

Wakker Worden Kinderlezing: **Wat zie je als je blind bent?**

Verslag lezing zondag 11 december 2016

Een Wakker Worden Kinderlezing bij NEMO Science Museum in Amsterdam is nog nooit zó spannend begonnen. Nog vóór de kinderen de zaal binnen mogen, worden ze geblinddoekt. Achter elkaar aan schuifelend zoeken ze de tribune en met de handen uitgestoken, tasten ze naar een goede plek. En alsof dat nog niet spannend genoeg is, doen ze meteen - zonder dat ze ook maar iets kunnen zien - een proef.

Doordat ze de hele tijd niets kunnen zien, ervaren kinderen precies wat mensen ervaren die niet kunnen zien. Ze krijgen allemaal een afgedekte beker en een lepel in hun uitgestoken handen gedrukt. Dan mogen ze voorzichtig het deksel van de beker afhaken en met de lepel een hap nemen van wat erin zit. 'leuw,' klinkt het. 'Het is lekker', zegt een ander. En weer iemand anders krijgt het niet te pakken zonder te kijken. Als ze allemaal hebben geraden, mogen ze kijken of ze het goed hebben. 'Het was helemaal niet moeilijk,' zegt een jongen die spinazie in zijn bekertje had. 'Ik eet heel vaak spinazie.'

De kinderen hebben gevoeld hoe het is om blind te zijn. 'Het was een beetje eng, want je kunt ergens tegenaan botsen,' zegt een meisje. 'Het was anders dan normaal,' zegt een jongen. En dat is precies wat hersenwetenschapper Romke Rouw van de Universiteit van Amsterdam wil horen: 'Er gebeurt een heleboel als je niet kunt kijken,' vertelt ze. 'Je gaat meer letten op andere dingen.' Blinde mensen kunnen bijvoorbeeld een boek lezen met hun vingertoppen. Dat heet braille: de woorden zijn stippels die je kunt voelen. 'Hoe dat kan, daar komen we later op terug,' belooft Rouw.



Kijken met je hersenen

Kijken doe je met je ogen. Maar wat is kijken precies? Op het scherm zien de kinderen een getekende dwarsdoorsnede van een oogbal. Aan de achterkant van de oogbal zitten twee soorten cellen die het licht opvangen: staafjes en kegels. De staafjes zijn voor het licht en de kegels registreren kleur. 'In je ogen gebeurt al heel veel met licht,' vertelt Rouw. 'Zonder licht, kun je ook geen kleuren zien.'

Maar om te kunnen zien is meer nodig dan een paar ogen. De hersenwetenschapper laat een paar plaatjes zien. Van een koe, van een paar zebra's en van een roze roos. Tenminste, dat lijkt zo. Als de kinderen wat langer naar de afbeeldingen kijken, zien ze een wereldkaart in de vlekken van de koe. En in het plaatje van de zebra's gaat een leeuw schuil. En de roos verbergt een dolfin. 'Soms zie je iets anders dan je denkt te zien. Daar komen je hersenen bij kijken: zij bedenken wat je nou precies ziet,' legt Rouw uit. 'Je ogen zien de hele tijd hetzelfde, maar je hersenen interpreteren het: ze zijn druk met het bepalen wát je nu precies ziet.' Als Rouw de plaatjes nog eens laat zien, zien de kinderen meteen een wereldkaart, leeuw en een dolfin. 'Dat komt doordat je hersenen dat hebben geleerd,' zegt ze.

Verbinding

Hersenen zijn dus erg belangrijk voor het bepalen van wat je ziet. Rouw laat twee plaatjes zien. Op het ene plaatje staat A, B en C onder elkaar, met aan beide zijden een blauw vlak. Daarnaast staat een plaatje met de cijfers 12, 13 en 14 naast elkaar, met een blauw vlak erboven en een eronder. Dan drukt de hersenwetenschapper op een knopje en vallen de blauwe vlakken weg. Onder de vlakken gingen getallen en letters schuil en wat blijkt? Letter B en het cijfer 13 zijn op beide plaatjes exact hetzelfde. 'Maar door wat je eromheen ziet, maken je hersenen er een letter of een cijfer van.'

Hersenen houden zich continu bezig met kijken, voelen, ruiken en luisteren. Voor elk van die bezigheden is een apart stukje in de hersenen. Rouw zet een badmuts op bij een meisje. 'Dit zijn je hersenen,' zegt Rouw. Ze tekent twee rondjes op de muts, vlak boven de oren van het meisje. 'Deze delen van je hersenen zijn gespecialiseerd in luisteren. Waar zitten je kijkhersen dan?' De kinderen roepen om het hardst, maar ze hebben het niet goed: de kijkhersen bevinden zich niet in de buurt van de ogen. Rouw tekent op het achterhoofd van het meisje. 'Hier zitten de kijkhersen. En je voelhersen bevinden zich bovenop je hoofd.'



Verschillende delen in de hersenen letten dus op verschillende zintuigen. 'Je kijkt, praat en voelt op één en hetzelfde moment. Je hersenen werken dus samen, altijd en met alles wat je doet.' Om dat te demonstreren, laat Rouw een filmpje zien. Een man kijkt recht in de camera en maakt een baby-brabbelgeluid. De kinderen zijn unaniem: de man zegt 'gaga'. Dan moeten ze allemaal hun ogen dichtdoen en luisteren naar wat hij zegt. 'Baba', klinkt het duidelijk. Wat gebeurt hier? Wetenschappers hebben expres een ander geluid onder het filmpje gezet, verklaart Rouw. 'Hij zegt "baba", maar je hersenen proberen te begrijpen wat hij met zijn mond zegt. Daardoor 'hoor' je "gaga",' zegt ze. 'Dit doet iedereen: we kijken naar de lippen om te horen wat iemand zegt.'

Kleurrijke muziek

Om dus te begrijpen wat je ziet en hoort, werken zintuigen samen. Bij sommige mensen werken de zintuigen een beetje te goed samen, waardoor letters, woorden of aanrakingen een smaak, kleur of vorm krijgen. 'Dat heet synesthesie,' vertelt Rouw. 'Dat komt door de samenwerking, de verbindingen in de hersenen.' Het komt volgens haar veel voor dat mensen een letter met een kleur associëren. Of dat een kind in de klas zegt: 'Drie keer vier is geel.' In dat geval is het getal twaalf de kleur geel voor hem. 'Letters en kleuren zitten in de hersenen vlak bij elkaar, dus het is niet zo gek dat die hersenen met elkaar waren verbonden.'

Er zijn beroemde dichters, wiskundigen en schrijvers met synesthesie. Ook Pharrell Williams, de Amerikaanse schrijver en zanger van het liedje 'Happy', is een synestheet. Rouw: 'Hij ziet kleuren als hij muziek maakt en dat gebruikt hij ook bij het schrijven van nieuw werk.'

Nu is het aan de kinderen om te ontdekken of ze misschien een synestheet zijn. Op het scherm verschijnt een paarse vlek met ronde vormen en een rode puntige ster. Het stellen Marsmannetjes voor. De een heet Kiki en de ander Boeba, maar wie is wie? De kinderen zijn het er bijna allemaal over eens: de paarse is duidelijk Boeba. 'Dat hebben meer mensen. Sommige kleuren en klanken zijn logischer bij elkaar dan andere. Dat komt door de samenwerking in de hersenen.'



Hersenspaghetti

De verschillende delen in de hersenen werken dus met elkaar samen om alles om je heen te kunnen begrijpen. Maar hoe doen ze dat eigenlijk. 'Dat komt door het geheim van de hersenen,' zegt Rouw, terwijl ze een doosje oppakt. 'En dat geheim zit hierin.' Een jongen wil zijn hand wel in de doos steken om uit te vinden wat het geheim van de hersenen precies is. 'Het voelt als spaghetti,' zegt hij met een vies gezicht. En dat heeft hij goed gevoeld: het is ook spaghetti. 'Net als de spaghetti, is alles in je hoofd met elkaar verbonden,' legt Rouw uit.

Naast hersencellen, zit je hoofd vooral vol met verbindingen. 'Die kabeltjes noemen we witte stof banen, de witte kleur komt door myeline,' zegt Rouw. 'Als je al die kabeltjes achter elkaar plakt, zou je makkelijk de wereld rond kunnen.'

En juist die verbindingen zorgen ervoor dat je hersenen kunnen veranderen. Plasticiteit van de hersenen, heet dat. 'We hebben geleerd dat je voelhersenen zich bovenin je hersenen bevinden. Bij mensen die braille lezen en die wel kunnen zien, worden de voelhersenen gebruikt. Maar als je niet kunt zien en braille leest, dan nemen de kijk-hersenen achter in je hoofd het over,' vertelt Rouw. 'Dat gedeelte van de hersenen reageert dan dus op iets wat eigenlijk tast is.'

Door de plasticiteit van de hersenen is de mens zo knap, meent Rouw. 'Je hersenen nemen taken van elkaar over, als een deel van je lichaam - zoals je ogen - het niet doen.'

Wil je ook een keer naar een Wakker Worden Lezing?

Kijk voor meer informatie over de Wakker Worden Lezingen op de website van NEMO:
www.nemosciencemuseum.nl/wakkerwordenlezingen.