

Ton Schumacher wint de
Amsterdam Inventor Award

37

wetenschap

Ontdekking scholieren: kokosnoot zuivert olie

De Amsterdamse middelbare scholieren Arif Duman en Asim Yesilkat hebben een prijs gewonnen op de Milieu Olympiade. Zij ontdekten met hun begeleider Yunus Konuks- ever dat water gezuiverd kan worden van olie vervuiling met gemalen schillen van kokosnoten. Die blijken vier keer hun gewicht aan olie op te nemen.

Kijkje in de hersenpan

Lastige pubers kunnen er niks aan doen: hun nog niet volgroeide hersenen zijn uit balans. Het hersengebied dat snakt naar snelle voldoening, wint het vaak nog van hersendelen die rationeel aan de lange termijn denken. Een verslag van het front van de hersenwetenschap.

EVELINE CRONE

De puber van tegenwoordig is veel in het nieuws. Al is het maar omdat er veel zorgen zijn over het onderwijs of over jongeren die rondhangen op straat.

Hoe komt het dat jongeren meer met zichzelf bezig zijn dan met hun bijdrage aan de maatschappij?

De eerste vraag die we ons moeten stellen is of de jeugd van tegenwoordig anders is dan de jeugd van vroeger? Hier kunnen we meteen vraagtekens bij zetten.

Het is al geruime tijd bekend dat de adolescentie, het proces van opgroeien tot volwassen lid van de maatschappij, lang duurt. Met een aftrap bij de puberteit, rond 10-12 jaar, loopt de adolescentie door tot ongeveer 22 jaar.

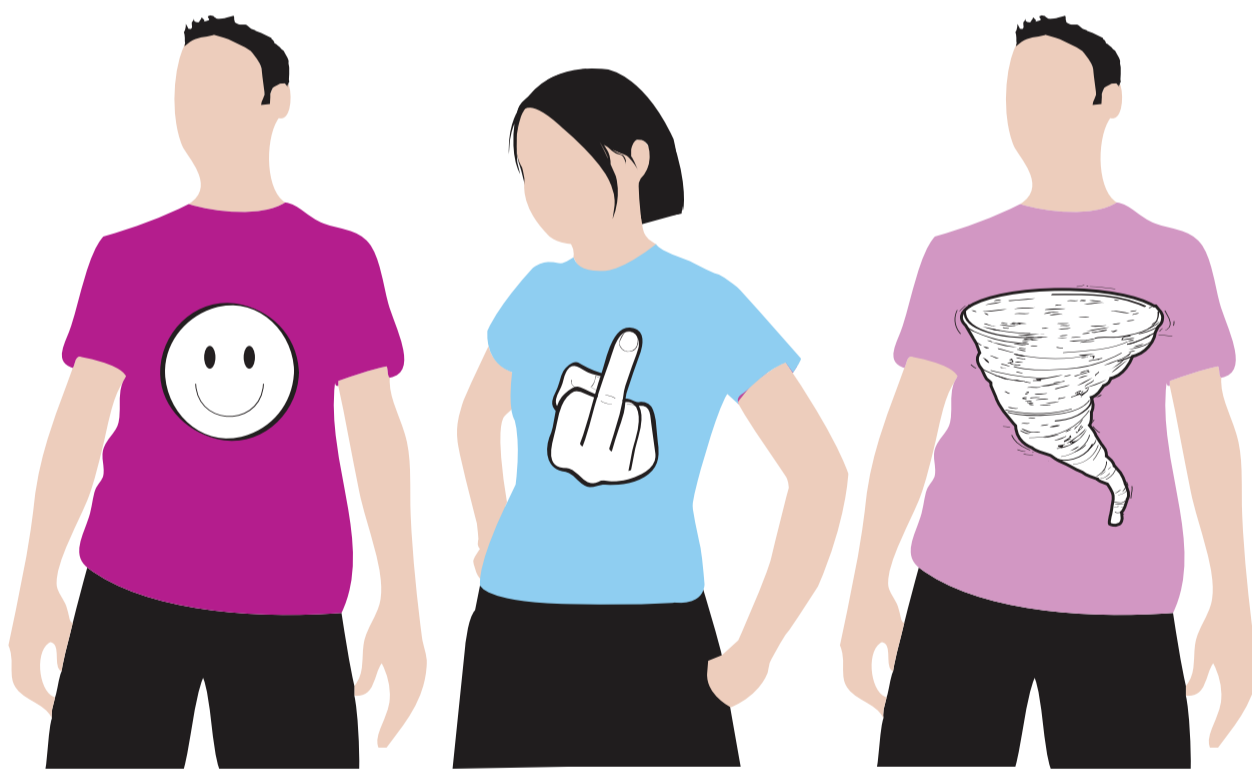
In die periode verandert de manier waarop de jongere informatie opneemt, emoties verwerkt en risico's inschat. Ook verandert de manier waarop jongeren nadenken over eerlijkheid, vertrouwen en het perspectief van anderen.

Deze adolescentiekenmerken zijn overigens van alle tijden. Al in de middeleeuwen werd erover gesproken als een turbulente periode van roekeloos gedrag met weinig oog voor de toekomst. Hoewel deze unieke aspecten van het opgroeien zich in iedere generatie op een andere manier uiten, is de aard van het gedrag al eeuwen gelijk.

Toch zijn we deze overgangperiode de afgelopen jaren beter gaan begrijpen. Vragen als 'Wat gaat er toch in dat hoofd om?' of 'Denk je dan helemaal niet na?' kunnen we nu meteen beantwoorden door een kijkje te nemen in de hersenpan.

De interesse in hersenonderzoek is niet nieuw. Door de eeuwen heen hebben denkers zich beziggehouden met de mysterieuze relatie tussen de grijze massa in ons hoofd en de gedachten en handelingen die erdoor worden aangestuurd.

De moeilijkheid zat altijd in de manier waarop hersenfuncties onderzocht konden worden. Lange tijd waren onderzoekers afhankelijk van een obscure observatie van hersenknobbels aan de buitenkant van



het hoofd, die te maken zouden hebben met een neiging tot criminaliteit, taalvermogen of religiositeit.

Deze onderzoeksmethode, die de *frenologie* heet, bleek uiteindelijk onhoudbaar, maar heeft nog wel haar weerslag in ons huidige taalgebruik, zoals wanneer we opmerken dat iemand een 'wiskundeknobbel' heeft.

Veel kennis over de werking van de hersenen komt uit onderzoek naar uitvalsverschijnselen van patiënten na een hersenbeschadiging. De echte doorbraak in het onderzoek naar hersenfuncties kwam aan het eind van de vorige eeuw.

Ongeveer vijftien jaar geleden kregen onderzoekers de technische mogelijkheid met scanners een kijkje in de hersenen te nemen terwijl iemand een bepaalde taak uitvoert.

Met deze techniek, functionele MRI, kunnen we bij gezonde mensen onderzoeken naar welke hersengebieden zuurstofrijk bloed stroomt als iemand een opdracht

uitvoert. Deze onderzoeksmethode heeft een revolutionair nieuw inzicht gegeven in de werking van de hersenen.

Bij veel beslissingen doen wij een beroep op diverse hersengebieden,

De trek in chocolade wint het van rationele gedachten

die allemaal belangrijk zijn voor de verschillende onderdelen van een keuze.

Als iemand bijvoorbeeld moet kiezen tussen een chocoladetaart of een salade, worden enerzijds hersengebieden actief die gevoelig zijn

voor het snelle gevoel van voldoening bij het eten van chocoladetaart (zoals het *striatum*, het beloningsgebied in de hersenen).

Tegelijk worden hersengebieden actief, die betrokken zijn bij rationele gedachten over de gevolgen op lange termijn (zoals de prefrontale cortex).

In de adolescentie is de balans tussen deze hersengebieden nog erg gevoelig. Soms heeft het ene hersengebied de overhand, soms het andere. Dit maakt het verwarrend.

Soms kunnen pubers heel goed een beroep doen op de rationele hersengebieden (zoals tijdens een goed gesprek met hun ouders aan de keukentafel), maar op andere momenten nemen de beloningsgevoelige gebieden het over (zoals tijdens een uitje met vrienden).

De afweging tussen korte- en langetermijntekorten is voor adolescenten nog moeilijk. Hier moeten zij een beroep kunnen doen op een 'externe frontale cortex', namelijk