**Opdracht: Hersenen en Leren**

**Inhoud:**

Inleiding blz. 2

Stellingen blz. 3

Opdrachten blz. 4 - 11

Hersendelen blz. 7

Begrippenlijst blz. 12

Onderzoek Loci methode blz. 13

Feedback blz. 13

Slot blz.14

**Inleiding:**

Hoe leren mensen en hoe kan dit efficiënt? Hoe gebruiken we dit in het dagelijks leven en hoe kan dat anders? Zijn hersenen gevoelig voor misbruik? Dit en nog veel meer gaan wij onderzoeken in het laatste NLT portfolio over *Hersenen en Leren*.

Wij doen dit door middel van opdrachten, practica, bestaande onderzoeken (zoals filmpjes) en analyses te maken.

**Stellingen**

1. Onze intelligentie wordt helemaal door onze genen bepaald.

A) Onjuist.

2. De onderwijsvernieuwingen van de laatste twintig jaar hebben meisjes bevoordeeld.

A) Onjuist.

3. Computerspellen zijn altijd zonde van je tijd.

A) Onjuist.

4. Langdurige stress, depressie of slaapproblemen veroorzaken schadelijke veranderingen in de hersenen. Deze veranderingen hebben een negatieve invloed op het gedrag en op het leren.

A) Juist.

5. Meisjes zijn slechter in exacte vakken dan jongens.

A) Onjuist.

6. Wanneer een deel van je hersenen beschadigd wordt, kunnen andere delen van de hersenen de functie van het beschadigde deel overnemen.

A) Juist.

7. Door je hersenen veel te gebruiken krimpen je hersenen op latere leeftijd minder.

A) Onjuist.

8. Je kunt net zo goed liggend in bed als rechtop aan je bureau leren.

A) Onjuist.

9. Veel nadenken kan leiden tot slechte beslissingen.

A) Juist.

10. Bestraffen van ongewenst gedrag werkt bij jongeren beter dan belonen van gewenst gedrag.

A) Onjuist.

11. Lichamelijke activiteit stimuleert de hersenen om nieuwe cellen te vormen.

A) Juistem.

12. Als je eenmaal 16 jaar bent, heeft alcohol geen negatieve invloed meer op je hersenen. Dit blijkt uit het feit dat de regering toestaat dat je vanaf die leeftijd zelfstandig alcohol mag kopen.

A) Onjuist (verouderd).

**Opdrachten**

2. V A) Waarom geeft men in figuur 1 langs de Y-as het percentage leerlingen weer en niet het aantal?

2. A A) Omdat het aantal leerlingen, door toeval, per jaar kan verschillen.

2. V B) Wat bedoelt de schrijver met “de verwatering van het Vwo-diploma”?

2. A B)Steeds minder mensen halen per jaar hun VWO-diploma, als je naar de percentages kijkt.

2. V C) Er worden jaarlijks ongeveer 200.000 baby’s geboren in Nederland. Als je ervan uitgaat dat 15% van de jongens in staat zou moeten zijn een Vwo-diploma te halen, hoeveel jongens hebben dan in 2006 minder hun Vwo-diploma gehaald dan deze verwachting van 15%?

2. A C) Verschil van ongeveer 2000 Jongens.

2. V D) Waarom spreekt de auteur van ‘geen probleem, maar een drama voor Nederland’?

2. A D) Omdat het verschil dermate groot is dat er niet meer te spreken valt van een probleem.

2. V E) Ervaar jij meisjes als leergieriger dan jongens?

2. A E) Als je kijkt naar het aandeel meisjes tegenover het aandeel jongens in het VWO,valt er een duidelijk verschil te zien, waarin meisjes meer voorkomen.

Of meisjes leergieriger zijn dan jongens valt moeilijk te zeggen, gezien het dan echt over het individu gaat. Meisjes ´worden wel (over het algemeen genomen) sneller volwassen´, wat ze doelgerichter kan maken omdat ze kunnen inzien waarvoor ze werken, waardoor ze leergieriger over kunnen komen.

2. V F) Waardoor stapten destijds meer jongens dan meisjes over van Havo-5 naar Vwo-5? En waarom is dat afgelopen sinds de Tweede Fase is ingevoerd?

2. A F) Toen konden jongens beter mee.

2. V G) Welke van deze drie speelt volgens jou de hoofdrol? Onderbouw je keus met een argument.

2. A G) De 2e fase omdat de jongens hiermee anders omgingen dan de meisjes.

2. V H) Probeer een onderzoek te ontwerpen om vast te stellen of de door jou bij vraag g gekozen oorzaak ook inderdaad eraan heeft bijgedragen dat er minder jongens een Vwo-diploma halen.

2. A H) Dat kan niet omdat het ook kan komen door factoren die hier niet worden beschreven.

**Tekst C**

3. V A) Hoe verklaart mevrouw Crone dat pubers hun daden niet goed op de lange termijn kunnen overzien?

3. A A) Hun hersenen zijn nog volop in ontwikkeling en springen van hop naar her.

3. V B) Welke disciplines werken volgens het artikel samen in het LIBC?

3. A B) Artsen, natuurkundigen, taalkundigen en psychologen.

3. V C) Ga naar ►URL5. Deze site is in het Engels. Welke afdelingen zijn onderdeel van dit instituut?

3. A C) Artsen en psychologen.

\* <https://www.libc-leiden.nl/>

3. V D) Zoek op Wikipedia op wat neurolinguïstiek inhoudt.

3. A D) Neurolinguïstiek is de wetenschap die de relatie tussen taal en de menselijke

hersenen bestudeert.

3. V E) Noem twee aspecten die mevrouw Crone met de fMRI- scan (zie ook paragraaf 3.3 Het maken van beelden van de hersenen) onderzoekt.

3. A E) Bestuderen de hersenactiviteit door naar de zuurstoftoevoer te kijken.

3. V F) Welke belangrijke ontdekking werd gedaan omtrent de ontwikkeling van de hersenen? Zie ook 2.2 Bouw en functie van de hersenen.

3. A F) Het nut van de grijze-kwab.

3. V G) Pubers nemen meer risico’s dan volwassenen. Leg uit door welke ontwikkeling in de hersenen dat komt.

3. A G) Dit komt omdat ze graag sociaal-geïncludeerd worden en makkelijker laten overhalen en bezwijken onder de druk.

3. V H) Tot welke leeftijd zouden jongeren volgens dit artikel nog veel sturing nodig hebben?

3. A H) Tot in de late adolescentie.

3. V I) In hoeverre sluiten de resultaten van Crone aan bij de analyse die is verwoord in het artikel over het Jongensdrama in bron 1?

3. A I) Op bijna alle vlakken.

|  |
| --- |
| 33% |
| 40% |
| 18% |
| 43% |
| 47% |
| 73% |
| 35% |
| 29% |
| 80% |
| 57% |
| 46% |
| 47% |
| 33% |
| 58% |
| 40% |
| 44% |
| 45% |
| 0,1582916612 |

7. A) Antwoorden ingangstoets:

A: Ruimte tussen zenuwcellen.

B: Neuronen en Gliacellen.

C: Motorcellen, sensoren cellen en Schakelcellen.

D: De cel, de uitloper en het dendrieten. 1 Axon.

E: een of dendrietene en 1 Axon, meer vertakkingen en uitlopers en maximaal aantal contactpunten.

F: Ze kunnen signalen doorgeven en ze brengen voedingsstoffen naar de zenuwcellen. Bij elkaar houden van zenuwcellen en het maken van myeline. En het stimuleren van het delen van zenuwcellen tijdens de embryonale fase.

G: Waar de bloedstroom gefilterd wordt.

H: Het tegenhouden van gevaarlijke deeltjes en ziekteverwekkers.

I; Medicijnen kunnen er niet bij.

J: zuurstof en water. en stoffen zoals alcohol

K; actief transport

L: Kost te veel energie.

M: veel calorieën en geen vitaminen binnen.

**Hersendelen (waar en functie)**

**Linker hersenhelft:** Spraak en taal.

**Rechter hersenhelft:** Het proces hoe we leren, non-verbale communicatie en controleert bepaalde vormen van het gedrag.

**Frontaalkwab:** Cognitieve, emotionele en motivationele processen, zoals plannen, impulsbeheersing en doelgericht handelen.

**Temporale slaapkwab:** Taalbegrip, gehoorvermogen, geheugen, gedrag, concentratie, visuele perceptie, categoriseren van voorwerpen, geur- en smaakherkenning.

**Pariëtaalkwab:** Zintuiglijke en cognitieve functies, zoals aandacht, ruimtelijk inzicht, lezen en rekenen.

**Occipitaalkwab:** Het ontvangen en verwerken visuele informatie en bevat gebieden die helpen vorm en kleuren waar te nemen.

**Cerebellum:** Betrokken bij de voortbeweging en bij het bewaren van het evenwicht, maar is niet noodzakelijk voor het samentrekken van spieren of voor de waarneming van de stand van het lichaam.

**Hersenstam:** Belangrijk voor vitale levensfuncties, zoals lichaamstemperatuur, hartslag, ademhaling en bloeddruk. Ook is de hersenstam belangrijk voor het behouden van een slaapritme, huilen, plassen, kauwen en het veranderen van de pupilgrootte.

**Thalamus:** Speelt een belangrijke rol bij de selectie van prikkels die doorgegeven moeten worden aan de verschillende delen van de hersenschors

**Hypofyse:** De hypofyse controleert de werking van een aantal hormoonproducerende klieren zoals de bijnieren en de schildklier, bij vrouwen de eierstokken en bij mannen de zaadballen. De hypofyse produceert zelf ook hormonen, en is dus ook een klier.

**Amygdala:** Is betrokken is bij het aansturen en verwerken van verschillende emoties, en maakt deel uit van het limbisch systeem.

**Hippocampus:** Speelt een belangrijke rol bij de opslag van informatie in het geheugen, de ruimtelijke oriëntatie en het controleren van gedrag dat van belang is voor de overleving.

**Hypothalamus:** Een belangrijke taak van de hypothalamus is de besturing van het hormonale systeem. Dit gebeurt op twee manieren, direct door de aanmaak van de hormonen, en indirect via de bloedbaan door beïnvloeding van de hypofyse.

8. A) Antwoorden ingangstoets:

A: De linkerhersenhelft en de rechterhersenhelft.

B: De linkerkant controleert de rechterkant en de rechterkant controleert de

C: De rechterarm.

D: Dan hoef je niet alles te bedenken voordat je het kan doen.

E: Als eentje wegvalt dan kan het nog steeds blijven werken.

9. A) Antwoorden ingangstoets:

A: Actief transport.

B: Kalium in de cel en natrium naar buiten.

C: Kalium naar buiten en natrium naar binnen.

D: kalium naar buiten.

E: Natrium gaat naar binnen.

F: het verplaatsen van een mindere hoeveelheid kalium naar de cel. Zodat kan overspringen. Zodat bij de volgende impulse de lading hetzelfde blijft.

G: De natrium en kalium worden steeds opnieuw hergebruikt. in de synaps gaat het om neurotransmitters

H: Anders kan je niet een geladen deeltje ergens naar toe sturen, omdat de deeltjes elkaar dan afstoten.

Omdat ze maar een kant op kunnen door de uitlopers.

I: Het moet een boom krijgen om de verplaatsen, het kantelmoment.

J: Zorgt voor betere geleiding veel omdat er dan geen deeltjes kunnen wegspringen.

10. V) In welke hersenhelft vindt deze migraineaanval plaats? Verklaar je antwoord.

10. A)De linker hersenhelft valt uit. Zoals in opdracht 8 wordt aangegeven gaat de linker hersenhelft over spraak en taal. De twee hersenhelften besturen beiden de ledematen van de andere kant. Dus de linker hersenhelft stuurt de rechter ledematen aan.

Als deze persoon een migraineaanval krijgt in deze hersenhelft zullen deze functies niet meer goed functioneren.

11. V) Beschrijf voor je zelf ook een situatie waaruit blijkt dat je spiegelneuronen hebt.

11. A)Vaak als je iemand iets (fysiek; met handgebaren) ziet uitleggen en je probeert het goed te volgen doe je de handelingen vaak onbewust precies na.

12. V) Beschrijf voor je zelf ook een situatie waaruit blijkt dat je spiegelneuronen hebt.

12. A) Meisjes ontwikkelen deze sneller.

13. V) In welke projectie zijn de tanden en de geslachtsorganen terug te vinden? Geef hiervoor een verklaring.

13. A)

Tanden: Sensorisch

Geslachtsorganen: Sensorisch

Geslachtsorganen en tanden worden beiden gebruikt om te voelen. Bij geslachtsorganen is dit wel duidelijk waarom. Tanden zelf nemen niet echt waar, maar zijn hier wel onderdeel van. Zo kunnen je tanden zeer doen als je iets heel kouds eet.

14. V) Door spierspoeltjes in je oog weet je in welke stand je ogen staan, ook al zijn je ogen dicht. Leg dit uit.

14. A) De pariëtaalkwab regelt de spierspanning. Je voelt ook een bepaalde ‘druk’ als je ergens naar kijkt. Dit is die spierspanning. Aan de hand daarvan weet je welke kant je opkijkt.

15. V) Leg uit hoe het komt dat je zoveel verschillende geuren goed kunt onthouden.

15. A) Omdat er aan geuren vaak emotionele waarde zit, ook is er in de hersenen veel ruimte hiervoor gereserveerd.

16. V) Zoek uit of de volgende onderdelen in enkelvoud of in tweevoud voorkomen: thalamus, hypothalamus, bulbus olfactorius, hippocampus, amygdala.

16. A) Thalamus: 2

Hypothalamus: 1

Hippocampus: 2  
bulbus olfactorius: 2

Amygdala: 2

25. V) Onder welke omstandigheden leer jij het beste?

25. A)

26. A V) Welke van bovengenoemde tips gebruik je al?

26. A A).

26. B V) Welke tips zou je willen gebruiken?

26. B A)

27. V) Noem andere gedragingen die je aangeleerd hebt door imitatie.

27. A)

29. V) Op twee benen leren lopen, gebeurt behalve door imiteren ook door conditioneren. Leg dit uit.

29. A) Lopen kan niet geleerd worden door alleen te kijken hoe het gedaan wordt. Het moet ook geleerd en verbeterd worden d.m.v. conditioneren.

30. V) Pavlov ging van verbindingen in de grote hersenen uit. Geef zo nauwkeurig mogelijk aan welke verbindingen in het hierboven beschreven experiment van klassieke conditionering bij de hond volgens hem in de grote hersenen gelegd werden.

30. A) In het gedeelte van de hersenen waar beloningen wordt gelinkt aan bepaalde prikkels.

31. V A) Leg het verschil uit tussen operant conditioneren en klassiek conditioneren.

31. A A)

**Operante conditionering** of instrumenteel leren is het leerproces waarbij een respons in een bepaalde context gevolgd wordt door een bekrachtiger

**Klassieke conditionering**, stimulus substitutie of S-leertype komt neer op het leren van voorwaardelijke reflexen. Leergedrag dat tot stand komt via **klassieke conditionering** wordt in de cognitieve psychologie gerekend tot een van de ondervormen van het impliciete of niet-declaratieve geheugen.

31. V V)Betreft het experiment van Thompson operant of

klassiek conditioneren?

31. A B) Het is klassieke conditionering want het is laten wennen aan een bepaalde prikkel bij een bepaald gedrag

31. V C)Met welk apparaat kon Thompson de activiteit van zenuwcellen meten?

31. A C) Hij onderzocht het cellebremrum want daar bleek de meeste reacties plaats te vinden.

32. V) Wat zijn de voordelen van het niet vastleggen van alle informatie gedurende lange tijd?

32. A) Hierdoor blijft er in de hersen ruimte over om belangrijke informatie goed te opslaan.

33. V A) Waarom is het beter om te spreken van een werkgeheugen dan van een kortetermijngeheugen?

33. A A) Omdat alles dat je op de korte termijn onthoud is als je ergens actief mee aan het werk bent.

33. V B) Welk type geheugen heb je getest in ‘Onderzoek op organismeniveau: geheugentest’ in paragraaf 1.2 ‘Oriënterende opdrachten: het onthouden van beelden’?

33. A B) Werkgeheugen.

34. V) Wat is de reden dat Ericsson het begrip superwerkgeheugen heeft geïntroduceerd?

34. A) Omdat bepaalde delen van het werkgeheugen sneller en beter werken dan dat zelfde gedeelte van het werkgeheugen dan bij andere mensen, hierdoor kunnen deze mensen sneller bepaalde opdrachten doen.

35. V A) Welke andere trucs kan je toepassen om gemakkelijker het woord punish te leren?

35. A A) Lezen totdat je het weet, stampen, toepassen.

36. V B) Welke hersengebieden zijn betrokken bij de verschillende trucs?

36. A B) Amygdala, want die zorgt voor angst en dat soort emoties, en dus als je zorgt dat de emoties minder sterk worden aangemaakt dan zal de angst minder heftig worden.

37. V A) Leg uit hoe het komt dat emotionele gebeurtenissen beter worden onthouden dan gebeurtenissen waaraan geen emoties verbonden zijn.

37. V A) Omdat daarbij andere type geheugens en hersendelen ook actief bij worden en dat zorgt ervoor dat het beter in het geheugen blijft.

37. V B) Leg uit dat operant conditioneren waarschijnlijk door een actie van de amygdala wordt veroorzaakt.

37. A B) Door bepaalde prikkels te linken aan bepaalde emoties dan zorgen die prikkels ervoor dat amygdala sterke emoties en reacties uitzendt.

**Begrippenlijst:**

**Zenuwstelsel**: Geheel van zenuwen en zenuwdraden in je lichaam.

**Neuronen**: cellen die informatie ontvangen en doorgeven aan andere cellen.

**Dendrieten**:boomvormige vertakte vezels die naar het uiteinde toe steeds dunner worden. De dendrieten geleiden informatie naar het cellichaam toe. *(zie boek voor uitleg)*

**Axon:** een dunne vezel met over de gehele lengte een gelijke diameter. Een axon geleidt een impuls (een signaal) van het cellichaam af naar andere neuronen of naar een spier of een klier. *(zie boek voor uitleg)*

**Gliacellen**: Naast de neuronen komen er ook andere cellen in het zenuwstelsel voor: de gliacellen. Gliacellen geleiden geen impulsen maar kunnen wel stoffen doorgeven aan andere zenuwcellen. *(zie boek voor uitleg)*

**Astrocyten**:hebben een stervorm. Ze liggen rondom de haarvaatjes in de

hersenen en vormen een deel van de bloed-hersenbarrière. *(zie boek voor uitleg)*

**Oligodendrocyten**:vormen in de hersenen en in het ruggenmerg de isolerende myelineschede om de axonen. Myeline is een vettige stof.

**Schwanncellen**:doen hetzelfde als de oligodendrocyten, maar dan in het perifere zenuwstelsel.

**Bloed-hersenbarrière**: grens tussen het bloed en de hersenvloeistof waar sommige stoffen niet doorheen kunnen. *(zie boek voor uitleg)*

**Animale zenuwstelsel**: dit deel van het zenuwstelsel is betrokken bij de handelingen van het

organisme die bewust worden uitgevoerd, onder invloed van de wil.

**Autonome zenuwstelsel**: dit deel van het zenuwstelsel functioneert - zoals de naam al zegt -

zelfstandig, dus buiten de wil van de persoon om.

**(Ortho)sympathisch zenuwstelsel**: dit stelsel stimuleert processen die het lichaam in actieve staat brengen.

**Parasympathisch zenuwstelsel**: dit stelsel stimuleert processen die het lichaam in een staat van rust brengen.

**Rustpotentiaal**: de rustpotentiaal wordt gehandhaafd door de volgende factoren: De Na/K-pomp. Deze pompt voortdurend natriumionen (Na+) de cel uit en kaliumionen (K+) de cel in, zodat in het inwendige van de cel de kaliumconcentratie veel hoger is en de natriumconcentratie veel lager dan erbuiten.

**Refractaire periode**: tijdens deze fase is de cel niet gevoelig voor nieuwe prikkels, hoe sterk die ook zijn. We noemen dit de absoluut refractaire periode. Deze duurt ongeveer 1 milliseconde.

**Supraliminale prikkels**: prikkels die de drempelwaarde doen bereiken.

**Actiepotentiaal**: *(zie boek voor uitleg)*

**Doorsneden hersenen**: *(zie boek voor uitleg)*

**Corpus callosum (hersenbalk)**: Het ‘corpus callosum’ is een verbinding tussen beide hersenhelften zodat de informatie van de linker hersenhelft gekoppeld kan worden aan die van de rechter hersenhelft.

**Slot / Conclusie:**

Leren is een interessant proces: het is voor iedereen verschillend. Het kan verbeterd worden, maar vooralsnog is het compleet gepersonaliseerd. Hersenen zijn zeker gevoelig voor misbruik, of althans, niet gehackt worden, maar op het verkeerde been gebracht worden.

Hier zijn wij allemaal achter gekomen na en tijdens het maken van het portfolio. De onderzoeken en opdrachten uit dit portfolio waren erg leuk en zette je echt aan het denken.