



Werkbladen  
In NEMO

# Reis door de Geest

groep 7-8

Naam

---

School

---

Klas

---

# SCIENCE MUSEUM

# Reis door de Geest

Hoe slim je bent, wat je voelt en hoe je problemen oplost, wordt bepaald door je hersenen. Maar soms bedenken ze dingen die niet kloppen of die niet handig zijn. En dan is er ook nog zoiets als gevoel. Dat maakt sommige situaties ongemakkelijk, maar in gevaarlijke situaties beschermt je gevoel je juist.

Weet jij precies wie je bent, wat je denkt en wat je voelt? Denk jij dat jouw hersenen alle problemen kunnen oplossen? Denk jij dat je je emoties de baas bent? Ervaar het zelf op verdieping 4 in de tentoonstelling *Reis door de Geest*.

Op de volgende bladzijdes staat op elke pagina een opdracht bij een exhibit. Een exhibit is een tentoonstellingsonderdeel. Je hoeft de werkbladen niet in deze volgorde te doen.

Veel plezier!

## Dit heb je nodig in NEMO!

Plattegrond van NEMO	03
Werkblad 1 Ken je grenzen	04
Werkblad 2 Vormtaal	05
Werkblad 3 Hart op hol	06
Werkblad 4 Macht der muziek	07
Werkblad 5 Ooggetuige	08
Werkblad 6 Brein in de war	09
Werkblad 7 Test je reactietijd	10
Werkblad 8 Spiegelschrift	11

© 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.

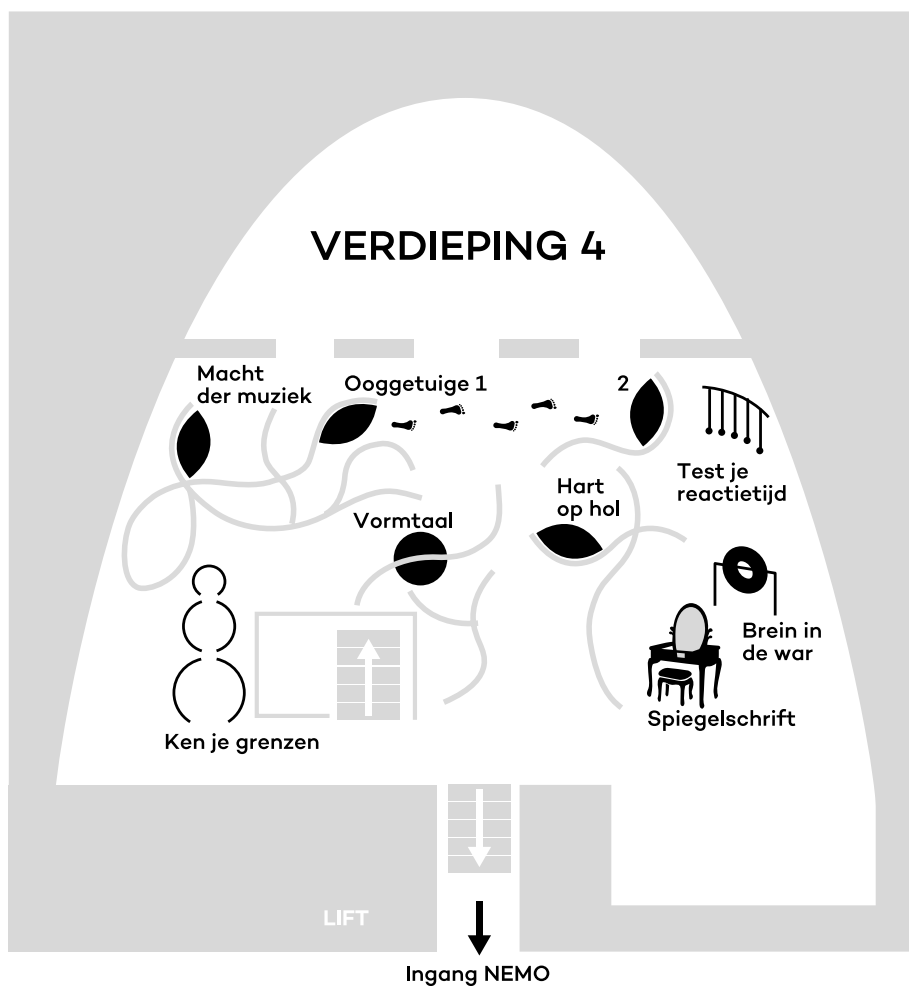
Het is toegestaan om zonder winst oogmerk het materiaal of delen van het materiaal te kopiëren en te distribueren, zolang vermelding van de herkomst van het materiaal goed is aangegeven.

Fotografie DigiDaan

Illustraties Henk Stolker

NEMO Science Museum t +31 (0) 20 531 32 33  
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl  
1011 VX Amsterdam  
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl  
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl

# Plattegrond van NEMO



# 1 Ken je grenzen



## Wat denk jij?

Hoe dicht mogen mensen bij jou staan?

Iemand anders moet minstens \_\_\_\_\_ centimeter bij mij vandaan staan.



## Aan de slag!

Stap met z'n tweeën in een van de drie cirkels.

Wat voel je als jullie in een kleinere cirkel gaan staan?

Ik vind het leuk

Ik voel me ongemakkelijk

Ik voel geen verschil

Ik vind het \_\_\_\_\_

---

Met wie zou je in de kleinste cirkel durven staan?

je moeder of vader

je vriendje of vriendinnetje

een vreemde

\_\_\_\_\_ (zelf invullen)



## Meer weten!

Als een vreemde te dichtbij komt, dan voelt dat vaak niet prettig. Hij of zij komt dan in je persoonlijke ruimte. Iedereen heeft behoefte aan persoonlijke ruimte om zich heen. Een soort onzichtbare cirkel die andere mensen niet zomaar binnen mogen. De grootte van die cirkel hangt af van de persoon die dicht bij je staat. Je vader of moeder mogen dichterbij komen dan bijvoorbeeld een verkoper in een winkel.

## Breïnbreker

Stel: je bent op de kermis. Je wilt graag in een kermisattractie. Je vrienden zitten al in een bakje. Er is nog één bakje met één plekje vrij. Er zit wel al iemand in die je niet kent. Ga je bij hem / haar zitten?

---



---



---

# 2 Vormtaal



## Wat denk jij?

Ben je goed in uitleggen?



## Aan de slag!

Deze exhibit doe je met z'n tweeën. Lees de instructies. De één is de spreker, de andere de luisteraar.

Wat was jij?

- spreker
- luisteraar

Is het gelukt om hetzelfde patroon te maken?

- ja
- nee

Was het makkelijk of moeilijk? Waarom?

---



---



---



---



## Meer weten!

Als je deze oefening doet, merk je dat de patronen vaak verschillen. Als spreker moet je waarschijnlijk meer informatie geven dan je dacht dat nodig was. Als je zegt: "Leg de groene driehoek naast het rode vierkant," dan weet de luisteraar niet of het vierkant links of rechts ligt. En de driehoek kan met de punt omhoog, naar beneden, naar links of naar rechts liggen. Of misschien zelfs schuin naar boven of... en ga zo maar door.

# 3 Hart op hol



## Wat denk jij?

Waarop reageer jij het sterkst? Op iets engs, iets vies of op iets anders?

---



## Aan de slag!

Leg je middelvinger en je wijsvinger op de metalen elektroden en beweeg niet. Gedurende een minuut lang zie je 14 beelden. Terwijl je kijkt, registreren de elektroden de weerstand van je huid. Dit zegt iets over je reactie op de verschillende beelden.

Op welk beeld reageer jij het sterkst? Klopt dit met wat je dacht?

---

---

---



## Meer weten!

De rillingen over je rug voelen lopen, vlinders in je buik. Dat zijn reacties van je lichaam op emoties. Dit komt doordat je hersenen ervoor zorgen dat je lichaam op de juiste manier reageert wanneer je iets waarneemt. Als je bang of gespannen bent, gaat je hart sneller kloppen. Je gaat sneller ademen en je spieren spannen zich. Je lichaam maakt zich klaar om te vluchten.

## Breinbreker

Bedenk nog twee andere reacties van je lichaam op emoties.

1 \_\_\_\_\_

---

---

2 \_\_\_\_\_

---

---

# 4 Macht der muziek



## Wat denk jij?

Heeft muziek invloed op een film?

- ja
- nee



## Aan de slag

Bekijk de film.

Wat voor soort film heb je gezien?

- een liefdesdrama
- een thriller
- een comedy

De man in de film is:

- de minnaar van de vrouw
- een stalker
- de podiumknecht

Kijk de film nog een keer. Zou je nu dezelfde antwoorden geven?

- Ja, omdat \_\_\_\_\_
- Nee, omdat \_\_\_\_\_



## Meer weten!

Bij de film die je hebt gezien, zitten drie stukjes muziek: een romantisch muziekje, een spannend muziekje en een vrolijk muziekje. De muziek heeft een sterke invloed op hoe je de film beleeft. De eerste keer had je waarschijnlijk een heel ander idee waar de film over ging dan de tweede keer. Professionele filmmakers maken hier ook gebruik van. De muziek bij films wordt zorgvuldig gekozen.



# 5 Ooggetuige

Deze exhibit bestaat uit twee delen. Zoek de voetstappen op de grond. Ze lopen van de eerste computer naar de tweede computer. Begin bij de eerste computer.



## Wat denk jij?

Zijn herinneringen van een ooggetuige altijd betrouwbaar?

---



---



## Aan de slag!

Kijk naar het filmpje bij *Ooggetuige I*.  
Volg de voetstappen naar *Ooggetuige II* en beantwoord de vragen op het scherm.

Heb je de dader herkend?

- ja
- nee

Was het moeilijk om de dader te herkennen? Waarom wel / niet?

---



---



---



---



---



---



## Meer weten!

Het is vaak veel moeilijker dan je denkt om gezichten te herkennen. Uit onderzoek blijkt dat het beeld dat mensen van een gezicht in hun hoofd hebben kan veranderen. Daarom wijzen ooggetuigen vaak de verkeerde persoon aan. Dit maakt het voor de politie heel moeilijk om daders te vinden. Ondanks het slechte geheugen voor gezichten worden ooggetuigen toch als belangrijk bewijs gezien in rechtszaken.



# 6 Brein in de war



## Wat denk jij?

Kun je je hersenen voor de gek houden?

- ja  
 nee



## Aan de slag!

Ga recht voor de spiegel staan. Pak met elke hand een rode plastic ring. Leun voorover naar links en kijk daarbij in de spiegel zodat je twee handen ziet. Terwijl je kijkt, verschuif je alleen de ring in je rechterhand.

Wat voel je?

---



---



## Meer weten!

Je hersenen geven een signaal aan je hand. Je hand gaat bewegen. Maar tegelijkertijd krijgen de hersenen ook een signaal van je ogen. Die zien namelijk in de spiegel dat je hand stilstaat. Dit zijn twee tegenstrijdige signalen. Hierdoor krijg je een gek gevoel. Het klopt niet, je hersenen snappen er niks meer van.

## Breinkeker

Kruis je wijsvinger en je middelvinger en wrijf ermee over het topje van je neus. Wat voel je?

Je hersenen denken dat je twee neuzen hebt. Dit komt doordat je je neus met twee vingers aanraakt. Normaal is dat geen probleem. Maar doordat je vingers nu gekruist zijn, lijkt het alsof je je neus op meerdere plekken voelt. Dit is verwarrend voor de hersenen.



# 7 Test je reactietijd



## Wat denk jij?

Hoe lang duurt het voordat je reageert op iets dat je ziet?

- korter dan 1 seconde
- tussen de 1 en 2 seconden
- langer dan 2 seconden



## Aan de slag!

Kies op de computer het spel "*test je reactietijd*".  
Doe de test!



## Meer weten!

Met deze test meet je hoe lang het duurt:

- 1 voordat je ogen de verandering in kleur zien;
- 2 voordat je ogen een boodschap sturen naar de hersenen;
- 3 voordat de hersenen beslissen dat je hand iets moet gaan doen;
- 4 voordat de hersenen een signaal via je ruggenmerg sturen naar de spieren in je hand;
- 5 voordat je spieren in je hand in beweging komen en op de knop drukken.

Al deze handelingen duren slechts een fractie van een seconde!

# 8 Spiegelschrift



## Wat denk jij?

Werken jouw ogen en handen goed samen?

- ja  
 nee



## Aan de slag!

Trek de figuren onder de spiegel over.

Welke vind je het moeilijkst en waarom? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gaat het beter als je het vaker probeert? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Meer weten!

Bij alles wat je doet werken je ogen en je handen samen: als je veters strikt, als je een boterham eet en dus ook als je schrijft. Dit heet oog-handcoördinatie. Dit leer je jezelf al aan als je heel jong bent. Maar via de spiegel zie je alles anders dan je gewend bent. Daarom kost het in het begin heel veel moeite. Je kunt jezelf wel aanleren om via een spiegel te tekenen. Het gaat ook steeds beter als je het vaker doet.

## Breinkeker

Strek je armen voor je uit. Kruis je linkerarm over je rechterarm en strengel je handen in elkaar. Draai je armen onderlangs naar je toe.

Laat een klasgenoot een vinger aanwijzen, zonder hem aan te raken! Probeer die vinger te bewegen. Lukt dit?

