

Het bijzondere puberbrein

Nadat jarenlang is gedacht dat het brein van de mens “af” zou zijn rond het twaalfde levensjaar, weten we nu dat de ontwikkeling van het brein van mensen doorgaat tot ver na hun twintigste verjaardag. Tijdens de pubertijd vinden er nog ingrijpende veranderingen plaats. In dit artikel leest u een theoretische weergave van de ontwikkeling van de hersenen in de periode tussen de kindertijd en volwassenheid. Kennis van deze ontwikkeling is van belang voor mensen die werken met pubers, zodat zij op de hoogte zijn van de gedragsveranderingen van een puber. Daarnaast zijn er verschillende factoren van invloed op de hersenontwikkeling en bestaan er goede ideeën over hoe jongeren in hun pubertijd het beste kunnen worden benaderd om een positieve invloed uit te oefenen op de ontwikkeling van hun brein.

Naar volwassenheid

Tijdens de pubertijd vindt er een grondige revisie plaats in de hersenen. De hoeveelheid hersencellen neemt niet toe, wel vindt er een proces plaats dat wordt beschreven als ‘snoeien’ (in het Engels: *pruning*). Onnodige vertakkingen en ongebruikte verbindingen verdwijnen waardoor het brein efficiënter wordt (Beintema, 2007, Sitskoorn 2007). Natuurlijk worden er, net als in alle levensfasen, ook nog steeds nieuwe verbindingen gelegd. Het snoeien vindt niet in alle gebieden tegelijkertijd plaats. Het gebied in de hersenen wat als laatste aan de beurt is, wordt de prefrontale cortex genoemd. Dit gebied bevindt zich in de voorste hersenen. De prefrontale cortex stuurt de planning- en controlefuncties aan. Iemand met een volledig ontwikkelde prefrontale cortex is in staat om:

- probleemoplossend gedrag te vertonen;
- bepaalde doelen te halen door zelf initiatieven te nemen;
- gedrag en impulsen te remmen en prikkels te filteren;
- flexibel te denken en vanuit verschillende invalshoeken naar iets te kijken;
- zichzelf te evalueren in relatie tot gestelde doelen en tot sociale normen;
- intenties en beleving van anderen te evalueren;
- keuzen te maken op grond van sociale, emotionele en rationele criteria;
- het eigen gedrag te plannen en te programmeren (cognitieve controle) en emoties in bedwang te houden.

(Eerkens, 2007 en Jolles, 2007a)

De ontwikkeling van de hersenen tijdens de pubertijd

Hierboven is het ideale eindstadium beschreven. Een individu ontwikkelt zich tot dit stadium doordat zijn hersenen drie fasen doorlopen. De eerste fase is de vroege adolescentie en begint bij ongeveer 10 jaar en loopt tot ongeveer 15 jaar. Kinderen in deze leeftijd worden beïnvloed door hormonen en door hersenrijping. Ze zijn door dit proces verhoogd emotioneel en reageren gevoeliger. Ook zijn ze erg gericht op het bevredigen van hun directe behoeften. De volgende fase, de zogeheten middeladolescentie, loopt van ongeveer 14 tot 16 jaar. In deze periode zijn pubers geneigd om veel risico's te nemen. Ze hebben een sterke drang naar sensatie en geven daarbij nauwelijks aandacht aan de consequenties van hun gedrag. Wanneer een jongere toch in staat blijkt een consequentie te beschrijven, dan blijft dit vaak een plat beeld, iets wat niet op hem persoonlijk van toepassing is.

De laatste fase vindt plaats tussen ongeveer 16 en 22 jaar en wordt de late adolescentie genoemd. In deze fase vindt het integratieproces plaats. Er vindt verfijning van de organisatie in het brein plaats. Dit heeft tot gevolg dat mensen een hogere complexiteit in denken aan kunnen. Geleidelijk kunnen ze meer rekening houden met sociale en emotionele gevolgen van hun gedrag, maar ook met de langetermijneffecten ervan (Eerkens, 2007).

Verskil tussen jongens en meisjes

Er wordt geen precieze leeftijds aanduiding gegeven voor de ontwikkeling van de hersenen in de pubertijd, omdat niet exact is vast te stellen wanneer een ontwikkeling plaatsvindt. Het verschil in ontwikkeling tussen individuen is onder anderen te verklaren door het verschil in geslacht. De hersenen van meisjes ontwikkelen zich namelijk gemiddeld sneller dan de hersenen van jongens. Bij jongens kan de laatste fase van hersenrijping tot ver in de twintig plaatsvinden. De gevolgen van het verschil in hersenontwikkeling tussen jongens en meisjes worden steeds zichtbaarder. Op het VWO halen steeds meer meisjes dan jongens hun diploma. Volgens Jelle Jolles, neuropsycholoog en –bioloog, is dit verschil te wijten aan de steeds grotere gerichtheid van het onderwijs op het ontwikkelen van taal en sociale vaardigheden (Bouma, 2008). Dit zijn beiden vaardigheden die zich bij meisjes in deze leeftijd sneller ontwikkelen dan bij jongens.

Invloed vanuit de omgeving

Een andere factor die van invloed is op de hersenontwikkeling is de omgeving. De betekenis van het woord ‘omgeving’ moet in dit kader in de breedste zin van het woord worden opgevat. Hierbij kan gedacht worden aan dat wat iemand leest, ziet op internet of op tv, maar vooral het contact dat een puber heeft met leeftijdgenoten, leraren en ouders. Dit is van wezenlijke invloed op zijn hersenrijping. Ook uw hersenen worden beïnvloed door de omgeving, zelfs dit artikel beïnvloedt de verbindingen die in de hersenen worden gelegd. Het verschil met het volwassen brein is, dat het al volgroeid is. Bij jongeren kan de omgeving van wezenlijke invloed zijn op de hersenontwikkeling en daarmee op de mate van hersenrijping. Hoe sterk deze invloed is maakt Jolles (Slob, 2007) duidelijk aan de hand van het volgende voorbeeld:

“Een bepaald kind kan geboren worden met een genetische blauwdruk die bepaalt dat zijn IQ ergens tussen de 100 en 140 uitkomt. Dat kind is dus in aanleg begaafder dan een ander kind met een blauwdruk voor een IQ tussen de 80 en de 120. Als het eerste kind weinig begeleiding en aandacht krijgt, zal het als volwassene een IQ van 100 hebben. Het minder begaafde kind dat in een rijke pedagogische omgeving opgroeit, zal wellicht alles uit zichzelf halen wat er in zit, en met een IQ van 120 daadwerkelijk ‘slimmer’ zijn.” (p. 27)

Prikkels uit de omgeving blijken bepalend te zijn voor de efficiënte uitgroei van het brein.

Als we praten over de meest complexe hersenfuncties zoals leren, blijkt dat de invloed van de omgeving vele malen groter is dan de invloed van genetische factoren (Slob, 2007).

Zonder gerichte prikkeling van de omgeving groeien de hersenen niet optimaal uit en ontwikkelen de relevante functies zich niet optimaal (Schaffers, S. & Breeve, A., 2007).

Invloed op de puber

Nu het belang van de omgeving op de hersenontwikkeling is aangegeven, resteert nog de vraag op welke wijze jongeren benaderd zouden moeten worden, wil de omgeving daadwerkelijk van invloed kunnen zijn. Als je iets met pubers te maken hebt, misschien als ouder of leraar van één of meer pubers, dan kunt u vast beamen dat deze leeftijdscategorie niet altijd even gemakkelijk te bereiken is. Kennis over de ontwikkeling van het puberbrein biedt een aantal concrete handvatten voor het bereiken en beïnvloeden van dat puberbrein. Allereerst is het belangrijk dat pubers geïnspireerd en gemotiveerd worden. Een positieve prikkel roept een emotionele beleving op. Er wordt dan een ander hersengebied actief dan wanneer er iets oninteressants wordt aangeboden. Juist deze prikkel blijkt noodzakelijk te zijn om informatie goed op te kunnen slaan en dus te onthouden. Om de puber te bereiken is het essentieel dat het onderwerp de belevingswereld raakt. Pubers blijken dus gevoeliger voor emoties dan volwassenen. Dit is direct te verklaren vanuit de prefrontale cortex die nog niet

uitontwikkeld is. Het zijn juist die emoties die de betrokkenheid bij een bepaald onderwerp kunnen verhogen. Het kan er echter ook voor zorgen dat de puber eerder afgeleid wordt door emotionele gebeurtenissen. Wil men dus invloed hebben op het puberbrein dan zal men er dus voor moeten zorgen dat er ruimte is voor de emoties en beleving van de puber, zodat hij deze kan uiten om vervolgens zijn aandacht terug te brengen naar het onderwerp dat op dat moment aan de orde is. Een andere belangrijke handreiking ligt verborgen in het feit dat de hersenen van de puber nog niet of minder dan de hersenen van volwassenen in staat zijn om het eigen gedrag te plannen en te coördineren. Deze kennis leidt tot het bewustzijn dat begeleiders van pubers belang moeten hechten aan het ondersteunen én sturen van het leerproces. Zij krijgen daarmee niet alleen een voorbeeld aangereikt hoe hun gedrag te reguleren, maar ook wordt het leren ondersteund. Dan pas wordt er dus gelegenheid en ruimte gecreëerd om tot leren over te gaan.

Hersenontwikkeling en het ErvaringsGericht Onderwijs

Kennis over de werking en ontwikkeling van hersenen staat volop in de belangstelling. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de grote hoeveelheid onderzoeken die de laatste jaren is gedaan. Er valt echter nog heel veel te ontdekken als het gaat over het begrijpen van de hersenen en daarom zet het onderzoek zich voort.

Het belangrijkste einddoel in het E.G.O. is kinderen opvoeden tot geëmancipeerde mensen. Een geëmancipeerd mens is emotioneel evenwichtig en geestelijk vitaal, waardoor deze persoon de mogelijkheden die hij in zich heeft ten volle kan benutten en als een sociaal persoon kan functioneren in zijn omgeving. Uit dit artikel blijkt dat er veel potentieel in de hersenen van mensen aanwezig is, maar dat dit geprikkeld moet worden vanuit de omgeving. Als dit gebeurt wordt een mens in de gelegenheid gesteld om zijn mogelijkheden optimaal te benutten. Een rijke leeromgeving blijkt dus cruciaal. Eén van de pijlers waarmee dat binnen het E.G.O. wordt gerealiseerd is het rijk milieu. Milieuverrijking vindt plaats door het aanbieden van een rijke leeromgeving met voldoende prikkels en uitdagingen die aansluiten bij de belevingswereld van het kind. Ook welbevinden en betrokkenheid als kwaliteitscriteria voor goed onderwijs sluiten aan bij de uitkomsten van hersenonderzoek. Welbevinden in de zin van het gevoelig zijn voor emoties en beleving van de puber. Weten wat er bij hem speelt en hier aandacht aan besteden tijdens het leerproces. Betrokkenheid door aan te sluiten bij de belevingswereld, interesse en motivatie van de puber en zo de leerstof toegankelijk te maken. Daarmee vallen de actuele kennis over de werking van de hersenen en de alom bekende pijlers en criteria van het E.G.O. mooi in elkaar!

Het veranderende voortgezet onderwijs

In deze Egoscoop worden tal van voorbeelden gegeven van vernieuwingen in het voortgezet onderwijs. Uit deze voorbeelden blijkt dat er in de nieuwe vormen van middelbaar onderwijs meer dan vroeger aandacht is voor de puber als individu. Waar in het 'traditionele' VO vooral de lesstof en de docent centraal stonden, heeft de leerling nu ook steeds meer inbreng. Het VO was voorheen met name gericht op vakken volgen, naar de docent luisteren, huiswerk af krijgen en proefwerken maken. Egoscoop wil vernieuwende VO scholen een podium bieden om te tonen dat er meer energie wordt gestoken in het bereiken van de leerling. Een meer uitdagende leeromgeving (Siencemaster in Eersel) en meer aandacht voor individuele talenten (Picassolyceum in Zoetermeer), intensieve begeleiding, werkelijkheidsnabijheid (Jenaplanonderwijs in Boxmeer) en meer uitdaging voor de onderzoekende leerling (Udens College en Quest in Hilversum) zijn sprekende voorbeelden. Ook het werken met levensechte opdrachten (Were Di 3 Valkenswaard) en onderwerpen vanuit eigen interesse van leerlingen (de Nieuwste School Tilburg) zijn nieuwe ontwikkelingen. Al deze 'goede voorbeelden' sluiten aan bij de vernieuwde kennis over hoe pubers leren en ontwikkelen. Vaak zijn de

vernieuwingen niet begonnen bij de nieuwste uitkomsten van hersenonderzoek, maar vanuit de ervaringen die gepassioneerde onderwijzers met hun leerlingen hebben opgedaan. Deze ervaringen worden nu ondersteund en beargumenteerd vanuit fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. De ervaringen van scholen en de wetenschappelijke kennis samen geven ons handreikingen om het onderwijs aan pubers en adolescenten nog verder te verbeteren. Een mooie uitdaging voor iedereen die met hart en ziel in het onderwijs werkt.

Anne van Hees
Juni 2008

Kijk voor meer informatie over het (puber)brein op www.hersenenleren.nl

Literatuur:

Beintema, N. (2007). De puber heeft sturing nodig, ook in de klas. *Bio-nieuws*, 20 oktober 2007, 24-27.

Bouma, J.D. (2008). Nu nog exacte vakken kiezen en de maatschappij overnemen. *NRC-next*, 28 januari 2008, 4-5

Dannenburg-Bijl, S. (2008). Drama in het onderwijs: VWO raakt te veel jongens kwijt. *NRC Handelsblad*, 26 & 27 januari 2008, 13.

Eerkens, M. (2007). Het puberbrein ontraadseld: de laatste groeistuipen. *J/M Pubers*, januari 2007.

Jolles, J. (2007a). Neurocognitieve ontwikkeling en adolescentie: enkele implicaties voor het onderwijs. *Onderwijsinnovatie*, maart 2007, 30-32.

Jolles, J. (2007b). *Over brein & leren: kwaliteit leeromgeving bepalend voor het leerproces. Bij de les*, februari 2007, 42-45

Schaffers, S. & Breeve, A. (2007). De puberteit vraagt speciale aanpak. *Leerkracht*, 6 november 2007, 1-2.

Slob, M. (2006). 'Laat pubers vooral niet hun gang gaan'. *EOS magazine*, oktober 2006, 24-27.

Wilt u dit artikel publiceren? Neem contact op met Anne van Hees, zie www.annevanhees.nl