

Intermediair - archief

Waarom ons brein beter werkt door beweging

Denken met je lichaam

TonLeenders.NL

20-05-2008

Denken doen we niet alleen met ons brein, maar met ons hele lichaam. 'Wat je met je arm of been doet, is mede bepalend voor de manier waarop je waarneemt, denkt en onthoudt.'



Wanneer u zich uw laatste bezoek aan de tandarts probeert te herinneren, maakt het dan iets uit of u staat of ligt? En wanneer u een lach op uw gezicht tovert, heeft dat dan invloed op hoe snel u een zin leest die een vrolijke gebeurtenis beschrijft? Als u beide vragen met 'nee' beantwoordt, had u tot voor kort de wetenschap aan uw zijde. Volgens de computermetafoor van ons brein, populair sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw, is de menselijke geest namelijk een computer die informatie verwerkt. Rolf Zwaan, hoogleraar cognitieve psychologie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam: 'Dat mensen ogen, armen en benen hebben, doet er in die visie helemaal niet toe.'

Onderzoek naar *embodied cognition*, een stroming die sterk in opmars is in de psychologie, laat zien dat allerlei cognitieve processen, zoals denken, waarnemen, het begrijpen van taal en het ophalen van herinneringen, wel degelijk afhangen van wat er zich in de rest van het lichaam afspeelt. Zo kun je je een bezoek aan de tandarts makkelijker voor de geest halen als je op de bank gaat liggen met je mond opengesperd, en beïnvloedt onze gezichtsexpressie ons begrip van 'vrolijke en trieste zinnen'.

Cognitie is dus 'belichaamd' (*embodied*). In de woorden van de Amerikaanse psycholoog Art Glenberg van de University of Wisconsin: 'Onze gedachten worden beperkt en beïnvloed door de kenmerken van ons lichaam. Wat je met je arm of been doet, is mede bepalend voor de manier waarop je waarneemt, denkt en onthoudt.' Lezen we een zin als 'Jan aait de hond', dan activeert dat volgens deze visie niet alleen abstracte kennis (hond / blaft / kan bijten), zoals in de computermetafoor, maar ook de motorische hersengebieden die normaal betrokken zijn bij het maken van een aabeweging. We gebruiken die motorische activiteit vervolgens om de situatie die in de zin wordt beschreven in ons hoofd te simuleren.

Embodied cognition kreeg een enorme impuls toen Italiaanse onderzoekers midden jaren negentig bij makaken *spiegelneuronen* ontdekten, hersencellen die niet alleen actief zijn wanneer de apen zelf iets doen, zoals het verscheuren van een stuk papier, maar ook wanneer ze dat een andere aap zien doen of zelfs alleen maar het geluid horen van scheurend papier. Volgens de Groningse hersenonderzoeker Christian Keysers, hoogleraar voor de neurale basis van empathie, lijken ook mensen over spiegelneuronen te beschikken. Zien we bijvoorbeeld hoe er bij iemand een enorme

vogelspin over de borstkas loopt, dan worden deels dezelfde hersengebieden actief als wanneer we de harige poten over onze eigen huid voelen kruipen. We maken ons dus geen voorstelling van wat een ander voelt, we voelen het tot op zekere hoogte ook écht zelf.

Ook bij het begrijpen van taal spelen mentale simulaties een belangrijke rol. Lezen mensen een werkwoord als *schoppen*, dan raken hersengebieden in de motorische schors geactiveerd die ons been aansturen. Lezen we woorden als *stijgen* en *dalen*, dan wordt het hersengebied actief dat betrokken is bij het waarnemen van beweging. Glenberg liet zien dat dat gevolgen heeft voor ons gedrag: proefpersonen die moesten beoordelen of een reeks woorden samen een logische zin vormen, deden dat sneller wanneer de beweging die ze moeten maken om te reageren overeenkwam met de actie in de zin. Was de zin bijvoorbeeld 'Astrid geeft jou de pizza aan', dan reageerden mensen sneller als ze hun hand naar zich toe moesten bewegen om op een knop te drukken, dan wanneer ze van zich af moesten bewegen. Blijkbaar begrijpen we dit soort zinnen door de handeling mentaal te simuleren, waardoor we bepaalde bewegingen vervolgens makkelijker uitvoeren.

Noortje Coppens, masterstudent in het lab van Rolf Zwaan, kijkt hoe de hersenen beelden gebruiken bij het begrijpen van zinnen. Nadat ze geroutineerd een half uur lang bezig is geweest om elektroden aan mij te bevestigen, steken er 64 draden uit de badmuts op mijn hoofd en hangt er een aantal aan mijn gezicht. Vervolgens koppel ik anderhalf uur lang woorden aan plaatjes, benoem de kleur van gekleurde zinnen en lees ten slotte een groot aantal zinnen die woord voor woord op het scherm verschijnen. Zoals het in een goed psychologisch experiment hoort, word ik belazerd. Zeker de helft van wat ik doe, is alleen maar bedoeld om mij af te leiden van de werkelijke opzet van het experiment: de plaatjes die ik helemaal aan het begin zag, blijken invloed te hebben op mijn begrip van de zinnen die ik aan het eind van het experiment lees. Zo zag ik eerst een opengeklapte klapstoel. Wanneer ik dan later de zin 'In de kast stond een klapstoel opgeborgen' lees, gebruik ik het beeld van die open klapstoel om de situatie uit de zin te simuleren. Mijn hersengolven verraden dat mijn brein even onaangenaam verrast is: het beeld van de stoel komt niet overeen met de opgeborgen stoel uit de zin.

'Toch', zo waarschuwt Keysers, 'moeten we niet denken dat we taal nu helemaal kunnen verklaren in termen van embodied cognition. Hoe koppel je een woord als "anti-constitutioneel" bijvoorbeeld aan acties of ervaringen?' Ook Zwaan erkent de beperkingen: 'Een abstract concept als "democratie", hoe verklaar je dat? Mogelijk ligt ook dat verankerd in concrete ervaringen, zoals naar de stembus gaan, of de emotie die je voelt als jouw partij heeft gewonnen.'



Omdat we wat we horen, lezen en zien in gedachten simuleren, beïnvloedt dat dus onze handelingen. Maar heeft ons handelen omgekeerd ook invloed op hoe we denken en waarnemen? Katinka Dijkstra, universitair docent cognitieve psychologie aan de Erasmus Universiteit, ontdekte dat mensen herinneringen sneller ophalen wanneer ze dezelfde houding aannemen als toen ze de herinnering aanmaakten. Ook autobiografische herinneringen kun je zien als een vorm van simulatie, waarbij je de beelden, geluiden en gevoelens van de oorspronkelijke gebeurtenis herbeleeft, zij het in een zwakkere vorm. Zwaan: 'Activeer je één aspect van die herinnering, zoals je houding, dan haal je de rest ook makkelijker terug.'

Wat we doen met ons lichaam beïnvloedt ook ons begrip van taal. Glenberg ontdekte dat wanneer

proefpersonen lachen, ze zinnen die een plezierige gebeurtenis beschrijven sneller begrijpen ('Jij en je geliefde omhelzen elkaar nadat jullie elkaar lang niet hebben gezien'), en onplezierige zinnen juist langzamer. En nog spectaculairder: wanneer proefpersonen zeshonderd bonen één voor één hadden verplaatst naar een blik op armlengte afstand, waardoor hun 'geefbeweging' uitgeput raakte, werden ze langzamer in het begrijpen van zinnen als 'Je deelt de kaarten uit aan Mark', maar ook het meer abstracte 'Je delegeert de verantwoordelijkheden aan Anna'.

Embodied cognition heeft duidelijk ook praktische implicaties, bijvoorbeeld voor het onderwijs. Zwaan: 'Begrijpend lezen houdt in dat je de relevante achtergrondkennis activeert en gebruikt. Embodied cognition zegt dat je tijdens het lezen ook handelingen en ervaringen activeert. Dat is ook kennis die nodig is voor het begrijpen van taal. Wat is 'struinen'? En hoe is het anders dan 'slenteren'?

De beste manier om de betekenis te vatten, is de handeling eerst zelf uit te voeren, waardoor het motorprogramma in je hoofd geactiveerd wordt. Die 'motorische kennis' kunnen kinderen met leesmoeilijkheden vervolgens gebruiken bij het begrijpen van zinnen, waardoor ze beter gaan lezen.

Inderdaad, zo liet Glenberg zien: kinderen die een verhaal lazen en het vervolgens uitbeeldden met speelgoed, onthielden er veel meer van dan kinderen die het verhaal alleen nog een extra keer lazen.

Hetzelfde geldt voor rekenen. Kinderen die hadden geleerd hoe ze vergelijkingen moesten oplossen ($4 + 9 + 3 = 4 + ?$), bleken die kennis een maand later veel beter te hebben onthouden als hen was aangeleerd te gebaren tijdens het rekenen: dít (linkerhand onder de linkerkant van de vergelijking) moet gelijk worden aan dát (rechterhand onder rechterkant). Zelfs wanneer volwassenen beoordelen of een getal even of oneven is, iets waar ze hun vingers niet voor gebruiken, zie je dat bij getallen van één tot vijf de motorische schors die de rechterhand aanstuurt geactiveerd wordt. Ook wij begrijpen en manipuleren getallen blijkbaar nog steeds met onze vingers.

Tekst Reinoud de Jongh

Illustraties Hans Sprangers