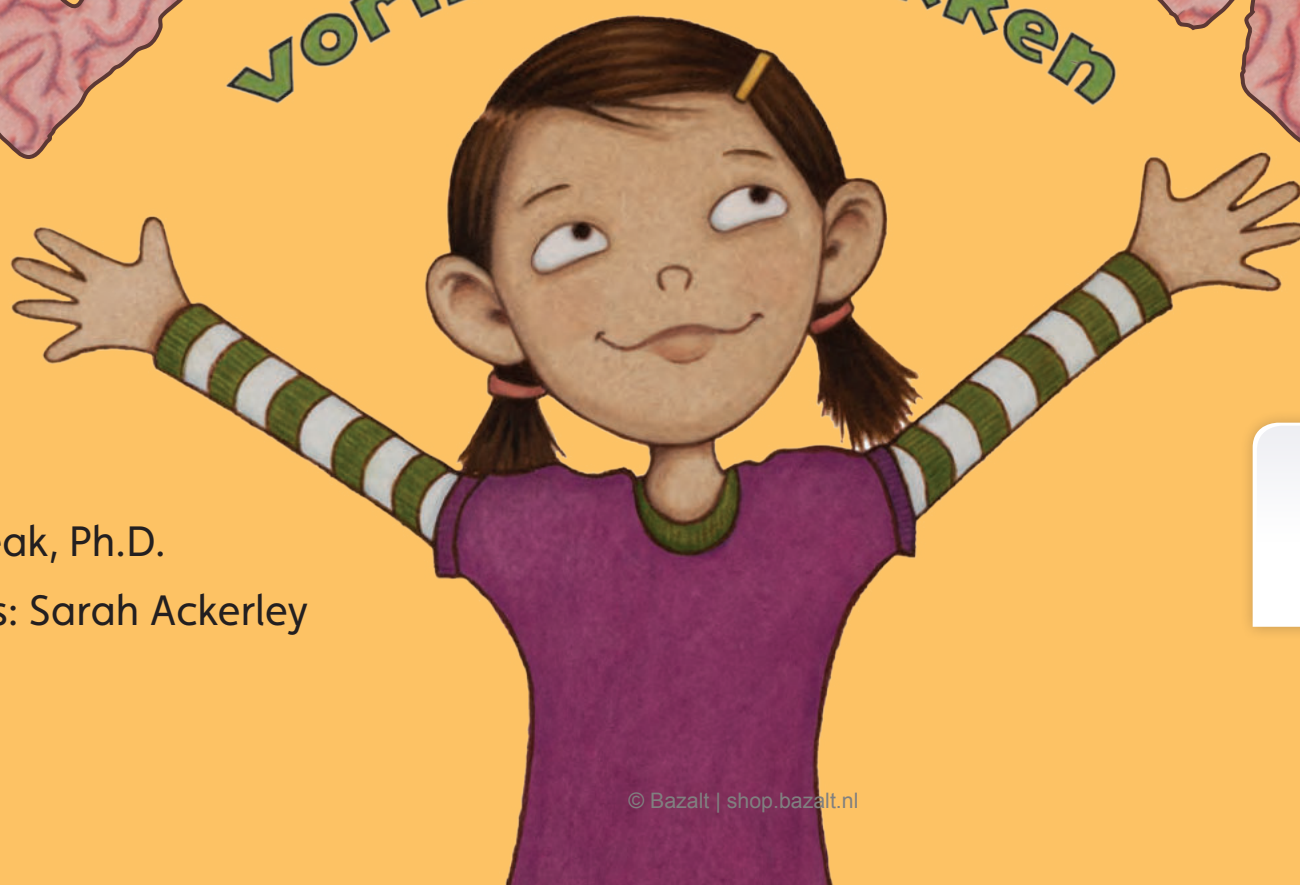


Je FANTASTISCHE ELASTISCHE



JoAnn Deak, Ph.D.
illustraties: Sarah Ackerley

bazalt 

Wat doet je **BREIN** *eigenlijk*?

Je brein doet alles waardoor jij bent wie je bent.

DIT BEN IK!

dol op rode vruchten



kent alle beroemde bouwwerken



lievelingswoord is elleboog



goed in natuurkunde



kampioen tafeltennis



leest graag piratenboeken



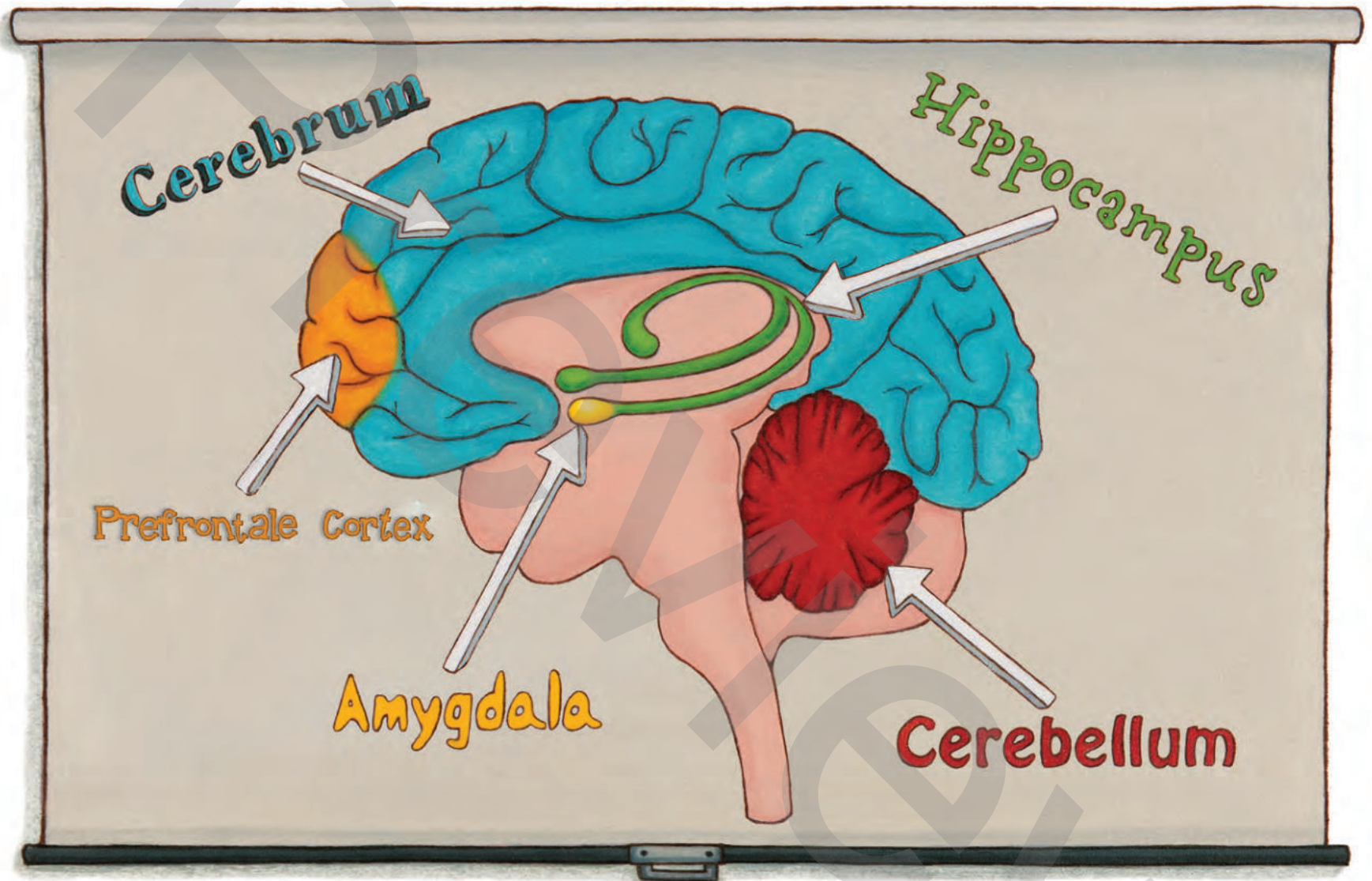
Wat is zij bijzonder!



Mijn lievelingswoord is voet.



Het brein heeft veel onderdelen die allemaal een andere taak hebben.



Het brein werkt net als elastiekjes die

R-E-K-K-E-N

als je eraan trekt . . .



zelfs dingen die moeilijk zijn
in het begin . . .

of die je niet leuk vindt
om te doen . . .

of die je niet zo goed kunt ...

Goed schot!



Denk eens terug
aan de eerste keer
dat je ging voetballen.

Je kon de bal waarschijnlijk niet ver schoppen of niet veel doelpunten maken. Door veel te trainen leerde je meer over de regels van het spel en volgde je de tips op van je coach.

De spieren in je benen en voeten werden sterker, je bewegingen werden preciezer en je kon verder en sneller rennen.

Je ging beter voetballen en je had meer plezier omdat je meer leerde en oefende.

*Als je veel oefent,
word je supergoed . . .
of, tenminste, veel beter!*

worden makkelijker
als je het blijft proberen.



Zelfs als je een fout maakt terwijl je iets nieuws aan het leren bent . . .



ABRACADABRA!

dan train je nog steeds je brein.



SIMSALABIM!!

Blijf proberen.



Je zult die fout onthouden en het op een andere manier proberen - net zolang totdat je het goed doet!

Fouten maken is een van de beste manieren waarop je brein groeit en dingen leert.



Als je geen fouten durft te maken,
geef je je elastische brein niet
de kans om te

R-E-K-K-E-N

"Een fantastisch, toegankelijk prentenboek over de werking en groeikracht van het brein. Je Fantastische Elastische Brein is een perfecte introductie op de ontwikkeling van een 'growth mindset'. De illustraties, de helderheid van de feiten over het brein, de humor en de inspirerende boodschappen over hoe we direct invloed kunnen uitoefenen op de groeicapaciteit van ons brein, maken van dit boek een onmisbare bron voor thuis en op scholen. Zoals de auteur zegt: 'Iedere actie van een kind als 'breinkunstenaar', vormt onze toekomstige wereld'."

Shirley Clarke, auteur van Leren zichtbaar maken met Formatieve Assessment

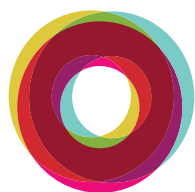
"Je Fantastische Elastische Brein van JoAnn Deak is een belangrijke aanvulling op de boekenkast in elke klas waarin met 'growth mindset' gewerkt wordt. Zelfs onze jongste leerlingen zullen een conceptueel begrip opbouwen van de neuroplasticiteit van het brein, dankzij de prachtige illustraties en de begrijpelijke uitleg."

Mary Cay Ricci, auteur van Mindsets op school

"Je Fantastische Elastische Brein is een inspirerend prentenboek met een belangrijke boodschap voor kinderen: je kunt je brein sterker en slimmer maken door nieuwe dingen te leren, te oefenen en fouten te maken. Dit boek is een aanrader voor iedereen die kinderen wil helpen bij het ontwikkelen van een 'growth mindset', die talenten laat groeien en op laat bloeien!"

drs. Floor Raeijmaekers, medeoprichter van Platform Mindset en eigenaar van Het TalentenLab

shop.bazalt.nl



BAZALT GROEP bestaat
uit Bazalt, HCO en RPCZ



VOOR
LEZERS VAN
11-15 JAAR

KEN JE BREIN!

... en haal
ERUIT wat
ERIN zit

JoAnn Deak & Terrence Deak
Illustraties: Freya Harrison

bazalt 

INHOUD

Hoe bestuur je je brein?

6

Van top tot teen

12

Je groeiende brein

22

Omgaan met je puberbrein

30

Bescherming is belangrijk

40

Train je hersenen

50

Je brein is geweldig en jij ook!

56

Begrippenlijst

58

Over de auteurs

65



ONTDEK
WAT JE BREIN
ALLEMAAL KAN
VERWERKEN

10

95

HOE WERKT
JE HOOFD SAMEN
MET DE REST
VAN JE LIJF?

Van TOP tot TEEN

HERSENEN

HERSENSCHORS

De hersenschors is de buitenste laag van de grote hersenen. De hersenschors is onderverdeeld in vier grote gebieden, die we kwabben noemen. Je hebt een **frontale**, een **pariëtale**, een **temporale** en een **occipitale** kwab. Deze hersengebieden zorgen ervoor dat je informatie kunt begrijpen en onthouden, dat je je bewegingen kunt sturen en dat je beslissingen kunt nemen.

ZENUWEN

Zenuwen zijn bundels axonen (uitlopers van zenuwcellen) die elektrische signalen overdragen tussen weefsel (bijvoorbeeld huid, spieren, organen) en je hersenen.

LIMBISCH SYSTEEM

Verwerkt onder meer emoties, instinct en gedrag dat voortkomt uit behoeftes (zoals dorst en honger).

HERSENSTAM

Bestuurt vitale functies (functies die van levensbelang zijn), zoals hartslag en ademhaling.

RUGGENMERG

Geeft informatie die via je lichaam binnenkomt door aan de hersenen. Geeft bewegingssignalen van de hersenen terug aan je lichaam. Regelt ook eenvoudige reflexen.

Voordat je je eerste autorit maakt, is het handig om te weten uit welke onderdelen een auto bestaat en hoe de auto precies werkt. Zo is het ook belangrijk om te weten hoe je hersenen zijn opgebouwd en hoe ze werken. Je **centrale zenuwstelsel** bestaat uit je **hersenen** en je **ruggenmerg**, en die staan weer in contact met bijna ieder onderdeel van je lichaam. Je hersenen bestaan uit verschillende gebieden (hersenstructuren), die verschillende taken uitvoeren.

Een kijkje in je **HERSENEN**

Alle hersenstructuren bestaan uit zenuwcellen, oftewel **neuronen**. Dit zijn de belangrijkste cellen van de hersenen. Neuronen zijn anders dan andere cellen in je lichaam. Ze hebben een elektrische lading, net zoals een batterij. En ze kunnen elektrische informatie verwerken, net zoals een superkleine computerchip.

Elk neuron heeft een cellichaam. Zo'n cellichaam kun je vergelijken met een smartphone: ze kunnen allebei complexe taken uitvoeren. Aan elk cellichaam zitten uitlopers: de axonen. Die kun je zien als het kabeltje van je smartphone. Het kabeltje brengt informatie (muziek) over naar de koptelefoon. Zo brengen axonen informatie over naar andere hersencellen.

Groepen neuronen in de ene hersenstructuur sturen hun **axonen** naar een andere hersenstructuur. Zo wordt er een **neurale verbinding** gemaakt: een soort snelweg waardoor zenuwcellen met elkaar kunnen communiceren. Stel je eens voor hoeveel informatie je kunt verwerken wanneer je alle 100 miljard neuronen in je hersenen tegelijk aan het werk zet!

Maar neuronen kunnen het niet allemaal alleen. Ze hebben hulp nodig van andere cellen, **de gliacellen**.

Gliacellen leveren voedingsstoffen aan de neuronen. Ze geven eiwitten af, die gebruikt worden als een soort kunstmest. Gliacellen ruimen ook afvalstoffen op. Ze beschermen neuronen bovendien tegen infecties, beschadigingen en andere gevaren.



NEURON

MYELINE

Een vette stof die wordt gemaakt door de gliacellen. Myeline bedekt de axonen. Daardoor zijn ze sterker en kunnen ze beter elektrische signalen doorgeven.

GLIACELLEN

Cellen in het centrale zenuwstelsel die de neuronen voeden, beschermen en ondersteunen.

AXON

Deze lange uitloper van het cellichaam brengt elektrische signalen over naar delen van je lichaam die verder weg liggen.

DENDRIETEN

Vertakte uitlopers van het cellichaam die elektrische signalen ontvangen van andere neuronen.

CEL LICHAAM

Verwerkt de informatie die het ontvangt van de dendrieten, en besluit of er een boodschap naar een ander deel van de hersenen moet worden verstuurd.

JE HERSENEN
MOETEN HARD
WERKEN
OM GOEDE
PRESTATIES
TE LEVEREN!



JE GROEIENDE BREIN

GEDULD
OEFENEN
DOORZETTEN



Wanneer je groter wordt, worden je hersenen ook groter en gaan ze er anders uitzien. Ook ontwikkelt je brein nieuwe vaardigheden. Als er een raampje in je hoofd zou zitten, zou je sommige veranderingen goed kunnen zien. Je hersenen worden niet alleen groter en zwaarder, ze gaan ook steeds meer op een bloemkool lijken. De hersenschors bestaat uit 'kronkels' en groeven. Die kronkels noemen we windingen of **gyri**. En die groeven noemen we **sulci**. Als je ouder wordt, komen er meer windingen en diepere groeven.

Wat je niet kunt zien, is dat je hersenen tegelijkertijd ook complexer worden en beter gaan werken. Zo worden de verbindingen tussen neuronen sterker. De communicatie verloopt sneller en beter, dankzij veranderingen van de hersenstructuren. De gliacellen zorgen ervoor dat de neuronen beter gevoed en beschermd worden.

De hersenstructuren ontwikkelen zich niet allemaal tegelijk en ook niet allemaal even snel. De structuren in het achterste deel van je hoofd zijn bij je geboorte al veel verder ontwikkeld dan de structuren die dichterbij je voorhoofd zitten. Deze achterste gebieden sturen functies aan die van levensbelang zijn, zoals de ademhaling en de hartslag. De structuren aan de voorkant zijn pas helemaal klaar met hun ontwikkeling tegen de tijd dat je volwassen bent. Hier zit bijvoorbeeld de **prefrontale cortex**, die een belangrijke rol speelt bij het nemen van beslissingen.



KUN JE BONJOUR ZEGGEN, mon ami?



Bepaalde vaardigheden, zoals muzieknoten lezen of een vreemde taal spreken, leer je het gemakkelijkst tijdens een specifieke fase van je leven. Zo'n specifieke fase noemen we een gevoelige periode. Zo is de tijd vanaf je geboorte tot dat je ongeveer acht jaar bent de gevoelige periode voor het leren van taal. Als je in die tijd genoeg van een taal hoort, zijn de taalcentra in je hersenen er beter op voorbereid om die taal ook in de toekomst te leren.

Zodra een gevoelige periode voorbij is, wordt het lastiger om een bepaalde vaardigheid te leren. Je kunt na je achtste nog steeds een vreemde taal leren, maar het zal je meer tijd en moeite kosten. Je kunt dan bijvoorbeeld wel de woorden leren, maar misschien lukt het je niet de woorden precies zo uit te spreken als iemand voor wie het de moedertaal is.

JE BREIN LATEN GROEIEN

Je hersenen blijven je leven lang nieuwe neuronen aanmaken. Dit proces heet **NEUROGENESE**. Het vindt vooral plaats in hersenstructuren die belangrijk zijn voor het leren van nieuwe dingen. Door veel te oefenen, stimuleer je de neurogenese. En als je iets vaak oefent, ontwikkelt die hersenstructuur zich. De neurale verbinding wordt sterker. Het is dus niet zo dat je vaardigheden vaststaan en dat je deze niet meer kunt veranderen. Als je je vaardigheden ontwikkelt, veranderen je hersenen. Dit heet **PLASTICITEIT**.



OMGAAN

met je

PUBER-

BREIN

TREK
JE EIGEN
PLAN!

VERKEN
DE
WERELD!

Doe MAAR LEKKER DRAMATISCH

In de loop van je tienerjaren zullen je gedachten, gevoelens en relaties veranderen. Sommige vriendschappen worden sterker. En misschien krijg je wel nieuwe vrienden die, net als jij, helemaal gek zijn van voetbal, muziek of mode. Deze periode vol intense vriendschappen en relaties is zowel opwindend als moeilijk. Maar het is een natuurlijk gevolg van de veranderingen die plaatsvinden in je hersenen.

De opvallendste verandering is dat je gevoelens van verliefdheid gaat ontwikkelen. En die zullen heviger zijn dan je ooit had gedacht. Deze gevoelens worden waarschijnlijk versterkt door de hormonen die door je lijf gieren. Het lijkt wel of die hormonen de natuurlijke ontwikkeling van je groeiende (puber)brein nog eens versterken. Op deze manier bereidt je lichaam zich voor op een volwassen omgang met anderen en op relaties. En uiteindelijk op voortplanting. Bedenk daarbij: misschien voel je je soms wat overweldigd door de hevigheid van je gevoelens, maar deze fase is **normaal** en gaat vanzelf weer voorbij.

VIND JE PASSIE

Het gaat vast een keer gebeuren dat je hart gebroken wordt, dat je door een zogenaamde vriend wordt gekwetst of dat je door een klasgenoot wordt gepest. Misschien gebeurt dat zelfs allemaal op één dag. Je krijgt dan het gevoel dat je emoties tien verschillende kanten op vliegen.

Wetenschappers hebben ontdekt dat je hobby's ervoor kunnen zorgen dat je je staande houdt wanneer het allemaal wat te veel lijkt te worden. Besteed dus tijd aan een hobby: zoek uit waar je passie ligt of waar je blij van wordt. Als je gek bent op paardrijden, ga dan langs bij een manege om je lievelingspaard te verzorgen. Droom je ervan om in een band te spelen? Maak dan tijd vrij om te oefenen op je gitaar of op je keyboard. Blijf trouw aan wat voor JOU belangrijk is. Dat helpt je om met stress en pijnlijke ervaringen om te gaan.

DOOR
TE LEREN,
GROEIEN JE
HERSENEN



TRAIN JE

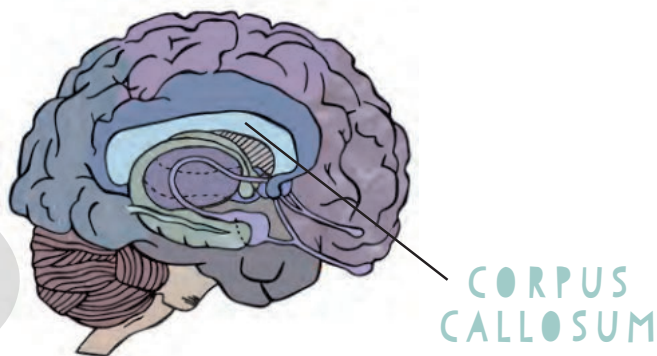
HERSENEN

kick



FOUTEN
MAKEN IS
NIET ERG!

UITDAGINGEN *maken je* **STERKER**



Een ander deel van je hersenen waarin uitgebreide werkzaamheden plaatsvinden nu je volwassen wordt, is het corpus callosum. Dit is een dikke strook zenuwweefsel die de verbinding vormt tussen je linker- en je rechterhersenhelft. Als die twee helften goed kunnen samenwerken, kun je complexere handelingen uitvoeren.

Het corpus callosum bestaat grotendeels uit axonen die uit andere hersenstructuren komen. Bij kleine kinderen is het corpus callosum nog niet volledig gevormd. Daarom leren jonge kinderen bij muzieklessen alleen eenvoudige vaardigheden, zoals ritme (met je handen klappen op de maat van de muziek), toonhoogte (eenvoudige liedjes zingen) en bewegen (dansen). Als de axonen meer gemyeliniseerd worden, kunnen ze sneller en preciezer communiceren met andere neuronen. Hierdoor kun je complexere vaardigheden leren, zoals muzieknoten lezen en een instrument bespelen.



Als je corpus callosum zich ontwikkelt, kun je bijvoorbeeld gitaar leren spelen. Je ogen lezen de noten op de notenbalk en je zet deze noten om naar bewegingen met je vingers. Je ene hand drukt de snaren in en je andere hand slaat de snaren aan. Tegelijkertijd kun je met je voet op de vloer tikken om het ritme aan te geven. En dan zijn er nog je oren, die luisteren of het

goed klinkt en ervoor zorgen dat je je spel kunt verbeteren. Om dat allemaal te kunnen, moet de communicatie tussen de verschillende structuren in je brein supersnel verlopen. Daarbij speelt je corpus callosum een belangrijke rol. Zie het maar als een brug die twee delen van een grote stad met elkaar verbindt. Die brug heb je je hele leven lang elke dag nodig. En dit is het juiste moment in je leven om die brug steviger te maken. Dat doe je door na te denken over ingewikkelde vraagstukken, nieuwe dingen te leren en moeilijke taken als een uitdaging te zien.



Het BELANG van FOUTEN MAKEN

Het corpus callosum en de PFC werken samen, net als veel andere structuren in de hersenen. Toch gaat het vaak mis wanneer je ingewikkelde vaardigheden leert waarbij meerdere delen van je hersenen betrokken zijn. En dat is goed nieuws! Uit onderzoek is namelijk gebleken dat de PFC en het corpus callosum beter werken als je fouten maakt. Als je hard moet werken, als je moet nadenken over wat je volgende stap is, als je valt en weer opstaat, dan krijgen deze gebieden in je hersenen een uitstekende work-out. Daardoor worden de neurale verbindingen alleen maar sterker. Wacht dus niet tot je het juiste antwoord weet. En doe niet alleen maar dingen die gemakkelijk gaan. Het is niet erg om fouten te maken. Je wordt er juist sterker van!

Ken je brein! is het interessante vervolg op het populaire prentenboek ***Je Fantastische Elastische Brein***. Het geeft jongeren inzicht in de werking en groeikracht van hun brein. Bij dit boek is een gratis lesplan ontwikkeld voor leraren.

KEN JE BREIN! ... EN HAAL ERUIT WAT ERIN ZIT

Wat weet jij van je brein? Dat je hersenen lijken op een walnoot? Dat ze sneller werken dan de snelste supercomputer? Maar hoe werken ze dan?

Je brein groeit en ontwikkelt zich. Nu jij een tiener bent, verandert er van alles in je lichaam. Ook je brein verandert. Je gaat andere dingen leuk vinden dan toen je klein was. En je begrijpt moeilijke zaken ineens beter. Sommige dingen zijn juist lastiger te snappen. Zoals heftige gevoelens als je gaat puberen. En waarom je misschien alsmaar wilt uitslapen. Het goede nieuws is dat je zélf invloed hebt op de ontwikkeling van je hersenen. Bijvoorbeeld door goed voor jezelf te zorgen, veel nieuwe dingen te leren en niet op te geven als het lastig wordt, kun je je brein sterker maken.

In dit boek lees je hoe de veranderingen in je brein ontstaan en wat jij daarmee kunt doen. Zo haal je eruit wat erin zit.

“Hoe krijg je jongeren enthousiast om te lezen over de werking van hun brein? Geef ze dit boek! Een aansprekend, helder geschreven en rijk geïllustreerd boek, dat menig jongere zal aanspreken.”

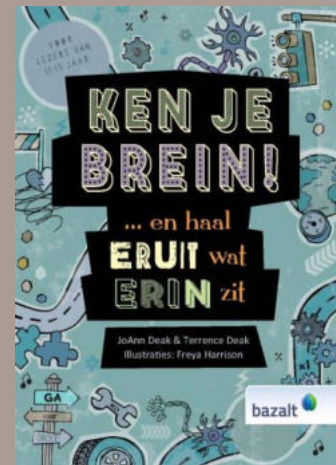
- Léone Heideman, hoofd Beleid en Advies bij De Haagse Scholen

In samenwerking met:



Het prentenboek Je fantastische elastische brein of het boek Ken je brein bestellen?

Ga naar shop.bazalt.nl



Workshop of studiedag hierover?

Neem contact met ons op via dienstverlening@bazalt.nl.

Wil je meer tips en gratis hoofdstukken ontvangen?

Meld je dan aan voor onze e-mailings: [aanmelden](#)

