De maan-o-meter

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren hoe de maan om de aarde draait en waarom de maan telkens een andere vorm heeft. Ook leren ze hoe ze zelf met een model kunnen laten zien hoe dit werkt. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief. Totale duur: 1 uur

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Zo zetten astronauten en wetenschappers de skills uit deze les ook in om onderzoeken in en naar de ruimte te doen. Bijvoorbeeld het Europese ruimteprogramma ESA, dat wetenschappelijk onderzoek doet om meer te leren over bijvoorbeeld magnetisme en zwaartekracht.

LESOPBOUW

- Introductie: Geeft de maan licht? (5 min)
- Verdieping: Experiment: hoe schijnt de zon op de maan? (5 min)
- Doen: Maak een Maan-o-meter (40 min)
- Afronding: Wat hebben we geleerd? (15 min)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- Zorg voor een lamp, een (piepschuim)balletje op een stokje
- Zorg ook voor watervaste stiften, geel en zwart papier en voor elke leerling twee transparante wegwerpbekers
- Maak een klein verduisterd hoekje in je lokaal of op een andere geschikte plek
- Regel indien mogelijk een hulpouder

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.2 Aansturen van en creatie met digitale technologie	**1 Computational thinking** De leerling kan een situatie weergeven in een model.	**1 BEVO** Onderwerpen: het verbeelden van de gerichte waarneming	**1 Zelfregulering**
	2 Informatievaardigheden De leerling weet dat informatie vertaald kan worden naar een presentatievorm als een foto, tekening, verhaal ed.	**2 BEVO** Beeldaspecten: Ruimtelijk bouwen (voor, achter, in, tussen, onder, boven, op, enz.)	**2 Creatief denken**

INTRODUCTIE

Openingsslide

De Maan-o-meter



Slide 1, Praten met de klas

Vraag je klas hoe de maan eruit ziet. Sommige leerlingen zullen zeggen dat hij rond is, sommigen dat hij er een beetje uitziet als een banaan. Of als een halve cirkel. Laat ze kijken naar de afbeelding op het digibord: ze hebben allemaal gelijk! De maan verandert telkens van vorm. Hoe kan dat? Vraag of je leerlingen denken dat de maan licht geeft, net zoals de zon. Waarschijnlijk



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.

denken veel leerlingen dat dit zo is, want ze zien de maan 's avonds schijnen, net zoals de zon overdag.
Leg uit: de maan geeft geen licht. je ziet de maan omdat de zon erop schijnt. Omdat de maan om de aarde draait zien we de zon telkens op een andere manier op de maan schijnen. Daarom zien we soms een hele maan (rond), soms een halve maan en soms maar een heel klein stukje maan. En als de aarde precies tussen de zon en de maan in staat, dan zien we de maan helemaal niet!

VERDIEPING

Slide 2, Luisteren, doen
Speel het filmpje af t/m 0.30 en vertel: Kijk, hier zie je hoe de zon op de maan schijnt. En waarom je de maan soms helemaal ziet en soms helemaal niet. We gaan kijken of we zelf de zon, aarde en maan na kunnen doen. Vertel dat de leerlingen telkens in tweetallen in een speciale hoek zelf gaan kijken hoe dat nou werkt, met het zonlicht op de maan.
Stuur leerlingen telkens in tweetallen naar de hoek die je donker gemaakt hebt, en waar een hulpouder, stagiair of bijvoorbeeld een oudere leerling uit groep 8, klaarstaat om je leerlingen te helpen met het experiment. Laat de leerlingen het experiment uit dit filmpje https://youtu.be/wz01pTvuMa0 telkens in tweetallen uitvoeren met hulp van een ouder of grotere leerling. Het filmpje is in het Engels, maar dit is slechts als voorbeeld voor de ouder of leerling die de kinderen helpt, je hoeft het niet in de klas te laten zien.



Ondertussen ga je klassikaal verder met onderstaande doe-opdracht.

DOEN

Slide 3, Doen
Laat de leerlingen een rolletje maken van het zwarte papier, eventueel goed vastzetten met een plakbandje (het is handig als je dit voor de les al op maat hebt gesneden).
Uit geel papier knippen ze een rondje van ongeveer 1 cm (perfect rond hoeft niet). Als dit moeilijk is kun je ze ook een voorgevormd rondje geven. Rondjes met plakgum op de achterkant zijn handig, die kunnen ze zonder plakstift opplakken. Laat de leerlingen het rondje op het zwarte rolletje plakken. Daarna zetten ze dit bekertje in de andere lege beker.



Slide 4, Doen
Laat de leerlingen de vormen die ze op het digibord zien op het bekertje tekenen met een watervaste stift, precies voor het gele rondje (zodat je telkens een stukje van het gele rondje achter de zwarte vlakjes vandaan ziet komen.

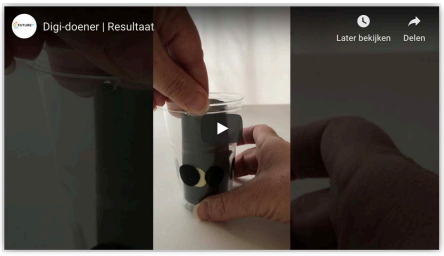


Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.

Let op! Je draait het binnenste bekertje telkens een beetje, en je tekent de vormpjes precies over het gele rondje heen. De rondjes moeten heel dicht naast elkaar worden getekend. Dit is best lastig voor de jongste leerlingen. Je kunt er ook voor kiezen om wederom voorgevormde rondjes (wel dezelfde grootte) met plakgum te gebruiken, die ze een beetje bijknippen (of misschien heb je een fijne stagiair of hulpouder die dat wil doen).

Slide 5, Luisteren

Laat de leerlingen uitproberen wat er gebeurt als ze het binnenste bekertje draaien. Laat de video op het digibord zien. Als je het binnenste bekertje draait lijkt het wel een filmpje van de maan die heel snel van vorm verandert!



BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 6, Handig om te leren om...

Vraag aan je klas wie er later wel astronaut wil worden. Er zijn vast wel een paar leerlingen die dit willen. Vertel dat ruimtevaarders, zoals onze eigen André Kuipers de ruimte ingaan om van alles te onderzoeken. Bijvoorbeeld hoe de achterkant van de maan, die wij nooit kunnen zien, er precies uitziet. Zonder astronauten hadden we lang niet zo veel geweten over de aarde, de maan, de zon en de sterren! Laat het filmpje zien.



AFRONDING

Slide 7, Praten met de klas

Dus we hebben geleerd hoe het komt dat de maan steeds van vorm verandert, en dat hebben we ook zelf uitgeprobeerd en we hebben, net als echte wetenschappers, met onze maan-o-meters laten zien hoe het precies werkt. Je zag net André Kuipers, de Nederlandse astronaut. Hij is de ruimte ingeweest en hij heeft daar van alles onderzocht. Samen met wel 60.000 kinderen (die konden helaas niet mee in de raket, maar die deden onderzoek in de klas) onderzocht hij bijvoorbeeld of plantjes in de ruimte anders groeien dan op aarde. Wat zou jij nou graag willen onderzoeken in de ruimte?



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.