

Verwondering over het heelal

STEM en Engels

Fiches

Belgium



UC Leuven
Limburg
MOVING MINDS

Doelgroep

Basis

K

1

2

3

4

5

6

Secundair

1

2

3

4

5

6

Uitgave

7 oktober 2022

Cursus kenmerken

Samenvatting Het STEM-lespakket 'Verwondering over het heela!' bestaat uit 9 modules. Voor elke module is een korte samenvatting met concrete leerdoelen en een indicatie van de lestijd opgenomen in deze bijhorende fiches. Hierin worden de leeractiviteiten ook gedetailleerd besproken (duur, organisatie en benodigdheden).

Colofon

Uitgave oktober 2022

Laatste update 7 oktober 2022

Gebruik en beschikbaarheid Dit materiaal mag gratis gebruikt worden voor niet-commerciële, educatieve doeleinden. Wie fragmenten eruit overneemt dient de bron te vermelden. Het lesmateriaal kan gedownload worden op www.esero.be > Nederlandstalig > lesmateriaal

Auteurs en partners

- UCLL**
- Ontwikkeld in de lerarenopleiding fysica van UCLL (University College Leuven Limburg), Campus Diepenbeek.
 - Ontwikkeld door: Chiara Elia en Sam Daniëls (leerkrachten in opleiding UCLL)
 - Onder begeleiding van: Erica Andreotti (docent lerarenopleiding en vakdidacticus UCLL) en Lise Verbraeken (vakdidacticus UCLL)

- ESERO Belgium**
- Vormgeving van dit lespakket voor gebruik in het Vlaamse onderwijs
 - Medewerkers: Prof. Dr. Katrien Kolenberg (KU Leuven, UAntwerpen, VUB)

ESA

Feedback Cursussen van ESERO Belgium worden online aangeboden in dynamische vorm. Dit betekent dat elke zinvolle feedback van gebruikers onmiddellijk leidt tot de publicatie van een aangepaste uitgave op www.esero.be. Help toekomstige gebruikers door uw opmerkingen of aanvullingen per email op te sturen (www.esero.be > contact).

Inhoud

Fiche 1: Inleiding

Fiche 2: Ontstaan van de telescoop

Fiche 3: Opzoekwerk

Fiche 4: Satellieten

Fiche 5: Inzoomen op planeten

Fiche 6: Zwaartekracht + exoplaneten

Fiche 7: Poster + quiz

Fiche 8: Presentatie poster

Fiche 9: Urania mobiel

Fiche 1: Inleiding

Deze fase in een notendop:

In dit project starten we met een inleidende les om de verwondering van de leerlingen op te wekken. Dit doen we door gebruik te maken van spectaculaire/interessante foto's van planeten en astronomische fenomenen. De leerlingen maken hierbij kennis met de Grote conjunctie van Jupiter en Saturnus. Daarnaast kijken we samen met de leerlingen naar de verschillende kenmerken van Jupiter en Saturnus. Vervolgens hebben we nog een opzoekopdracht waarbij de leerlingen zelf aan de slag kunnen gaan.

Tijd: 50 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- Uitleggen dat de aarde rond de zon draait
- Uitleggen wat een conjunctie is
- De definitie van een planeet formuleren
- Afstanden tot de zon berekenen
- De tijd van een omwenteling berekenen
- Kenmerken van Jupiter en Saturnus geven
- Gebruik maken van Stellarium Web

Leerinhouden: conjunctie, Stellarium Web, Saturnus, Jupiter

Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

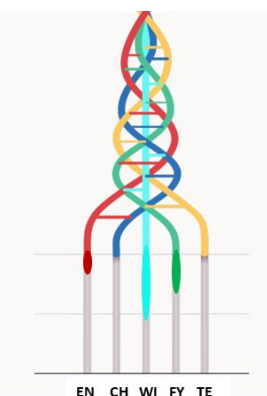
- iPad's

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een planeet is.
- De leerlingen weten dat de planeten rondom de zon draaien.

Beschrijving leeractiviteiten:

Inkleurmodel:



Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie	Benodigdheden
1.	Algemene inleiding project	5'	Voorstelling groepsleden, inleiding van het project en inkleurmodel aan het begin van elke les. Dit model geeft aan welke vakken er aan bod komen in elke module.	- Inkleurmodel
2.	Citaat	5'	Bespreken en vertalen. Enkele moeilijke woorden (beautiful, experience, science, mysterious en source) worden best klassikaal vertaald.	- Cursus p. 7
3.	Afbeelding	5'	Afbeelding laten zien op PowerPoint. Vraagjes erbij samen met leerlingen klassikaal oplossen. 'Leuk weetje' vertellen.	- Cursus p. 7-8
4.	Grote Conjunctie + volgende conjunctie	20'	<p>Conjunctie via afbeeldingen (3 min.) --> Twee foto's van Stellarium worden vergeleken</p> <p>Open Stellarium Web. Ga naar 17/12/20 en kijk samen met de leerlingen naar de stand van Jupiter en Saturnus. Kijk vervolgens naar de stand van Jupiter en Saturnus op 22/12/20. (5 min.)</p> <p>Beantwoord samen met de leerlingen de vraagjes in de cursus eronder.</p> <p>Maak het vraagstuk over Fien die naar school fietst, samen met de leerlingen.</p> <p>Laat de leerlingen individueel op hun iPad de vraagjes oplossen die onder de oefening staan. (12 min.)</p>	- Cursus p. 8-12
5.	Uitleg Jupiter en Saturnus	10'	Kenmerken Jupiter en Saturnus worden klassikaal besproken. (Indien onvoldoende tijd, kan deze oefening als huiswerk gegeven worden.)	Cursus p.12-13
6.	Opzoekopdracht	5'	De leerlingen zoeken informatie over de ringen van Saturnus op. (Dit kan eventueel als huiswerk gegeven worden.)	- cursus p.14 - iPad of computer

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint

Eindtermen:

6.25 De leerlingen onderzoeken het verband tussen snelheid, afstand en tijd.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 2: Ontstaan van de telescoop

Deze fase in een notendop:

In deze fase van het project bespreken we hoe mensen vroeger naar de sterren en planeten keken. Dit deden ze met behulp van telescopen. Hoe zijn deze telescopen ontstaan en hoe zijn ze geëvolueerd? De leerlingen ontdekken dit aan de hand van een leuk spelletje. Zo krijgen ze een aantal kaartjes met foto's van telescopen die ze in chronologische volgorde moeten leggen. Daarna wordt er ingezoomd op enkele wetenschappers, zoals Galilei en Huygens, die ontdekkingen deden met de telescoop. Tot slot eindigen we bij de nieuwste telescopen en de snelheid van het licht.

Tijd: 50 - 90 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- Uitleggen wat een telescoop en een verrekijker is;
- De telescopen in chronologische volgorde plaatsen;
- Van elke telescoop twee feiten opsommen;
- De waarnemingen van Galilei en Huygens verklaren en uitleggen;
- De definitie van het heliocentrisch en geocentrisch wereldbeeld geven;
- Uitleggen waarom het geocentrisch wereldbeeld niet correct is;
- De definitie geven van een lichtjaar;
- De afstand berekenen dat het licht in één jaar aflegt.

Leerinhouden: telescopen, verrekijker, Lipperhey, Galilei, Huygens, Hubble Space Telescope, GTC, ELT, lichtjaar, geocentrisch wereldbeeld, heliocentrisch wereldbeeld, waarneembaar heelal

Randvoorwaarden:

Materiaal voor gebruik in groepjes:

- Kaartjes telescopen

Materiaal voor thuisopdracht:

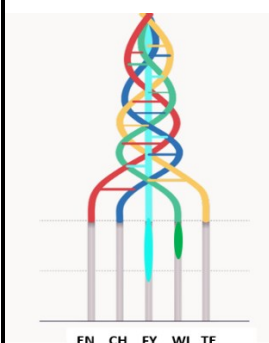
- Gsm
- Tablet of computer
- Stellarium Web
- Skyview app

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een verrekijker is
- De leerlingen weten wat een telescoop is.

Beschrijving leeractiviteiten:

Inkleurmodel:



Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie	Benodigdheden
1.	Inleiding	5'	De leerkracht bevraagt het inkleurmodel. (1 min) De leerlingen leggen het verschil uit tussen een verrekijker en een telescoop en schrijven dit neer in de cursus. (4 min)	- Inkleurmodel - Cursus p.15
2.	Opdracht	15'	De opdracht wordt klassikaal besproken door de leerkracht. (2 min) De leerlingen werken in groepjes samen. Na ongeveer 5-10 min wordt de oefening verbeterd aan bord. Hierbij wordt extra uitleg gegeven. De leerlingen nummeren de foto's in hun cursus aan de hand van de verbetering. (13 min)	- Cursus p.15-16 - Kaartjes
3.	Vragen	25'	De leerkracht geeft eerst wat meer algemene uitleg. (5 min.) Hierna worden de vraagjes klassikaal gemaakt. (20 min.)	- Cursus p. 17-20
4.	Opdracht tegen volgende les	5'	De leerkracht geeft klassikaal uitleg over de opdracht. De leerlingen maken deze opdracht thuis individueel en mailen screenshots naar de leerkracht. Deze wordt de volgende les verbeterd. <ul style="list-style-type: none"> • app Skyview: de leerling gaat met zijn of haar gsm naar buiten, opent de app en draait zijn of haar gsm rond tot Jupiter gevonden is. • Stellarium Web: binnenshuis, via zoekterm 'Jupiter'. Misschien moet je de tijd aanpassen om Jupiter en zijn manen goed te kunnen zien. 	- Cursus p.20

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- Powerpoint
- Kaartjes telescopen

ICT-tools: iPads

Eindtermen:

6.25 De leerlingen onderzoeken het verband tussen snelheid, afstand en tijd.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 3: Opzoekwerk

Deze fase in een notendop:

Deze les wordt gestart met het bekijken van enkele screenshots van Jupiter en zijn manen, getrokken door de leerlingen via Skyview of Stellarium Web.

Hierna wordt het inkleurmodel weer even aangehaald. De les gaat in het vervolg vooral over de begrippen 'satellieten' en 'exoplaneten'. Deze begrippen worden eerst beter uitgelegd, hierna gaan de leerlingen in groepjes van 2 opzoekwerk verrichten.

Tijd: 50 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- De twee verschillende definities van een satelliet in eigen woorden uitleggen.
- Het verschil uitleggen tussen een maan en een kunstmaan, ook kunnen ze hier voorbeelden van geven.
- In eigen woorden uitleggen wat een exoplaneet is.
- In het Engels antwoorden op de vragen die gesteld worden over exoplaneten of satellieten.
- Opzoekwerk verrichten over exoplaneten en satellieten via Stellarium Web en andere sites.

Leerinhouden: satellieten, manen, kunstmanen, exoplaneten

Randvoorwaarden:

Materiaal per twee leerlingen:

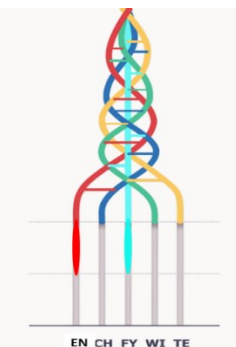
- Computers

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een satelliet is.
- De leerlingen kennen voorbeelden van satellieten.

Beschrijving leeractiviteiten:

Inkleurmodel:



Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie	Benodigdheden
1.	Terugkoppeling vorige les + Uitleg opdracht	7'	Samen met de leerlingen wordt er kort gekeken naar de screenshots van Jupiter en zijn manen (thuisopdracht vorige les). (5 min.) De leerkracht overloopt het inkleurmodel. (1 min.)	- Cursus p. 21 - Screenshots leerlingen - PowerPoint

			<p>De leerkracht legt uit dat de leerlingen deze les opzoekwerk gaan doen. De informatie zullen ze enkele lessen verder gebruiken om een poster te maken die ze in het Engels presenteren aan de klas. (1 min.)</p> <p>De leerlingen vormen groepjes van twee en krijgen een onderwerp (een satelliet of exoplaneet) toegewezen waarover ze een aantal vragen moeten beantwoorden.</p> <p>-> mapje op Smartschool of op Google Drive waar elk groepje zijn Word Document met informatie kan posten</p>	
2.	Inleiding satellieten	6'	Voordat de leerlingen beginnen met informatie op te zoeken geeft de leerkracht eerst informatie over de satellieten (in het Nederlands).	- Cursus p. 21
3.	Inleiding exoplaneten	5'	Voordat de leerlingen beginnen met informatie op te zoeken geeft de leerkracht eerst informatie over de exoplaneten (in het Nederlands).	- Cursus p. 21
4.	Assignement exoplanets	16'	De leerlingen worden zelfstandig aan het werk gezet in groepjes van min. 2, afhankelijk van de grootte van de klasgroep. Ze gaan op zoek naar de antwoorden in het document over de exoplaneten. De leerkracht leest de vragen voor en vraagt aan de leerlingen om deze te vertalen. Moeilijke woorden verschijnen ook op de PowerPoint en kunnen leerlingen helpen om zinnen te vertalen. De antwoorden worden telkens in het Engels geschreven. Bij moeilijkheden wordt er geholpen door de leerkracht.	- Cursus p. 21-22
5.	Assignments satellites	16'	Idem	- Cursus p. 23-24

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint

Eindtermen:

LPD 3 De leerlingen halen relevante informatie uit geschreven en gesproken teksten met deze kenmerken.

LPD 3.1 De leerlingen halen relevante informatie uit geschreven en gesproken teksten waarbij één of meer kenmerken van de teksten op een hoger niveau liggen dan de kenmerken van het basisdoel.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 4: Satellieten

Deze fase in een notendop:

Deze les gaan we het vooral hebben over satellieten. De les begint met een interessant filmpje over de lancering van Landsat 9, hier worden vraagjes bij opgelost. Hierna wordt er uitgelegd hoe satellieten werken en gaat het over de verschillende onderdelen waaruit een satelliet is opgebouwd. Om een beter beeld te krijgen van de afstand die het signaal van een satelliet naar de aarde moet afleggen wordt dit samen klassikaal berekend. Vervolgens gaat het over de banen die satellieten volgen rondom de aarde. Er wordt besproken wat een baan is en hoe satellieten op de juiste baan blijven. Als laatste wordt er besproken welke soorten satellieten er bestaan en welke functie deze satellieten hebben.

Tijd: 50-60 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- Uitleggen in eigen woorden hoe satellieten werken.
- De functies van de verschillende onderdelen van satellieten in eigen woorden uitleggen.
- De verschillende onderdelen van satellieten aanduiden op een afbeelding.
- Uitleggen wat een baan is.
- Uitleggen hoe satellieten op de juiste baan blijven.
- In eigen woorden de verschillende soorten satellieten uitleggen.

Leerinhouden: schotelantenne, zonnepaneel, raketmotor, stuurraketje, bus, uitzendcentrum, ontvanger, banen, soorten satellieten

Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

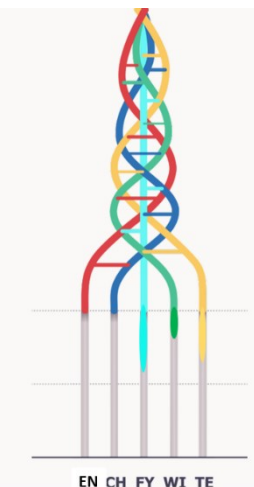
- iPad's

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een satelliet is.

Beschrijving leeractiviteiten:

Inkleurmodel:



Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie	Benodigdheden
1.	Inleiding	10'	Klassikaal het inkleurmodel bespreken. (2 min.) Kijken van filmpje en oplossen van vragen, oplossingen vragen klassikaal verbeteren. (3 min.) Leerlingen in groepjes laten werken om het opzoekwerk te doen bij vraag 4. (5 min.)	- Inkleurmodel - Cursus p. 25
2.	Hoe werken satellieten?	15'	Klassikaal uitleggen hoe satellieten werken. (2 min.) Filmpje afspelen terwijl de leerlingen de onderdelen bij de afbeelding plaatsen. (3 min.) Verbetering van oefening klassikaal doen, hierbij functie onderdelen weer uitleggen (5 min.) Uitleggen wie meegeholpen heeft tijdens het maken van satellieten. (2 min.) Oefening signaal samen berekenen. (3 min.) Funfacts is afhankelijk van de tijd die er is.	- Cursus p. 26-28
3.	De banen/ The orbits	15'	Klassikaal uitleggen wat een baan is (1 min.) De leerlingen in groepjes level 1 en 2 van het zwaartekrachtmodel spel laten spelen en de vragen daarbij op te lossen. (5 min.) Samen met de leerlingen concluderen hoe satellieten op de juiste baan blijven. (4 min.) De leerlingen zelf het type satellietbaan laten bepalen op basis van de hoogte. (5 min.)	- Cursus p.29-30
4.	Welke soorten satellieten bestaan er?	10'	De leerlingen lezen de uitleg over de soorten satellieten. (5 min.) De oplossingen worden klassikaal verbeterd en gecontroleerd. (3 min.) Er wordt nog een actueel artikel aangehaald over Elon Musk en de satellieten die hij in de ruimte stuurt. (2 min.)	- Cursus p.31-32

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint

Eindtermen:

ET 6.36

De leerlingen onderzoeken principes van de bouw en werking van technische systemen, hun deelsystemen en onderdelen alsook hun onderlinge samenhang i.f.v. een technisch proces.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 5: Inzoomen op planeten

Deze fase in een notendop:

Deze les wordt gestart met het kijken naar de planeten van ons zonnestelsel. Hierna gaat het over de planeetnamen (met de zon als ster) en dagen. Er wordt gekeken waar deze namen van de week in het Nederlands vandaan komen. Dit wordt samen met de leerkracht onderzocht. Daarna gaan we het hebben over de kleuren van de planeten zelf. Er volgt hier ook een proefje op waarbij de leerlingen zelf ontdekken hoe iets roest. Dit wordt gelinkt met de kleur van Mars. Dan wordt er nog gekeken naar de grootte van de planeten.

Tijd: 50 - 90 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- De planeten in ons zonnestelsel opsommen en benoemen;
- Uitleggen waarom wij planeten kunnen zien;
- Aan de hand van een ezelsbruggetje de volgorde van de planeten onthouden;
- De planeetnamen in het Frans en Engels noteren;
- Uitleggen waar de namen van de weekdays in het Nederlands vandaan komen;
- De kleuren van de planeten van elkaar onderscheiden;
- Het proefje in groepjes van twee uitvoeren;
- Uitleggen waarom planeten een bepaalde kleur hebben;
- De planeten rangschikken op basis van hun grootte.

Leerinhouden: Mercurius, Venus, aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, afkomst weeknamen, kleuren planeten, grootte planeten

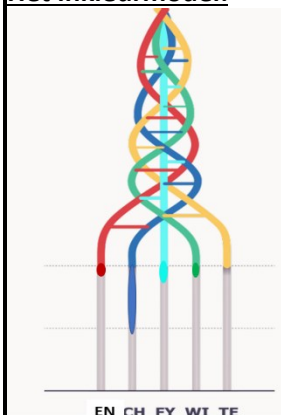
Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

- iPad's
- Water
- Gekookt water
- Slaolie of olijfolie
- Zeepvrije staalwol
- 4 doorzichtige plastic bekers (per groep)
- Stift
- Papier

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een planeet is.
- De leerlingen weten welke planeten er in ons zonnestelsel bestaan.

Beschrijving leeractiviteiten:
Het inkleurmodel:

Overzicht leeractiviteit: timing + hoe te organiseren + hulpmiddelen

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Hoe organiseren?	Hulpmiddelen
1.	Inleiding	5'	Klassikaal het inkleurmodel overlopen. (1 min.) Hierna geeft de leerkracht de inleiding. (4 min.)	- Inkleurmodel - Cursus p.33
2.	De planeten van ons zonnestelsel	8'	Vraagjes over planeten in het zonnestelsel oplossen samen.	- Cursus p.33-34
3.	Planeetnamen (met de zon als een ster) en dagen	15'	De oefening wordt eerst individueel of per 2 geprobeerd door de leerlingen, nadien wordt deze klassikaal verbeterd. (5 min.) De leerkracht geeft klassikaal de algemene uitleg bij 5.3.1 tem 5.3.3. (5 min. – 2 min – 3 min)	- Cursus 34-38
4.	De kleuren van de planeten	17'	De vraagjes worden klassikaal opgelost. (2 min.) <u>Proefje kleur van Mars: in groepjes uitvoeren (5min)</u> <ul style="list-style-type: none"> • Je doet het proefje best aan het begin van de les aangezien het twee uur moet blijven staan voordat een reactie waarneembaar is. • Zorg dat je op voorhand water hebt gekookt zodat dit niet meer tijdens de les moet gebeuren. • Let erop dat het water voldoende is afgekoeld anders smelten de plastic bekertjes. • Voorzie genoeg flesjes olijfolie en gekookt water zodat de leerlingen niet moeten wachten op de flessen en de proefjes vlot verlopen. <u>Opdracht: kleuren van de andere planeten</u> Individueel of in groepjes gemaakt door de leerlingen, nadien verbeterd samen. (5 min.)	-Cursus p.36-40
5.	Hoe groot zijn planeten?	5'	De leerlingen zetten op basis van de tabel de planeten in de juiste volgorde van klein naar groot.	-Cursus p.41

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint

Eindtermen:

LPD 19 Leerlingen illustreren stof- en energieveranderingen bij chemische reacties.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

ET 6.48 Veilige en duurzame manier werken

De richtlijnen rond veiligheid in het labo naleven

Materialen en stoffen correct gebruiken

De richtlijnen rond veiligheid in het labo naleven

Duurzaam omgaan met materialen en stoffen

Ordelijk werken

Verantwoord omgaan met biologisch en chemisch afval

Fiche 6: Zwaartekracht + Exoplaneten

Deze fase in een notendop:

In deze les wordt zowel het onderwerp zwaartekracht als het onderwerp exoplaneten behandeld. De les start met het verkennen van het begrip zwaartekracht aan de hand van een filmpje. Vervolgens volgt er een inleiding op de exoplaneten in de vorm van enkele film trailers. Daarna leren de leerlingen over de naamgeving, de classificatie, de zoektocht en de waarneming van exoplaneten. Tot slot wordt de les afgesloten met een leuk proefje dat aantoont hoe een exoplaneet kan waargenomen worden.

Tijd: 50-70 min

Leerdoelen:

De leerlingen kunnen

- De definitie van zwaartekracht geven;
- Uitleggen waarom sterren, planeten en manen altijd rond zijn;
- Uitleggen waarom de maan niet naar de aarde toe valt;
- De definitie van een exoplaneet geven;
- Uitleggen waarom we exoplaneten niet zien;
- Uitleggen hoe de exoplaneten namen krijgen;
- De vier classes van de exoplaneten toelichten;
- Uitleggen waarom we naar exoplaneten zoeken;
- Uitleggen waar we naar exoplaneten zoeken;
- Sterrenstelsels opzoeken op Stellarium;
- Uitleggen hoe we exoplaneten waarnemen.

Leerinhouden: zwaartekracht, exoplaneten

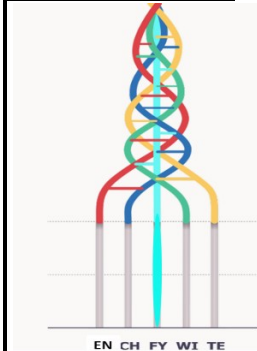
Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

- PVC-buis
- Iets voor de PVC-buis op zijn plaats te houden. Bijvoorbeeld een boek
- Touwtje
- Play doh
- Wit scherm (Dit kan een blaadje papier zijn)
- Lamp
- Tablet

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een planeet is.

Beschrijving leeractiviteiten:
Het inkleurmodel:

Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie	Benodigdheden
1.	Inleiding	1'	Klassikaal het inkleurmodel kort overlopen.	- Inkleurmodel - Cursus p.42
2.	Verband zwaartekracht en planeten	10'	Inleiding zwaartekracht (1 min.) Filmpje zwaartekracht (2 min.) Uitleg zwaartekracht (1 min.) Vraagjes 1 en 2 worden eerst individueel geprobeerd, hierna klassikaal verbeterd. (6 min.)	- Cursus p. 42
3.	Inleiding les exoplaneten	5'	Clips uit bekende films en series worden getoond. (5 min.)	- Cursus p. 42
4.	Exoplaneten	19'	Definitie exoplaneten overlopen (1 min.) Algemene uitleg geven over exoplaneten (3 min.) <i>Interessante informatie:</i> klassikaal overlopen en verbeteren met de leerlingen. (15 min.)	- Cursus p. 43-45
5.	Demoproef exoplaneten	15'	De demoproef van de exoplaneten wordt door de leerkracht uitgevoerd. Extra uitleg geven over wat er gebeurt. (10 min) Op het einde worden er nog leuke weetjes gegeven door de leerkracht. (5 min)	-Cursus p.46-47

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint

Eindtermen:

ET 6.24

De leerlingen leiden de uitwerking van krachten af uit authentieke contexten.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 7: Poster + quiz

Deze fase in een notendop:

De les begint met het maken van een quiz over de inhoud van de vorige modules. In deze les gaan de leerlingen ook een zelfgemaakte poster over satellieten en exoplaneten maken via Canva.com met de informatie die ze opgezocht hebben in module 3.

Er wordt bij de evaluatie van de posters telkens gelet op de al dan niet correcte inhoud die aanwezig zijn op de poster maar ook op de Engelse uitspraak. Hier krijgen de leerlingen dan ook een punt op, het telt mee als evaluatie.

Tijd: 50-90 min.

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- Goed werken met de website canva.com om zo een poster te maken.

Leerinhoud: canva.com

Randvoorwaarden:

Materiaal per twee leerlingen:

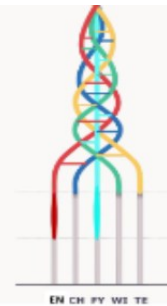
- Computer

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen weten wat een satelliet is.
- De leerlingen weten wat een exoplaneet is.

Beschrijving leeractiviteiten:

Deel conceptenmap dat bij deze leeractiviteit hoort:



Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden

Beschrijving leeractiviteit	Duur	Hoe organiseren?	Benodigdheden
1. Inleiding	5'	<p>De leerkracht overloopt samen met de leerlingen de vragen van de quiz en geeft extra verduidelijking waar nodig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lerarenlink met wachtwoord VERWONDERING2022: https://www.bookwidgets.com/play/t:9ePxlweTrHY0nU_TyIOTtInndB0ekl-Zx-Ghz7_nCbQ5QzIFRzla • Leerlingenlink (naam en school email-adres invullen): https://www.bookwidgets.com/play/tuOkp6MF-iQAEExMxSggAAA/9C9DG9Z/herhalingsquiz?teacher_id=4696177082630144 • Leerlingen moeten op spelfouten letten aangezien Bookwidget automatisch punten aftrekt bij spelfouten. U kan als leerkracht na de quiz de antwoorden bekijken en de punten aanpassen indien nodig. 	- Inkleurmodel - Cursus p.48
2. Quiz	15'	De leerlingen krijgen 15 min. om de quiz te maken. De leerlingen die klaar zijn mogen een account op Canva aanmaken. De leerkracht loopt tijdens het maken van de quiz rond.	- Zie quiz
3. Maken van Poster via Canva	20'	<p>Leerlingen surfen naar canva.com en maken een account aan. Dan gaan ze samenzitten met de leerling uit hun groepje en maken ze een poster van hun satelliet of exoplaneet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • uitleggen hoe account aanmaken en delen met klasgenoten • op voorhand de evaluatierubriek overlopen • mapje op Smartschool of Google Drive maken waar de leerlingen hun poster kunnen posten 	- Cursus p.49-50 - Computer

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkbundel met oplossingen
- PowerPoint
- Quiz (bookwidgets)

Eindtermen:

LPD 3 De leerlingen halen relevante informatie uit geschreven en gesproken teksten met deze kenmerken.

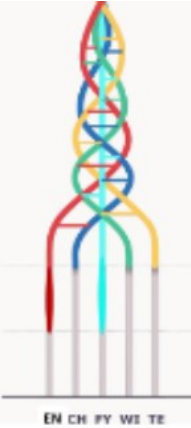
LPD 3.1 De leerlingen halen relevante informatie uit geschreven en gesproken teksten waarbij één of meer kenmerken van de teksten op een hoger niveau liggen dan de kenmerken van het basisdoel.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 8: Presentatie poster

Deze fase in een notendop:				
Deze les komen de groepjes hun posters voorstellen. Ze komen telkens groepje per groepje naar voren. Ze vertellen dan in het Engels de belangrijkste informatie over hun satelliet of exoplaneet. Ze worden zowel op de poster inhoudelijk en qua vormgeving/lay-out beoordeeld, maar ook op hun Engels.				
Tijd: 50 min.				
Leerdoelen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Zie evaluatiecriteria onderaan. 				
Leerinhouden: canva.com				
Randvoorwaarden:				
Materiaal voor leerkracht:				
<ul style="list-style-type: none"> • Computer • Beamer 				
Voorkennis leerlingen:				
<ul style="list-style-type: none"> • De leerlingen weten wat een satelliet is. • De leerlingen weten wat een exoplaneet is. 				
Beschrijving leeractiviteiten:				
Deel conceptenmap dat bij deze leeractiviteit hoort:				
				
Overzicht leeractiviteit: duur + organisatie + benodigdheden				
	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Organisatie?	Benodigdheden
1.	Inleiding	5'	De leerkracht vertelt wat de bedoeling is van de les. De leerkracht herhaalt waar de leerlingen op beoordeeld worden. Ook wordt het inkleurmodel weer even aangehaald.	- Inkleurmodel - cursus p.51
2.	Voorstelling poster	45'	De verschillende groepjes komen telkens naar voren om hun poster voor te stellen. Na de voorstelling van het groepje wordt er vanuit de leerkracht commentaar gegeven en feedback.	- beamer

Eindtermen:

LPD 1 De leerlingen beleven plezier aan en zijn gemotiveerd voor taal via cultuur, luisteren, lezen, spreken, schrijven, interactie en inzicht in het taalsysteem.

LPD 4 De leerlingen verwoorden mondeling en schriftelijk boodschappen, feiten, gevoelens en meningen (kenmerken).

LPD 11 De leerlingen gebruiken bij het communiceren woorden uit een elementair repertoire bestaande uit frequente woorden, vertrouwde woorden, woordcombinaties en vaste uitdrukkingen.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.

Fiche 9: Urania mobiel

Deze fase in een notendop:

Deze 2 lesuren worden gespendeerd aan de 'Urania mobiel' waarbij de leerlingen uitleg krijgen van een gastspreker. De lesuren worden ingedeeld in 3 delen: reis door het zonnestelsel, reis door de kosmos gezien door het oog van de Hubble Space Telescope en een praktisch deel: zelf aan de slag. Het eerste deel gaat over de beweging van de aarde in de ruimte, het ontstaan van maans- en zonsverduisteringen en de seizoenen op aarde. In het tweede deel wordt er een virtuele wandeling langs de sterrenhemel gemaakt, gaan we het hebben over sterrenbeelden en het leven van een ster. Tijdens het laatste deel stappen we als het ware in onze raket en maken we een reis langs de hoogtepunten uit het zonnestelsel. De leerlingen krijgen aan het begin van de sessie allemaal een blad met vragen, het is de bedoeling dat ze dit blad invullen tijdens deze 2 lesuren. Nadien worden de bladeren opgehaald en verbeterd door de leerkracht.

Tijd: minstens 100 min

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- In hun eigen woorden uitleggen hoe een maansverduistering ontstaat.
- In hun eigen woorden uitleggen hoe een zonsverduistering ontstaat.
- Uitleggen hoe het komt dat de aarde seizoenen heeft.
- Noteren welke sterrenbeelden tijdens de sessie aan bod zijn gekomen.
- Beschrijven hoe het leven van een ster eruitziet.

Leerinhouden: maansverduistering, zonsverduistering, seizoenen, sterrenbeelden, leven van een ster.

Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

- Blad met vragen voor leerlingen

Vragen

Tijdens de uitleg van Urania zullen jullie volgende vragen moeten beantwoorden.

1) Hoe ontstaan maans- of zonsverduisteringen? Leg uit in eigen woorden.

2) Hoe komt het dat de aarde seizoenen heeft? Leg dit uit in je eigen woorden.

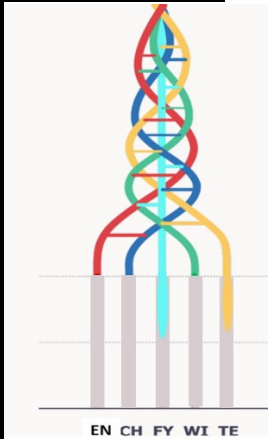
3) Welke sterrenbeelden heb je nog onthouden van de sessie?

4) Hoe ziet het leven van een ster eruit? Beschrijf dit kort.

Voorkennis leerlingen:

- De leerlingen kennen de verschillende seizoenen.
- De leerlingen kennen de verschillende sterrenbeelden.
- De leerlingen weten wat een maansverduistering is.
- De leerlingen weten wat een zonsverduistering is.

Externen: Gastspreker Urania

Beschrijving leeractiviteiten:**Het inkleurmodel:****Overzicht leeractiviteit: timing + hoe te organiseren + hulpmiddelen**

Dit is afhankelijk van de gastspreker. Deze persoon bepaalt hoelang hij over elk onderdeel gaat praten. Het is daarom moeilijk om te vertellen hoelang hij per onderdeel bezig gaat zijn.

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

- Werkblaadjes met vragen.

STEM-doelen:

ET 6.57 Wisselwerking STEM-disciplines

De leerlingen onderzoeken aan de hand van concrete maatschappelijke uitdagingen de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en tussen STEM-disciplines met de maatschappij.