



Werkbladen
In NEMO

Basis- programma

Module 2
Mbo Pedagogisch Werk

Groep C
Werkblad 1 *Waterstroom*
Werkblad 2 *Actie reactie*

Naam

Opleiding

Leerjaar

SCIENCE MUSEUM

Basisprogramma

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 bijvoorbeeld? 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 twee opdrachten uit dit lesmateriaal.

Veel plezier in NEMO!

Aan de slag

Er zijn drie werkbladensets: A, B en C.

Dit is werkbladenset C.

Een opdracht bestaat uit de volgende onderdelen:

- een instructievideo;
- een werkblad met een vraag of een probleem;
- het werkblad *Verslag*.

Inhoud

Werken met het NEMO-lesmateriaal

Leerlijn onderzoekend leren	05
Leerlijn ontwerpend leren	06

Werkbladen groep C	07
--------------------	----

© 2024 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 branche-organisaties 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) 20 531 31 18
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 dat, 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.



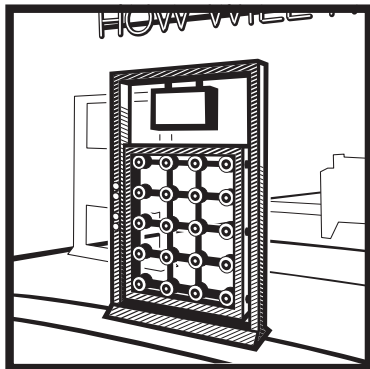
Test en verbeter

- De gemaakte oplossingen voor het probleem of de wens testen en verbeteren.

Groep C



Waterstroom
Verdieping 2



Actie reactie
Verdieping 4

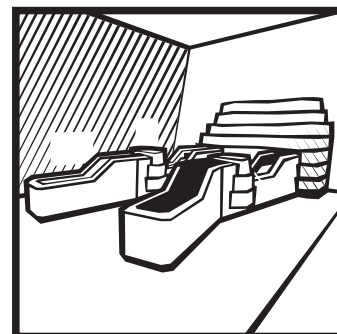
Waterstroom



Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit Waterstroom.
Bekijk eerst de video over deze exhibit.

Scan de QR-code om de video te openen.



Probleem

Hoe kun je het watterrad hard laten draaien?



Ontwerp

Bedenk hoe je het watterrad hard kunt laten draaien. Teken je ontwerp in het vak.

TIP

Werkt je ontwerp meteen al goed? Of lag er toen je aankwam al een oplossing die werkt? Probeer het ontwerp dan te verbeteren. In de bovenrand zit een balk die oplicht als het rad draait. Krijg jij het licht in het rood?

Test en verbeter

Test of je ontwerp werkt. Zo niet, pas je ontwerp dan aan en test opnieuw.
Hier wordt stromend water gebruikt om energie om te wekken. Welke natuurlijke energiebronnen gebruiken mensen nog meer?

Werkblad Verslag

Je hebt net de exhibit Waterstroom uitgeprobeerd. In de verdiepende les die gaat over het bezoek aan NEMO ga je aan klasgenoten vertellen over jouw ervaringen bij deze exhibit. Verzamel daarvoor al het bewijsmateriaal dat je nodig hebt om jouw ervaringen zo duidelijk mogelijk te presenteren.

1. Wat heb je nodig om jouw ervaringen bij deze exhibit te presenteren? Bijvoorbeeld:

- ☐ foto's
- ☐ audiofragmenten
- ☐ aantekeningen
- ☐ schetsen
- ☐ video (denk aan: vlog, documentaire, interview, registratie)
- ☐ iets anders, namelijk: _____

2. Wat wil je in ieder geval laten zien en/of vertellen?

- _____
- _____
- _____
- _____

3. Verzamel nu wat je nodig hebt om terug op de opleiding jouw ervaringen bij de exhibit te presenteren (aantekeningen, schetsen, foto's, video's).

Extra vak voor bijvoorbeeld aantekeningen of schetsen

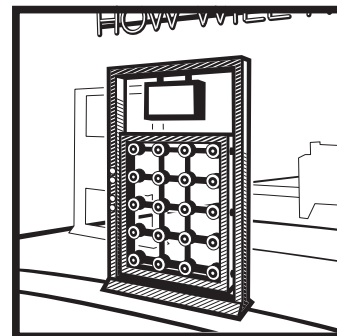
Actie reactie



Onderzoekend leren

Zoek op verdieping 4 de exhibit *Actie reactie*.
Bekijk eerst de video over deze exhibit.

Scan de QR-code om de video te openen.



Vraag

Kun je je reactietijd verbeteren door de exhibit vaker te doen?



Wat denk jij?

☐ Ja, want _____

☐ Nee, want _____



Het experiment

Doe de test drie keer en houd per testmoment hier jouw tijden bij.

Reactietijd test 1: ____ : ____

Reactietijd test 2: ____ : ____

Reactietijd test 3: ____ : ____

TIP

Doe de test met twee spelers tegelijkertijd.



Wat weet je nu?



Meer weten

Bij deze exhibit kun je je reactietijd meten. Jouw reactietijd bestaat uit de tijd die nodig is voor je brein om het signaal te ontvangen en te verwerken, plus de tijd die je lichaam nodig heeft om te kunnen reageren. Door te trainen worden zowel je brein als je lijf sneller. Deze opstelling wordt ook door sporters gebruikt. Een keeper bijvoorbeeld krijgt door training niet alleen een fitter lijf, maar zijn brein leert ook om bewegingen beter aan te sturen waardoor hij dus sneller en gericht reageert. Trainen helpt om sneller te worden, maar dit zal niet altijd meteen na één of twee keer oefenen zichtbaar zijn, want andere factoren spelen daarbij ook een rol.

Werkblad Verslag

Je hebt net de exhibit Actie reactie uitgeprobeerd. In de verdiepende les die gaat over het bezoek aan NEMO, ga je aan klasgenoten vertellen over jouw ervaringen bij deze exhibit. Verzamel daarvoor al het bewijsmateriaal dat je nodig hebt om jouw ervaringen zo duidelijk mogelijk te presenteren.

1. Wat heb je nodig om **jouw ervaringen bij deze exhibit** te presenteren? Bijvoorbeeld:

- ☐ foto's
- ☐ audiofragmenten
- ☐ aantekeningen
- ☐ schetsen
- ☐ video (denk aan: vlog, documentaire, interview, registratie)
- ☐ iets anders, namelijk: _____

2. Wat wil je in ieder geval **laten zien en/of vertellen**?

- _____
- _____
- _____
- _____

3. Verzamel nu wat je nodig hebt om terug op de opleiding jouw ervaringen bij de exhibit te presenteren (aantekeningen, schetsen, foto's, video's).

Extra vak voor bijvoorbeeld aantekeningen of schetsen