



Werkbladen
In NEMO

Basis- programma

Module 2
Mbo Pedagogisch Werk

Groep B

Werkblad 1 *Prikkel je brein*
Werkblad 2 *Hoog en sterk*

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 B.

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 B	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, kennisinstututen, 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

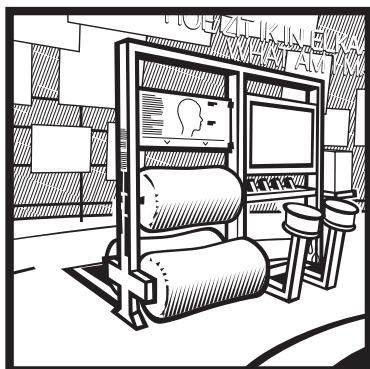
- Het ontwerp maken.



Test en verbeter

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

Groep B



Prikkel je brein

Verdieping 4



Hoog en sterk

Verdieping 2

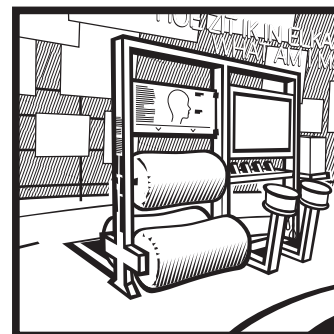
Prikkel je brein



Onderzoekend leren

Ga op verdieping 4 naar de grote blauwe rollen van de exhibit *Prikkel je brein*. Bekijk eerst de video over deze exhibit.

Scan de QR-code om de video te openen.



Vraag

Als je tussen de rollen heen kruipt, voel je druk op je lijf. Kan de druk van de rollen hetzelfde fijne gevoel geven als de druk van een stevige knuffel door een mens?



Wat denk jij?



Het experiment

Kruip een aantal keer rustig door de knuffelmachine. Wat ervaar je? Wat ervaar je als een goede vriend je een stevige knuffel geeft? Kun je de ervaring met de knuffelmachine vergelijken met een knuffel van een mens?

Ja. Dit is hetzelfde:

Nee. Dit is anders:



Wat weet je nu?



Meer weten

Deze exhibit is een soort 'knuffelmachine', ontwikkeld voor mensen die de aanraking van andere mensen niet prettig vinden. Bijvoorbeeld mensen in het autistisch spectrum. Zij kunnen zo zonder lichamelijk contact toch het fijne gevoel van een knuffel ervaren. Wat gebeurt er bij een knuffel? De zenuwen in je huid sturen een signaal naar je hersenen. Je brein geeft vervolgens oxytocine af. Dat is een hormoon dat voor een fijn gevoel zorgt.

Werkblad Verslag

Je hebt net de exhibit *Prikkel je brein* uitgeprobeerd. Tijdens 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 bewijs 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

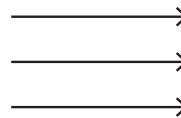
Hoog en sterk



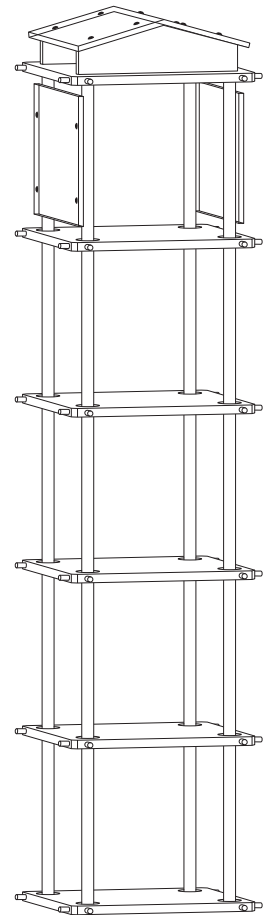
Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit *Hoog en sterk*.
Bekijk de video over deze exhibit.

Scan de QR-code om de video te openen.



Bouw de toren, zoals op het plaatje.
Druk dan op de testknop.



Probleem

Wat is het probleem dat je bij deze exhibit
gaat oplossen?



Ontwerp

Bedenk hoe je het gebouw kunt verstevigen met zo min mogelijk latjes.
Teken je ontwerp in het plaatje van de toren.



Test en verbeter

Gebruik de testknop en test of je ontwerp werkt. Blijft het staan als de ventilator aan
staat? Zo niet, pas je ontwerp aan en test opnieuw.

Hoe kun je de toren stevig maken met zo min mogelijk materiaal? Welke latjes heb je echt
nodig? Omcirkel ze in je ontwerp.

Bespreek samen: Je hebt in de toren gebruik gemaakt van een driehoeksconstructie.
Kijk om je heen. Waar in de tentoonstelling zie je nog meer driehoeksconstructies?

Werkblad Verslag

Je hebt net de exhibit *Hoog en sterk* uitgeprobeerd. Tijdens 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 bewijs 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