

Inleiding

Tijdens deze les gaan de leerlingen een raket maken van een fles en de onderdelen van de CloudProfessor.

Lesdoelen

De leerlingen zijn in staat om:

- informatie op te zoeken over ons zonnestelsel;
- alle onderdelen van het basispakket aan te sluiten;
- een stuk code te lezen en aan te passen;
- de planeten van ons zonnestelsel te benoemen.

Materiaal

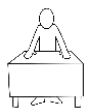
<i>Hardware</i>	<i>Software</i>
Per tweetal een ACER CloudProfessor doos: <ul style="list-style-type: none">• Acer CloudProfessor• Arduino Leonardo• Arduino Shield• RGB ledlampje• Lichtsensor• USB-kabel• White LED light (witte ledlampje)• Ventilator + motor + mini-fan tussenstuk• 4 verbindingskabels <ul style="list-style-type: none">• 1 tablet	CloudProfessor (app) CPF Arduino Blockly
<i>Werkbladen</i>	<i>Overige materialen</i>
Per tweetal <ul style="list-style-type: none">• 1 instructieblad les 5• 1 werkblad les 5• 1 verrijkingsblad les 5	Per tweetal: <ul style="list-style-type: none">• Schrijfpapier• Fles (plastic, bijvoorbeeld een waterflesje)• Karton• Schilderstape

Vorbereiding (15 minuten)

Neem de lesopzet door. Zorg dat de juiste materialen aanwezig zijn.

Lesopzet

Introductie 5-10 min.



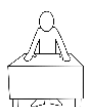
Deze les leren de leerlingen over ons zonnestelsel en gaan ze oefenen met alle materialen die ze de afgelopen lessen hebben gebruikt.

Bespreek de volgende onderwerpen:

- Wat heb je nodig om op een andere planeet te komen?
- Wat voor onderdelen zitten er in een raket?
- Wie maakt die onderdelen?
- Zouden we zelf een prototype van een raket kunnen maken?

Maak een mindmap over welke materialen allemaal in een raket kunnen zitten.

Uitdaging 15 - 25 min.



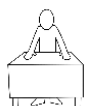
De leerlingen gaan zelf een raket bouwen met de onderdelen van de Cloudprofessor.

De leerlingen krijgen hiervoor een fles en karton. Laat ze nadenken over waar de onderdelen van de Cloudprofessor komen. De volgende onderdelen van de CloudProfessor moeten verwerkt worden in de raket:

- de ventilator,
- de lichtsensoren,
- het witte ledlampje,
- het RGB ledlampje.

De lampjes zouden aan de buitenkant van de raket gemonteerd kunnen worden, de lichtsensoren in de fles en de ventilator op de plek van de dop.

Onderzoek 15 - 25 min.

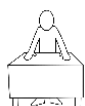


Leerlingen doen onderzoek naar ons zonnestelsel.

Laat de leerlingen opdracht 1 en 2 van **werkblad les 5** maken.

De leerlingen kunnen hun tablet gebruiken om de antwoorden op te zoeken. De antwoorden van de puzzel staan ook bij de achtergrondinformatie van deze les beschreven.

Instructie 10 - 15 min.



De leerlingen gaan een ruimteraket maken, waarbij ze alle onderdelen van de CloudProfessor gaan gebruiken.

Laat de leerlingen alle gebruikte materialen van de Acer CloudProfessor aansluiten. Vervolgens kunnen ze op de tablet lesson 4 CPF UFO opstarten.

Meer informatie over het aansluiten vind je in instructieblad les 5.

Laat de leerlingen ook de materialen aansluiten in de fles.

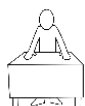
Verwerking 10 - 20 min.

Leerlingen gaan aan de slag met opdracht 3 van het werkblad.

Ze oefenen met het lezen van code en passen deze aan.

Leerlingen die al snel klaar zijn kunnen **verrijksblad 5** maken.

Reflectie 5 - 10 min.



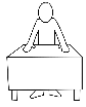
Schrijf op het bord de volgende vragen:

- Wat lukte goed bij het samenwerken?
- Hoe heb je de raket gebouwd?
- Wat lukte er bij het programmeren goed?

Geef de leerlingen een blad en laat ze in een zin iedere vraag

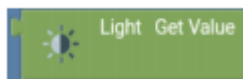
beantwoorden.
Laat ook de raketten van enkele leerlingen zien.

Vooruitblik
5 min.



Tijdens de volgende les ontwerpen de leerlingen een vuurtoren.

Uitleg code & programmeren



Dit blok geeft aan dat het de gegevens van de lichtsensoren gebruikt.



Deze blokken kijken naar de waarde van het ledlampje: als een kleur wordt ingesteld, wordt die overgenomen.



In tegenstelling tot de bovenstaande code, stelt dit stuk code een willekeurige kleur in voor het ledlampje.



Dit onderdeel geeft aan dat de snelheid van de ventilator aangepast moet worden naar de ingestelde snelheid.



Dit stuk code zorgt dat de ventilator sneller of langzamer gaat draaien afhankelijk van de waarde die door de lichtsensoren wordt gemeten. Dit onderdeel moeten de leerlingen vinden en aanpassen zodat de motor niet zomaar aan of uit gaat.

Extra lessuggestie

Laat leerlingen een waterraket bouwen. Deze raketten moeten zo hoog mogelijk vliegen. Zie voor een voorbeeld <http://www.onlineklas.nl/lessen/techniek/waterraket/waterraket.htm>.

Achtergrondinformatie

Antwoorden op de vragen in de introductie:

- Om op een andere planeet te komen, heb je een raket nodig.
- In een raket zitten er verschillende onderdelen. De belangrijkste zijn de motor, de tanks en de cabine. De motor zorgt voor stuwkracht, om de raket vooruit te duwen. De brandstof die nodig is zit in de tanks van de raket. De astronauten zitten in de cabine en besturen de raket.
- De onderdelen van de raket worden gemaakt door bedrijven zoals NASA (de Amerikaanse ruimtevaartorganisatie), ESA (de Europese ruimtevaartorganisatie), SpaceX en verschillende andere gespecialiseerde bedrijven.
- We kunnen zelf een waterraket bouwen.

Antwoorden op de vragen van het werkblad:

- De eerste man op de maan was Neil Armstrong. De tweede was Buzz Aldrin.
- De grootste planeet in ons zonnestelsel is Jupiter. Het diameter van Jupiter is ruim 11 keer het diameter van de aarde!
- De dichtstbijzijnde planeet is Venus.
- De kleinste planeet is Pluto.
- De telescoop in de ruimte is Hubble. Deze telescoop neemt vanuit de ruimte foto's van verschillende hemellichamen.
- De Amerikaanse ruimtevaartorganisatie in Houston is NASA. NASA heeft ook in andere delen van Amerika kantoren en onderzoeksinstituten.
- En een satelliet draait in een baan rond de aarde.

De volgorde van de planeten is als volgt;

Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, Pluto.

Kerdoelen:

41, 42, 44 en 45. Voor de toelichting van deze kerndoelen, zie de "Algemene Handleiding" .

Ruimteraket

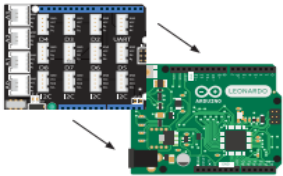

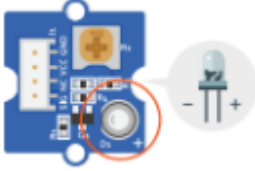
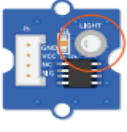

Les 5 Instructieblad


Basis

Je hebt nodig:

- Tablet
- CloudProfessor
- Arduino Leonardo
- Arduino Shield
- Ventilator + motor
- Mini-fan tussenstuk
- 4 verbindingskabels
- RGB ledlamp
- Lichtsensor (LDR)
- USB-kabel

Op de tablet zie je bij lesson 4 de afbeeldingen van bovenstaande onderdelen.

Stap	Uitleg
1	<p>Als het goed is zitten de Arduino Leonardo en het Arduino Shield nog in elkaar. Als dit niet zo is, schuif dan de pinnetjes weer voorzichtig in elkaar.</p> 
2	<p>Verbind het mini-fan tussenstuk met poort D3. Let op dat je de mini-fan, motor en ventilator ook nog met elkaar moet verbinden.</p> <p style="text-align: right;">De ventilator en de mini-fan.</p> 
3	<p>Verbind het witte ledlampje (kleiner dan het RGB ledlampje) met poort D2 van het Arduino Shield.</p> <p style="text-align: right;">Witte LED</p> 
4	<p>Verbind de lichtsensor met de A0 poort.</p> <p style="text-align: right;">lichtsensor</p> 
5	<p>Verbind de RGB ledlamp met poort D7 van de Arduino Shield.</p> <p style="text-align: right;">RGB LED</p> 
6	<p>Zet je CloudProfessor aan en verbind deze met je tablet (zie uitleg les 1).</p>
7	<p>Verbind de CloudProfessor met de Arduino Leonardo via een USB-kabel. Gebruik</p>

	<p>hierbij de USB-poort op de CloudProfessor en de mini-USB-poort van de Arduino. Als je alles goed hebt aangesloten, brandt er een groen lampje.</p> 
8	<p>Ga nu verder op de tablet en open lesson 4 UFO met behulp van de Arduino Blockly app.</p>

Opdracht 1

Gebruik je tablet om het antwoord te vinden op onderstaande vragen en schrijf je antwoorden op.

- Wie was de eerste man op de maan? _____
- Wat is de grootste planeet van ons zonnestelsel? _____
- Welke planeet staat het dichtsbij de aarde? _____
- Wat is de kleinste planeet van ons zonnestelsel? _____
- Hoe heet de telescoop die sinds 1997 in de ruimte zit? _____
- Hoe heet het Amerikaans ruimtevaartorganisatie in Houston? _____
- Wat draait in een baan rond de aarde? _____

Opdracht 2

Zoek de volgorde op van de negen planeten van ons zonnestelsel.

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____



Opdracht 3

Let op! Maak deze opdracht pas als de CloudProfessor is aangesloten.

Stel je voor dat je voor NASA werkt. Je werkt aan het programmeren van bepaalde onderdelen van een echte raket. Maar als de raket in de ruimte is, blijkt dat er problemen zijn met het programma! Jij moet dit oplossen. Kijk in je tablet bij lesson 4 in het edit gedeelte en probeer de volgende problemen op te lossen:


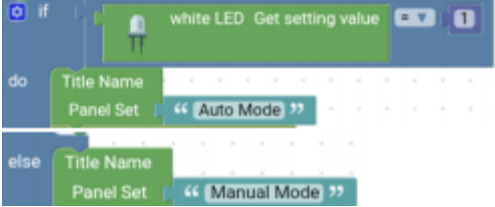

- De motor draait niet snel genoeg. Pas het programma aan zodat de motor op vol vermogen kan draaien.
- De lamp geeft een willekeurige kleur aan. Pas het programma aan zodat de kleur altijd hetzelfde is.
- Af en toe gaat de motor zomaar aan of uit. Zorg dat dit niet meer gebeurt.

Ruimteraket les

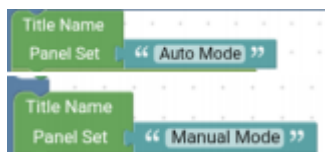
**Les 5
Verrijkingblad**

Basis

Ga naar de edit button. Wat denk je dat de volgende blokken betekenen?

Blok	Ik denk dat dit betekent:
	
	
	

Leg kort uit wat de code precies doet:



Wat betekent Auto Mode en Manual Mode?

Waarom wordt dat hier gebruikt denk je?
