosteren of een eitje te bakken.



Meer weten?

Wilt u meer sterrenkunde als inspiratiebron voor onderzoekend leren? Het boek *Sterren in de klas* staat vol voorbeelden. Op sterrenindeklas.nl staat een preview van het boek. Bladzijde 10 en 11 van de preview bevatten links naar filmpjes en lesideeën om de grootte en afstand van de zon en aarde zichtbaar te maken. Op kleinkracht.nl staan kant-en-klare lesbladen en nuttige links.



Kijk ook eens naar de schaduw die de tekening creëert.