

# Wonderlijk water

## Ons eigen wateronderzoek!



### Doelgroep

Groep 5, 6, 7 en 8



### Duur

c.a. 7 lesuren



### Sluit aan bij:

Nederlands  
Natuur en techniek  
Wereldoriëntatie  
Kunstzinnige oriëntatie

### Vaardigheden

Onderzoekend leren  
Samenwerken

### Omschrijving

In deze lessenserie doen leerlingen onderzoek naar de faseovergangen van water. De leerlingen doorlopen de verschillende fases van onderzoekend leren, tegelijkertijd leren ze over de wonderlijke eigenschappen van water zoals bijvoorbeeld de verschillende faseovergangen. Afsluitend presenteren leerlingen de resultaten van hun onderzoek.



# Didactische verantwoording



## Leerdoelen

De leerlingen leren:

- » het verschil tussen smelten, stollen, verdampen en condenseren.
- » hun eigen wateronderzoek rondom de verschillende vormen van water uit te voeren.
- » een onderzoeksplan op te stellen, dit uit te voeren en te presenteren.



## Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerndoelen van [TULE](#):

### Nederlands

- » Mondeling onderwijs: [1](#) en [2](#)
- » Schriftelijk onderwijs: [4](#)

### Oriëntatie op jezelf en op de wereld

- » Natuur en techniek: [42](#) en [44](#)

### Kunstzinnige oriëntatie

- » [54](#) en [55](#)

## Inbedding curriculum

Deze lessenserie is vakoverstijgend en dus voor meerdere vakken inzetbaar, zoals natuur en techniek en wereldoriëntatie.

## Wetenschap en techniek

Sinds 2020 heeft iedere basisschool W&T-onderwijs opgenomen in het curriculum. W&T-onderwijs is een middel om de kennis, vaardigheden en houding van leerlingen te ontwikkelen. Onderzoeken en ontwerpen zijn belangrijke vaardigheden. Kinderen maken hierbij gebruik van onderliggende, vakoverstijgende vaardigheden als reflecteren, observeren en samenwerken. W&T-onderwijs richt zich daarnaast op het ontwikkelen van verschillende houdingsaspecten. Leerlingen beschouwen hun eigen gesignaleerde problemen en willen daar meer over te weten komen. Ook delen ze hun oplossingen met anderen. Tot slot ontwikkelen leerlingen kennis en inzicht over onderwerpen uit hun leefwereld. Deze lessenserie is inzetbaar voor W&T-onderwijs, want in de lessen komen alle aspecten die van belang zijn bij W&T-onderwijs aan bod.

## Onderzoekend leren

Onderzoekend leren is een didactiek om wetenschap en techniek in de klas te brengen. Het stimuleert de onderzoekende houding van leerlingen. 21e-eeuwse vaardigheden worden opgedaan die nodig zijn voor wetenschappelijke en technische beroepen. Deze lessenserie is gebaseerd op de cyclus van onderzoekend leren waarin zeven fasen worden doorlopen (fase 7 is optioneel). Leerlingen gaan vanuit hun eigen verwondering op onderzoek uit, door een onderzoek op te zetten, het onderzoek uit te voeren en conclusies te trekken op basis van de resultaten.

## 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, praktisch en concreet te maken binnen aansprekende contexten. Mede daarom richtten wij [Leapo](#) op, een leerportaal waar je kant-en-klaar lesmateriaal kunt vinden, waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

# 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. Per fase is aangegeven bij welke vakken het aansluit.**

## Fase 1 - Verwonderen

30

Leerlingen worden verwonderd over de verschillende vormen van water door het uitvoeren van een proef. De leerlingen maken een mindmap over het thema 'Water' en schrijven daarna op waar ze nog graag meer over zouden willen weten.

Vakken: wereldoriëntatie

## Fase 2 - Verkennen

45

Leerlingen verkennen de verschillende faseovergangen van water. Dit doen ze onder andere door het bekijken van een filmpje. Daarnaast bedenken ze een eerste idee voor een onderzoeksofzet, door middel van een vragenmuur.

Vakken: Nederlands en wereldoriëntatie

## Fase 3 - Onderzoek opzetten

60

Leerlingen kiezen een idee en werken deze verder uit met behulp van het vragenmachientje en de werkbladen over 'onderzoeksvraag' en 'onderzoeksplan'.

Vakken: Nederlands en wereldoriëntatie

## Fase 4 - Onderzoek uitvoeren

90

Leerlingen voeren in groepjes hun onderzoek uit. Hierbij noteren ze de resultaten zorgvuldig en houden ze een logboek bij. Wanneer nodig krijgen ze nog extra uitleg over verschillende technieken om onderzoek te doen.

Vakken: natuur en techniek en wereldoriëntatie

## Fase 5 - Concluderen

45

Leerlingen ordenen hun onderzoeksresultaten en trekken op basis hiervan conclusies. Daarmee geven ze antwoord op de onderzoeksvraag. Ze vergelijken dit antwoord met de voorspelling die ze eerder gedaan hebben.

Vakken: Nederlands en wereldoriëntatie

## Fase 6 - Presenteren

90

Leerlingen bedenken hoe ze hun onderzoek willen presenteren. Ze bereiden een presentatie voor over het proces dat zij doorlopen hebben. Vervolgens presenteren ze dit aan klasgenoten en/of gasten.

Vakken: Nederlands en wereldoriëntatie

## Fase 7 - Verdiepen en verbreden

30

Deze fase is optioneel. Leerlingen kijken terug naar de vragenmuur en kijken welke vragen inmiddels beantwoord zijn. Ook denken ze na over eventuele nieuwe onderzoeksvragen en discussiëren ze in nieuwe groepjes over de impact van hun onderzoek.

Vakken: wereldoriëntatie

# 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 Verwonderen

- Proef: grote glazen pot, deksel, 100 ml heet water (net gekookt of heet water uit de kraan)
- 1 werkblad 'Verwonderen' p.p.

## Fase 2 Verkennen

- Digibord
- 1 werkblad 'Verkennen' per groepje  
Post-its (eventueel groot vel)

## Fase 3 Onderzoek opzetten

- 1 werkblad 'Onderzoeksvraag opstellen' per groepje
- 1 werkblad 'Ons onderzoeksplan' per groepje

## Fase 4 Onderzoek uitvoeren

- 1 werkblad 'Onderzoek uitvoeren' per groepje
- Materialen voor het onderzoek

## Fase 5 Concluderen

- 1 werkblad 'Concluderen' per groepje

## Fase 6 Presenteren

- 1 werkblad 'Presenteren' per groepje
- Materialen voor een presentatie

## Fase 7 Verdiepen en verbreden

- 1 werkblad 'Verdiepen en verbreden' per groepje
- Computer, tablet, of smartphone per groepje waarmee ze op het internet kunnen



# Fase 1 - Verwonderen

In deze fase wordt het centrale thema 'faseovergangen van water' geïntroduceerd aan de hand van verschillende activiteiten, waarmee je verwondering en nieuwsgierigheid bij de leerlingen oproept. Leerlingen doen bijvoorbeeld een proefje en maken een mindmap over het onderwerp water.

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



**Legenda:**

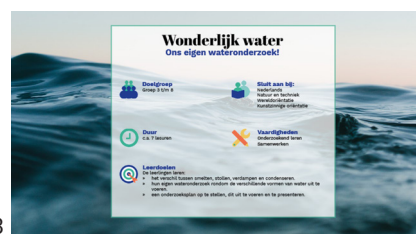
- Vertel dit de leerlingen
- Dit doen de leerlingen
- Achtergrondinformatie

## Toelichting

## Dia's



In deze lessenserie gaan de leerlingen aan de slag met onderzoekend leren rondom het thema 'faseovergangen van water'. Hierbij gaan ze meer leren over de verschillende vormen van water en gaan ze een eigen wateronderzoek opzetten en uitvoeren. Vervolgens trekken ze hun eigen conclusies. Benoem ook wat de leerdoelen zijn.



3



Aan het begin van de les laat je de proef zien met de verschillende vormen van water. Laat ze hierbij verwonderen over de verschillende vormen van water. Stel ze hierbij een vraag als: 'Welke veranderingen van vorm zien we terug in dit proefje?'



4



In het tweede deel van de les ga je vertellen dat de leerlingen hun eigen onderzoek naar water gaan doen. Licht de verschillende stappen van het onderzoek toe. De stappen uit de onderzoekscyclus zijn heel vergelijkbaar met de stappen die wetenschappers in de praktijk ook volgen.



5



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.



Tijdens de eerste fase, vandaag dus, hebben de leerlingen een indruk gekregen van de verschillende vormen van water die er zijn. Ze gaan bedenken ze wat ze allemaal al weten over water en wat ze graag zouden willen weten.



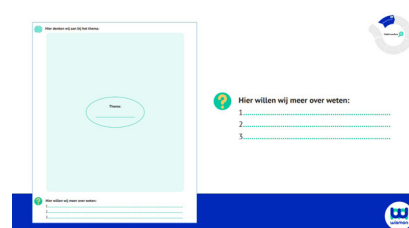
6



Vertel de leerlingen dat ze hun eigen onderzoek gaan beginnen door met hun groepje het werkblad 'Verwonderen' in te vullen.



De leerlingen maken eerst een mindmap over het thema 'Water'. Geef de instructie dat ze alles op kunnen schrijven wat in ze opkomt. Daarna schrijven ze op waar ze nog graag meer over zouden willen weten. Als leerlingen het lastig vinden om een mindmap te maken, help ze dan alvast een beetje op weg met een paar associaties. Hiermee laat je zien dat alle associaties goed zijn en er dus geen 'fouten' gemaakt kunnen worden.



7



Bespreek de woordspinnen na met de klas en laat de leerlingen hun woorspin vergelijken met een klasgenoot. Geef de leerlingen hulpvragen als:

- Welke overeenkomsten hebben de woordspinnen?
- Wat is er anders?
- Welke punten uit de woordspin van jouw klasnoot zou jij ook in jouw woordspinnen willen zetten?

Bespreek vervolgens ook de vraag 'Hier willen wij meer over weten' op het werkblad klassikaal. Help de leerlingen eventueel op weg door te vragen welk onderwerp zij het meest inderessant vinden.

# Fase 2 - Verkennen

In deze fase gaan leerlingen zich verder verdiepen in de verschillende vormen van water. Daarnaast oefenen de leerlingen vast met onderzoeksactiviteiten, die ter inspiratie kunnen dienen voor hun eigen onderzoek. In deze fase worden de eerste vragen beantwoord, maar ontstaan ook nieuwe, eigen vragen die de basis zullen vormen van het onderzoek dat de leerlingen opzetten.

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



## Toelichting



Voordat de leerlingen daadwerkelijk hun onderzoeksplan gaan opstellen, gaan ze in deze les dieper in op het onderwerp en verkennen ze over welk onderwerp zij een onderzoekje zouden willen doen.

## Dia's



8



De leerlingen gaan leren over vormen van water door een filmpje te kijken. Deel eerst het werkblad 'Verkennen' uit en geef de leerlingen de instructie dat ze het werkblad gaan invullen terwijl ze het filmpje bekijken. Laat de leerlingen zoveel mogelijk opschrijven over wat zij te weten zijn gekomen in het eerste invulveld. Dit is een soort brainstorm en het is dus nog niet nodig om één onderwerpje uit te diepen.



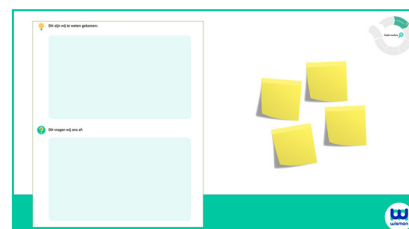
9



Bespreek het werkblad klassikaal. Stel de begeleidende vragen: 'Welke verschillende vormen van water zag je in het filmpje?' en 'Hoe is het mogelijk om de verschillende vormen van water te onderzoeken?'.

Na afloop van de video is het handig om op een zichtbare plek in de klas een vragenmuurtje te maken met alle vragen die leerlingen hebben. Het is belangrijk om in een klassengesprek uit te komen op een onderzoek waarbij je één factor (bijvoorbeeld de temperatuur) varieert zodat je alleen die factor meet.

10

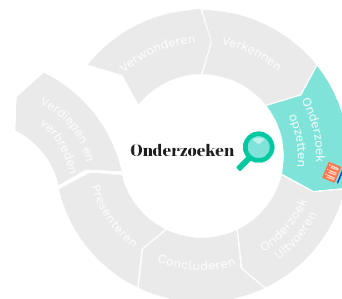


Maak een vragenmuur, bijvoorbeeld op het bord of op A1-papier. De vragenmuur is verdeeld in twee vakken, namelijk 'dit willen we weten' en 'dit weten we al'. De post-its komen in eerste instantie aan de kant 'dit willen we weten' te hangen. Zodra de vragen beantwoord zijn, verplaatst je ze naar 'dit weten we al'. De vragen die niet beantwoord zijn, vormen de basis voor de onderzoeksvragen die opgesteld gaan worden in de volgende fase.

# Fase 3 - Onderzoek opzetten

In deze fase gaan leerlingen onderzoeksvragen opstellen met behulp van het vragenmachientje. Vervolgens voorspellen ze de uitkomst, stellen een onderzoeksplan op en verdelen de taken.

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



## Toelichting

## Dia's



Vertel de leerlingen dat ze tijdens deze les hun eigen onderzoek gaan opzetten. Ze formuleren een onderzoeksvraag en maken een plan om hun eigen onderzoek uit te kunnen voeren.



11



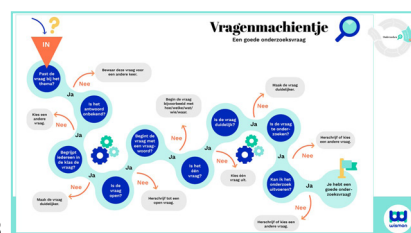
Deel het werkblad 'Onderzoeksvraag opstellen' uit en geef de volgende instructies. De leerlingen kunnen een vraag kiezen die tijdens fase 2 op de vragenmuur is opgeschreven. Met deze vraag gaan zij het vragenmachientje doorlopen. Wanneer het vragenmachientje niet helemaal doorlopen kan worden, zullen de leerlingen de vraag moeten aanpassen zodat hij er wel helemaal doorheen komt. Wanneer elk groepje een goede onderzoeksvraag heeft geformuleerd, gaan de groepjes elkaars onderzoeksvraag testen. Ze lopen opnieuw het vragenmachientje door en concluderen daaruit of de onderzoeksvraag van het andere groepje goed geformuleerd is.



12



Bij 'onze onderzoeksvraag is' vullen de leerlingen hun eerst geformuleerde onderzoeksvraag in. Vervolgens vult een ander groepje de vragen in het groene venster in door het vragenmachientje te doorlopen. Zij geven hierbij tips zodat elke onderzoeksvraag anders en beter geformuleerd kan worden. Wanneer een groepje meerdere keren het vragenmachientje heeft doorlopen en niet tot een geschikte onderzoeksvraag komt, doe dan een voorstel van een geschikte vraag. Vervolgens vult de eerste groep de verbeterde onderzoeksvraag onder aan de pagina in. Bespreek eventueel het vragenmachientje ook klassikaal met de onderzoeksvraag van een van de groepjes.



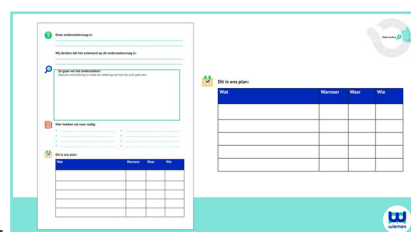
13



Bespreek de verbeterde onderzoeksvragen klassikaal.



In het tweede deel van de les gaat elk groepje hun onderzoek opzetten. Deel het werkblad 'Onderzoeksvraag opstellen' uit en licht de vragen kort toe, bijvoorbeeld dat het 'antwoord op de onderzoeksvraag' een uitgebreide zin is en niet zoiets als 'het water smelt'. Een voorbeeld van een uitgebreide zin is bijvoorbeeld 'het water smelt, doordat de temperatuur van het water zich boven 0 graden bevindt'. Houd ook in de gaten dat de tijdsplanningen van de verschillende groepjes reëel en de taakverdelingen evenredig zijn. Bespreek de onderzoeksplannen eventueel klassikaal.



14

# Fase 4 - Onderzoek uitvoeren

In deze fase gaan de leerlingen hun onderzoek uitvoeren. In een logboek houden ze bij wat er op welk moment gedaan is en wat ze daardoor te weten gekomen zijn.

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



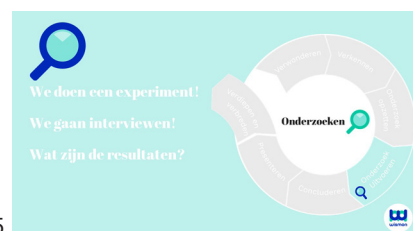
## Toelichting



Vertel dat de leerlingen hun onderzoek gaan uitvoeren aan de hand van hun onderzoeksplan. Bespreek eventueel het onderzoeksplan van ieder groepje, waarin vastgelegd is wat ze gaan onderzoeken, hoe ze dat doen, met welke materialen ze dat doen, en wie welke rol neemt.

## Dia's

15



De leerlingen gaan deze les zelf aan de slag. Geef de instructie dat de leerlingen aan de hand van hun logboek alle stappen en resultaten van hun onderzoek gaan bijhouden.



Neem als docent een coachende rol aan. Je kunt ingrijpen als het verkeerd dreigt te gaan met bijvoorbeeld de veiligheid, maar anders zo min mogelijk. Leerlingen leren door eerst iets 'verkeerd' te doen om het vervolgens nog eens te proberen.

16



Mogelijke experimenten:

- Warm water op koud water laten drijven
- Een punaise laten drijven op water met en zonder afwasmiddel er in
- Water of ijsklontjes mengen met olie en/of stroop
- Water op een pannetje op het vuur met verschillende tijdsduren of verschillende temperaturen van het water
- Water laten bewegen met een statische/gewone ballon
- Water/ijs in/uit de vriezer met verschillende tijdsduren

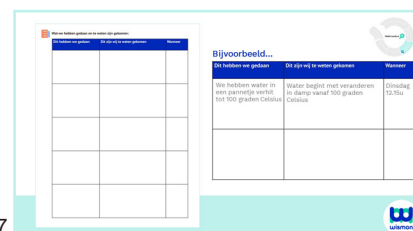


Deel het werkblad 'Logboek' uit en bespreek een voorbeeld van hoe je een logboek moet invullen klassikaal. Wijs de leerlingen erop dat ze het logboek netjes invullen.



- In de eerste kolom vullen de leerlingen in wat zij gedaan hebben. Een korte omschrijving van de proef voldoet.
- In de tweede kolom vullen de leerlingen de resultaten in. Dit mag uitgebreid, omdat ze anders wellicht de belangrijke bevindingen vergeten. Kijk als docent mee om te zorgen dat ze dit netjes invullen. Alleen 'plant is niet gegroeid' is niet voldoende.
- In de derde kolom vullen de leerlingen in wanneer zij dingen de proef hebben uitgevoerd.

17



Controleer bij ieder groepje dat de bevindingen inderdaad helder zijn opgeschreven. De betekenis van iedere bevinding zou ook na een aantal weken nog duidelijk moeten zijn.

# ✓ Fase 5 - Concluderen

In deze fase gaan leerlingen op basis van de resultaten conclusies trekken en de onderzoeksvraag beantwoorden. Ook maken ze een vergelijking tussen de uitkomst van het onderzoek en de voorspelling die ze gedaan hebben.

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



## Toelichting

## Dia's



Vertel de leerlingen dat tijdens de vijfde stap van de onderzoekscyclus, deze les dus, de leerlingen hun onderzoeksresultaten gaan ordenen. Vervolgens trekken ze op basis hiervan conclusies. Daarmee geven ze antwoord op de onderzoeksvraag. Ook gaan de leerlingen kritisch naar hun eigen conclusies kijken: is de onderzoeksvraag hiermee goed beantwoord? Waarom zou dit eruit zijn gekomen? Komt dit overeen met wat we verwachten (hypothese)?

18

Slide 18 features a yellow background. On the left, there is a green checkmark icon and three questions: 'Wat zegt het resultaat?', 'Wat is de conclusie?', and 'Wat zijn de verbeterpunten?'. On the right, the circular research cycle diagram is shown, with 'Concluderen' highlighted in yellow. A small blue icon is in the bottom right corner.



Deel het werkblad 'Concluderen' uit en laat de groepjes zelf aan de slag gaan met de vragen op het werkblad. Tijdens het concluderen is het belangrijk dat je als docent leerlingen stimuleert om kritisch te zijn naar hun eigen onderzoek. Dit kun je doen door zelf ook kritische vragen te stellen. Laat leerlingen hardop nadenken over verbeterpunten. Laat leerlingen elkaar uitleggen wat de verschillen zijn tussen resultaten en conclusies.

19

Slide 19 features a yellow background. On the left, there is a worksheet titled 'Concluderen' with a large empty box for writing. On the right, there is an image of a person standing in water at night, looking up at a starry sky. A blue speech bubble with a thinking face icon contains the text: 'Denk hardop: Wat zijn de verbeterpunten?'. A small blue icon is in the bottom right corner.



Het is niet erg als hun antwoord niet klopt met hun verwachting, of als de resultaten erg onwaarschijnlijk zijn. Eén van de belangrijkste doelen van onderzoekend leren is dat leerlingen juist kritisch leren denken en leren reflecteren op hun eigen proces. Kritische denkers komen met kritische vervolgvragen, waardoor nieuw onderzoek en verbetering mogelijk is. Laat leerlingen daarom ook hardop nadenken hoe zij hun onderzoek een volgende keer beter zouden kunnen doen.

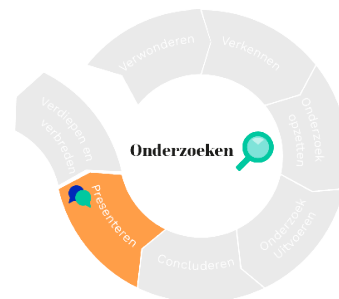


Bespreek het werkblad klassikaal. Bespreek bijvoorbeeld waarom het antwoord op hun onderzoeksvraag hetzelfde/anders was dan gedacht.


# Fase 6 - Presenteren


In deze fase gaan de leerlingen hun onderzoek presenteren. Ze gaan met elkaar de presentatie voorbereiden en deze aan de klas en/of eventuele gasten presenteren.

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





## Toelichting


 Tijdens de zesde stap van de onderzoekscyclus verwerken leerlingen de onderzoeksvraag, het onderzoeksplan en de resultaten en conclusies in een presentatie.


 Laat de groepjes een presentatie voorbereiden. Daarbij geven ze in ieder geval antwoord op de volgende vragen:  
-Wat hebben ze onderzocht?  
-Hoe hebben ze dit onderzocht?  
-Wat is het antwoord op hun onderzoeksvraag?  
-Kloppen hun verwachtingen?

Laat de groepjes nadenken over hoe ze hun onderzoek willen presenteren. Help leerlingen zo nodig in het kiezen van een vorm van presenteren. Voorbeelden zijn een PowerPointpresentatie, poster, toneelstuk of video.

 Deel het werkblad 'Presenteren' uit en geef de leerlingen de instructie dat ze gaan bedenken wat ze terug willen laten komen in hun presentatie. Met behulp van het werkblad gaan ze een storyboard bij hun presentatie maken.

 Bespreek klassikaal voordat de leerlingen zelf aan de slag gaan met hun storyboard: bij het begin-gedeelte vertellen leerlingen in het kort waarover ze gaan presenteren. Hier wordt de onderzoeksvraag genoemd. In het middengedeelte leggen de leerlingen uit hoe ze het onderzoek hebben gedaan en wat het belangrijkste is dat ze hebben ontdekt. Bij het eind-gedeelte sluiten leerlingen af met de conclusie: het antwoord op de onderzoeksvraag.

 De uitkomsten van het onderzoek, en daarmee het antwoord op de onderzoeksvraag, worden aan de rest van de klas/school en eventueel ook aan ouders voorgelegd.

 Het presenteren is een belangrijke afsluiting van het onderzoek, omdat de leerlingen een overzicht leren te creëren van het hele onderzoeksproces, en dit vervolgens delen met hun medeleerlingen.

## Dia's

20



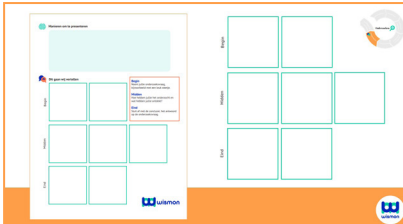
Presenteer het onderzoek!  
Hoe gaan we het laten zien?  
Wat vertellen we erbij?

21



Hoe gaan we het laten zien?

22



Storyboard template with a grid of boxes for planning a presentation.

23



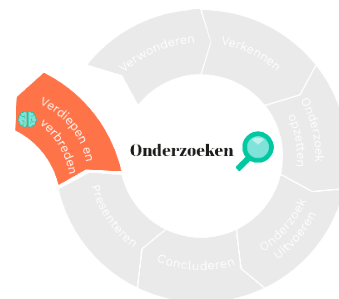
Presenteer het onderzoek!



# Fase 7 - Verdiepen en verbreden

Fase 7 is optioneel. In deze fase gaan leerlingen terugkijken naar de vragenmuur die ze gemaakt hebben in fase twee. Ze kijken welke vragen nu allemaal beantwoord zijn maar stellen ook nieuwe vragen op die uit het onderzoek zijn ontstaan die eventueel gebruikt kunnen worden voor een vervolgonderzoek.

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



## Toelichting



Vertel de leerlingen dat de groepjes deze les nog eens inhoudelijk gaan terugkijken op het project. Samen kijken we welke kennis is opgedaan en welke (nieuwe) vragen de groepjes hebben. Er is tijd voor nog meer bronnenonderzoek om de nieuwe vragen te beantwoorden. Ook verbindt de klas de kennis die de groepjes hebben opgedaan met elkaar en plaatst het daarnaast in een breder (maatschappelijk) perspectief. Dit gaan ze doen door na te denken over welke impact hun onderzoek heeft op de wereld.



Deel het werkblad 'Verdiepen en verbreden' uit en bespreek de vragen klassikaal. Leerlingen reflecteren op hun onderzoek en kijken terug op welke vragen beantwoord zijn en welke nieuwe vragen het onderzoek heeft opgeroepen. Bij welke groepjes klopten de verwachtingen? Waren er ook groepjes bij wie de resultaten heel anders waren dan ze hadden verwacht? Hoe komt dit?

Laat de leerlingen nadenken over zowel verdieping als verbreding. Dit kun je doen door ieder groepje de volgende twee vragen te stellen: Zouden jullie het onderzoek dat je hebt uitgevoerd de volgende keer anders aanpakken? Zo ja, hoe? Zijn jullie tijdens het onderzoek nieuwe onderzoeksvragen tegen gekomen? En zo ja, welke?



Maak 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 water te begrijpen. Denk aan:

- Het water dat we drinken, waar we ons mee wassen en koken en het water dat boeren gebruiken voor hun land
- Wetenschappers, zeevaarders, vissers, biologen
- Zwemmen, surfen, zeilen en andere watersporten
- Klimaatverandering/zeespiegelstijging, dijken bouwen om water tegen te houden, overstromingen. Of simpeler: lekkages en waterschade in huis.



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.

## Dia's

24

25

26

27