



Het grenzeloze brein



Titel: Het grenzeloze brein

Auteur: Jo Boaler

Uitgever: HarperCollins

ISBN: 978-94-027-0435-8, 272 pagina's paperback

Prijs: €19,99 (E-book €12,99)

Mindset

Jo Boaler is de schrijfster van het boek *Mathematical Mindset* waarin ze de theorie van Carol Dweck over *fixed* en *growth mindset* toepast op de wiskundelessen. Dit boek was vier jaar geleden de aanzet tot de aanvraag van mijn post-doc-onderzoek. Het onderzoek van Carol Dweck gaat met name over hoe je omgaat met nieuwe uitdagingen, frustratie of als je een grens tegenkomt. Op dat moment kun je op twee manieren denken; of je denkt *fixed* (ik val door de mand, iedereen ziet dat ik niet slim ben en dit kan ik nooit veranderen, mijn intelligentie ligt vast) of je denkt *growth* (wat kan ik hier van leren, verandering is altijd mogelijk). Als je met een *growth mindset* naar de situatie kijkt, dan kan er meer, dan onderneem je zelf meer, dan voelt het soms nog wel heel rot, en dan heb je tegelijkertijd het idee dat er beweging mogelijk is, groei. Dit is natuurlijk in een klaslokaal met leerlingen die zo af en toe tegen de grenzen van hun eerste kunnen aanlopen een fijne manier van denken.

Grenzeloos potentieel

Toen ik het nieuwe boek van Boaler doorbladerde dacht ik meteen; dat had ik zelf kunnen of moeten schrijven. Maar goed, dat heb ik niet gedaan. En het mooie is dat zij als professor aan de Stanford University zoveel meer toegang heeft tot mooie anekdotes, nieuwste onderzoeken en inzichtelijke praktijkvoorbeelden. Ze vertaalt al haar

bevindingen van haar onderzoek in de klas naar manieren die voor iedereen overal en altijd bruikbaar zijn. Haar belangrijkste boodschap is dat we allemaal een grenzeloos potentieel hebben. In haar boek staan de volgende zes strategieën beschreven over hoe we dat kunnen bereiken.

“Hersenen veranderen continu en kunnen veel meer leren en veranderen dan vroeger werd gedacht.”

Neuroplasticiteit

1 *Neuroplasticiteit verandert alles.* Uit recent neurowetenschappelijk onderzoek blijkt steeds weer dat als we iets nieuws leren onze hersenen sterker worden en er nieuwe neurale verbindingen worden gevormd. Dit staat in groot contrast met hoe er vroeger over hersenen werd gedacht. Dus als wij als docenten onze leerlingen het idee geven dat ze ‘daar de hersenen niet voor hebben’, dan klopt dat niet. Hersenen veranderen continu; we kunnen altijd blijven leren.

Vergissingen en worstelingen

2 *Het moment dat je vergissingen maakt en dat je worstelt, dat zijn de beste momenten voor groei van je hersenen.*

Hierbij is het van belang om vertrouwen te hebben in de eerste stap, dus dat er inderdaad neuroplasticiteit is, bewegelijkheid en groei van de hersenen. Voor leerlingen is het van belang om groei te ervaren, door te werken met vragen die uitdagend zijn, die op de grens liggen van wat ze kunnen. En ze moeten hieraan werken in een omgeving die het maken van vergissingen aanmoedigt en die leerlingen ook uitleg geeft wat het voordeel is van het maken van vergissingen. Het is in onze scholen, waarin resultaten zo belangrijk zijn, best een uitdaging om de boodschap uit te dragen dat vergissingen goed zijn. Uit haar onderzoek blijkt dat non-evaluatieve zelftesten en peer-testing het beste werken. Voor iedereen is het fijn om ook niet de hele tijd het idee te hebben dat je alles moet weten, je staat dan meer open voor anderen, laat je kwetsbaarheid zien en je deelt je onzekerheid.

Invloed van overtuigingen

3 *Als we onze overtuigingen veranderen functioneren onze hersenen, en ons hele lichaam, meetbaar anders.*

Onze gedachten hebben een enorme invloed op ons lichaam en onze spieren. Dit bouwt ook weer voort op stap 1 en stap 2, want met vertrouwen in neuroplasticiteit en met het inzicht dat fouten maken momenten van groei kan geven, ontstaan er meetbare veranderingen in de hersenen. En onderzoek toont aan dat wat je gelooft echt veranderingen geeft in hoe je brein functioneert. Bij deze strategie noemt ze ook het lastige dilemma van talent; als kinderen op jonge leeftijd veel feedback krijgen over hoe slim ze zijn dan kunnen ze een fixed mindset ontwikkelen. En als ze daarna op een school komen waar ze zich onderling gaan vergelijken kunnen ze het gevoel krijgen dat ze niet goed genoeg zijn. Het is belangrijk dat leerlingen begrijpen dat ze allemaal te allen tijde kunnen leren, met de juiste leerstrategie en mindset. Dus als docenten moeten we vertellen over de groei van hersenen, en dat niet iedereen gelijk begint, en dat iedereen kan leren anders te denken. Dus zowel nieuwe dingen leren als een nieuwe mindset aannemen. Ze eindigt dit hoofdstuk met het belang van docenten. Docenten (en ouders) kunnen de paden van leerlingen helpen veranderen door in ze te geloven, door hun strijd en vergissingen te waarderen, en door de verschillende manieren van denken te respecteren.

Multidimensionale benadering

4 *Leren en de ontwikkeling van neurale paden worden geoptimaliseerd als nieuwe ideeën worden overwogen vanuit een multidimensionale benadering.*

Leerlingen moeten nieuwe strategieën uitproberen en als ze vastzitten input vragen van anderen. Als we verschillende gebieden in de hersenen stimuleren, bijvoorbeeld door aandacht, herinnering, redeneren, communicatie en visualisatie, dan versterken onze hersenen zich en wordt het leren gemaximaliseerd. Je kunt vragen om een andere presentatie van het idee te geven, bijvoorbeeld een beweging, een schets, een film of een graphic novel. Of je kunt leerlingen vragen om een goede redenering te geven waarom het antwoord klopt. Dit multidimensionale denken geeft de mogelijkheid voor communicatie in en ontwikkeling van de hersenen. Meer bewegelijke en flexibele hersenen zijn het gevolg van de synchroniciteit die plaatsvindt als meerdere breingebieden samenwerken. Ook de rol van de docent is hierbij weer belangrijk, de uitnodiging daarbij is om je eigen mindset te onderzoeken, je houding ten opzichte van je lessen, en om de inhoud en het leven op een multidimensionale manier te benaderen.

Speel meer met de inhoud, en ervaar vrijheid los van tekstboeken en opereer meer vanuit het vertrouwen van je eigen kennis en kunde en die van de leerlingen. Niet alleen is het multidimensionale aspect goed voor ieders hersenen, het leert je ook dat er altijd meerdere oplossingswegen zijn.

“Als school gecombineerd wordt met creativiteit, openheid, buiten-de-box-denken, zonder het accent op snelheid, dan is dat wonderlijk bevrijdend.”

Neem de tijd

5 *Snel denken is niet een talent, leren wordt geoptimaliseerd als we onze ideeën en ons leven met creativiteit en flexibiliteit benaderen en daar de tijd voor nemen.*

Als we stress hebben en onder druk staan wordt ons werkgeheugen belemmerd. Bij toetsen onder tijdsdruk wordt het werkgeheugen minder, kun je antwoorden niet berekenen, maak je je ongerust en juist dan kunnen schadelijke overtuigingen en patronen de kop opsteken. En kan er eigenlijk niet meer getoetst worden wat oorspronkelijk de bedoeling was. Het is een gevoelig systeem, want het blijkt bijvoorbeeld dat de hoeveelheid stress die ouders uiten over een vak als wiskunde invloed heeft op de resultaten van hun kinderen. En docenten die zeggen ‘laten we dit even snel doen zodat we daarna weer iets makkelijk kunnen doen’, of die over een ander vak zeggen ‘dat kon ik ook nooit’, dit zijn allemaal uitspraken die leerlingen kunnen beïnvloeden.

Als je snel leert versterk je alleen bestaande verbindingen terwijl wanneer je langzaam nadenkt, dan zorg je voor permanente veranderingen door nieuwe structuren in het brein. Nodig leerlingen uit om niet te vergelijken, als een ander bijvoorbeeld eerder klaar is. Het is belangrijk om leerlingen er ook conceptueel bij te betrekken, bijvoorbeeld door uit te leggen waarom een methode werkt, en daar dus ook antwoord op te geven als een leerling dat vraagt. Bij wiskunde kun je denken aan *number-talk*, door bijvoorbeeld niet alleen te vragen hoeveel is 5×18 , maar door ook te vragen hoe ze bij het antwoord komen, of ze er een tekening bij kunnen maken. Dan leren leerlingen dat iedereen dit op een andere manier berekent, en wat de waarde is van al die verschillende manieren. Als school >

gecombineerd wordt met creativiteit, openheid, buiten-de-box-denken, zonder het accent op snelheid, dan is dat wonderlijk bevrijdend, voor de lessen en voor het leven.

Verbinding

6 Verbinden met mensen en met ideeën versterkt neurale verbindingen en leren.

Als we ons verbinden met andere mensen en hun ideeën dan zijn er zoveel voordelen voor onze hersenen en voor onze manier van leven. Bijvoorbeeld in een klas kunnen leerlingen opgeven omdat ze zich alleen voelen in hun worsteling. Terwijl als ze erover in gesprek gaan, blijkt dat er veel meer te zijn die worstelen en kunnen ze leren van elkaar. Met samenwerken zijn er ook weer andere gebieden in de hersenen die worden aangesproken, onder andere het 'sociale brein'. Docenten kunnen samenwerken bevorderen door te zorgen voor open minds (bijvoorbeeld door verschillen te waarderen), open opdrachten (vraag bijvoorbeeld eens aan leerlingen om uit te wisselen hoe zij het zien, hoe zij iets interpreteren) en door onzekerheid te omarmen (open staan om je ook als docent soms oncomfortabel te voelen bij het idee dat je iets niet weet, en dit te delen). Denken is een sociale bezigheid, ook als je alleen denkt neem je ideeën van anderen mee. Door dit bewuster te gaan doen en in communicatie met anderen kun je weer nieuwe ideeën opdoen. Het blijkt dat mensen die hun ideeën aan anderen kunnen uitleggen en communiceren, in ieder vakgebied, meer effectieve probleemoplossers zijn en een grotere bijdrage kunnen geven in het werken in groepen of bedrijven.

Tot slot

Samenvattend zijn er de volgende drie belemmerende overtuigingen

- hersenen zijn fixed;
 - worsteling is een teken van zwakte;
 - alleen als je snel denkt ben je een goede leerling.
- en de volgende drie uitnodigende strategieën
- gebruik een multidimensionale aanpak;
 - verander je overtuiging en daarmee je manier van denken en je hersenen;
 - verbind je met mensen en andere ideeën.

De laatste zin van het boek is 'Probeer een dag uit je leven te leven met deze grenzeloze benadering en je zult het verschil opmerken; weet dat je altijd de sterren kunt bereiken'. Het mag allemaal wat Amerikaans klinken, ik weet inmiddels zeker dat het dichter bij de waarheid ligt dan te zeggen 'Je zult dit nooit leren' !

Over de auteur

Marloes van Hoeve geeft wiskunde op het Goois Lyceum te Bussum. Zij is in 2000 gepromoveerd op geologisch onderzoek naar cyclische veranderingen in de laat-neogene vegetatie uit lacustriene afzettingen in Griekenland. In de periode van 2015 tot en met 2019 onderzocht zij als post-doc vo twee dagen per week, aan de Universiteit Utrecht, de rol van mindset in de wiskundelessen.

E-mailadres: mvhoeve@gsf.nl