Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Ontwerp een planetarium

van ons wonderlijke heelal!

Doelgroep
Groep 7 - 8

Sluit aan bij:
Nederlands
Rekenen/Wiskunde
Wereldoriëntatie
Kunstzinnige oriëntatie

Duur
5 - 8 lesuren

Vaardigheden
Ontwerpend leren
21e eeuwse vaardigheden

In de lessenserie volgen de leerlingen de stappen van ontwerpend leren om zo hun eigen planetarium te ontwerpen. Ondertussen leren ze over de geschiedenis van het planetarium, ze leren de onderdelen van ons zonnestelsel, en passen rekenen toe om het planetarium op schaal te kunnen maken. In deze lessenserie komen alle fases van de ontwerpend leren cyclus aan bod.

In deze handleiding vind je kant-en-klaar lesmateriaal om met ontwerpend leren aan de slag te gaan: de didactische verantwoording, de lesopzet en een suggestie voor de lesindeling. Verder is de uitgewerkte lessenserie uitgerust met bijbehorende dia's, toelichting bij iedere lesactiviteit en benodigde werkbladen en antwoordmodellen.



Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Didactische verantwoording

Leerdoelen

De leerlingen leren:

» wie Eise Eisinga was en waarom hij zijn planetarium maakte.
» uit welke onderdelen ons zonnestelsel bestaat en hoe deze ten opzichte van elkaar liggen en verhouden.
» planeten in verhouding van elkaar te maken en passen hierbij rekenkennis over verhoudingen en meetkunde toe.
» oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerndoelen van TULE:

Nederlands

» Mondeling onderwijs: 1 en 2
» Schriftelijk onderwijs: 4 en 5

Rekenen/wiskunde

» Wiskundig inzicht en handelen: 24 en 25
» Getallen en bewerkingen: 26
» Meten en meetkunde: 33

Oriëntatie op jezelf en op de wereld

» Natuur en techniek: 45 en 46
» Tijd: 52 en 53

Kunstzinnige oriëntatie

» 55 en 56

Inbedding curriculum

Deze lessenserie is vakoverstijgend en dus voor meerder vakken inzetbaar, zoals mens en samenleving, natuur en techniek, wereldoriëntatie en geschiedenis.

Benodigde voorkennis

In principe vergt deze lessenserie geen specifieke voorkennis van de leerlingen. Alle benodigde kennis en vaardigheden worden bij de verschillende lesonderdelen aangeboden. Afhankelijk van de voorkennis van de leerlingen kun je als leerkracht kiezen om onderdelen wel of niet te behandelen. Per lesonderdeel worden suggesties gedaan voor differentiatie afhankelijk van het kennis en niveau van de leerlingen. Als de leerlingen voor het eerst aan de slag gaan met ontwerpend leren, is het handig om van tevoren het proces en de ontwerpend leren cyclus kort samen door te nemen. Dan is het voor de leerlingen duidelijker wat er van ze wordt verwacht.

Ontwerpend leren

Ontwerpend leren is een didactiek om wetenschap en techniek in de klas te brengen. Het stimuleert de creativiteit en probleemoplossende houding van leerlingen. 21e-eeuwse vaardigheden worden opgedaan die nodig zijn voor wetenschappelijke en technische beroepen. Deze lessenserie is gebaseerd op de cyclus van ontwerpend leren waarin zeven fasen worden doorlopen (fase 7 is optioneel). Leerlingen krijgen een probleem gepresenteerd en gaan daarvoor, door zich te verdiepen in het probleem, een oplossing bedenken, ontwikkelen, testen en bijstellen.

Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, modern en motiverend te maken. Leapo past binnen deze visie door het aanbieden van kant-en-klaar lesmateriaal bij moderne, eenvoudig te bedienen apparatuur, waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Lesopzet

Er zijn verschillende manieren waarop W&T geïntegreerd kan worden in het onderwijs. Je kunt ervoor kiezen om W&T-onderwijs te integreren in de vakken of bijvoorbeeld wekelijks een dagdeel te besteden aan W&T. Daarom is er per fase een tijdsindicatie gegeven, zodat je vrij bent in de manier waarop je de W&T-lessen invult. Daarnaast worden er suggesties gegeven voor vakken waarbij een bepaalde fase goed aansluit.

Fase 1 - Confronteren 30
Leerlingen maken kennis met de geschiedenis van het planetarium van Eise Eisinga en de daarbij horende opdracht: ontwerp een planetarium aan de hand van de eisen en wensen van Eise's tijdsgenoten.
Vakken: Nederlands en wereldoriëntatie

Fase 2 - Verkennen 60
Leerlingen verkennen welke planeten ons zonnestelsel bevat, hoe groot de planeten zijn en de ligging van de planeten ten opzichte van elkaar. Ook bedenken ze ideeën voor het maken van een eigen planetarium en selecteren ze de beste ideeën.
Vakken: Nederlands, rekenen/wiskunde en wereldoriëntatie

Fase 3 - Ontwerp schetsen 45
Leerlingen kiezen één van de ideeën uit en werken deze verder uit. Ze maken een ontwerpschets, bedenken welke materialen ze nodig hebben en maken een planning
Vakken: rekenen/wiskunde en wereldoriëntatie

Fase 4 - Ontwerp maken 120
Leerlingen gaan in groepjes hun ontwerp maken en houden een logboek bij met wat ze op welk moment gedaan hebben.
Vakken: Wereldoriëntatie

Fase 5 - Testen en bijstellen 60
Leerlingen testen hun ontwerp en het ontwerp van een ander groepje. Ze verwerken vervolgens de verbeterpunten die ze uit de testresultaten zijn gekomen.
Vakken: Nederlands en kunstzinnige oriëntatie

Fase 6 - Presenteren 90
Leerlingen bedenken hoe ze hun ontwerp willen presenteren, maken een passende presentatie en presenteren hun ontwerp aan elkaar.
Vakken: Nederlands, wereldoriëntatie en kunstzinnige oriëntatie

Fase 7 - Verdiepen en verbreden 30
Leerlingen reflecteren op hun ontwerp en vergelijken deze met andere (bestaande) planetaria. Eventueel kunnen ze een planetarium in de buurt bezoeken (dit is niet inbegrepen in de indicatietijd).
Vakken: ereldoriëntatie en kunstzinnige oriëntatie

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Dit heb je nodig

Per fase staat hier weergegeven welke werkbladen en andere spullen je nodig hebt. Je kunt dit als afvinklijstje gebruiken om de materialen te verzamelen.

Fase 1 Confronteren

- [ ] Digibord
- [ ] 1 werkblad ‘Confronteren’ per groepje

Fase 2 Verkennen

- [ ] Computer of tablet per groepje (indien niet mogelijk kan het ook klassikaal met digi-bord)
- [ ] 1 werkblad ‘Ons zonnestelsel’ per groepje
- [ ] 1 werkblad ‘Verkennen’ per groepje
  Post-its en een groot vel

Fase 3 Ontwerp schetsen

- [ ] 1 werkblad ‘Ontwerp schetsen’ per groepje
- [ ] 1 werkblad ‘Rekenblad planetarium’ per groepje

Fase 4 Ontwerp maken

- [ ] 1 werkblad ‘Ontwerp uitvoeren’ per groepje
- [ ] Materialen om de planetariums te bouwen

Fase 5 Testen en bijstellen

- [ ] 1 werkblad ‘Testen en bijstellen’ per groepje

Fase 6 Presenteren

- [ ] 1 werkblad ‘Presenteren’ per groepje
- [ ] Materialen voor een presentatie per groepje

Fase 7 Verdiepen en verbreden

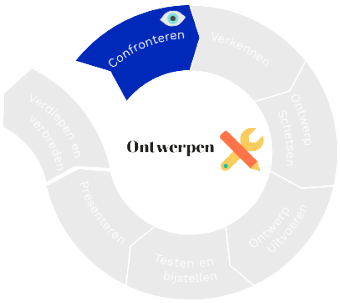
- [ ] 1 werkblad ‘Verdiepen en verbreden’ per groepje
- [ ] Computer, tablet, of smartphone per groepje waarmee ze op het internet kunnen

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 1 - Confronteren

Tijdens de eerste fase van de ontwerpcyclus signaleren en analyseren de leerlingen een bepaald probleem, en stellen ze zelf een ontwerpvraag op. In deze fase werken leerlingen aan vaardigheden als vragen stellen, interviewen, onderzoeken, analyseren en formuleren.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt. extra achtergrondinformatie.



Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's

Introduceer de lessenserie: “We gaan een planetarium bouwen!”, “Wie van jullie weet wat een planetarium is?”. Een suggestie voor een antwoorden is: ''Een planetarium is een zonnestelsel op schaal in het klein. De zon, de maan en de planeten draaien precies zoals ze dat in het echt ook zouden doen.''

Gebruik eventueel het digibord om samen met de leerlingen een woordweb te maken over het begrip 'planetarium'.

2



Vertel vervolgens dat we een filmpje gaan kijken over Eise Eisinga, een man die een eigen planetarium bouwde. Het filmpje dient als introductie voor het onderwerp van deze lessenserie. Vertel de leerlingen dat ze na het kijken van de video vragen gaan beantwoorden. Stel vragen als:

- Wie was Eise Eisinga?

Voorbeeldantwoord: Eise Eisinga was een jongen die leefde in het eind van de 18e eeuw. Hij was een wolkammer met veel interesse voor wiskunde en sterrenkunde. Hij bouwde het alleroudste planetarium ter wereld.

- Wat weet je al over het zonnestelsel?
- Wat zou je nog willen leren over het zonnestelsel?

3



Neem als leerkracht de rol van Eise (of een van zijn tijdsgenoten) in. Tijdsgenoten van Eise dachten dat de wereld ten onder ging door een planeet die tegen de aarde zou botsen. Bespreek met de kinderen dat Eise hun hulp wel kan gebruiken. Kunnen zij een planetarium voor Eise maken? Stel in de rol van Eise (of tijdsgenoot) vragen aan de leerlingen als:

- Hoe leefden de mensen in die tijd: wat was belangrijk voor hen en waar geloofden ze in?
- Waar haalden deze mensen hun informatie vandaan?
- Waarom zou ik/Eise een planetarium bouwen?
- Hoe moet ik/Eise een planetarium bouwen?

4

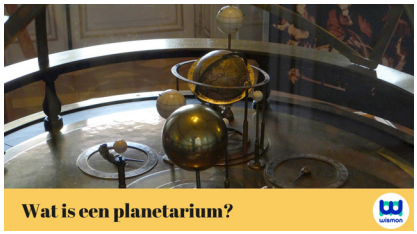


Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Ga dieper in op wat een planetarium precies is. Vul eventueel het eerder gemaakte woordweb over het begrip 'planetarium' aan, aan de hand van de nieuwe informatie die de leerlingen hebben gekregen uit het filmpje.

Vertel de leerlingen dat zij zelf aan de slag gaan met het ontwerpen van een eigen planetarium.

5



Leerlingen gaan hun planetarium bouwen door verschillende fasen te doorlopen. De stappen uit de ontwerp cyclus zijn heel vergelijkbaar met de stappen die ontwerpers in de praktijk ook volgen. Tijdens de eerste fase, vandaag dus, komen ze te weten wat het probleem is en wat de ontwerpvraag is. In de volgende fase gaan ze zich verder verdiepen in het zonnestelsel en ideeën opdoen voor het planetarium. In de fase daarna gaan ze een eerste ontwerp bedenken. In de daaropvolgende fasen gaan ze dit ontwerp maken, testen en bijstellen. En uiteindelijk presenteren de leerlingen hun planetarium aan de klas.

6



Maak de groepjes (3-5 leerlingen per groepje) bekend waarin de leerlingen gaan samenwerken of laat ze zelf groepjes vormen. Daarna kunnen ze bij elkaar gaan zitten.

Voordat de leerlingen ideeën gaan verzinnen voor hun eigen planetarium, moeten ze eerst een aantal dingen duidelijk krijgen. Namelijk wat het probleem is en voor wie ze een planetarium bouwen. Vertel dat we ondertussen geleerd hebben wat een planetarium is en wie Eise Eisigna was. Vertel dat we nu verder gaan met uitzoeken waarom we een planetarium bouwen, voor wie en wat de eisen en wensen voor een ontwerp zijn.

Deze les gaan de leerlingen met hun groepje vragen voorbereiden die zij kunnen stellen om het probleem helder te krijgen en te achterhalen aan welke eisen en wensen het planetarium moet voldoen.

7



In deze fase gaan de leerlingen aan de slag met het werkblad 'confronteren'. Leerlingen analyseren eerst het probleem: waarom bouwen we een planetarium? Bijvoorbeeld: “Mensen wisten niet hoe ons zonnestelsel in elkaar zat, dit zorgde voor angst”. Vervolgens brengen ze de doelgroep (de gebruiker) in kaart: voor wie moet er een planetarium komen? Laat de leerlingen in de spreekwolkjes verschillende eigenschappen en kenmerken invullen van Eise en zijn tijdsgenoten. Laat de leerlingen eventueel het werkblad invullen terwijl ze het filmpje uit dia 5 nog een keer bekijken.

8



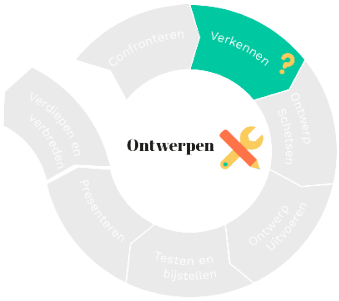
Bespreek de eisen en wensen voor het planetarium klasikaal, bijvoorbeeld: “Het planetarium moet in het klaslokaal passen”, “Het planetarium moet 3D (of juist 2D) zijn”, of “De grootte en/of afstanden van de planeten moeten met elkaar in verhouding staan”. Sluit het werkblad af met het gezamenlijk uitschrijven van de ontwerpvraag op de stippellijn op het digiboard, bijvoorbeeld: “Hoe kun je een planetarium maken dat de baan van de planeten in ons zonnestelsel duidelijk weergeeft?” of “Hoe kun je een planetarium maken dat zorgt dat mensen begrijpen hoe ons zonnestelsel in elkaar zit?”.

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 2 - Verkennen

In deze fase gaan leerlingen zich verder verdiepen in het zonnestelsel. Ze gaan daarna met hun groepje zo veel mogelijk ideeën bedenken voor het planetarium dat ze zelf gaan maken.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.



Toelichting

Dia's

De leerlingen gaan in deze fase meer leren over het zonnestelsel en hoe een zelfgemaakt planetarium er uit zou kunnen zien. Daarvoor gaan de leerlingen zelf zo veel mogelijk ideeën bedenken voor hun eigen planetarium.

9



Laat de leerlingen binnen de groepen op een computer of tablet het zonnestelsel verkennen aan de hand van werkblad ‘Ons zonnestelsel’.

Zijn er niet genoeg computers/tablets aanwezig voor elk groepje? Dan is het eventueel ook mogelijk om deze stap klassikaal te behandelen. Open op het digibord de interactieve schoolplaat planeten, kies voor ‘vrij verkennen’ en verken het zonnestelsel klassikaal, de groepen kunnen vervolgens hun eigen antwoorden invullen op het werkblad. Eventueel is deze hele stap ook over te slaan als deze theorie al in eerdere lessen behandeld is. Dan is het goed om nog even kort met de leerlingen te herhalen welke planeten ons zonnestelsel bevat, wat de afmetingen zijn van deze planeten, en de ligging van de planeten ten opzichte van elkaar.

10



De leerlingen gaan nu zelf ideeën bedenken voor hun eigen planetarium. Gebruik een groot vel met post-its waar de leerlingen hun ideeën op tekenen of omschrijven. Hoe gaan ze hun planeten maken? Hoe gaan ze zorgen dat planeten om de zon kunnen draaien? Geef hints aan de hand van de icoontjes in de slide: papier, karton, pingpong- voet- tennis- en basketballen, piepschuim of misschien virtueel op de pc? Ideeën kunnen bijvoorbeeld zijn: ‘planetarium van papier en touw in een schoenendoos’, ‘planetarium op schaal op het speelplein’ of iets dergelijks.

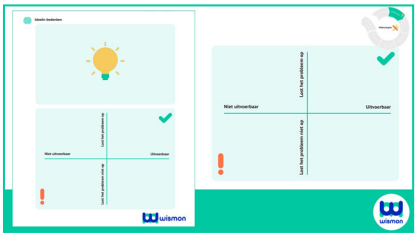
11



Benadruk dat in deze fase alles mag, hoe meer ideeën hoe beter, en hoe gekker hoe beter. Ze hoeven zich nog niet druk te maken of het wel of niet uitvoerbaar is. Benadruk ook dat ze samen al deze ideeën bedacht hebben en dat deze dus van iedereen zijn. Er is geen goed of fout.

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Leerlingen gaan met behulp van het werkblad 'verkennen' hun ideeën uit de brainstorm ordenen. Laat de leerlingen hun ideeën bekijken uit de eerste brainstorm. Ze schrijven de 10 beste ideeën rondom het lampje. Daarna gaan ze voor de gekozen ideeën bekijken hoe goed dat idee het probleem oplost en hoe haalbaar het is. Het idee schrijven ze dan op een passende plek in het keuzekruis.

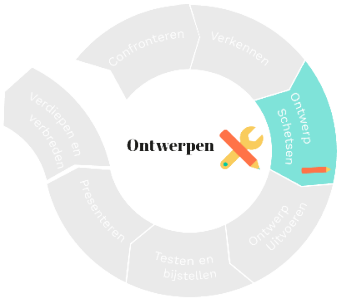
12 

Het keuzekruis helpt om de ideeën te sorteren op haalbaarheid en oplosbaarheid. Laat ze per idee steeds afvragen of het idee haalbaar is (kunnen ze het uitvoeren in de beschikbare tijd?), en of het idee het probleem oplost (voldoet dit idee aan de eisen en de wensen, zorgt dit idee ervoor dat mensen begrijpen hoe het zonnestelsel in elkaar zit?). Laat ze vervolgens het idee op de juiste plek in het keuzekruis zetten: hoe rechtser, hoe haalbaarder, hoe hoger hoe meer het het idee oplost. Als voorbeeld bekijken we de twee voorbeeld ideeën: ‘planetarium van papier en touw in een schoenendoos’, en ‘planetarium op schaal op het speelplein’. Beide lossen het probleem op. Echter is ‘planetarium op schaal op het speelplein’ wellicht iets moeilijker uit te voeren dan ‘planetarium van papier en touw in een schoenendoos’. Het planetarium op het schoolplein zal dan dus links van het planetarium in een schoenendoos terecht komen in het keuzekruis.

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 3 - Ontwerp schetsen

In deze fase gaan de leerlingen één idee kiezen en verder uitwerken. Ze gaan nadenken over de manier waarop het eruit moet komen te zien en hoe ze het kunnen maken. Dit doen ze door een ontwerpschets te maken. Leerlingen gaan nadenken over de materialen die ze nodig hebben en tenslotte maken ze een planning om het op tijd af te hebben.



Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.

Toelichting

Dia's

In deze fase kijken de leerlingen terug naar het werkblad 'verkennen' en kiezen daarvan één idee om verder uit te werken.

13



Laat de groepjes hun ingevulde werkblad ‘Verkennen’ opnieuw bekijken. Ze kiezen nu minimaal één idee uit om verder uit te werken. Zorg dat ze een idee kiezen rechtsboven uit het keuzekruis, een idee dat zowel haalbaar is als het probleem oplost. Als ze dat gedaan hebben, gaan ze verder met het uitwerken van dat idee. Ze maken een schets, gaan nadenken over de materialen die ze nodig hebben en maken een planning op het werkblad.

14



Laat de groepjes als ze klaar zijn met hun schets hun werkbladen met een ander groepje uitwisselen. Dan geven ze elkaar een tip en een top zodat ze hun ontwerp nog verder kunnen verbeteren.

Afhankelijk van de kennis en het niveau van de leerlingen, kun je als extra opdracht meegeven dat de planeten en afstanden van de planeten in verhouding gemaakt moeten worden. Het is mogelijk om dit als differentiatiemiddel in te zetten: de leerlingen die extra uitdaging kunnen gebruiken maken het planetarium in verhouding, de andere leerlingen niet. De leerlingen die het planetarium in verhouding maken, kunnen gebruik maken van het ‘Rekenblad planetarium’. Dit blad helpt met welke stappen ze moeten nemen om de verhoudingen te kunnen uitrekenen. Laat ze bij het invullen van het rekenblad een rekenmachine gebruiken.

Maak duidelijke afspraken met leerlingen over de materialen. Bijvoorbeeld of er materialen van school gebruikt mogen worden of dat ze deze van thuis mee moeten nemen.

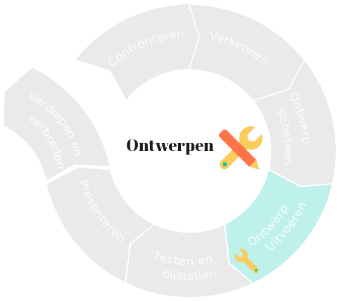
Geef de leerlingen ook duidelijk aan hoelang ze de tijd hebben voor het maken van het ontwerp, zodat ze een goed planning kunnen maken. Laat ze ook wachttijden incalculeren voor bijvoorbeeld het drogen van papier mâché of klei.

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 4 - Ontwerp uitvoeren

In deze fase gaan de leerlingen hun ontwerp maken. Ze houden in een logboek bij wie wat gedaan heeft.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.



Toelichting

Dia's

In deze fase gaan leerlingen hun planetarium bouwen. Om te kunnen beginnen met bouwen moeten de groepjes materialen verzamelen. Tijdens het bouwen noteren de groepjes alle bouwstappen.

15



Om te kunnen beginnen met bouwen moeten de groepjes materialen verzamelen. Neem hierbij vooral een coachende rol aan. Hoe kunnen ze hun ontwerp realiseren? Hoe komen de eisen en de wensen terug in het ontwerp? In deze fase kun je extra uitleg geven over technieken als de leerlingen deze kennis nog niet hebben.

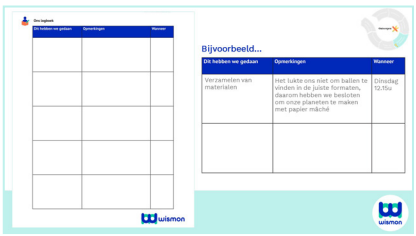
Laat leerlingen een duidelijke taakverdeling maken in het groepje: wie is verantwoordelijk voor de materialen? wie is timekeeper en houdt de planning in de gate? wie checkt de wensen en eisen van Eise? en wie zorgt voor de mooie afwerking?

16



Ze gaan hun ontwerp nu uitwerken. In het logboek van werkblad 'ontwerp uitvoeren' houden leerlingen bij wat ze wanneer gedaan hebben. Denk aan: verzamelen van materialen, planeten maken, planeten bevestigen, etc. In het logboek is er ruimte voor opmerkingen als dingen niet gingen volgens plan en ze eventueel aanpassingen hebben moeten doen. Dit geeft later inzicht in hoe het proces verlopen is.

17

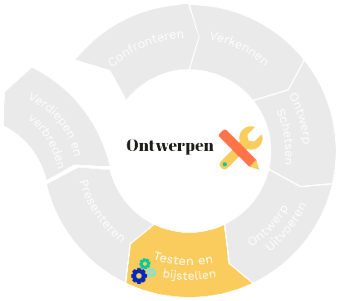


Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 5 - Testen en bijstellen

In deze fase gaan de leerlingen hun ontwerp testen. Ze gaan kijken hoeverre hun ontwerp aan de eisen en wensen van Eise voldoet. De groepjes gaan onderling ook elkaars prototypes testen. Na het testen gaan ze het prototype verbeteren.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.



Toelichting

Dia's

Leerlingen gaan in deze fase hun eigen ontwerp maar ook die van andere groepjes testen. Herinner de leerlingen aan de eisen en wensen van Eise (of zijn tijdsgenoten). De leerlingen gaan bedenken hoe ze kunnen testen of hun ontwerp aan de eisen en wensen van Eise voldoet. Daarna gaan de groepjes hun prototype bijstellen.

18



Vertel de leerlingen waarom het belangrijk is om het ontwerp te testen. Door te testen kom je erachter of bijvoorbeeld de planeten op de juiste wijze om de zon draaien of dat de planeten goed op schaal gemaakt zijn. Voldoet het planetarium aan de eisen/wensen? Is het wat Eise in gedachten had? Testen kan ook door iemand die de rol speelt van Eise feedback te laten geven. Op welke manier kunnen we het prototype verbeteren?

19



De leerlingen gebruiken bij het testen werkblad 'testen en bijstellen'. Laat de leerlingen nadenken over wat ze willen gaan testen. Ze kunnen bijvoorbeeld testen of de planeten goed om de zon draaien en in de juiste volgorde staan, of dat het duidelijk laat zien dat planeten niet tegen elkaar kunnen botsen. Daarna gaan ze daadwerkelijk testen en kijken wat goed is en beter kan.

Als leerkracht kun je weer de rol van Eise (of tijdsgenoot van Eise) aannemen en controleren of het planetarium voldoet aan de eisen en wensen.

Dan gaan de groepjes elkaars werk bekijken. Ieder groepje bekijkt één ander ontwerp. Ze kunnen de vragen beantwoorden die op het werkblad 'testen en bijstellen' staat. Belangrijk is dat de groepjes het werkblad bij hun eigen ontwerp laten liggen!

Tenslotte gaan ze bekijken welke feedback ze van het andere groepje gehad hebben. Op basis daarvan en hun eigen testresultaten gaan ze verbeterpunten opstellen en deze toepassen.

20

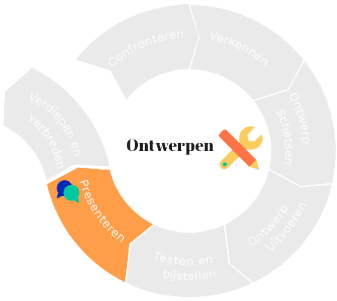


Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 6 - Presenteren

Tijden de zesde fase van de ontwerpcyclus verwerken leerlingen het probleem, de ontwerpvraag, het ontwerpplan, het prototype en de testresultaten in een presentatie. Het presenteren is een belangrijke afsluiting van het ontwerpproces, omdat de leerlingen een overzicht leren te creëren van het hele proces, en dit vervolgens delen met hun medeleerlingen.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.



Toelichting

Dia's

Leerlingen gaan in deze fase het gehele proces dat zij doorlopen hebben, verwerken in een presentatie.



21

Je kunt een tentoonstelling organiseren waar eventueel andere klassen of ouders naartoe mogen komen. Mocht dit niet haalbaar zijn dan is het ook mogelijk om de leerlingen in de klas te laten presenteren.

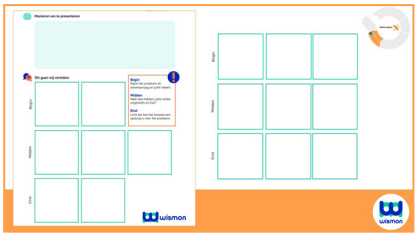
Er zijn veel verschillende manieren om het eindproduct te presenteren. Je kunt ze daarin vrijlaten. Mocht er een tentoonstelling georganiseerd worden, dan moet de presentatievorm daar wel geschikt voor zijn. Voorbeelden kunnen zijn: poster, toneelstukje, filmpje, en een klassieke PowerPoint presentatie.



22

Vertel de leerlingen dat het geven van een presentatie een goede afsluiting is van het project, omdat ze dan het gehele proces dat ze doorlopen hebben gaan verwerken en dit met klasgenoten/anderen delen.

De leerlingen gebruiken het werkblad 'presenteren' om de presentatie voor te bereiden. Eerst denken ze na over manieren waarop ze kunnen presenteren en daarna wat ze in ieder deel van de presentatie willen bespreken. Geef aan hoe lang de presentatie maximaal mag duren. Eventueel kunnen ze een storyboard maken. Hierin schrijven/tekenen ze per onderdeel uit wat er in de presentatie aan bod moet komen. Bij een eventuele video of toneelstuk kunnen ze hier ook de verschillende scenes uittekenen.


23

Er zijn verschillende manieren om een tentoonstelling te organiseren. Bijvoorbeeld groepje voor groepje het planetarium presenteren of klassen kunnen rondlopen en de groepjes presenteren dan meerdere keren hun ontwerp aan verschillende mensen. Zorg er wel voor dat de groepjes ook bij elkaar kunnen gaan kijken. Mocht je fase 7 niet doen, sluit dan af met dia 28 (blz 13) om samen met de klas terug te blikken op het project.



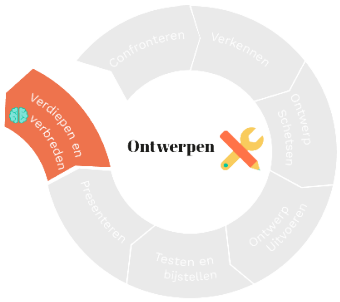
24

Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Fase 7 - Verdiepen en verbreden

Fase 7 is optioneel. Samen met de leerlingen bekijk je welke kennis is opgedaan en eventueel welke nieuwe ontwerpvragen de groep heeft. Ze leren wat de impact van hun ontwerp is door hun werk en kennis in een breder (maatschappelijk) perspectief te plaatsen. Tenslotte wordt het project geëvalueerd en afgesloten.

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en evt extra achtergrondinformatie.



Toelichting

Leerlingen gaan zich verder verdiepen in het onderwerp door andere bestaande planetariums op te zoeken en met elkaar te vergelijken. Daarna gaan ze hun eigen planetarium nog eens goed bekijken en nadenken over eventuele verbeteringen en de impact van het product.

Bekijk de planetariums van de verschillende groepen en vergelijk deze met elkaar, en eventueel met andere planetariums die de groepen online kunnen vinden. Wat zijn de overeenkomsten tussen de planetariums, wat zijn de verschillen? Eventueel kun je samen met de klas een bezoek nemen aan een echt planetarium.

Bijvoorbeeld het planteraium van Eise Eisinga in Franeker, of het planetarium van Artis in Amsterdam.

Maak eventueel tijdelijke groepjes met nieuwe samenstellingen zodat ieder groepje uit leerlingen bestaat met ieder een eigen ontwerp. Laat de tijdelijke groepjes met elkaar discussieren over de impact van ieders ontwerp, zoals voor welke dingen/beroepen het belangrijk is om te weten hoe het heelal eruit ziet. Denk aan:

- Het in kaart brengen van een inslag op onze planeet,
- de mogelijkheid van leven op andere planeten,
- het heelal beter leren begrijpen, begrijpen waar we vandaan komen (de oerknal?),
- astronauten, wetenschappers, vakantiegangers (naar Mars?)

Doorloop met de originele groepjes het werkblad 'Verdiepen en verbreden'. Laat ze nadenken over de kwaliteiten van hun eindproduct en eventuele verbeterpunten voor als hun planetarium als echt product geproduceerd zou worden. Vervolgens maken ze een schets van het verbeterde eindproduct.

Laat ze daarna de vraag over de mogelijke impact van hun planetarium op de wereld (als deze in grote getalen gepubliceerd zou worden) invullen aan de hand van de discussies die gevoerd zijn in de tijdelijke groepjes.

Dia's

25



26



27



Dit document is gedownload door () op November 11, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Sluit samen met de klas het project af door terug te blikken. Je kunt bespreken of jullie de leerdoelen behaald hebben, maar je kunt ze ook vragen wat ze geleerd hebben.

28

