



Vreemde groene cirkels

In deze les onderzoeken de kinderen satellietbeelden van vreemde groene cirkels in Libië en de Verenigde Staten. Stap voor stap ontdekken ze wat deze cirkels kan hebben veroorzaakt.

Doelen

- De kinderen maken kennis met de werking en toepassingen van satellieten.
- De kinderen maken kennis met GPS-coördinaten.
- De kinderen leren werken met Google Maps.

Vorbereiding

Zorg voor voldoende computers. In deze les gaan we uit van de nieuwe versie van Google Maps. De klassieke versie is ook nog te gebruiken, maar daar zitten sommige functies op andere plekken. Het onderzoek is ook te doen met Google Earth, maar ook dan zult u sommige instructies moeten aanpassen.

Zet het filmpje over satellieten klaar. Dit filmpje vind je op www.golfbalchallenge.nl

Opbouw

- Toon foto's die Andre Kuipers maakte uit vanuit de ruimte: zie www.golfbalchallenge.nl.
- Lees samen de intro en bekijk de video over satellieten op het digibord.
- Laat de kinderen in tweetallen de opdrachten maken. Zorg dat degene die de oplossing hebben die nog niet aan de anderen vertellen. Kinderen die eerder klaar zijn, kunnen verder met de verdiepingsopdracht of kunnen zelf in Streetview en satellietbeelden op Google Maps grasduinen.





- Sluit af door de kinderen naar hun bevindingen te bevragen. Wie had meteen al in de gaten dat de cirkels door irrigatie veroorzaakt waren? Waarom vind je zulke cirkels juist in de onderzochte gebieden en bijvoorbeeld niet in Nederland? (Daar regent het genoeg.)
- Laat eventueel nog zien hoeveel satellieten er om de aarde draaien op www.golfbalchallenge.nl
- Praat kort met de kinderen over ons 'dagelijks' gebruik van satellieten. Op hun werkblad kunnen de kinderen zien waar satellieten allemaal voor gebruikt kunnen worden. Misschien heeft een kind thuis wel een schotel-antenne? Laat hem of haar erover vertellen. Heeft het weer invloed op die satellietverbinding?

Antwoorden

1. Eigen antwoord.
Bij deze opdracht staat dat Streetview in Libië niet mogelijk is. Dat geldt ook voor andere landen. Soms is Google nog niet toegekomen aan het maken van foto's en soms heeft Google geen toestemming van regeringen om foto's te maken en publiceren in Google maps.
2. Duizenden (laat de kinderen eventueel een tactiek bedenken om een goede schatting te kunnen doen).
3. Bijvoorbeeld: er loopt een rechte lijn van het middelpunt naar buiten, de cirkels bestaan uit meerdere cirkels of sommige cirkels zijn half- of kwartrond.
4. Landbouw.
5. De constructie draait op zijn wielen rond het middelpunt en besproeit de grond, waardoor daar gewassen groeien die de groene cirkels vormen.
6. Nee, niet met het blote oog. Foto's met uitzicht vanuit het ISS (zoek op "ISS view") waarop het ISS zelf ook deels is te zien, laten duidelijk zien hoe gedetailleerd het uitzicht was.





Werkblad: Vreemde groene cirkels

Het Internationale ruimtestation ISS vliegt op een hoogte van ongeveer 400 kilometer boven de aarde. Vanaf die hoogte kon André Kuipers prachtige foto's maken van onze planeet.



De Alpen, gezien vanuit de ruimte. (Foto: André Kuipers)





Video

Hoe komen satellieten in een baan om de aarde en waar gebruiken we ze voor?

Maak jij wel eens gebruik van satellieten?

Misschien maak je er wel gebruik van en weet je het niet eens! Kijk eens naar dit rijtje:

- televisie kijken
- telefoongesprek voeren
- internetten
- de weg vinden met een navigatiesysteem
- het weer checken
- spioneren

GPS

Er zijn ook satellieten die zelf foto's maken van de aarde. Deze satellieten vliegen een paar honderd kilometer hoger dan het ISS, maar door in te zoomen zien ze veel meer. Google gebruikt deze foto's in Google Maps en Google Earth. Hier kun je bijna elke plek op aarde vinden door de GPS-coördinaten in te vullen. GPS-coördinaten bestaan uit twee getallen. Het cijfer voor de komma geeft aan hoe noordelijk of zuidelijk een plaats ligt. Het cijfer achter de komma vertelt hoe westelijk of oostelijk het is.

Opdracht

Satellieten hebben raadselachtige cirkels aangetroffen in de woestijn in Libië. Ga naar Google Maps, klik linksonder op Earth en typ deze coördinaten in het zoekveld: 24.168, 23.412. Druk op Enter en zoom uit (met de min rechtsonder) om een overzicht te krijgen van de cirkels.





1. Wat is hier aan de hand? Schrijf je eerste gedachte op.

Het zou goed zijn om even op de grond rond te kijken. In veel landen kan dat door het oranje poppetje rechtsonder naar de kaart te slepen. Dat heet Streetview. In Libië lukt dat niet. Daarom gaan we kijken of we zulke cirkels nog in andere landen vinden.

Typ deze coördinaten in: 37.562 -100.565 en zoom weer uit.

2. Hoeveel cirkels zie je ongeveer?

3. Bekijk de cirkels van dichterbij door in te zoomen. Wat valt je op?

In de Verenigde Staten werkt Streetview wel. Sleep het oranje poppetje van rechtsonder naar de kaart. Je kunt hem overal neerzetten waar de blauwe lijnen verschijnen. Zo kun je de cirkels vanaf de grond bekijken.

4. Waar wordt de grond voor gebruikt?

Ga nog eens terug naar 37.562 -100.565. Zet je poppetje daar neer en ga de KS-144 in. Rechts van de weg zie je een constructie op wielen. Bekijk de constructie.





5. Kan dit de groene cirkels hebben veroorzaakt? Hoe dan?

Controleer je antwoord of vul je antwoord aan door in Google naar afbeeldingen te zoeken van "pivot irrigation".

Tot slot

6. Denk je dat André Kuipers de groene cirkels vanuit het ISS heeft gezien? Leg uit waarom je dat denkt.

Tijd over?

Bekijk Saoedi-Arabië in Google Maps. Zoek groene cirkels in de woestijn. Heb je een mooi voorbeeld gevonden? Klik met je rechtermuisknop en kies "Wat is hier?" Linksboven verschijnen de exacte coördinaten van deze plek. Op dezelfde manier kun je de coördinaten van je eigen huis of school vinden.

