

Een nauwe relatie tussen leren en bewegen

“Het lichaam is heel wat meer dan een voertuig om de hersenen in het klaslokaal te brengen,” schrijft de Britse psycholoog Guy Claxton in een wetenschappelijk overzichtsartikel.¹ Psychologen en hersenonderzoekers hebben groeiende belangstelling voor de nauwe relatie tussen denken en doen. Cognitie en motoriek lijken zó met elkaar verweven dat onderzoekers zelfs vermoeden dat alles wat er in de hersenen gebeurt eigenlijk actie is. Niks abstract denken: we hebben een actiebrein!

TEKST MARK MIERAS FOTO'S JEANETTE CRAMWINKEL EN BART BRINKKEMPER

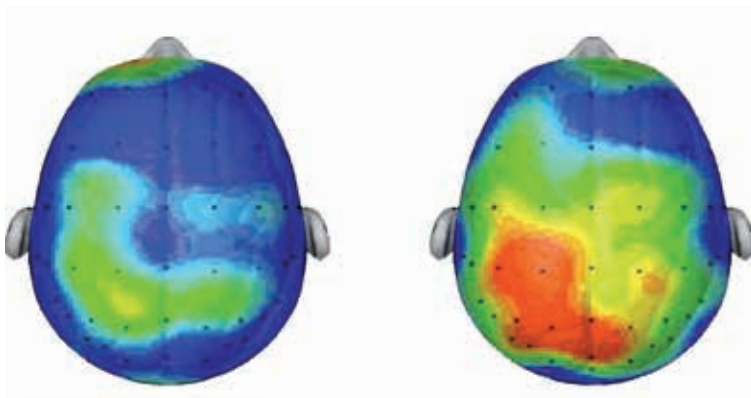
Neem het verrassende experiment in Schotland waarbij toeschouwers van een dansuitvoering in 2012 volgeplakt werden met elektroden op armen en benen.² Alhoewel zij ogenschijnlijk ontspanden in hun stoel zaten te kijken registreerden de onderzoekers snel wisselende spierspanningen. Van binnen dansten de toeschouwers mee. Dans begrijpen doen we voor een groot deel met onze eigen motoriek. Nu is dans natuurlijk beweging. Dat toeschouwers van binnen meebewegen is nog niet zo gek maar ook abstracte denkactiviteit gaan gepaard met motorische activiteit. Zo kunnen we het niet laten om met onze handen te gebaren als we met elkaar praten. Zelfs blinden doen dat als ze met elkaar spreken.

Hoofdrekenen gaat gepaard met een verhoogde spanning in de vingerspieren, zelfs bij volwassenen. In ons hoofd zijn de circuits voor tellen en vingerbeweging onlosmakelijk verbonden. Denken stimuleert dus beweging en ook het omgekeerde is waar: beweging stimuleert denken. Jonge kinderen die hun handen gebruiken bij het praten krijgen de taal sneller onder de knie. Kinderen die je stimuleert hun handen te gebruiken wanneer ze je uitleggen hoe ze een nieuw soort sommen moeten oplossen, begrijpen die sommen later beter dan kinderen die je verbiedt om te gebaren.³ Speelse beweging helpt leerlingen ook om een beter ruimtelijk inzicht te ontwikkelen. Leerlingen met een beter evenwichtsgevoel hebben een jaar later een meer dan gemiddelde vooruitgang geboekt in dat ruimtelijke inzicht dat belangrijk is voor onder andere rekenen en wiskunde. Bij jonge kinderen is een relatie gevonden tussen taalontwikkeling en speelse gebaren.⁴

Band

Die nauwe band tussen denken en doen ontstaat op jonge leeftijd, denken onderzoekers. Voor baby's en peuters draait alles om de exploratie van de omgeving en dus op de ontwikkeling van zintuigen en motorische vaardigheden. Zij ontdekken de wereld door te bewegen en aan te

▼ Afbeelding 1: Hersenactiviteit na 20 min. stilzitten en 20 min. stevig lopen (op een loopband). De metingen zijn verricht aan de universiteit van Illinois door Charles Hillman





raken. Zo knopen de motorische centra zich aan de denkprocessen. Hoe je op je vingers hebt leren tellen, dat kun je dertig jaar later nog terugzien in de manier waarop mensen hoofdrekenen. In China, waar kinderen tot tien leren tellen op één hand, liggen de reactietijden bij hoofdrekenoefeningen anders dan bij westerlingen die toen ze klein waren op twee handen tot tien telden. De executieve vaardigheden - werkgeheugen, zelfbeheersing, planning en cognitieve flexibiliteit - zijn nauw verbonden met het bewegingssysteem. Ook deze verbinding ontstaat op jonge leeftijd, denken onderzoekers. Reeds bij het overwinnen van fysieke belemmeringen als stoelpoten, deuren en afstapjes doet de baby een beroep op deze vaardigheden. Zo verbinden zich, in het babybrein, de kleine hersenen - waar complexe bewegingen worden gecoördineerd - met de frontaalcortex - waar de executieve vaardigheden zitten. Later, als de baby is opgegroeid tot een basisschoolleerling, stimuleert behendigheidsspel als tikkertje, voetbal, hinkelen en touwtjespringen de zelfcontrole.⁵ Schoolactiviteiten met behendigheidsspel afwisselen, stimuleert de zelfregulatie. Na buitenspel gedragen leerlingen zich beter in de klas, meer taakgericht. Ook bij jonge kinderen draagt spelgedrag bij aan de ontwikkeling van executieve vaardigheden. Opvallend is dat de aard van de beweging, en niet de inspanning, het effect bepaalt: zet je leerlingen op een loopband dan is de verbetering van het gedrag veel geringer.

Beter leren

En er is *nog* een voordeel als we het stilzitten in de klas wat vaker onderbreken. Even aan iets

anders denken, of nergens aan denken, helpt de hersenen beter te leren. Het zal gymdocenten en sporters bekend in de oren klinken: die weten al langer dat afwisseling van inspanning en ontspanning het lichaam meer oplevert dan aanhoudende belasting. Intervaltraining werd de laatste jaren populair in vele sporten. Alhoewel de hersenen geen spieren zijn, lijkt er iets vergelijkbaar te gelden voor cognitie. Even ontspannen helpt de kwabben om te recuperen, om nieuw verworven informatie goed op te slaan, het werkgeheugen op te schonen en een onopgelost probleem, na de pauze, vanuit een bredere perspectief opnieuw te kunnen aanpakken. Als we een klus onderbreken, werken de hersenen vanzelf op de achtergrond door, zo blijkt. Tijdens de slaap werd dat ook al aangetoond: wat je de ene dag leert zit de volgende dag beter in je hoofd, na een goede nachtrust. Het pauze-effect is het grootst wanneer de hersenen cognitief slechts licht worden belast. Het gaat beter bij hinkelen, touwtjespringen of tekenen dan bij een videogame spelen.⁶ Je moet de hersenen zo nu en dan even vrijaf geven. Voor volwassenen is dat niet anders weten de meeste van ons uit eigen ervaring. Hoe vaak breekt niet het inzicht door wanneer we in de pauze een blokje om wandelen of wanneer we aan het einde van de werkdag op de fiets stappen. Volwassenen verdoen veel tijd door te lang achtereen door te werken. We nemen te weinig pauze en bewegen te weinig. Vroeg fout geleerd is oud fout gedaan. Hoog tijd om leerlingen op de basisschool wel het goede voorbeeld te geven door stil zitten wat vaker af te wisselen met bewegen. Op



Finse scholen gaan leerlingen na 45 minuten les steeds een kwartiertje naar buiten. Het succesvolle Finse onderwijs vaart daarmee een eigenwijze koers. Elders in Europa, als ook in Amerika, wordt de pauzetijd juist beperkt, mede ten behoeve van meer instructietijd.

Stilzitten is niet standaard voor leren

Het onderwijs moet af van de overtuiging dat leren er standaard uitziet als een kind dat stil en aandachtig achter een tafeltje zit te werken. Er wordt in verschillende landen geëxperimenteerd met werkvormen waarin leren, bewegen en ontspanning elkaar beter afwisselen of samengaan. In Nederland gebeurt dat aan de Rijksuniversiteit Groningen.⁷ Stel je een taalles voor waarbij leerlingen bij ieder voorzetsel of gezegde met een gebaar moeten regeren. Of een estafette met de onregelmatige werkwoorden Engels. Of een rekenles waarbij leerlingen in groepen een tafel repeteren terwijl ze een bal van de ene naar de ander gooien. Dat de aandacht in het leerlingbrein daarbij gedeeld moet worden tussen de beweging en de taal of het rekenen blijkt eerder een voordeel dan een nadeel te zijn: het helpt de hersenen waarschijnlijk gemakkelijker te automatiseren.

Buitenspelen

Wat veel docenten lastig vinden aan buitenactiviteit is hoe ze de leerlingen buiten het lokaal moeten controleren. Leerlingen hebben er meer ruimte voor hun eigen impulsen. Voor de diepte van hun leerproces kan ook dat echter een voordeel zijn. Hersenen leggen kennis beter

vast wanneer leerlingen zich eigenaar voelen van hun eigen leerproces, wanneer ze zelf stukjes van de wereld ontdekken. Hun geheugen-centrum, de hippocampus, is dan beter verbonden met de rest van de hersenen.⁸ Eigen keuzes worden ook als waardevoller ervaren waardoor de intrinsieke motivatie groeit. Rekenen uit een boek kan voor sommige leerlingen saai zijn maar als ze samen gaan tellen en berekenen hoeveel stoelen er in het plaatselijke voetbalstadion zijn, dan ligt de motivatie stukken hoger. Of stel je een wiskundeles voor waarbij leerlingen het getal pi berekenen door met een lang touw een cirkel te tekenen en de tegels daarbinnen te tellen.

Zelf de wereld ontdekken is zeker geen alternatief voor het gestructureerde leren in de klas. Zonder kennis vooraf raken leerlingen snel het spoor bijster als ze op onderzoek worden uitgestuurd. De buitenwereld biedt wel een ideale leeromgeving om het geleerde toe te passen en het inzicht te verdiepen. Dat leerlingen ondertussen ook nog rennen en tijd hebben om de gedachte even te laten dwalen, is ook een nuttige opbrengst.

Afwisseling belangrijk

Lang dachten we dat het positieve effect van sport en spel op het leren vooral schuilt in lichamelijke inspanning. Wie intensief sport stuwt zuurstofrijk bloed door de aderen en dat komt ook de hersenen ten goede. Lichamelijke inspanning brengt ook meer groeifactoren in de hersenen waardoor hersencellen sneller nieuwe verbindingen maken.⁹ Dat de relatie tussen beweging en cognitie nog veel breder is, biedt extra kansen. En een missie.

Er wordt in verschillende landen geëxperimenteerd met werkvormen waarin leren, bewegen en ontspanning elkaar beter afwisselen of samengaan.

Er bestaat in het onderwijs een obsessie voor het benutten van de beschikbare schooltijd voor resultaatgericht onderwijs. Hoe meer tijd er is voor instructie en oefening in de klas, des te beter de prestaties... is het idee. Onderzoek wijst in een andere richting: met afwisseling, met meer sport en spel, met meer beweging en een beter lichaamsbesef kunnen leerlingen ook cognitief beter presteren. In een literatuurstudie concluderen onderzoekers van de University of Cincinnati dat er 'een overweldigende bewijslast' bestaat dat een minder gestructureerde activiteit een waardevolle en tijdeffectieve aanvulling vormt op het gestructureerde lesaanbod.¹⁰ ■

Mark Mieras is wetenschapsjournalist en schrijver gespecialiseerd in neuropsychologie. Hij schreef onder andere 'Ben ik dat?' en 'Liefde'.

Noten

- 1 Claxton, G. Turning thinking on its head: How bodies make up their minds. *Thinking Skills and Creativity* 7, 78–84 (2012).
- 2 Jola, C., Abedian-Amiri, A., Kuppuswamy, A., Pollick, F. E. & Grosbras, M.-H. Motor Simulation without Motor Expertise: Enhanced Corticospinal Excitability in Visually Experienced Dance Spectators. *PLOS ONE* (2012).
- 3 Novack, M. A., Congdon, E. L., Hemani-Lopez, N. & Goldin-Meadow, S. From Action to Abstraction: Using the Hands to Learn Math. *Psychol Sci* (2014).
- 4 Goldin-Meadow, S. Talking and Thinking With Our Hands. *Current Directions in Psychological Science - cure directions psychol science* 15, 34–39 (2006).
- 5 Barros, R. M., Silver, E. J. & Stein, R. E. K. School Recess and Group Classroom Behavior. *Pediatrics* 123, 431–436 (2009).
- 6 Kuschpel, M. S. et al. Differential effects of wakeful rest, music and video game playing on working memory performance in the n-back task. *Front. Psychol.* 1683 (2015).

7 Visscher, C., Hartman, E & Elferink-Gemser, M.T. Fit, Vaardig en verstandig! (Rijksuniversiteit Groningen, UMCG, 2011).

8 Niv, Y., Langdon, A. & Radulescu, A. A free-choice premium in the basal ganglia. *Trends Cogn. Sci. (Regul. Ed.)* 19, 4–5 (2015).

9 Cotman, C. W., Berchtold, N. C. & Christie, L.-A. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosci.* 30, 464–472 (2007).

10 Health, C. on S. The Crucial Role of Recess in School. *Pediatrics* 131, 183–188 (2013).

Kernwoorden:

leren, bewegen, buitenspelen, stilzitten