

Samenvatting

BASIS 1

JE OMGEVING WAARNEMEN

1 Je kunt de werking van zintuigen beschrijven.

- Zintuig: een orgaan dat reageert op prikkels.
 - prikkel: een invloed uit de omgeving op een organisme
- Als zintuigcellen prikkels opvangen, ontstaan in de zintuigcellen impulsen.
 - Impulsen zijn elektrische signalen ('seintjes'), die van de zintuigen via zenuwen naar de hersenen worden geleid.
 - De hersenen verwerken de impulsen die van de zintuigen af komen.
- Pijnpunten (de uiteinden van bepaalde zenuwen): nemen pijn waar. Pijnpunten komen overal in het lichaam voor.

2 Je kunt de zintuigen noemen met hun ligging en hun prikkel.

Zintuig	Ligging	Prikkel
Gezichts-zintuig	in de ogen	licht
Gehoorzintuig	in de oren	geluid
Evenwichts-zintuig	in de oren	zwaartekracht
Reukzintuig	in de neus	geur
Smaakzintuig	in de tong	smaak
Warmtezintuig	in de huid	warmte
Koudezintuig	in de huid	kou
Drukzintuig	in de huid	druk
Tastzintuig	in de huid	lichte aanraking

3 Je kunt uitleggen wanneer zintuigen prikkels omzetten in zenuwimpulsen.

- Drempelwaarde: de kleinste prikkelsterkte die een impuls veroorzaakt.
 - Impulsfrequentie: de hoeveelheid impulsen per seconde. De sterkte van een impuls is altijd hetzelfde.
- Adequate prikkel: het type prikkel waar een zintuigcel speciaal gevoelig voor is.
 - Voor deze prikkel heeft de zintuigcel een lage drempelwaarde.
- De drempelwaarde is niet altijd even hoog.
 - Gewenning: wanneer een prikkel enige tijd aanhoudt, ontstaan in de zintuigcellen minder impulsen.

BASIS 2

VOELEN, RUIKEN EN PROEVEN

4 Je kunt de bouw en functies van de huid beschrijven.

- Opperhuid: hoornlaag en kiemlaag.
 - Hoornlaag (dode, verhoorde celresten): bescherming tegen beschadiging, uitdroging en ziekteverwekkers (bacteriën).
 - Kiemlaag (levende cellen): de onderste laag cellen deelt zich voortdurend. Hierdoor wordt de steeds afslijtende hoornlaag aangevuld.
 - Haar met haarzakje (uitstulping van de kiemlaag) en talgklieren.
 - Talg houdt de haren en de hoornlaag soepel.
- Lederhuid met zintuigen, zenuwen, pijnpunten, haarspiertjes, bloedvaten en zweetklieren.
 - Zintuigen: warmte-, koude-, druk- en tastzintuigen.
 - Tastknopjes liggen vlak onder de opperhuid. Drukzintuigen liggen dieper in de huid.
 - Zweetklieren: produceren zweet. Door verdamping van zweet koelt het lichaam af.

- Onderhuidse bindweefsel.
 - Hierin ligt vet opgeslagen. Het vet dient als reservevoedsel en heeft een isolerende werking.
 - Een brandwond is een beschadiging van de huid die wordt veroorzaakt door warmte, een chemische stof of elektriciteit.
- 5 Je kunt benoemen hoe je verschillende geuren ruikt.**
- Reukzintuig: zintuigcellen in het neusslijmvlies boven in de neusholte.
 - Verschillende typen reukzintuigcellen zijn gevoelig voor verschillende geurstoffen.
 - De hersenen vertalen het patroon van impulsen naar een geur.
- 6 Je kunt benoemen hoe je verschillende smaken proeft.**
- Aan de zijkanten van groefjes in de tong liggen smaakknopjes.
 - In de smaakknopjes liggen smaakzintuigcellen.
 - Er zijn aparte smaakknopjes voor de smaken zoet, zuur, zout, bitter en umami.
 - Het proeven van alle andere smaken komt tot stand doordat het reukzintuig dan geuren waarneemt.

BASIS 3

HOREN EN ZIEN

7 Je kunt de delen van het oor benoemen met hun functie.

- Oorschelp: vangt geluiden op.
 - Geluiden zijn trillingen van de lucht.
- Gehoorgang: geleidt geluiden naar het trommelvlies.
 - Oorsmeerkliertjes: produceren oorsmeer dat het trommelvlies soepel houdt.
- Trommelvlies: wordt door geluiden in trilling gebracht.
- Trommelholte: holte achter het trommelvlies, gevuld met lucht.
 - Gehoorbeentjes (hamer, aambeeld, stijgbeugel): geven de trillingen van het trommelvlies door aan een vlies (venster) in het slakkenhuis.
- Slakkenhuis: bevat een vloeistof en zintuigcellen.
 - Onder invloed van de trillingen van de vloeistof ontstaan in de zintuigcellen impulsen.
- Gehoorzenuw: geleidt impulsen naar de hersenen.
- Buis van Eustachius: verbindt de trommelholte met de keelholte.
 - Bij slikken of gapen gaat de buis van Eustachius open. Hierdoor wordt de luchtdruk aan beide zijden van het trommelvlies weer gelijk.

8 Je kunt de bouw en werking van de delen van het oog beschrijven.

- Organen rondom een oog:
 - Wenkbrauwen: zorgen ervoor dat zweet (vocht) langs de ogen loopt en niet erin.
 - Wimpers: beschermen de ogen tegen vuil en te fel licht.
 - Traanklieren: produceren traanvocht. Traanvocht beschermt de ogen tegen uitdroging en reinigt ze.
 - Traanvocht wordt afgevoerd naar de neusholte.
- Delen van het oog:
 - Oogspieren: draaien het oog in de gewenste richting.
 - Harde oogvlies (wit): stevig, geeft bescherming.
 - Hoornvlies (doorzichtig): de voortzetting van het harde oogvlies aan de voorkant.
 - Vaatvlies: bevat veel bloedvaten; zorgt voor de voeding van een groot deel van het oog.
 - Iris (gekleurd): de voortzetting van het vaatvlies aan de voorkant.
 - Pupil: opening in de iris.
 - Lens: achter de iris en de pupil. De lens zorgt ervoor dat je scherp kunt zien.

- Netvlies: bevat zintuigcellen. In de zintuigcellen ontstaan onder invloed van lichtstralen impulsen.
- Gele vlek: plaats in het centrum van het netvlies. Met de zintuigcellen in de gele vlek kun je het scherpst zien.
- Oogzenuw: geleidt impulsen naar de hersenen.
- Blinde vlek: plaats van het netvlies waar de oogzenuw het oog verlaat. De blinde vlek bevat geen zintuigcellen.
- Glasachtig lichaam (geleiachtig): houdt het netvlies op zijn plaats.
- Het netvlies bevat twee typen zintuigcellen: staafjes en kegeltjes.

	Staaftjes	Kegeltjes
De functie is	het zien van contrasten in zwart/grijs/wit.	het zien van kleuren.
De drempelwaarde is	laag.	hoog.
Ze worden gebruikt	in het licht en in de schemering.	in het licht.
Ze komen voor	verspreid over het hele netvlies, maar niet in de gele vlek.	vooral in de gele vlek en de directe omgeving daarvan.

- Functie van de pupilreflex: regelen van de hoeveelheid licht die op het netvlies valt.
 - De pupilreflex beschermt de zintuigcellen in het netvlies tegen te fel licht.
- Bijziend:
 - alleen dichtbij scherp zien
 - ooglenzen is te bol of de oogbol te lang (te diep)
 - beeld komt vóór het netvlies terecht
 - bril of contactlenzen met holle lenzen
- Verziend:
 - alleen veraf scherp zien
 - ooglenzen is te plat of de oogbol te kort
 - beeld komt achter het netvlies terecht
 - bril of contactlenzen met bolle lenzen

BASIS 4

HET ZENUWSTELSEL

9 Je kunt de bouw en functies van het zenuwstelsel beschrijven.

- Delen van het zenuwstelsel:
 - het centrale zenuwstelsel: hersenen en ruggenmerg
 - zenuwen
- Zenuwen verbinden alle delen van het lichaam met het centrale zenuwstelsel.
 - Delen van hoofd en hals zijn via zenuwen met de hersenen verbonden.
 - Delen van romp en ledematen zijn via zenuwen met het ruggenmerg verbonden.
- Functies van het zenuwstelsel:
 - verwerken van impulsen afkomstig van zintuigen
 - regelen van de werking van spieren en klieren
- Een klier is een orgaan dat bepaalde stoffen produceert.

10 Je kunt de bouw en functie van drie typen zenuwcellen en van zenuwen beschrijven.

- Bouw van een zenuwcel:
 - cellichaam met celkern
 - uitlopers die impulsen naar het cellichaam toe geleiden
 - uitlopers die impulsen van het cellichaam af geleiden
- Zenuw: een bundel uitlopers van zenuwcellen, omgeven door een stevige, beschermende laag.
 - Elke uitloper is omgeven door een dun, isolerend laagje.

- Gevoelszenuwcellen:
 - Functie: impulsen geleiden van zintuigen naar het centrale zenuwstelsel.
 - De cellichamen liggen vlak bij het centrale zenuwstelsel.
 - Ze hebben één lange uitloper die impulsen naar het cellichaam toe geleidt.
 - Bewegingszenuwcellen:
 - Functie: impulsen geleiden van het centrale zenuwstelsel naar spieren of klieren.
 - De cellichamen liggen in het centrale zenuwstelsel.
 - Ze hebben één lange uitloper die impulsen van het cellichaam af geleidt.
 - Schakelcellen:
 - Functie: impulsen geleiden binnen het centrale zenuwstelsel.
 - Ze liggen in hun geheel in het centrale zenuwstelsel.
- 11 Je kunt een reflexboog beschrijven.**
- Bij een bewuste reactie gaan de impulsen via de hersenen.
 - Reflex: een vaste, snelle, onbewuste reactie op een bepaalde prikkel.
 - De snelheid is vaak nodig om het lichaam te beschermen tegen beschadigingen.
 - Voorbeelden: terugtrekreflex, kniepeesreflex, ooglidreflex, pupilreflex.
 - In het ruggenmerg en de hersenen liggen schakelcellen: zenuwcellen die impulsen geleiden binnen het centrale zenuwstelsel (van de ene zenuw naar de andere).
 - Reflexboog: de weg die impulsen afleggen bij een reflex.
 - Onder invloed van prikkels ontstaan in zintuigcellen impulsen.
 - Via zenuwcellen worden de impulsen naar schakelcellen in het ruggenmerg geleid.
 - Schakelcellen geleiden impulsen direct door naar zenuwcellen die verbonden zijn met de spieren.
 - Deze zenuwcellen geleiden impulsen naar spiercellen waardoor spieren zich samentrekken.
 - Schakelcellen geven ook impulsen af naar de hersenen, waardoor je je bewust wordt van de prikkel.

12 Je kunt uitleggen wat gedrag is.

- Gedrag: alles wat een mens of dier doet.
 - Gedrag bestaat uit handelingen die met elkaar samenhangen.
 - De handelingen hebben samen een doel.
 - Gedragketen: handelingen die elkaar in een vaste volgorde opvolgen, waarbij het effect van de ene handeling leidt tot een volgende handeling.
- Gedrag wordt veroorzaakt door prikkels.
 - respons: een reactie op een prikkel
 - inwendige prikkel: een prikkel die in het lichaam ontstaat (bijv. honger)
 - uitwendige prikkel: een prikkel die van buiten het lichaam komt
 - motivatie: de bereidheid te reageren op prikkels

13 Je kunt uitleggen waardoor gedrag wordt bepaald.

- Gedrag wordt voor een deel bepaald door erfelijke factoren en is voor een deel aangeleerd.
- Sociaal gedrag: gedrag van soortgenoten ten opzichte van elkaar.
- Signaal: handeling bij sociaal gedrag die werkt als prikkel voor de volgende handeling van een soortgenoot, bijv. hand opsteken om te groeten.
 - Door signalen is communicatie tussen soortgenoten mogelijk.
- Mensen beoordelen hun gedrag en dat van anderen aan de hand van normen en waarden.
 - waarden: de dingen die mensen belangrijk vinden in het leven
 - normen: gedragsregels op basis van waarden

14 Je kunt het verschil benoemen tussen observatie en interpretatie van gedrag.

- Observatie van gedrag: wat je feitelijk waarneemt.
- Interpretatie van gedrag: wat je denkt dat het betekent.

BASIS 6

REGELING**15 Je kunt benoemen wat terugkoppeling is en hiervan voorbeelden geven.**

- Het hormoonstelsel bestaat uit hormoonklieren die hormonen produceren.
 - Hormoonklieren geven hormonen af aan het bloed.
 - Hormonen zijn stoffen die de werking van organen regelen.
- Eilandjes van Langerhans: in de alvleesklier.
- Bijniere: als kapjes op de nieren.
- Terugkoppeling: het resultaat van een proces is de oorzaak van bijsturing van het proces.

16 Je kunt de werking van adrenaline, glucagon en insuline benoemen.

- De eilandjes van Langerhans produceren insuline en glucagon.
 - Insuline en glucagon regelen het glucosegehalte van het bloed (de bloedsuikerspiegel). Het glucosegehalte wordt min of meer constant gehouden.
 - Bij een hoog glucosegehalte van het bloed produceren de eilandjes van Langerhans veel insuline. Onder invloed van insuline wordt glucose in de lever en in spieren omgezet in glycogeen. Glycogeen wordt opgeslagen.
 - Bij een laag glucosegehalte van het bloed produceren de eilandjes van Langerhans veel glucagon. Onder invloed van glucagon wordt glycogeen in de lever en in spieren omgezet in glucose. De glucose wordt opgenomen in het bloed.
- De bijniere geven het hormoon adrenaline af als je boos of bang bent of schrikt.
 - Onder invloed van adrenaline wordt glycogeen in de lever omgezet in glucose.
 - Het hart gaat sneller kloppen en de ademhaling wordt sneller.
 - Adrenaline maakt het lichaam klaar voor een snelle reactie.
 - Adrenaline is het enige hormoon met een snelle, kortdurende werking.

EXTRA 7

DE HERSENEN (VERDIEPING)**17 Je kunt de delen van de hersenen noemen met hun functies en kenmerken.**

- De hersenen bestaan uit de grote hersenen, de kleine hersenen en de hersenstam.
- Bouw van de grote hersenen en van de kleine hersenen:
 - schors: aan de buitenkant, grijs van kleur, bevat veel cellen van schakelcellen
 - merg: aan de binnenkant, lichter van kleur, bevat veel uitlopers van schakelcellen
- Functies van de grote hersenen:
 - verwerken van impulsen afkomstig van zintuigen (bewuste gewaarwordingen)
 - regelen van gewilde bewegingen (bewuste reacties)
- Hersencentra: delen van de grote hersenen met speciale functies.
 - In gevoelscentra (bijv. gehoorcentra, gezichtscentra) worden binnenkomende impulsen verwerkt. De plaats waar impulsen aankomen en worden verwerkt, bepaalt van welke prikkel je je bewust wordt.
 - In bewegingscentra (bijv. schrijfcentra, spreekcentra) ontstaan impulsen voor gewilde bewegingen (bewuste reacties).
- Functie van de kleine hersenen:
 - coördineren van bewegingen (o.a. het handhaven van het evenwicht)

- Functies van de hersenstam:
 - geleiden van impulsen van het ruggenmerg naar de grote en kleine hersenen en omgekeerd
 - geleiden van impulsen van zenuwen in hoofd en hals naar de grote en kleine hersenen en omgekeerd

EXTRA 8

GEHOORSCHADE (VERBREDING)**18 Je kunt uitleggen dat hard geluid kan leiden tot gehoorschade.**

- Geluiden zijn trillingen van de lucht.
- Geluidsfrequentie: snelheid waarmee geluidstrillingen elkaar opvolgen.
 - Geluidsfrequentie (toonhoogte) wordt uitgedrukt in hertz (Hz).
 - Hoge geluidsfrequentie: snelle trilling, hoge toon.
 - Lage geluidsfrequentie: langzame trilling, lage toon.
 - Ouderen horen steeds minder goed hoge tonen.
- Volume (geluidssterkte) wordt uitgedrukt in decibel (dB).
 - grote amplitude (uitslag): hard geluid
 - kleine amplitude: zacht geluid
- Door te lang en te hard geluid ontstaat gehoorschade.
 - De trilharen van de zintuigcellen raken beschadigd.
 - Het gehoorzintuig werkt niet goed meer, er kan een constante piep ontstaan (tinnitus).
- Om gehoorschade te voorkomen, moet je voorzorgsmaatregelen nemen.
 - niet te hard, niet te lang en indien nodig gehoorbescherming
- Slakkenhuis: bevat vloeistof, het basilair membraan en zintuigcellen.
 - Trillingen van de vloeistof worden overgebracht op het basilair membraan, dat vervolgens zintuigcellen prikkelt waardoor impulsen ontstaan.
 - Bij elke geluidsfrequentie trilt een specifiek gedeelte van het basilair membraan: van hoge geluidsfrequenties vooraan in het slakkenhuis aflopend naar lage geluidsfrequenties achterin.

ONDERZOEK

LEREN ONDERZOEKEN & PRACTICA**19 Je kunt een onderzoeksvraag formuleren.****20 Je kunt een hypothese formuleren.****21 Je kunt een ethogram en een protocol maken.**

 Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.