



Werkbladen
In NEMO

Verdiepend programma

Module 2
Mbo Pedagogisch Werk

Naam

Opleiding

Leerjaar

SCIENCE MUSEUM

Verdiepend programma

Mbo Pedagogisch Werk

Misschien wel zonder dat je het doorhebt, is wetenschap en technologie heel belangrijk in je leven. Denk aan het kopje koffie of thee in de ochtend, je telefoon waarop je ziet hoe laat de trein vertrekt en of je een paraplu moet meenemen, de fiets waarmee je naar het station rijdt...

NEMO wil mensen enthousiast maken voor wetenschap en technologie. De tentoonstellingen en tentoonstellingsopstellingen (exhibits) gaan over de wereld om je heen. Hoe ontstaat bliksem? Hoe maak je supersterke gebouwen? Ben je uniek? NEMO is interactief: als bezoeker ben je actief en ontdek je samen met anderen.

Dit bezoek bestaat uit twee delen: een deel waarin je zelf kiest wat je doet en gaat ontdekken en een deel met opdrachten uit dit lesmateriaal.

Veel plezier in NEMO!

Aan de slag

Er zijn zes werkbladensets: A, B, C, D, E en F.
Per set komt er een ander onderwerp aan bod.

Welke werkbladenset ga jij maken?

- ☐ A Verplaatsing van geluid
- ☐ B Statische elektriciteit
- ☐ C Lichaamsbouw
- ☐ D Waterbeheer
- ☐ E Bruggen bouwen
- ☐ F Beweging overbrengen

Een werkbladenset bestaat uit:

- werkblad 1 bij een exhibit;
- werkblad 2 bij een andere exhibit;
- werkblad 3 waarmee je de twee exhibits vergelijkt.

Inhoud

Werken met het NEMO-lesmateriaal

Leerlijn onderzoekend leren	05
Leerlijn ontwerpend leren	06

Verdiepend programma mbo Pedagogisch Werk	07
---	----

© 2022 NEMO Science Museum

Deze uitgave van NEMO Science Museum is ontwikkeld door het NEMO Science Learning Center, het expertisecentrum van NEMO op het gebied van leren over wetenschap en techniek.

Deze uitgave is ontwikkeld binnen de publiek-private samenwerking Talentontwikkeling met Wetenschap en Technologie. Hierbinnen werkt NEMO als partner samen met het mbo-onderwijs ROC van Amsterdam-Flevoland, basisscholen, kinderopvang en bso, kennisinstituten, bedrijven en brancheorganisaties en lokale overheden, met als doel kinderen voor te bereiden op de snel veranderende wereld van nu. Zie ook www.wereldwijsintech.nl.

Het is toegestaan om zonder winstoogmerk het materiaal of delen van het materiaal te kopiëren en te distribueren, zolang vermelding van de herkomst van het materiaal goed is aangegeven.

Fotografie DigiDaan

Illustraties Henk Stolker

NEMO Science Museum t +31 (0) 20 513 32 33
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl
1011 VX Amsterdam
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl

Werken met het NEMO lesmateriaal

Leerlijn *Onderzoekend Leren*

In dit lesmateriaal maken we gebruik van de didactiek *Onderzoekend leren*. NEMO onderscheidt zeven stappen in onderzoekend leren. In het lesmateriaal geven we elke stap weer met een pictogram. In onderstaande tabel staan alle stappen met pictogram en uitleg. Niet in al het lesmateriaal maken we gebruik van alle pictogrammen of alle stappen. Dit hangt af van de opdracht en de doelgroep.

Pictogram	Stappen van ontwerpen
-----------	-----------------------



Op verkenning

- Verkennende activiteit over het onderwerp, bijvoorbeeld een brainstorm.
- Activeert voorkennis of introduceert nieuwe kennis.



Vraag

- Vraag waarin geformuleerd wordt wat je gaat onderzoeken.
- Belangrijk is dat de onderzoeksvraag niet te breed of te smal gesteld wordt.



Wat denk jij?

- Een mogelijk antwoord op de onderzoeksvraag.
- Een voorspelling is niet goed of fout. De hypothese geeft weer wat je denkt.



Het experiment

- Proefondervindelijk wordt een antwoord gezocht op de vraag. De voorspelling wordt getest.
- Het experiment is niet altijd praktisch, het kan ook een theoretisch experiment zijn.



Wat gebeurt er?

- De resultaten uit het experiment worden vastgelegd.



Wat weet je nu?

- Er wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag.
- De resultaten zijn leidend bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag.



Meer weten

- Hier kan verder uitleg gegeven worden
- Suggesties voor verder onderzoek.

Werken met het NEMO lesmateriaal

Leerlijn *Ontwerpend Leren*

In dit lesmateriaal maken we gebruik van de didactiek *Ontwerpend leren*.

NEMO onderscheidt daarin vijf stappen, die we in het lesmateriaal aangeven met een pictogram. In de tabel staan alle stappen met pictogram en uitleg. Niet in al het lesmateriaal maken we gebruik van alle pictogrammen of alle stappen. Dit hangt af van de opdracht en de doelgroep.

Pictogram	Stappen van ontwerpen
-----------	-----------------------



Probleem of wens

- Het probleem of de wens die centraal staat.



Verken

- Verkennende activiteit over het onderwerp, bijvoorbeeld een brainstorm.
- Activeert al bestaande kennis of introduceert nieuwe kennis.



Ontwerp

- Ideeën voor het ontwerp bedenken.
- Het ontwerp tekenen.



Maak

- Het ontwerp maken.



Test&verbeter

- Testen van de gemaakte oplossing voor het probleem of de wens.

Verdiepend programma Mbo Pedagogisch Werk



Er zijn zes werkbladensets: A, B, C, D, E en F.

In welke groep zit jij? Doe de opdrachten die bij jou groep horen.

Groep A *Verplaatsing van geluid*

Werkblad 1 Luisterschotels
Werkblad 2 Kijken naar jezelf

Verdieping 1 pagina 08
Verdieping 4 pagina 10

Groep B *Statische elektriciteit*

Werkblad 3 Heftig haar
Werkblad 4 Statische tafel

Verdieping 1 pagina 13
Verdieping 1 pagina 15

Groep C *Lichaamsbouw*

Werkblad 5 Lichamelijk onmogelijk
Werkblad 6 Een doorsneemens

Verdieping 4 pagina 18
Verdieping 4 pagina 20

Groep D *Waterstroom*

Werkblad 5 Zuiver water
Werkblad 6 Strijd tegen water

Verdieping 2 pagina 23
Verdieping 2 pagina 25

Groep E *Bruggen bouwen*

Werkblad 5 De boogbrug
Werkblad 6 Bouwen maar

Verdieping 2 pagina 28
Verdieping 1 pagina 30

Groep F *Beweging overbrengen*

Werkblad 5 Laat ze vliegen!
Werkblad 6 De machine

Verdieping 2 pagina 33
Verdieping 2 pagina 35

Luisterschotels

Onderzoekend leren

Zoek op verdieping 1 de exhibit *Luisterschotels*.

Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Je kunt met de schotels onderzoeken hoe geluid zich verplaatst.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over verplaatsing van geluid opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over dit onderwerp?

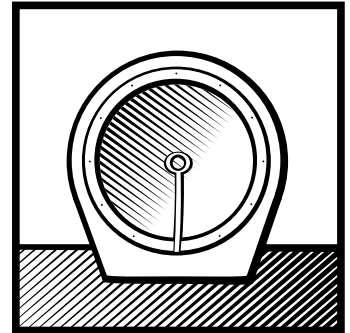
Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen.

Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:



TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je kunt zelfbedachte vragen onderzoeken.**

Hoe maakt deze exhibit het mogelijk om zelfbedachte vragen te onderzoeken? (Denk aan de vorm, de opstelling en het materiaal van de exhibit.)

Welke waarde heeft het als je zelfbedachte vragen kunt onderzoeken tijdens een W&T activiteit?

Kijken naar jezelf

Onderzoekend leren

Zoek op verdieping 4 de exhibit *Kijken naar jezelf*. Deze exhibit bestaat uit drie onderdelen: GA BIJ DEZE EXHIBIT NAAR DE PLEK WAAR JE NAAR JE OOR KUNT KIJKEN.



Opdracht 1

Doe het onderdeel waar je naar je eigen oor kunt kijken.

Opdracht 2

Je bekijkt hier je eigen oor van de zijkant. Dat kan leiden tot verschillende vragen. Bijvoorbeeld:

- Zien mijn oren er hetzelfde uit als die van anderen?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie opgezocht over hoe geluid zich verplaatst.

Welke vragen wil jij dat kinderen hier onderzoeken als ze bezig zijn met het onderwerp *Verplaatsing van geluid*.

1. _____

2. _____

TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen en nadenken over hoe geluid zich verplaatst. Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je ziet iets op een andere manier dan normaal.**

Wat gebeurde er toen je je oor op een andere manier kon zien dan normaal?

Welke waarde heeft het als je iets op een andere manier dan normaal kunt bekijken tijdens een W&T-activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Luisterschotels* en *Kijken naar jezelf* komt het onderwerp *verplaatsing van geluid* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ Luisterschotels
☐ Kijken naar jezelf

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over verplaatsing van geluid. Wat zou dat zijn?

Exhibit *Luisterschotels*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

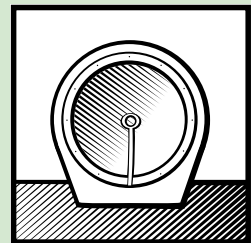
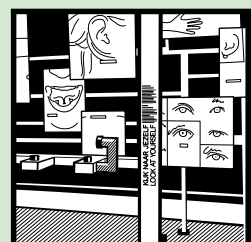


Exhibit *Kijken naar jezelf*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

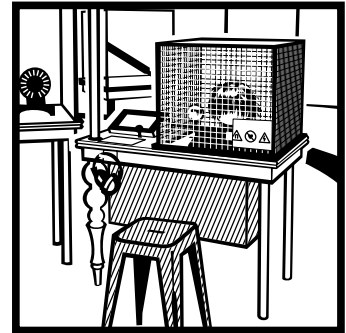
Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Heftig haar

Onderzoekend leren

Zoek op verdieping 1 de exhibit *Heftig haar*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Je kunt bij deze exhibit met de van der Graaff-generator, de pruik die op de grote metalen bol ligt en de kleine bol, vragen over statische elektriciteit onderzoeken.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over statische elektriciteit opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over dit onderwerp?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen en nadenken over statische elektriciteit. Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

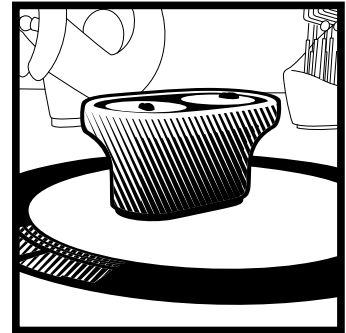
- **Er gebeurt iets onverwachts.**

Wat gebeurt er bij deze exhibit, dat je waarschijnlijk niet had verwacht?

Welke waarde heeft het als er iets onverwachts gebeurt tijdens een W&T-activiteit?

Statische tafel

Zoek op verdieping 1 de exhibit *Statische tafel*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Je kunt bij deze exhibit vragen over statische elektriciteit onderzoeken door met een wisser te wrijven over plexiglas.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over het onderwerp statische elektriciteit opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit over dit onderwerp te weten gekomen?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen en nadenken over statische elektriciteit. Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je krijgt meteen een reactie op wat je doet.**

Welke reactie krijg je meteen als je met de wisser op het plexiglas wrijft?

Welke waarde heeft het als je meteen een reactie krijgt op wat je doet tijdens een W&T activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Heftig haar* en *Statische tafel* komt het onderwerp *statische elektriciteit* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ Heftig haar
- ☐ Statische tafel

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over statische elektriciteit. Wat zou dat zijn?

Exhibit *Heftig haar*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

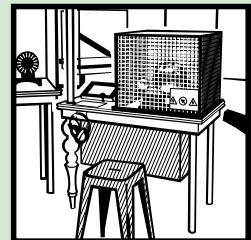
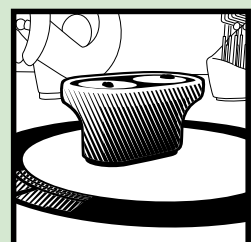


Exhibit *Statische tafel*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Lichamelijk onmogelijk

Zoek op verdieping 4 de exhibit *Lichamelijk onmogelijk*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Je kunt bij de exhibit je flexibiliteit, kracht en balans onderzoeken door te proberen om zo lang mogelijk in de houding van de voorbeeldprojectie te blijven staan.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over lichaamsbouw opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit over lichaamsbouw en dan in het bijzonder over je flexibiliteit, spieren en kracht te weten?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen en nadenken over lichaamsbouw. Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je gebruikt je hele lichaam.**

Wat gebeurt er in je lichaam als je met deze exhibit bezig bent?

Welke waarde heeft het als je je hele lichaam gebruikt tijdens een W&T activiteit?

Een doorsneemens

Zoek op verdieping 4 de exhibit *Een doorsneemens*.



Opdracht 1

Bekijk de exhibit.

Opdracht 2

Je kunt bij de exhibit een 'plak' van een echt menselijk lichaam zien en op het scherm erachter verschillende systemen zichtbaar maken door op een van de knoppen te drukken. Je kunt vragen onderzoeken over onder andere het skelet of spieren.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over lichaamsbouw opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over dit onderwerp? Bijvoorbeeld over je spieren en je skelet?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze tot onderzoekend leren komen en nadenken over lichaamsbouw. Wat kun je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

TIP

Kijk voor de leerlijn *onderzoekend leren* op pagina 5.

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je verwondert je.**

Waarover kun je je verwonderen als je voor deze exhibit staat?

Welke waarde heeft het als je je verwondert tijdens een W&T activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Lichamelijk onmogelijk* en *Een doorsneemens* komt het onderwerp *lichaamsbouw* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ Lichamelijk onmogelijk
☐ Een doorsneemens

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over lichaamsbouw. Wat zou dat zijn?

Exhibit *Lichamelijk onmogelijk*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Exhibit *Een doorsneemens*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

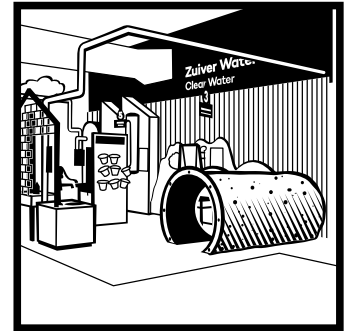
Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Zuiver water

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit *Zuiver water*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

Opdracht 2

Je kunt bij deze exhibit water schoonmaken. Om te komen van regenwater tot het drinkwater dat uit onze kraan komt, legt het water een weg af.

Welke problemen moet je oplossen als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over waterbeheer opgezocht. Wat kom je bij deze exhibit te weten over waterbeheer en in het bijzonder water zuiveren?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt ze laten nadenken over water zuiveren. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je gebruikt je hele lichaam.**

Op welke manier gebruik je bij deze exhibit je hele lichaam?

Welke waarde heeft het dat je je hele lichaam gebruikt tijdens deze W&T activiteit?

Strijd tegen water

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit Strijd tegen water.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Deze exhibit heeft de vorm van Nederland. Met behulp van zandzakjes en pompjes kun je delen onder water zetten of juist droogleggen.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over waterbeheer opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over waterbeheer?

TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze bezig zijn met ontwerpend leren en bedenken hoe je een gebied kunt droogleggen of onder water zetten. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

■ **Je kunt zelfbedachte oplossingen testen.**

Hoe zorgt de exhibit ervoor dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen? (Denk aan de materialen en dat verschillende mensen tegelijk dingen doen bij deze exhibit.)

Welke waarde heeft het dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen tijdens deze W&T activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Zuiver water* en *Strijd tegen water* komt het onderwerp *waterbeheer* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ Zuiver water
- ☐ Strijd tegen water

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over waterbeheer. Wat zou dat zijn?

Exhibit *Zuiver water*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

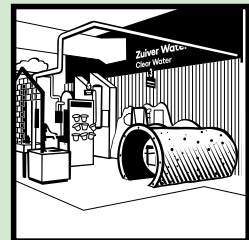
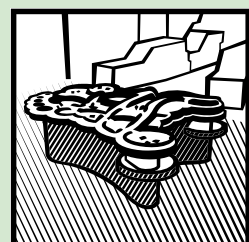


Exhibit *Strijd tegen water*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

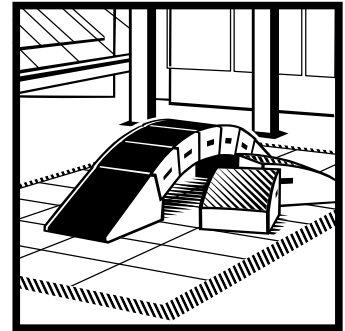
Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



De boogbrug

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit *De boogbrug*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Bij deze exhibit bouw je met losse blokken een brug in de vorm van een boog. Als de brug af is kun je erop staan!

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie opgezocht over bruggen bouwen. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over dit onderwerp?

TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze bezig zijn met ontwerpend leren en nadenken over hoe je een brug kunt bouwen. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je gebruikt je hele lichaam.**

Hoe gebruik je bij deze exhibit je lichaam?

Welke waarde heeft dat je je lichaam gebruikt tijdens een W&T activiteit?

Bouwen maar

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 1 de exhibit *Bouwen maar*.



Opdracht 1

Bij deze exhibit liggen losse delen in verschillende vormen. Je kunt zelf kiezen wat je daarmee bouwt.

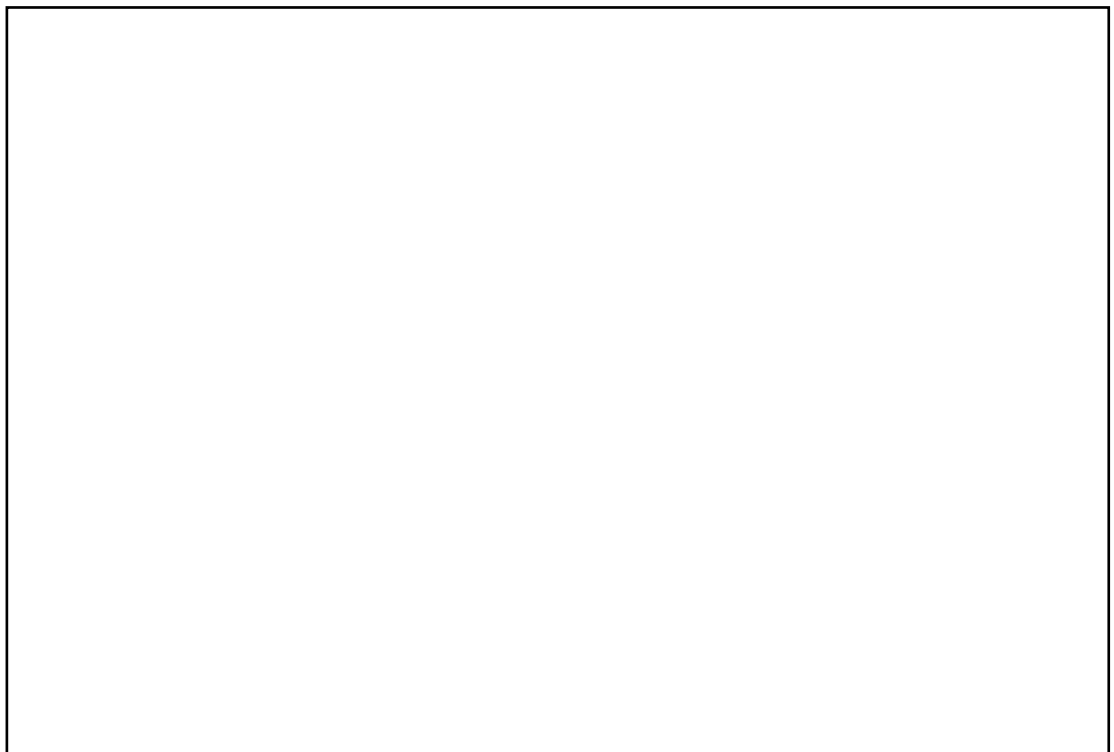
In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie opgezocht over bruggen bouwen.

Stel, je wilt hier kinderen een brug laten bouwen met driehoekconstructies. Welke onderdelen mis je dan nu?

Teken de onderdelen. Neem het materiaal dat er ligt als uitgangspunt.

TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.



Opdracht 2

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze bezig zijn met ontwerpend leren en nadenken over hoe je een brug kunt bouwen. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 3

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je kunt zelfbedachte oplossingen testen.**

Hoe zorgt de exhibit ervoor dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen?

Welke waarde heeft het dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen tijdens deze W&T activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *De boogbrug* en *Bouwen maar!* komt het onderwerp *bruggen bouwen* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ De boogbrug
☐ Bouwen maar

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over bruggen bouwen. Wat zou dat zijn?

Exhibit *De boogbrug*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

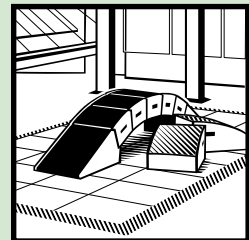


Exhibit *Bouwen maar*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

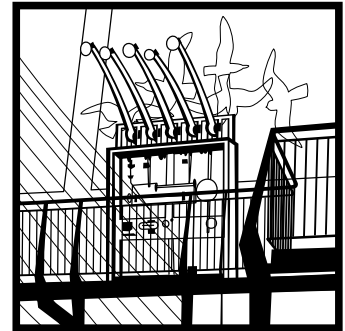
Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Laat ze vliegen!

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit *Laat ze vliegen!* Je moet bij de tentoonstelling zijn waar ook de Erasmusbrug is; de exhibit staat boven.



TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Bij deze exhibit kun je de projectie van vogels op de muur op verschillende manieren in beweging brengen.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

Voor het bezoek aan NEMO heb je informatie opgezocht over beweging overbrengen. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over beweging overbrengen?

Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt terwijl ze hier proberen om de groene vogel te laten vliegen. Wat zou je dan zeggen of doen om te stimuleren dat ze nadenken over manieren om beweging over te brengen?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Er gebeurt iets onverwachts.**

Wat gebeurt er bij deze exhibit, dat je waarschijnlijk niet had verwacht?

Welke waarde heeft het als er iets onverwachts gebeurt tijdens een W&T activiteit?

De machine

Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de *De machine*.



Opdracht 1

Doe de exhibit.

Opdracht 2

Doe de exhibit.

Deze exhibit gaat over logistiek. De ballen worden steeds naar een volgend station verplaatst. Om die beweging mogelijk te maken, zie je bij sommige onderdelen *overbrengingen*. Dat zijn manieren om beweging over te brengen, bijvoorbeeld van een rechte lijnige beweging naar een ronddraaiende beweging.

Teken een onderdeel van deze exhibit waar je overbrenging(en) ziet.
Schrijf erbij welk probleem dat onderdeel oplost.

TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

Opdracht 3

Stel dat je kinderen hier begeleidt. Wat zou je dan zeggen of doen om te stimuleren dat ze nadenken over wat overbrengingen zijn?

Zeggen:

Doen:

Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je krijgt meteen een reactie op wat je doet.**

Op welke manier krijg je bij deze exhibit meteen een reactie op wat je doet? Geef een voorbeeld.

Welke waarde heeft het als je meteen een reactie krijgt op wat je doet tijdens een W&T activiteit?

Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Laat ze vliegen!* en *De machine* komt het onderwerp *overbrengingen* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- ☐ Laat ze vliegen!
☐ De machine

Waarom?

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over overbrengingen. Wat zou dat zijn?

Exhibit *De machine*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



Exhibit *Laat ze vliegen!*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

Toelichting:

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

