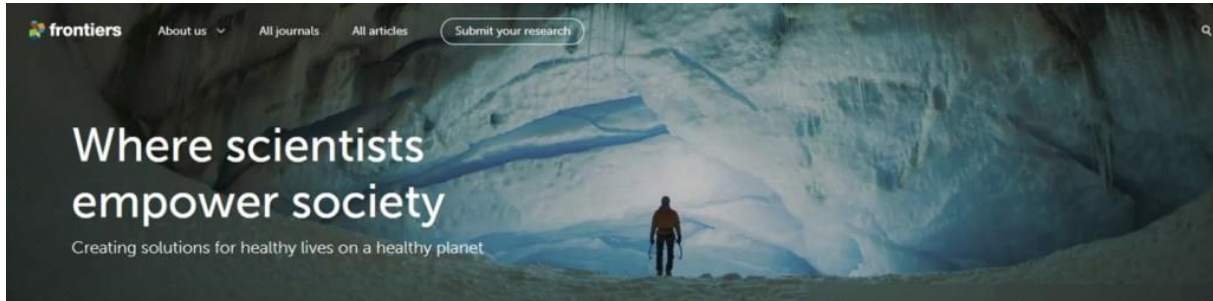


## Waarom de theorie van meervoudige intelligentie (G)een neuromythe is.

Lynn Waterhouse beweert dat Meervoudige Intelligentie een neuromythe is. Branton Shearer vraagt zich af hoe hij het beste kan reageren op haar grote blinde vlekken, vooringenomen conclusies, redeneerfouten en feitelijke misvattingen.



Abstract door Lynn Waterhouse

Hoogleraar aan het college van New Jersey

“Een neuromythe is een algemeen aanvaarde maar onwetenschappelijke bewering over de hersenfunctie. Veel onderzoekers hebben beweerd dat Howard Gardners theorie over meervoudige intelligentie (MI) een neuromythe is, omdat ze geen bewijs hebben gezien dat zijn voorstel ondersteunt voor onafhankelijke, op de hersenen gebaseerde intelligenties voor verschillende soorten cognitieve vaardigheden. Hoewel Gardner beweert dat er speciale neurale netwerken of modules zijn voor elk van de intelligenties, heeft Gardner niettemin verklaard dat zijn theorie geen neuromythe kan zijn, omdat hij nooit heeft beweerd dat het een neurologische theorie was. Dit artikel verklaart het gebrek aan bewijs ter ondersteuning van de MI-theorie. Het belangrijkste is dat geen enkele onderzoeker rechtstreeks heeft gezocht naar een hersenbasis voor de intelligenties. Bovendien hebben factorstudies niet aangetoond dat de intelligenties onafhankelijk zijn, en onderzoeken naar de effecten van MI-onderwijs hebben geen alternatieve oorzaken voor positieve effecten onderzocht en zijn niet uitgevoerd met behulp van standaard wetenschappelijke methoden. Gardners MI-theorie was aanvankelijk geen neuromythe, omdat deze gebaseerd was op theorieën uit de jaren tachtig over hersenmodulariteit voor cognitie, en weinig onderzoekers maakten zich destijds zorgen over het gebrek aan validerende hersenstudies. In de afgelopen veertig jaar heeft neurowetenschappelijk onderzoek echter aangetoond dat de hersenen niet zijn georganiseerd in afzonderlijke modules die zijn gericht op specifieke vormen van cognitie. Ondanks het gebrek aan empirische ondersteuning voor de theorie van Gardner, worden MI-onderwijsstrategieën op grote schaal gebruikt in klaslokalen over de hele wereld. **Cruciaal is dat het geloof in MI en het gebruik ervan in de klas de moeite beperken om op bewijs gebaseerde onderwijsmethoden te vinden.** Er worden momenteel onderzoeken uitgevoerd naar mogelijke interventies om het geloof van studenten en docenten in neuromythen te veranderen. De resultaten van de interventies zijn wisselend: een onderzoeksgroep ontdekte dat leraren die meer over de hersenen wisten, nog steeds geloofden in onderwijsneuromythen. Leraren moeten leren neuromythen te ontdekken en te verwerpen. Het wijdverbreide geloof in een neuromythe maakt een theorie nog niet legitiem. Theorieën moeten gebaseerd zijn op gedegen empirisch bewijs. **Het is nu tijd dat de MI-theorie voor eens en voor altijd wordt verworpen en dat docenten zich wenden tot op bewijs gebaseerde onderwijsstrategieën.**”

Lynn Waterhouse

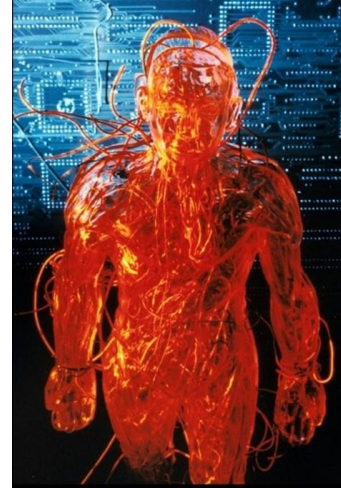
## **Meervoudige intelligenties in lesgeven en onderwijs.**

### **Lessen geleerd uit de neurowetenschappen**

**Weerwoord door Branton Shearer Ph.D.**

**Multiple Intelligences Consulting - Leraar, spreker, schrijver, MIDAS-mentor**

Na het lezen van Lynn Waterhouse's laatste ontkenning van de geldigheid van meervoudige intelligenties (MI; *Frontiers in Psychology*, 2023) vraag ik me af hoe ik het beste kan reageren op haar grote blinde vlekken, vooringenomen conclusies, redeneerfouten en feitelijke misvattingen. Het is een uitdaging om Waterhouse in een beperkte ruimte te bekritisieren, omdat ze sommige dingen goed en veel dingen fout doet. Ik hoop de punten van overeenstemming en haar fouten onder de aandacht te brengen. Omdat ze mijn eigen onderzoek zonder meer van de hand wijst, is het een beetje ongemakkelijk om de juiste woorden te kiezen zonder persoonlijk te worden beledigd. De punten die zij naar voren brengt zijn te belangrijk om te worden herleid tot een collegiaal argument, maar het is interessant hoe zij gemakkelijk de 68 – 90% van de onderwijzende macht die de MI-theorie waardeert, met beledigingen afwijst – over de hele wereld, zou ik kunnen toevoegen, ondanks goed- financierde overheidsinspanningen om MI in diskrediet te brengen. Met ergernis merkt ze op hoe resistent een meerderheid van de leraren is om hun positieve opvattingen over de waarde van op MI geïnspireerde onderwijsstrategieën te veranderen (2023, p. 7; Rousseau, 2021). Leraren weigeren eenvoudigweg hun werk te zien als een soort wetenschappelijk laboratoriumexperiment, waarbij van hen wordt verwacht dat ze goed thuis zijn in neurowetenschappelijke methoden. Is dit verrassend?



Misschien heeft Waterhouse sinds 1983 een soortgelijk ongemak gevoeld toen de legioenen leraren die ze hekelde omdat ze in MI geloofden, haar eigen geloof in IQ (algemene intelligentie) afdeden als een kwaadaardig soort mythe. De bijna veertien jaar durende carrière van Waterhouse bij de Educational Testing Service (ETS) moeten ongemakkelijke jaren zijn geweest, omdat de IQ-testindustrie (en de daaraan gekoppelde scholen) werden aangevallen als cultureel bevooroordeeld, verdacht en schadelijk (Block & Dworkin, 1976). Maar de testindustrie kreeg een nog grotere invloed toen conservatieve politici haar te hulp kwamen en landelijke testregimes lanceerden die in elke staat miljoenen dollars investeerden. Helaas zijn deze enorme inspanningen zeer slechte investeringen gebleken, met minimale verbeteringen in de prestaties van leerlingen. In plaats daarvan hadden tijdrovende toetsprogramma's een negatieve invloed op de kwaliteit van de onderwijservaringen van studenten (vooral wat betreft het steeds nauwer wordende curriculum) (Amrein & Berliner, 2002; Dee & Jacob, 2010). Het lijkt heel goed mogelijk dat traditionele onderwijspraktijken niet de heilige graal zijn die Waterhouse ons wil laten geloven. Staat voor staat hebben de leiders massale testregimes de rug toegekeerd. Het is geen wonder dat Waterhouse ijverig heeft gewerkt om de tradities die verband houden met IQ-testen te verdedigen, gezien haar vele jaren bij ETS. Het is moeilijk om je dagelijkse werk te laten aantasten, dat weet ik.

Wat heeft dit te maken met het feit dat MI wordt gedenigreerd en afgedaan als slechts een neuromythe?

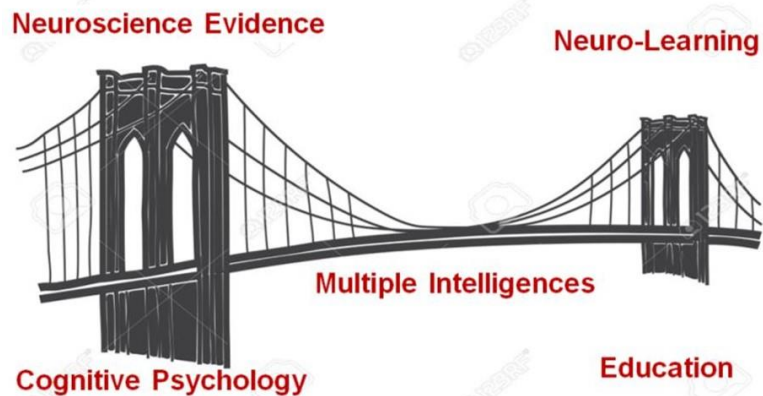
In plaats van te discussiëren over elk punt waarop Waterhouse de plank mislaat, zal ik dit antwoord beperken tot drie of vier grote missers en de lezer laten beslissen of haar kritiek nog steeds stand houdt. Ik zal wijzen op vervolgonderzoek dat MI als een wetenschappelijke theorie ondersteunt, in plaats van hier diep op in te gaan. Waterhouse citeert slechts twee van mijn tien gepubliceerde rapporten waarin bewijs voor de geldigheid van de MI-theorie wordt beschreven. Interessant is dat verschillende van deze artikelen rechtstreeks ingaan op haar specifieke kritiek, maar toch uit haar kritiek zijn weggelaten.

Drie punten zijn belangrijke overwegingen. Ten eerste concentreerden Waterhouse (2006) (en anderen) hun MI-kritiek oorspronkelijk op het gebrek aan 'empirisch bewijs' (dat wil zeggen gestandaardiseerde tests) en nu doen ze MI af als een neuromythe omdat een van de acht criteria voor MI bewijs uit de neurowetenschappen is. Ten tweede, zelden erkend maar van groot belang, aanvaarden critici de definitie van intelligentie die als basis wordt gebruikt voor de MI-theorie niet. Intelligentie is "een biopsychologisch potentieel om informatie te verwerken dat in een culturele omgeving kan worden geactiveerd om problemen op te lossen of producten te creëren die van waarde zijn in een cultuur." (Gardner & Moran, 2006, p. 227) Deze definitie humaniseert de intelligentietheorie vollediger en maakt het gebruik van standaardtests om MI te valideren erg moeilijk en ongepast. Maar alternatieve kwalitatieve beoordelingen zijn zowel valide als effectief gebleken als ze goed zijn ontworpen en met zorg worden gebruikt (Chen & Gardner, 2012; Shearer, 2007, 2018; Shearer & Reith, 2011). Omdat dit geen tests zijn die aansluiten bij de IQ-theorie, zijn ze helaas niet acceptabel voor de psychometrische traditie die Waterhouse vertegenwoordigt en worden ze daarom volledig verworpen.

Ten derde staat centraal in Waterhouse's argument tegen MI dat het eenvoudigweg een neurologische theorie is waarbij er onafhankelijke hersenmodules zijn die zich bezighouden met het verwerken van elk van de acht intelligenties. Dit is een bedrieglijke verkeerde voorstelling van zaken. Verschillende feiten weerleggen deze bewering. Neuraal bewijs is slechts een van de acht criteria die worden gebruikt om elke intelligentie te valideren\*. De geldigheid van elke theorie wordt vastgesteld via meerdere onderzoekslijnen. Als Waterhouse de waarde van de wetenschappelijke disciplines en kwalitatieve gegevens die de validiteit van de MI-theorie ondersteunen (bijvoorbeeld biologie, sociologie, antropologie, evolutie, enz.) niet erkent, belijdt ze een soort sciëntisme dat de waarheid beperkt tot een bevooroordeeld soort gegevens. Dit kan werken in de biologie, waar alles wat van belang is exact kan worden gemeten, maar het is niet geschikt om het menselijk potentieel te beschrijven.

In de neurowetenschappen zijn de termen die worden gebruikt om hersenprocessen te labelen belangrijk, vooral gezien de nauwe onderlinge verbondenheid van de hersenen. Elke intelligentie heeft duidelijk identificeerbare systemen die bestaan uit specifieke neurale architecturen die samenwerken om het eindresultaat te produceren (Shearer & Karanian, 2017). Dit systeemmodel is ook van toepassing op algemene intelligentie (zie het P-FIT-model, Jung & Haier, 2007).

Dus nee, er zijn geen “modules” in de hersenen die simplistisch kunnen worden bestempeld als de “muziekmodule” of zelfs maar een “IQ-module”. Gezien dit alles vraag ik me af of Waterhouse IQ ook als een neuromythe zou bestempelen als het haar nadruk op academische vaardigheden niet zou ondersteunen?

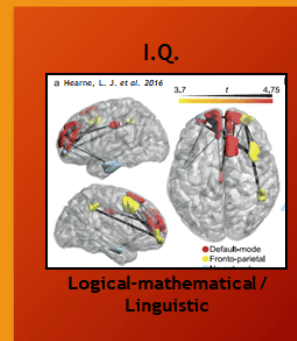


Het is de moeite waard om op te merken dat MI geen anti-algemene intelligentie-achtige vaardigheden zijn, dus het is een vals argument om MI versus IQ (of de daaraan gerelateerde academische vaardigheden) te stellen. Natuurlijk zijn logisch en taalkundig denken essentieel voor de menselijke intelligentie. Wanneer de neurale componenten van de logisch-wiskundige en taalkundige intelligenties worden gecombineerd, is er een opvallende gelijkenis met het P-FIT-model voor IQ. Dit bewijs ondersteunt de MI-theorie in plaats van deze te ondermijnen. Er is een groot probleem onder IQ-isten over hoe ze algemene intelligentie precies moeten definiëren, omdat geleerden meer dan zeventig definities hebben gevonden (Legg en Hutter, 2007), maar deze moeten stevast taken omvatten die verband houden met de taal en logisch denken.

Waterhouse is van mening dat MI er niet in is geslaagd specifieke neurale componenten te identificeren die verantwoordelijk zijn voor de acht intelligenties, maar dit is ook een valse bewering (Shearer, 2019, 2020). Ze stelt dat MI-neurale systemen volledig onafhankelijk moeten zijn en uitsluitend aan elke intelligentie moeten worden gewijd. Dat is niet hoe relatief onafhankelijke en neurale systemen werken. Er zijn

### IQ v. MI in the brain...

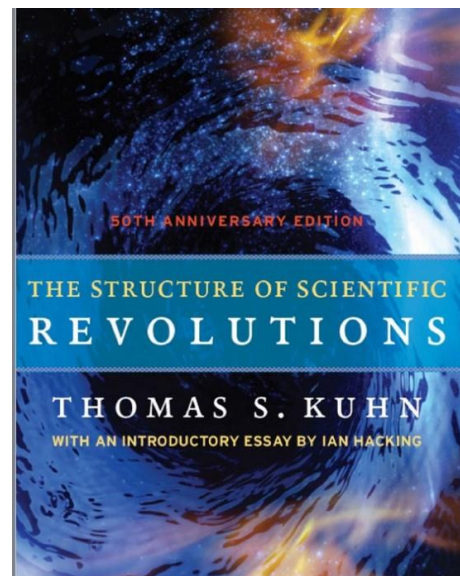
- Shares the same neural architecture as Logical-mathematical and (to a lesser extent) Linguistic intelligences (P-FIT model).



inderdaad neurale componenten die primair verantwoordelijk zijn voor specifieke inhoud die op consistente manieren met elkaar verbonden zijn om voor elke intelligentie voorspelbare neurale architecturen te vormen. Dit sluit neurale flexibiliteit en structuren die dienen als bouwstenen met meerdere toepassingen niet uit. Ze noemt taalkundige intelligentie een ontoereikende neurale definitie. Er schuilt echter een praktische logica in de vele toepassingen van taalkundige neurale architectuur, waarbij zowel geluidsverwerking als fysieke beweging (spraak) betrokken zijn. Er zijn de visuele verwerkingscomponenten voor lezen, maar ook voor interpersoonlijke communicatie (spraak en schrijven) en intrapersoonlijke (zelfpraat). Betekent dit dat de identificatie van een taalkundige intelligentie een neuromythe is? Ik denk het niet. Het zou een heel vreemd en verdraaid soort wetenschap zijn die tot een dergelijke conclusie zou komen. In plaats daarvan laat het zien hoe elke intelligentie kan worden gecombineerd om functionele rollen in het dagelijks leven te vervullen.

Het is belangrijk om de plaats van MI in de geschiedenis van de wetenschap te benadrukken. Er zijn sterke aanwijzingen dat MI een transformatieve theorie is, zoals beschreven door Thomas Kuhn (*The Structure of Scientific Revolutions*, 1962, 1970). Waterhouse en haar collega's zijn voorbodes van een 19e-eeuwse vervagende 'normale wetenschap'-theorie over menselijke intelligentie. Tijdens de overgang van een ontoereikend beeld van de werkelijkheid (geocentrisme, predarwinisme, kosmografie van de platte aarde, enz.) zullen voorstanders van geaccepteerde 'normale wetenschap' hun theorieën krachtig verdedigen als heilig. De eerste en fundamentele taak van de wetenschap is het beschrijven van de werkelijkheid en het schijnen van licht op onze blinde vlekken (Diamond, 2005). De MI-theorie verplaatst het gesprek van het 19e-eeuwse westerse culturele empirisme naar een breed scala aan bewijsmateriaal dat beter aansluit bij de geschiedenis van de menselijke ervaring. Muzikale intelligentie is niet alleen maar een 'leuke hobby'. Is een symfonie minder waard dan een roman? Een volkslied? Is een ballet van minder waarde dan een wiskundige vergelijking? Zoals Gardner vaak opmerkt, bepaalt elke cultuur en context dergelijke waarderingen. De balletster in een wiskundeklas kan worden gedenigreed en bestempeld als 'slechts gemiddeld', tenzij hun sterke punten worden erkend en logisch gekoppeld aan de vaardigheden van de cursus.

Waterhouse heeft gelijk dat definitieve tests van hoe MI de academische prestaties kan verbeteren nog moeten worden afgerond, maar er zijn talloze wegwijzers die de weg vooruit wijzen (Chen, Moran, & Gardner, 2009); Kornhaber, Fierros, & Veenema, 2004; Hoerr, Boggeman, Wallach, 2010). Helaas hebben normale wetenschappers en conservatieve leiders het te druk met terugkijken om MI-geïnspireerde trajecten naar de toekomst te bouwen. Terwijl honderden miljoenen dollars werden geïnvesteerd in een mislukt landelijk testregime, werden innovatieve ideeën in diskrediet gebracht en verboden. MI biedt geen simplistische 'one size fits all'-educatieve formule (waar wetenschappers en politieke leiders dol op zijn), maar is in plaats daarvan een 'gereedschapskist' die enige herscholing vereist om met vaardigheid te kunnen gebruiken. We leren nog steeds hoe we de ontwikkeling van het cognitieve potentieel van elke persoon kunnen maximaliseren. Er zijn geen gemakkelijke antwoorden of simplistische formules. Vooruitstrevende docenten omarmden deze uitdaging totdat ze systematisch werden uitgesloten van financiering en beperkt werden tot 'lesgeven op de proef' om hun baan te behouden. Zo werd het licht van veel MI-geïnspireerde scholen en klaslokalen gedoofd of op zijn minst gedimd. Kennelijk heeft Waterhouse's frustratie over leraren haar gemotiveerd om haar aanval op de MI-theorie, die in 2006 begon, te hernieuwen.





Ten slotte: in plaats van te doen alsof het meten van de menselijke geest gelijk staat aan het wegen van hersenmaterie op een schaal, bewijst Gardner iedereen een plezier met de MI-theorie door de culturele aspecten en subjectieve invloeden op ons cognitieve gedrag expliciet te maken. Rousseau is het daarmee eens: “Culturele waarden vormen altijd een interface bij de sprong van wetenschap naar praktijk” (2021, p.3).

De MI-theorie beschrijft uitstekend hoe onze geest werkt binnen onze gepersonaliseerde, sociaal-culturele contexten. Vijfendertig jaar werken met de Multiple Intelligences Developmental Assessment Scales (MIDAS) in meer dan 25 landen en meer dan twaalf vertalingen bevestigen dit (Shearer, 2007). Dit is een te groot onderwerp om hier te behandelen (bewijsmateriaal dat niet in de kritiek van Waterhouse voorkomt), maar het volstaat om te zeggen dat gegevens uit meer dan 750.000 MIDAS-profielen uit verschillende talen en culturen de integriteit van elke intelligentie ondersteunen als relatief onafhankelijke cognitieve systemen met culturele dimensies\*\*.



Ik heb The MIDAS in 1985 opgericht met als doel informatie te verkrijgen om de geldigheid van de MI-theorie te testen en nuttige informatie te verstrekken aan leraren, adviseurs en psychologen. De tweede helft van mijn carrière heeft zich geconcentreerd op het systematisch onderzoeken van de neurale systemen die ten grondslag liggen aan elk van de meervoudige intelligenties. Ik begon dit werk als revalidatieadviseur voor mensen die herstellen van een hersentrauma, dus dit was een natuurlijke ontwikkeling. De MIDAS is ontwikkeld als een klinisch interview met patiënten om informatie te verkrijgen om ‘persoongerichte’ cognitieve behandelplannen te creëren als aanvulling op de standaard neuropsychologische tests die ik heb afgenomen. Dit is waar gestandaardiseerde vaardigheidstesten goed kunnen werken met kwalitatieve, brede beoordelingen om uitgebalanceerde onderwijsplannen te vormen. Waterhouse mist deze geïntegreerde, gepersonaliseerde aanpak voor het opbouwen van academische vaardigheden met MI-theorie. Het is geen wonder dat de grootste klacht van leerlingen over school is dat het saai is (Mora, 2011). Als leraren jouw unieke sterke punten niet waarderen, is het gemakkelijk om je zowel emotioneel als mentaal los te maken.

Waterhouse negeert ook de MIDAS-gestandaardiseerde betrouwbaarheid en validiteit van over de hele wereld en over decennia heen (Kim, 1999; Saban, Kayiran, Işık & Shearer, 2012; Saeidi, Ostvar, Shearer & Jafarabadi, 2015; Shearer, 2012a). Het valt haar niet op hoe het MIDAS-profiel effectief is geïmplementeerd in talloze scholen en organisaties op alle leeftijdsniveaus. Deze gegevens zouden een ongemakkelijke toevoeging zijn die haar argument ondermijnt dat MI een ineffectieve neuromythe is die moet worden verdreven. Docenten in Singapore, Taiwan, Chili, Korea, Ierland en Nederland blijven MI-geïnspireerde strategieën verkennen om op kracht gebaseerde onderwijsplannen te creëren.

Hoogtepunten van dit werk worden gepubliceerd in de **MI@40 Newsletter** [www.MIresearch.org](http://www.MIresearch.org) ter herdenking van de 40e verjaardag van de publicatie van Gardners baanbrekende boek, *Frames of Mind*, in 1983. Het doel van het ontwikkelen van de menselijke mogelijkheden van studenten en volwassenen gaat door ondanks de verdraaiingen van recalcitrante critici.

\*De acht criteria kunnen worden gegroepeerd in vier algemene categorieën: biologie (neurowetenschappen en evolutie); analyse (kernactiviteiten en symbolsystemen); psychologie (ontwikkeling van vaardigheden, individuele verschillen); en psychometrie (psychologische experimenten en testbewijs).

De criteria zijn:

1. potentieel voor hersenisolatie door hersenbeschadiging
2. plaats in de evolutionaire geschiedenis
3. aanwezigheid van kernactiviteiten
4. gevoeligheid voor codering (symbolische uitdrukking)
5. een duidelijke ontwikkelingsprogressie
6. het bestaan van geleerden, wonderkinderen en andere uitzonderlijke mensen
7. ondersteuning vanuit de experimentele psychologie
8. ondersteuning door psychometrische bevindingen

\*\* Zie [www.MIResearch.org](http://www.MIResearch.org) voor onderzoeksarchieven en publicaties. MIDAS-uitgevers zijn beschikbaar in Nederland, Taiwan, Singapore, Brazilië en Zuid-Korea.

## Referenties

- Amrein, AL, & Berliner, DC (2002, december). Een analyse van enkele onbedoelde en negatieve gevolgen van testen met hoge inzet. Tempe, AZ: Laboratorium voor onderwijsbeleidsstudies, Arizona State University.
- Block, NJ, & Dworkin, G. (1976). De IQ-controverse. New York: Pantheon.
- Chen, JQ, & Gardner, H. (2012). Beoordeling van intellectueel profiel: een perspectief vanuit de theorie van meervoudige intelligentie. In Flanagan, DP, Harrison, PL, (Eds.) Hedendaagse intellectuele beoordeling: theorieën, tests en problemen, derde editie. 145-155. New York: Guilford Press.
- Chen, J., Moran, S. & Gardner, H. (red.) (2009). Meerdere intelligenties over de hele wereld. San Francisco, Californië: Jossey-Bass.
- Dee, T., & Jacob, B. (2010, herfst). De impact van geen enkel kind dat achterblijft op leerlingen, leerkrachten en school. in Brookings Papers over economische activiteit. P. 149 – 207.  
[www.brookings.edu/wp-content/uploads/2010/09/2010b\\_bpea\\_dee.pdf](http://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2010/09/2010b_bpea_dee.pdf)
- Diamant, J. (2005). Collapse: Hoe samenlevingen ervoor kiezen om te falen of te slagen. New York: Pinguïn.
- Gardner, H., en Moran, S. (2006). De wetenschap van de theorie van meervoudige intelligentie: een reactie op Lynn Waterhouse. *Onderwijspsychologie*. 41, 227–232. doi: 10.1207/s15326985ep4104\_2
- Hoerr, T, Boggeman, S., en Wallach, C. (2010). Elke leerling viert: activiteiten en strategieën voor het creëren van een klaslokaal met meervoudige intelligentie. San Francisco, Californië: Jossey-Bass.
- Jung, RE, & Haier, RJ (2007). De Parieto-Frontale Integratietheorie (P-FIT) van intelligentie: convergerend bewijsmateriaal voor neuroimaging. *Gedrags- en hersenwetenschappen*, 30(02), 135–187.
- Kim, H. (1999). Een validatiestudie van het meten van meervoudige intelligentie. (proefschrift, Graduate School van Seoul National University).
- Kornhaber, M., Fierros, E., en Veenema, S. (2004). Meervoudige intelligenties: beste ideeën uit onderzoek en praktijk. Boston: Allyn & Bacon.
- Kuhn, T. (1962/1970). De structuur van wetenschappelijke revoluties, Chicago: University of Chicago Press (1970, 2e editie, met naschrift).
- Legg, S & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds and Machines*. 17 (4): 391–444. arXiv:0712.3329. Bibcode:2007arXiv0712.3329L. doi:10.1007/s11023-007-9079-x. S2CID 847021.
- Mora, R. (2011). “School is So Boring”: High-Stakes Testing and Boredom at an Urban Middle School, in *Penn GSE Perspectives on Urban Education*, Vol., 9, 1. (<http://www.urbanedjournal.org>)
- Rousseau, L. (2021). “Neuromyths” and multiple intelligences (MI) theory: a comment on Gardner (2020). *Frontiers in Psychology*. 12:720706. doi: 10.3389/fpsyg.2021.720706
- Saban, A. İ., Kayıran, B. K., Işık, D., & Shearer, B. (2012). The validity and reliability study of Turkish version of the multiple intelligences developmental assessment scales. *Journal of Human Sciences*, 9(2), 651-666.



Saeidi, M., Ostvar, S., Shearer, B., & Asghari Jafarabadi, M. (2015). Content validity and reliability of multiple intelligences developmental assessment scales (MIDAS): Translated into Persian. *The Journal of Applied Linguistics* Vol.5, No. 11 Archive of Scientific Information Database, Tehran, Iran.

Shearer, C. B. (2012a). Cross cultural factor analytic studies of a multiple intelligences self-assessment. *International Journal of Educational and Psychological Assessment*. 12 (1). <https://sites.google.com/site/tijepa2012/vol-11-2/vol-12-1>

Shearer, C. B. (2012b). An inter-rater reliability study of a self-assessment for the multiple intelligences. *International Journal of Psychological Studies, Canadian Center of Science and Ed.*, (4) 3. <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijps/issue/view/598>

Shearer, C. B. (2017) (unpublished manuscript) *Cognitive Neuroscience of Multiple Intelligences: Describing the Neurocognitive Differences Among Ability Groups*. Available from author [sbranton@kent.edu](mailto:sbranton@kent.edu)

Shearer, C. B. (2018). Multiple intelligences in teaching and education: lessons learned from neuroscience. *Journal of Intelligence*, 6 (3), 38. <https://doi.org/10.3390/jintelligence6030038>

Shearer, C. B. (2019). A detailed neuroscientific framework for the multiple intelligences: Describing the neural components for specific skill units within each intelligence. *International Journal of Psychological Studies*, 11 (3). doi:10.5539/ijps.v11n3p1

Shearer, C. B. (2020a). A resting state functional connectivity analysis of human intelligence: Broad theoretical and practical implications for multiple intelligences theory. *Psychology & Neuroscience*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/pne0000200>

Shearer, C. B., & Karanian, J. M. (2017). The neuroscience of intelligence: Empirical support for the theory of multiple intelligences? *Trends in Neuroscience and Education* 6, 211–223. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211949317300030>

Shearer, B. & Reith, S. (2011). Differentiated reading instruction: Using the multiple intelligences and The MIDAS to enhance comprehension, enthusiasm and strategic reading approaches. *The Ohio School Psychologists Journal*. 56 (3).

Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect and emotional intelligence: a critical review. *Educational Psychology*. 41, 207–225. doi: 10.1207/s15326985ep4104\_1

Waterhouse L (2023) Why multiple intelligences theory is a neuromyth. *Frontiers in Psychology* 14:1217288.

doi: 10.3389/fpsyg.2023.1217288

Recente artikelen:

[Issue 7 – Howard Gardner reflects on 40 years of MI](#)

[Issue 1 – Multiple Intelligences @ 40 Reflections](#)

[Issue 2 – MI in Iran](#)

[Issue 3 – Thomas Armstrong, MI for Healthy Aging](#)

[Issue 4 – Brilliant Minds: MI in India](#)