



KIJK **IN JE** BREIN

LESMODULE BOVENBOUW HAVO/VWO
LEERLING



Universiteit Leiden

1. DE HERSENEN

1.1 DE HERSENEN EN DE ZINTUIGEN

DENKOEFFENING WAARVOOR GEBRUIK JE OP DÍT MOMENT JE HERSENEN?



UITLEG Je hersenen werken samen met je zintuigen. Steeds als je iets ziet, hoort, ruikt, proeft of voelt, krijgen je hersenen een seintje. Dat wordt ook wel een prikkel genoemd. Met al die prikkels doen je hersenen iets. Zie je een rood stoplicht? Dan geven je hersenen je een seintje terug dat je stil moet staan. Ben je een keer ziek geworden van garnalen? Dan onthouden je hersenen dat en geven ze je een volgende keer een seintje: misschien word je al misselijk als je alleen maar garnalen ziet. Op de afbeelding zie je dat de hersenen zijn ingedeeld in gebieden voor nadenken, horen, zien en bewegen. De verschillende gebieden verwerken prikkels van de verschillende zintuigen.

1.2 DE ACTIEVE HERSENEN

OPDRACHT TEL DE STAPPEN DIE DE BASKETBALLERS NAAR LINKS DOEN.

UITLEG De meeste mensen zullen niet merken dat er tijdens het filmpje een aap door het beeld loopt. Je ogen zien alles, maar je hersenen bepalen wat je opvalt en wat je onthoudt. Als de hersenen aan elke prikkel die de zintuigen afgeven actief aandacht zouden geven, zou je gek worden. Bovendien moet je je vaak op één ding concentreren. Dan lukt alleen als andere prikkels worden genegeerd.

1.3 SAMENWERKENDE HERSENGEBIEDEN

UITLEG Of je nu sport, leest of gezellig kletst met vrienden, je hele brein is altijd aan het werk. Wel gebruik je sommige hersengebieden in bepaalde situaties meer dan andere. En bij veel activiteiten werken de verschillende hersengebieden met elkaar samen.

UITLEG Dit was een simpele oefening die heel duidelijk laat zien hoe belangrijk het is dat de verschillende hersengebieden samenwerken. Als de prikkels die je oren doorgeven wel worden verwerkt, maar die van je ogen niet, begrijp je niet wat er in dit filmpje gebeurt.

2. BEWUST EN ONBEWUST

2.1 BEWUST EN ONBEWUST

VRAAG NOEM IETS WAT JE TIJDENS DEZE LES ONBEWUST AAN HET DOEN BENT.

VRAAG LOPEN, DOE JE DAT BEWUST OF ONBEWUST?

2.2 ONBEWUST KIEZEN

OPDRACHT LAAT ENKELE LEERLINGEN ZICH VOORSTELLEN DAT ZE IN EEN STRANDTENT ZIJN OM EEN IJSJE TE KOPEN. LAAT HEN SNEL NA ELKAAR KIEZEN. VRAAG HUN VERVOLGENS HUN KEUZE UIT TE LEGGEN, ZÓNDER HET WOORD 'LEKKER' TE GEBRUIKEN.



UITLEG Je hebt maar een paar seconden nodig om een ijsje te kiezen. Maar als je je keuze gaat uitleggen, merk je dat er in die paar seconden heel veel gebeurt in je hersenen. Ze maken allerlei afwegingen waar je je niet van bewust bent. Dat gebeurt trouwens niet alleen bij snelle, makkelijke keuzes, maar bijvoorbeeld ook bij de keuze voor een opleiding. Jullie zijn je daar waarschijnlijk al op aan het oriënteren. Dat doe je bewust door van alles over opleidingen te lezen en open dagen te bezoeken. Maar ook onbewust zijn je hersenen met de keuze bezig. Allerlei onbewuste gedachten bepalen de indruk die je van een school of universiteit of studentenstad krijgt. En zo speelt je onbewuste een grote rol bij je uiteindelijke keuze.

2.3 ONBEWUST KOPEN

UITLEG Voor reclamemakers is het heel belangrijk om te weten wat er in onze hersenen gebeurt als we iets kopen. Op basis daarvan verzinnen ze allerlei trucs die zorgen dat je een bepaald merk of product kiest. Daarom ruikt het in de supermarkt vaak heerlijk naar brood. Onderzoekers hebben ontdekt dat je hersenen door die geur een seintje aan je maag geven dat je honger hebt. Waarop je meer eten koopt dan je van plan was.



DENKOEFFENING KEN JE MEER VERKOOPTRUCS DIE IN SPELEN OP HET ONBEWUSTE? BEN JIJ DAAR GEVOELIG VOOR?

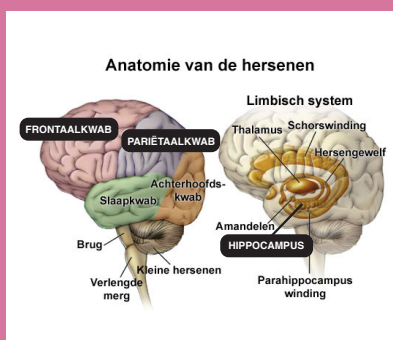
2.4 BEWUSTE DIEREN?

DENKOEFFENING WAT IS HET BELANGRIJKSTE VERSCHIL TUSSEN DE HERSENEN VAN MENSEN EN DIE VAN DIEREN?

3. LEREN EN ONTWIKKELEN

3.1 LEREN, LEREN, LEREN

UITLEG Je hersenen zien er nu heel anders uit dan toen je werd geboren. Dat komt omdat je ontzettend veel hebt geleerd. Van eten en naar de wc gaan tot schrijven, wiskunde en vreemde talen. Steeds als je iets nieuws leert, verandert de structuur van je hersenen een beetje. Dat blijft je hele leven zo.



UITLEG Tijdens het leren zijn verschillende gebieden van je hersenen aan het werk. De frontaalkwab gebruik je onder andere om informatie te filteren en op te slaan in je werkgeheugen, zodat je het later weer kunt gebruiken. Ook je concentreren doe je met je frontaalkwab. Bij lezen, rekenen en ruimtelijk inzicht gebruik je je pariëtaalkwab, die daarnaast de informatie van je zintuigen ontvangt. Je hippocampus is actief als je een proefwerk leert. Hij helpt je nieuwe informatie over bepaalde gebeurtenissen of feiten op te slaan.

3.2 JONGE SUPERHERSENIEN!

DENKOEFFENING WAT KUN JIJ BETER DAN JE OUDERS?

UITLEG De hersenen van jonge mensen kunnen extra goed leren. Dat komt omdat je op deze leeftijd ook heel veel móet leren. Op school, maar ook tijdens het sporten, gamen, als je leert koken of bij zangles. Omdat je nu snel kunt leren, kun je nog supergoed in dingen worden. Voor volwassenen is dit moeilijker, hun hersenen zijn daar al niet meer op gebouwd. Als je vader en jij tegelijk zouden beginnen met streetdances, maak jij de meeste kans om uiteindelijk de winnaar te worden van So You Think You Can Dance. Niet alleen omdat je soepeler bent, maar ook omdat jouw hersenen die lastige pasjes makkelijker kunnen leren.

VRAAG DE JONGEN IN DIT FILMPJE IS ERG GEVAARLIJK BEZIG. WAAROM DOET HIJ DAT, DENK JE?

3.3 VOLWASSEN SUPERHERSENEN!

DENKOEFFENING WAT KUNNEN JE OUDERS BETER DAN JIJ?

UITLEG Je hersenen groeien, net als de rest van je lichaam. In de puberteit zijn ze bezig met een grote verbouwing: van kind naar volwassene. Dit gaat door tot je een jaar of 25 bent. Sommige gebieden in de hersenen ontwikkelen zich sneller dan andere. Daarom is de balans in deze periode van je leven soms zoek. Je kunt heel snel leren, maar bijvoorbeeld nog niet zo goed plannen of meer dingen tegelijk doen. Het is niet voor niets dat je pas vanaf je achttiende mag leren autorijden. Pas dan zijn je hersenen klaar om het verkeer goed te overzien en tegelijkertijd te schakelen, sturen en kletsen. Eén troost: de ontwikkeling naar volwassen hersenen gaat vanzelf. En je bent al een aardig eind op weg!

4. STOFJES IN DE HERSENEN

4.1 NEUROTRANSMITTERS

UITLEG Je hebt net geleerd dat de verschillende delen van de hersenen goed met elkaar moeten samenwerken. Dit gebeurt door middel van stofjes die via zenuwcellen van het ene hersendeel naar het andere gaan. Deze stofjes heten neurotransmitters, en het zijn eigenlijk onzichtbaar kleine druppeltjes die informatie bevatten. Er gaan als het ware continu opdrachten over en weer. De verschillende hersendelen weten precies wat ze met die informatie moeten doen.

4.2 HORMONEN

VRAAG WIE KAN UITLEGGEN WAT HORMONEN ZIJN?

VRAAG HEBBEN JONGENS ANDERE HORMONEN DAN MEISJES?

VRAAG IS ER IETS WAT JOU NET ZO'N BLIJ GEVOEL GEEFT ALS VERLIEFD ZIJN?

UITLEG Niets haalt het natuurlijk bij de liefde. Maar tijdens een leuke avond met vrienden maken je hersenen ook dopamine aan. Of als je iets lekkers eet of nieuwe kleren hebt. En hard sporten voelt goed omdat je dan adrenaline en endorfine aanmaakt. Dat heeft de natuur zo geregeld om te zorgen dat de mens overleeft. Mensen hebben eten, liefde en warme kleren nodig om in leven te blijven, dus zolang ze daarvan een goed gevoel krijgen, zullen ze ernaar op zoek gaan. En omdat flink sporten lekker voelt, zul je je best blijven doen om een topprestatie te leveren.

4.3 JE HERSENEN EN JE GEVOEL

DENKOEFFENING WIE HERKENT WAAR NICK EN SIMON OVER ZINGEN?

UITLEG Als je verliefd bent zijn er volop hormonen en neurotransmitters aan het werk. Dopamine is een neurotransmitter die zorgt voor de blijde vlinders in je buik. Adrenaline is een hormoon én een neurotransmitter, en geeft je energie. Ook de opwindende en je bonzende hart komen door de adrenaline. Als je een tijdje samen bent, worden andere hormonen belangrijk. Het knuffelhormoon bijvoorbeeld, dat officieel oxytocine heet. Het wordt aangemaakt als je je vriend(in) ziet en zorgt dat je hem/haar graag wilt aanraken. Word je lekker ontspannen als je bij je vriend(in) bent, dan komt dat omdat je dan endorfine aanmaakt. Dit hormoon werkt rustgevend en het helpt zelfs tegen pijn.

VRAAG WAT VOEL JE IN JE LICHAAM ALS JE HIER NAAR KIJKT?

UITLEG Als je schrikt, bang bent of stress hebt, maken je hersenen stresshormonen aan, waaronder adrenaline. Je bloeddruk stijgt, je hart gaat sneller kloppen en je ademhaling versnelt. Ook dit heeft te maken met overleven: de hormonen zorgen dat je klaar bent om te vluchten of te vechten. Je kunt ineens extra hard rennen en heel snel reageren. Als je lange tijd last hebt van stress, bijvoorbeeld door school of door problemen thuis, blijft je lichaam stresshormonen aanmaken. En dan kunnen ze je ook gaan tegenwerken. Het is namelijk niet gezond om steeds een hogere bloeddruk en hartslag te hebben. Daarom is het zo belangrijk om te sporten en leuke dingen te doen. Het adrenalineniveau daalt ervan, dus je ontspant weer.

VRAAG WAAR WORD JE NOU ÉCHT GELUKKIG VAN?

UITLEG Je kunt vast van alles noemen: een goed concert, een leuke verrassing, vakantie... Maar vergeet vooral je vrienden niet! Onderzoekers hebben ontdekt dat mensen met vrienden gelukkiger zijn dan mensen zonder vrienden. En ook dat heeft te maken met hormonen. Als je je zorgen maakt omdat je geen vrienden hebt, maak je stresshormonen aan en daardoor voel je je minder lekker. Onderzoek heeft ook aangetoond dat mensen met vrienden minder stresshormonen aanmaken als er iets vervelends gebeurt. De steun van vrienden werkt geruststellend en ontspannend, waardoor je je minder bezorgd of verdrietig voelt.

VRAAG WIE KAN VERTELLEN OVER EEN SITUATIE WAARIN JE DE STRESSHORMONEN IN JE LIJF KON VOELEN? EN OP WELKE MOMENTEN MERK JE DAT HET HELPT OM VRIENDEN TE HEBBEN?

5. VERSCHILLENDE MENSEN, VERSCHILLENDE HERSENEN

UITLEG Je hersenen zijn altijd druk, druk, druk. Ze doen tientallen dingen tegelijk, en dat dag en nacht. Eigenlijk een wonder dat dat allemaal goed gaat!

DENKOEFFENING WAAR BEN JIJ BETER IN DAN LEEFTIJDGENOTEN?

UITLEG Niet iedereen is goed in dezelfde dingen. Dat komt omdat de hersenen niet bij iedereen precies hetzelfde werken. Je kunt daar wel iets aan veranderen. Als je bijvoorbeeld net zo goed wilt schaatsen als Sven Kramer, kun je heel veel trainen. Ook kun je door veel oefenen beter worden in tekenen of een bepaalde game. Hoe goed je ergens in kunt worden, hangt ook af van waar jouw hersenen geschikt voor zijn. Door een klein verschil in je hersenen kun je dyslectisch zijn, waardoor lezen moeilijk is. Maar misschien zijn jouw hersenen wél heel geschikt om geweldige kunstwerken te maken. Als je ADHD hebt is je concentratievermogen minder dan bij anderen, wat leren lastig maakt. Maar misschien kun je wél heel goed dansen. Zoveel mensen, zoveel verschillen!

**DENKOEFFENING WAT VIND JIJ:
IS VERSLAVING EEN ZWAKTE?**

**DENKOEFFENING ZOU HET BETER ZIJN ALS WE
ALLEMAAL PRECIES DEZELFDE HERSENEN HADDEN?**

CONCLUSIE Soms is het moeilijk als je hersenen anders werken dan die van de meeste mensen. Vooral als je daardoor iets niet goed kunt. Maar dat maakt vaak wel dat je op zoek gaat naar iets anders om in uit te blinken. Als iedereen hetzelfde zou kunnen, zou de wereld er in elk geval stukken saaier uitzien.