



4 VMBO-B deel A

Biologie voor jou

Biologie voor vmbo-bovenbouw

samenvatting thema 7, 8, en 9

Eindredactie

Lineke Pijnappels
Linie Stam

Auteurs

Nicolien Dijkstra
Simone Herrewijn
Rik Smale
Tom Tahey

MAX Release 8.0

www.biologievoorjou.nl
Malmberg, 's-Hertogenbosch

Samenvatting

BASIS 1

BLADEREN

7.1.1 Je kunt de bouw van bladeren beschrijven.

- Bladeren bestaan uit bladmoes, nerven en een opperhuid.
 - In het bladmoes liggen bladgroenkorrels.
 - In de bladgroenkorrels vindt fotosynthese plaats.
 - Nerven vervoeren stoffen.
 - De opperhuid van een blad bestaat uit een dunne laag cellen.
 - In de opperhuid zitten huidmondjes.
- Huidmondjes zijn kleine openingen in het blad.
 - Hierdoor kunnen gassen het blad in en uit gaan.
 - Koolstofdioxide gaat het blad in.
 - Waterdamp en zuurstof gaan het blad uit.

7.1.2 Je kunt de functie van bladeren beschrijven.

- Bij fotosynthese worden energiearme stoffen omgezet in glucose.
 - Fotosynthese vindt alleen plaats bij genoeg (zon)licht.
 - Fotosynthese vindt alleen plaats bij een goede temperatuur.

KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + LICHTENERGIE

dit is nodig

GLUCOSE + ZUURSTOF

dit ontstaat

- Glucose is een energierijke stof.
 - Energie van de zon is vastgelegd in glucose.
 - Van glucose kan de plant weer andere energierijke stoffen maken.

BEGRIPPEN

huidmondje

Kleine opening in het blad waardoor gassen het blad in en uit kunnen gaan.

nerf

Vat voor het vervoer van stoffen in een blad.

opperhuid

Buitenste laag cellen van een blad.

BASIS 2

STENGELS EN WORTELS

7.2.1 Je kunt drie functies van wortels beschrijven.

- Drie functies van wortels:
 - Ze zetten de plant vast in de bodem.
 - Ze slaan reservestoffen op (bij sommige planten).
 - Ze nemen met wortelharen water en mineralen op uit de bodem.
- Sommige wortels zijn eetbaar voor mensen en dieren.

7.2.2 Je kunt twee functies van stengels beschrijven.

- Twee functies van stengels:
 - Ze zorgen voor stevigheid.
 - Ze zorgen voor transport.
- Sommige stengels zijn eetbaar voor mensen en dieren.

7.2.3 Je kunt de werking van houtvaten en bastvaten beschrijven.

- In planten worden water en opgeloste stoffen vervoerd.
- Het transport verloopt via vaten.
 - Vaten lopen van de wortels via de stengels naar de bladeren.
 - Er zijn houtvaten en bastvaten.
- Houtvaten vervoeren water met mineralen.
 - Het transport gaat vanuit de wortels naar de bladeren.
- Bastvaten vervoeren water met opgeloste suikers.
 - Het transport gaat vanuit de bladeren naar alle delen van een plant.

7.2.4 Je kunt beschrijven hoe planten stevigheid verkrijgen.

- Een plant is stevig door houtvaten.
 - Veel houtvaten in de stam geven een boom stevigheid.
- Een plant is stevig door vezels.
 - Touw, garen en jute zijn gemaakt van vezels.
- Een plant is stevig door water.
 - Een vacuole gevuld met vocht drukt de cel tegen de celwand aan.
 - Als een plant te weinig water heeft, neemt de stevigheid van de cellen af.
 - Als een plant daarna weer water krijgt, neemt de stevigheid van de cellen toe.

BEGRIPPEN

bastvat

Vat dat water met opgeloste suikers vervoert vanuit de bladeren naar de rest van de plant.

houtvat

Vat dat water en mineralen vervoert vanuit de wortels naar de bladeren.

wortelhaar

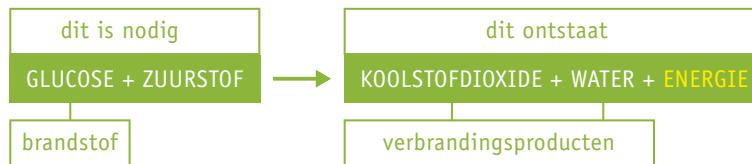
Deel van de wortel waarmee een plant water en mineralen opneemt.

BASIS 3

GLUCOSE ALS GRONDSTOF

7.3.1 Je kunt beschrijven dat bij fotosynthese energie nodig is en dat bij verbranding energie vrijkomt.

- Planten nemen alleen energiearme stoffen op.
- Bij fotosynthese zet de plant energiearme stoffen om in glucose.
 - Voor fotosynthese is energie nodig (uit zonlicht).
 - Fotosynthese vindt alleen overdag plaats.
- Bij verbranding komt energie vrij.
 - Verbranding vindt overdag en 's nachts plaats.



7.3.2 Je kunt aangeven welke stoffen een plant kan maken van de grondstof glucose.

- Glucose kan weer worden omgezet in andere energierijke stoffen, zoals:
 - andere suikers, zetmeel, cellulose, eiwitten en vetten
- Bij assimilatie maakt een organisme energierijke stoffen.
 - Assimilatie komt in alle organismen voor.
 - Fotosynthese is een vorm van assimilatie.
 - Door assimilatie kunnen organismen groeien.

7.3.3 Je kunt aangeven wat de functies zijn van suikers, eiwitten en vetten.

- De energierijke stoffen kunnen worden gebruikt als:
 - bouwstoffen: deze worden gebruikt bij de vorming van cellen
 - brandstoffen: deze worden gebruikt bij de verbranding in cellen
 - reservestoffen: deze worden opgeslagen voor later
- De functies van energierijke stoffen zijn:
 - suikers: brandstof
 - zetmeel: reservestof
 - cellulose: bouwstof voor celwandelen
 - eiwitten: bouwstof voor cytoplasma, reservestof (opslag in zaden)
 - vetten: reservestof (opslag in zaden)

7.3.4 Je kunt koolstofdioxide aantonen met kalkwater, en zetmeel aantonen met joodoplossing.

- Een indicator is een stof waarmee je een andere stof kunt aantonen.
 - Kalkwater is een indicator voor koolstofdioxide.
 - Joodoplossing is een indicator voor zetmeel.

BEGRIPPEN**bouwstof**

Stof die nodig is voor de vorming van cellen en weefsels.

brandstof

Stof die nodig is voor de verbranding in cellen.

cellulose

Stof die stevigheid geeft aan de celwandelen van plantaardige cellen.

eiwitten

Komen veel voor in het cytoplasma van cellen en dienen als bouwstof.

indicator

Stof waarmee je de aanwezigheid van een andere stof kunt aantonen.

koolhydraten

Suikers (bijvoorbeeld glucose), zetmeel en cellulose.

reservestof

Stof die wordt opgeslagen voor later.

vetten

Kunnen worden gevormd uit glucose; komen veel voor in zaden als reservestof.

zetmeel

Koolhydraat dat in planten wordt opgeslagen als reservestof.

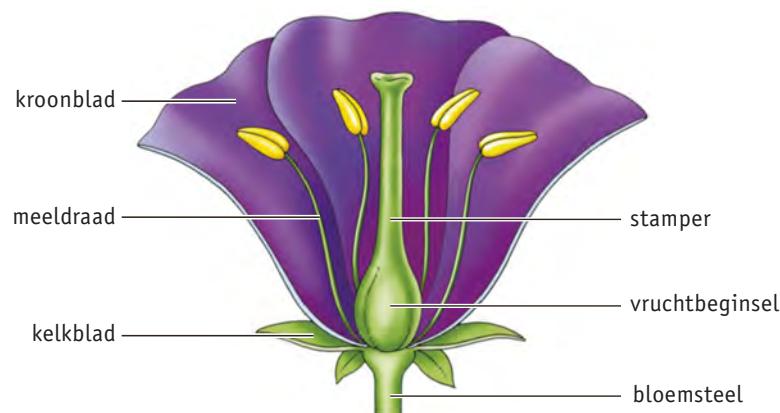
BASIS 4

VOORTPLANTING

7.4.1 Je kunt voorbeelden geven van ongeslachtelijke en geslachtelijke voortplanting bij planten.

- Planten kunnen zich ongeslachtelijk en geslachtelijk voortplanten.
- Bij ongeslachtelijke voortplanting groeit een deel van de plant uit tot een nieuwe plant.
 - Er ontstaan nakomelingen met dezelfde erfelijke eigenschappen.
 - De nakomelingen lijken erg op de ouderplanten.
- Ongeslachtelijke voortplanting kan plaatsvinden door:
 - deling
 - stekken
 - knollen
 - bollen
 - uitlopers en wortelstokken
- Stekken is een deel van een plant afsnijden en in de grond zetten.
 - Het afgesneden deel noem je een stek.
 - Uit de stek kan een nieuwe plant groeien.
- Knollen zijn verdikte stengels.
 - Uit de knol kan een nieuwe plant groeien.
 - De nieuwe plant kan weer knollen maken.
- Bollen bestaan uit een bolschijf met rokken.
 - Rokken zijn verdikte bladeren.
 - Tussen de rokken bevinden zich knoppen.
 - De knoppen ontwikkelen zich tot nieuwe bollen.
 - Uit de eindknop ontstaat een plant.
- Bij geslachtelijke voortplanting zijn twee soorten geslachtscellen nodig.
 - De celkern bevat de informatie voor de erfelijke eigenschappen.
 - De nakomelingen krijgen erfelijke eigenschappen uit de geslachtscellen van de ouderplanten.
 - Er ontstaan nakomelingen met nieuwe erfelijke eigenschappen.
 - De nakomelingen kunnen er daardoor heel anders uitzien dan de ouders.
- Bloemen zijn nodig voor geslachtelijke voortplanting.
 - In de bloemen worden de geslachtscellen gemaakt.

7.4.2 Je kunt de delen van een bloem benoemen.



7.4.3 Je kunt de functies van de delen van een bloem beschrijven.

- Kelkbladeren beschermen de bloem als deze nog in de knop zit.
- Grote, opvallende kroonbladeren lokken insecten.
- Meeldraden zijn de mannelijke voortplantingsorganen van planten.
 - Bovenaan de meeldraden zitten stuifmeelkorrels (mannelijke geslachtscellen).
- Stampers zijn de vrouwelijke voortplantingsorganen van planten.
 - Onderaan de stamper zit het vruchtbeginsel. Hierin zitten eicellen (vrouwelijke geslachtscellen).

BEGRIPPEN

bloemkelk

Bestaat uit kelkbladeren.

bloemkroon

Bestaat uit kroonbladeren.

bol

Verdikte bladeren met reservestoffen waaruit een nieuwe plant kan ontstaan.

kelkblad

Bloembladeren die de bloem in de knop beschermen.

knol

Verdikte stengel met reservestoffen; uit een knol kan een nieuwe plant ontstaan.

kroonblad

Bloembladeren die om de stamper en meeldraden liggen.

meeldraad

Mannelijk voortplantingsorgaan van een bloem.

stamper

Vrouwelijk voortplantingsorgaan van een bloem.

stekken

Afgesneden deel van een plant laten uitgroeien tot een nieuwe plant.

stuifmeelkorrel

Mannelijke geslachtscel van planten.

uitloper

Bovengrondse stengel waaruit jonge planten ontstaan.

vruchtbeginsel

Deel van de stamper waarin de eicellen liggen.

wortelstok

Ondergrondse stengel waaruit jonge planten ontstaan.

BASIS 5

BESTUIVING EN BEVRUCHTING

7.5.1 Je kunt omschrijven wat bestuiving is.

- Bij bestuiving komen stuifmeelkorrels op de stamper van een bloem van dezelfde soort.
 - De stuifmeelkorrels moeten boven op de stamper terechtkomen.

7.5.2 Je kunt de kenmerken van insectenbloemen en van windbloemen noemen.

- Planten kunnen worden bestoven door insecten en door de wind.

Insectenbloemen	Windbloemen
De bloemen zijn meestal groot.	De bloemen zijn meestal klein.
De kroonbladeren zijn meestal opvallend gekleurd.	De kroonbladeren zijn meestal groen.
De bloemen geuren.	De bloemen geuren niet.
De bloemen hebben vaak nectar.	De bloemen hebben geen nectar.
De stuifmeelkorrels zijn ruw en kleverig.	De stuifmeelkorrels zijn licht en glad.
De meeldraden maken weinig stuifmeelkorrels.	De meeldraden maken heel veel stuifmeelkorrels.
De meeldraden en stamper(s) zitten binnen in de bloemen.	De meeldraden en stamper(s) steken buiten de bloemen uit.
De stamper is meestal klein.	De stamper is groot en veervormig.

- Na bestuiving kan een stuifmeelkorrel een stuifmeelbuis maken.
 - De stuifmeelbuis groeit naar de eicel in het vruchtbeginsel.
 - Er kunnen meerdere stuifmeelbuizen tegelijk naar verschillende eicellen in het vruchtbeginsel groeien.

7.5.3 Je kunt beschrijven hoe bevruchting bij zaadplanten verloopt.

- Bij bevruchting versmelt de kern van de stuifmeelkorrel met de kern van de eicel.
 - Door bevruchting ontstaat een bevruchte eicel.
- Zaden ontstaan als de eicel bevrucht is.
 - In een vruchtbeginsel kunnen meerdere zaden ontstaan.
 - Een bevruchte eicel groeit uit tot een kiem.
- Vruchten ontstaan uit het vruchtbeginsel:
 - Kroonbladeren vallen af.
 - Kelkbladeren en meeldraden verschrompelen.
 - De wand van het vruchtbeginsel wordt groter en dikker.
 - Het vruchtbeginsel groeit uit tot een vrucht.

BEGRIPPEN

bestuiving

Stuifmeelkorrels van een bloem komen op de stamper van een bloem van dezelfde soort.

insectenbloem

Bloem waarvan de stuifmeelkorrels verspreid worden door insecten.

kiem

Deel van het zaad dat kan uitgroeien tot een nieuwe plant.

windbloem

Bloem waarvan de stuifmeelkorrels verspreid worden door de wind.

zaad

Bevruchte eicel waaruit een nieuwe plant kan groeien.

BASIS 6

ONTKIEMING, GROEI EN ONTWIKKELING

7.6.1 Je kunt beschrijven hoe een zaad is opgebouwd.

- De bouw van een boon.
 - Een boon bestaat uit twee helften: de zaadlobben.
 - De zaadlobben worden omgeven door een stevig vlies: de zaadhuid.
 - De zaadlobben bevatten reservevoedsel. Het reservevoedsel bevat vooral zetmeel, maar ook eiwitten en vetten.
 - Tussen de zaadlobben zit de kiem. De kiem bestaat uit een worteltje, een stengeltje en twee blaadjes.

7.6.2 Je kunt uitleggen hoe een zaad ontkiemt.

- Voor de ontkieming van zaden is nodig:
 - water
 - zuurstof
 - een gunstige temperatuur
 - een rustperiode (sommige soorten)
- De ontkieming van bonen:
 - De boon neemt water op en zwelt.
 - De zaadhuid knapt open.
 - Het worteltje komt naar buiten.
 - Het worteltje vormt wortelharen.
 - Het kiemplantje groeit en komt boven de grond uit.
 - Het kiemplantje vormt bladgroen.

- Het plantje heeft energie nodig voor de ontkieming.
 - Het plantje haalt de energie voor de ontkieming eerst uit het reservevoedsel van de zaadlobben.
 - Als er bladgroen is gemaakt, kan het plantje door fotosynthese zelf glucose maken.
 - Glucose levert energie voor verdere groei en ontwikkeling.

7.6.3 Je kunt beschrijven hoe een kiemplant groeit en zich ontwikkelt.

- Groei betekent dat een plant groter wordt.
- Ontwikkeling betekent dat de bouw van een plant verandert.
- De levenscyclus van een zaadplant bestaat uit vier stappen:
 - ontkieming
 - groei en ontwikkeling
 - bloei
 - vorming van vruchten en zaden
- Een individu kan sterven.
 - Als een individu sterft, kan de soort nog wel blijven bestaan.

BEGRIPPEN

levenscyclus

Fasen die zich steeds herhalen
(bevruchting, groei, ontwikkeling,
voortplanting, sterven).

zaadhuid

Stevig vlies om het zaad.

zaadlob

Deel van het zaad dat reservevoedsel bevat.

EXTRA 7

GROEI BIJ BOMEN EN STRUIKEN (VERDIEPING)

7.7.1 Je kunt de lengtegroeい en diktegroeい van bomen en struiken beschrijven.

- Groei vindt vooral plaats in de groepunten.
 - Groepunten bevinden zich in de toppen van planten en in de worteluiteinden.
- Lengtegroeи: de wortels en stengels groeien.
 - In de groepunten in de toppen vinden voortdurend celdelingen plaats.
 - Een van de dochtercellen deelt zich weer, de andere ondergaat celstrekking.
 - Celstrekking: plantencellen groeien, doordat er veel water wordt opgenomen in de vacuolen.
 - Tijdens celstrekking vindt celspecialisatie plaats. De cel krijgt dan een speciale functie.
- Het wortelmutsje beschermt de worteltop. De buitenste lagen bestaan uit slijmerige cellen. Hierdoor kan de wortel beter doordringen in de bodem.
- Diktegroeи bij bomen en struiken vindt plaats dankzij cambium.
 - In het cambium vinden voortdurend celdelingen plaats.
 - Een van de dochtercellen deelt zich weer, de andere ontwikkelt zich tot houtcel of bastcel.
 - Houtcellen liggen aan de binnenkant van de stam of tak, bastcellen in de buitenste laag.
- Het laagje hout dat in een jaar tijd ontstaat, heet een jaarring.
 - De jaarring die het laatst is gevormd, ligt het meest aan de buitenkant.

BEGRIPPEN

cambium

Dun, ringvormig laagje cellen tussen de bast en het hout in een stam of tak waarin celdelingen plaatsvinden.

celstrekking

De cel wordt groter doordat veel water wordt opgenomen in de vacuolen; verschillende kleine vacuolen vloeien samen tot één grote vacuole.

groepunt

Worteluiteinde of top van planten waarin voortdurend celdelingen plaatsvinden.

plasmagroei

Aanmaak van cytoplasma waardoor een dochtercel groter wordt.

EXTRA 8

VERSPREIDING VAN ZADEN (VERBREDING)

7.8.1 Je kunt uit afbeeldingen van planten afleiden hoe de zaden worden verspreid.

- Vruchten en zaden kunnen worden verspreid:
 - door de wind: vruchten en zaden met pluis of vleugels (bijv. paardenbloem)
 - door dieren: vruchten (bessen) worden gegeten waarna de zaden onverteerd worden uitgepoepet (bijv. lijsterbes)
 - door dieren en mensen: zaden blijven bijv. kleven aan de vacht of in kleding en laten ergens anders weer los (bijv. grote klis)
 - door de plant zelf: vruchten springen open, waardoor de zaden worden weggeslingerd (bijv. groot springzaad)

BEGRIJP

zaadverspreiding

Verspreiden van (vruchten met) zaden door de wind, dieren en mensen of de plant zelf.

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

Samenvatting

BASIS 1

HET ZENUWSTELSEL

8.1.1 Je kunt de delen van het zenuwstelsel noemen.

- Het zenuwstelsel bestaat uit het centrale zenuwstelsel en de zenuwen.
 - Het centrale zenuwstelsel bestaat uit de hersenen en het ruggenmerg.
 - De zenuwen verbinden alle delen van het lichaam met het centrale zenuwstelsel.
- Het ruggenmerg geeft impulsen door van de zenuwen uit de romp en de ledematen naar de hersenen, en omgekeerd.
 - Alle delen van de romp en de ledematen zijn via de zenuwen verbonden met het ruggenmerg.
 - Het ruggenmerg ligt goed beschermd in de wervelkolom.

8.1.2 Je kunt de werking van het zenuwstelsel beschrijven.

- Een prikkel is een invloed uit je omgeving.
 - Je vangt een prikkel op met een zintuig.
- Het zenuwstelsel verwerkt impulsen van je zintuigen.
 - Impulsen zijn elektrische signalen.
 - Impulsen ontstaan in zintuigcellen die worden geprakt.
 - Via een zenuw worden de impulsen doorgegeven aan het centrale zenuwstelsel.
 - De hersenen verwerken de impulsen. Hierdoor word je bewust van de prikkels uit je omgeving (waarneming).
- Het zenuwstelsel regelt de bewegingen die je maakt.
 - In de hersenen ontstaan impulsen.
 - De impulsen gaan via de zenuwen naar de spieren.
 - Een spier reageert op impulsen door samen te trekken.
- Het zenuwstelsel regelt de werking van klieren in je lichaam.

BEGRIPPEN

centrale zenuwstelsel

Bestaat uit de hersenen en het ruggenmerg.

hersenen

Deel van het centrale zenuwstelsel dat door de schedel wordt beschermd.

impuls

Zwak elektrisch signaal.

prikkel

Een invloed uit je omgeving, zoals geluid.

ruggenmerg

Deel van het centrale zenuwstelsel dat impulsen doorgeeft van zenuwen uit de romp en de ledematen naar de hersenen, en omgekeerd; ligt goed beschermd in de wervelkolom.

zenuwen

Geleiden impulsen, lopen van het centrale zenuwstelsel naar alle delen van het lichaam en terug.

BASIS 2**ZENUWCELLEN EN ZENUWEN****8.2.1 Je kunt in een afbeelding van een zenuwcel de delen benoemen.**

- Een zenuwcel bestaat uit een cellichaam met uitlopers.
 - In het cellichaam bevindt zich de celkern.
 - De cellichamen van de meeste zenuwcellen liggen in het centrale zenuwstelsel.
 - Door de uitlopers worden impulsen geleid.
 - Korte uitlopers verbinden de zenuwcellen met elkaar.
 - Sommige zenuwcellen hebben ook één lange uitloper.

8.2.2 Je kunt beschrijven wat een zenuw is.

- Een zenuw is een bundel lange uitlopers van zenuwcellen.
 - De lange uitlopers verbinden het centrale zenuwstelsel met een zintuig, spier of klief.
 - Elke uitloper is omgeven door een isolerend laagje.
 - Om de zenuw zit een stevige laag bindweefsel ter bescherming.
- Lange uitlopers van zenuwcellen geleiden impulsen in verschillende richtingen:
 - van een zintuig naar het centrale zenuwstelsel
 - van het centrale zenuwstelsel naar een zintuig, spier of klief
- Een gemengde zenuw geleidt impulsen in beide richtingen.

BEGRIPPEN**cellichaam**

Deel van een zenuwcel waarin zich de celkern bevindt.

zenuwcel

Cel die bestaat uit een cellichaam en uitlopers.

uitloper

Deel van een zenuwcel voor het doorgeven van impulsen.

BASIS 3**HET CENTRALE ZENUWSTELSEL****8.3.1 Je kunt de hersenen indelen in drie delen.**

- De hersenen bestaan uit de grote hersenen, de kleine hersenen en de hersenstam.

8.3.2 Je kunt de functies van de hersenen beschrijven.

- De grote hersenen spelen een rol bij bewuste waarnemingen en bewuste bewegingen.
 - Bij bewuste waarnemingen komen impulsen van zintuigen in de grote hersenen aan.
 - Pas als deze impulsen in de grote hersenen worden verwerkt, ben je je bewust van wat je waarnemt.
 - Bij bewuste bewegingen ontstaan impulsen in de grote hersenen. Deze impulsen gaan naar de spieren.
 - De grote hersenen spelen ook een rol bij nadenken en onthouden.
- De kleine hersenen coördineren de bewegingen.
 - Ze zorgen voor een goede samenwerking van spieren die nodig zijn bij een beweging.
 - Ze zorgen ervoor dat je lichaam in evenwicht blijft.
- De hersenstam verbindt het ruggenmerg met de grote en de kleine hersenen.
 - Spieren en klieren van het hoofd en delen van de hals zijn via zenuwen verbonden met de hersenstam.

BEGRIPPEN

grote hersenen

Spelen een rol bij bewuste waarnemingen en bewuste bewegingen.

hersenstam

Verbindt de grote en de kleine hersenen met het ruggenmerg.

kleine hersenen

Spelen een rol bij het coördineren van bewegingen en om in evenwicht te blijven.

BASIS 4

BEINVLOEDING VAN HET ZENUWSTELSEL

8.4.1 Je kunt de invloed van medicijnen, alcohol en drugs op het zenuwstelsel beschrijven.

- Medicijnen: bepaalde medicijnen maken je suf.
 - Voorbeelden zijn sommige soorten pijnstillers en slaapmiddelen.
 - Je waarnemingsvermogen neemt af: daardoor merk je dingen niet op of je merkt ze te laat op.
 - Je reactievermogen neemt af en je kunt trager reageren.
 - In het verkeer kan dit levensgevaarlijk zijn.
- Alcohol heeft een verdovende werking op de hersenen.
 - Te veel alcohol gebruiken is schadelijk voor je gezondheid.
 - Jongeren zijn gevoeliger voor alcohol dan volwassenen.
 - In Nederland mag alcohol niet worden verkocht aan jongeren jonger dan 18 jaar.
- Drugs zijn stoffen die je zenuwstelsel kunnen beïnvloeden.
 - Er zijn verdovende drugs (downers), stimulerende drugs (uppers) en hallucinerende drugs (trippers).

8.4.2 Je kunt de risico's van het gebruik van verslavende middelen noemen.

- Er kan tolerantie optreden als je drugs gebruikt.
 - Bij tolerantie heb je steeds meer drugs nodig voor hetzelfde effect.
- Je kunt verslaafd raken aan drugs. Je bent dan afhankelijk van de drug.
 - Geestelijke afhankelijkheid betekent dat je de drug weer wilt gebruiken.
 - Lichamelijke afhankelijkheid betekent dat je lichamelijke klachten krijgt als je de drug niet gebruikt.

BEGRIPPEN

bewustzijnsveranderende middelen (trippers)

Middelen die je dingen laat waarnemen die er niet zijn.

drugs

Stoffen die je zenuwstelsel kunnen beïnvloeden.

geestelijke afhankelijkheid

Je hebt het gevoel dat je niet zonder de verslavende stof kunt.

lichamelijke afhankelijkheid

Je krijgt lichamelijke klachten als je de verslavende stof niet meer gebruikt.

reactievermogen

Hoe snel of traag je reageert op een prikkel.

stimulerende middelen (uppers)

Middelen die je veel energie geven.

tolerantie

Je moet steeds meer gebruiken van een verslavende stof om hetzelfde effect te krijgen.

verdovende middelen (downers)

Middelen die je laten ontspannen en gevoelens tijdelijk niet laat voelen.

verslaving

Dat iemand afhankelijk wordt van een stof.

waarnemingsvermogen

Hoe snel of traag je een prikkel waarneemt.

BASIS 5

BEWUSTE REACTIES EN REFLEXEN**8.5.1 Je kunt beschrijven welke weg impulsen afleggen bij een bewuste reactie.**

- Bewuste reactie: je denkt eerst (kort) na voordat je reageert op een prikkel.

8.5.2 Je kunt beschrijven wat een reflex is.

- Reflex: een vaste, snelle, onbewuste reactie op een prikkel.
 - Je denkt niet eerst na voordat je reageert.
 - De meeste reflexen zijn geheel onbewust; er gaat geen impuls naar de grote hersenen (bijv. kniepeesreflex en pupilreflex).
- Reflexboog: de weg van impulsen bij een reflex.
 - In je romp en je ledematen gaat een reflex in deze volgorde: zintuigcellen – zenuwen – ruggenmerg – zenuwen – spieren
 - In je hoofd en je hals gaat een reflex in deze volgorde: zintuigcellen – zenuwen – hersenstam – zenuwen – spieren
- Na sommige reflexen komt een deel van de impulsen aan in de grote hersenen (bijv. terugtrekreflex).
 - Na de reflex word je je bewust van wat er is gebeurd.
 - Impulsen die naar je hersenen gaan, horen niet bij de reflex.

8.5.3 Je kunt beschrijven wat de functie van een reflex is.

- Reflexen beschermen je lichaam tegen beschadigingen.

BEGRIPPEN**bewuste reactie**

Reactie op een prikkel waar iemand eerst (kort) over nadenkt.

reflex

Vaste, snelle, onbewuste reactie op een prikkel.

reflexboog

De weg van impulsen bij een reflex.

BASIS 6

HET HORMOONSTELSEL**8.6.1 Je kunt in een afbeelding de belangrijkste hormoonklieren benoemen.**

- Het hormoonstelsel bestaat uit hormoonklieren.
 - Een hormoonklier geeft hormonen af aan het bloed.
 - Hormonen regelen de werking van bepaalde organen.
 - Hormonen bereiken de organen via het bloed.
- Het hormoonstelsel en het zenuwstelsel regelen de werking van organen.
 - De regeling door hormonen gaat meestal langzamer dan de regeling door impulsen.
 - De werking van hormonen houdt meestal langer aan.
- Drie belangrijke hormoonklieren zijn:
 - de eierstokken en teelballen
 - de eilandjes van Langerhans
 - de bijnieren

8.6.2 Je kunt de werking beschrijven van hormonen uit de eilandjes van Langerhans.

- De eilandjes van Langerhans liggen in de alvleesklier.
 - De eilandjes van Langerhans maken hormonen die de hoeveelheid suiker in het bloed regelen.
 - De belangrijkste suiker in het bloed is glucose.
 - Bij gezonde mensen is het glucosegehalte in het bloed altijd ongeveer constant.
 - Bij diabetes (suikerziekte) werken de eilandjes van Langerhans niet goed. De hoeveelheid glucose in het bloed kan dan te hoog worden.

8.6.3 Je kunt de werking beschrijven van het hormoon uit de bijnieren.

- De bijnieren liggen als kapjes op de nieren.
 - De bijnieren maken het hormoon adrenaline.
 - Adrenaline wordt gemaakt als je schrikt of bang bent.
 - Adrenaline versnelt de ademhaling en de hartslag en de werking van de spieren. Er komt extra glucose in je bloed. Hierdoor kun je betere prestaties leveren.

BEGRIPPEN

alvleesklier

Orgaan waarin de eilandjes van Langerhans liggen.

bijnieren

Maken het hormoon adrenaline.

eilandjes van Langerhans

Maken hormonen om het glucosegehalte in het bloed te regelen.

glucosegehalte

De hoeveelheid glucose die in je bloed zit.

EXTRA 7

LEVEN MET DIABETES (SUIKERZIEKTE) (VERDIEPING)

8.7.1 Je kunt uitleggen wat diabetes is en hoe je diabetes moet behandelen.

- Als het lichaam zelf niet in staat is om insuline te maken, heb je diabetes (suikerziekte).
 - Insuline laat het glucosegehalte in je bloed dalen. Glucose wordt tijdelijk opgeslagen.
 - Bij een ‘hyper’ is het glucosegehalte in het bloed te hoog.
 - Bij een ‘hypo’ is het glucosegehalte in het bloed te laag.

EXTRA 8

HET VERANDERENDE PUBERBREIN (VERBREDING)

8.8.1 Je kunt aangeven wat er in de hersenen van pubers verandert.

- Onze hersenen bestaan uit verschillende gebieden.
 - Elk gebied heeft een eigen taak.
 - Vanaf het 10 levensjaar ontwikkelen bepaalde hersengebieden zich sneller dan andere hersengebieden.
 - Het gebied voor in de hersenen ontwikkelt zich na de puberteit.
 - De taak van dit gebied is vooruitdenken, plannen en beslissingen nemen.
 - Pubers vinden het dus moeilijk om vooruit te denken, te plannen en beslissingen te nemen.
- De hypofyse maakt hormonen en stuurt andere hormoonklieren aan.
 - Een van de hypofysehormonen stuurt vanaf de start van de puberteit de productie van geslachtshormonen aan. Door de geslachtshormonen kun je stemmingsswisselingen krijgen.
- Melatonine zorgt ervoor dat je slaperig wordt.
 - Licht van schermen (televisie, tablets en telefoons) remmen de aanmaak van melatonine.
 - Daardoor kan de nachtrust worden verstoord.

BEGRIPPEN

hersengebied

Gebied in de hersenen met een eigen taak.

hypofyse

Hormoonklier in de hersenen; maakt hormonen en stuurt andere hormoonklieren aan.

Samenvatting

BASIS 1

HET ZINTUIGENSTELSEL

9.1.1 Je kunt de werking van zintuigen beschrijven.

- Waarnemen is dingen opmerken van binnen en buiten je lichaam.
 - De signalen die je zintuigen opmerken, noem je prikkels.
- Zintuigen reageren op prikkels uit je omgeving.
 - Zintuigen zetten prikkels om in impulsen.
 - Impulsen worden naar je grote hersenen gebracht om ze te verwerken.
 - Je wordt je bewust van de prikkels: je neemt waar.
- Alle zintuigen tezamen noem je het zintuigenstelsel.

BEGRIPPEN

zintuig

Een orgaan dat prikkels omzet in impulsen.

zintuigenstelsel

Alle zintuigen samen.

BASIS 2

ZIEN, HOREN EN JE EVENWICHT BEWAREN

9.2.1 Je kunt aangeven waar het gezichtszintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in de oogbol ligt het gezichtszintuig.
 - Het gezichtszintuig reageert op de prikkel licht.

9.2.2 Je kunt aangeven waar het gehoorzintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in het oor liggen het gehoorzintuig.
 - Het gehoorzintuig reageert op de prikkel geluid.
 - Geluid is een trilling van de lucht.

9.2.3 Je kunt aangeven waar het evenwichtszintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- Achter in het oor, naast het gehoorzintuig, ligt het evenwichtszintuig.
 - Het evenwichtszintuig reageert op de prikkel zwaartekracht.

BEGRIPPEN

evenwichtszintuig

Bepaalt door de prikkel zwaartekracht de stand van jouw hoofd.

gehoorzintuig

Zet de prikkel geluid om in impulsen.

gezichtszintuig

Zet de prikkel licht om in impulsen.

BASIS 3

VOELEN, RIUKEN EN PROEVEN

9.3.1 Je kunt aangeven waar de zintuigen in je huid liggen en op welke prikkels deze zintuigen reageren.

- In de lederhuid liggen verschillende zintuigen waarmee je kunt voelen:
 - Met het drukzintuig merk je druk (harde aanraking) op.
 - Met het tastzintuig merk je lichte aanraking op.
 - Met het warmtezintuig merk je een temperatuur op die hoger is dan je lichaamstemperatuur.
 - Met het koudezintuig merk je een temperatuur op die lager is dan je lichaamstemperatuur.
 - Met pijnpunten merk je pijn op.

9.3.2 Je kunt aangeven waar het reukzintuig ligt en op welke prikkel dit zintuig reageert.

- In het neusslijmvlies in de neusholte ligt het reukzintuig.
 - Met het reukzintuig merk je geur op, waardoor je kunt ruiken.

9.3.3 Je kunt aangeven waar het smaakzintuig ligt en op welke prikkels dit zintuig reageert.

- Op de tong liggen de smaakknopjes van het smaakzintuig.
 - Met het smaakzintuig merk je smaak op, waardoor je kunt proeven.
 - De smaakknopjes liggen in de zijkanten van de smaakpapillen op de tong.
 - Er zijn smaakknopjes voor vijf verschillende smaken: zoet, zout, zuur, bitter en umami.
 - Om andere smaken te proeven, is het reukzintuig nodig.

BEGRIPPEN

drukzintuig

Zit in de huid en zet de prikkel druk om in impulsen.

koudezintuig

Zintuig in de huid dat impulsen afgeeft als het een temperatuur opmerkt die lager is dan je lichaamstemperatuur.

pijnpunt

Hiermee merk je pijn op.

reukzintuig

Zit boven in de neusholte en zet de prikkel geur om in impulsen.

smaakzintuig

Zit in de tong en zet de prikkel smaak om in impulsen.

tastzintuig

Zit in de huid en zet de prikkel lichte aanrakingen om in impulsen.

warmtezintuig

Zintuig in de huid dat impulsen afgeeft als het een temperatuur opmerkt die hoger is dan je lichaamstemperatuur.

BASIS 4

DE OGEN

9.4.1 Je kunt uitleggen hoe je ogen beschermd worden.

- Delen die het oog beschermen:
 - De wenkbrauwen zorgen ervoor dat vocht langs de ogen loopt en niet erin.
 - De wimpers beschermen de ogen tegen vuil en te fel licht.
 - De traanklieren maken traanvocht.
 - Traanvocht houdt de ogen vochtig en spoelt vuil en prikkende stoffen uit de ogen.
 - De traanbuizen brengen het traanvocht naar de neusholte.

9.4.2 Je kunt de uitwendige delen van een oog noemen met hun functies.

- Delen aan de buitenkant van het oog:
 - Harde oogvlies: het stevige witte deel van het oog dat het binnenste van het oog beschermt.
 - Iris: het gekleurde deel van het oog dat regelt hoeveel licht door de pupil komt.
 - Pupil: de opening in de iris.
 - Hoornvlies: het doorzichtige deel van het harde oogvlies dat de iris beschermt.

9.4.3 Je kunt de inwendige delen van een oog noemen met hun functies.

- Delen aan de binnenkant van het oog:
 - Lens: zorgt ervoor dat je dingen scherp kunt zien.
 - Glasachtig lichaam: bestaat uit doorzichtig, zacht materiaal dat alle onderdelen van het oog op hun plaats houdt.
 - Netvlies: hierin liggen de zintuigcellen die licht omzetten in impulsen.
 - Vaatvlies: hierin liggen veel bloedvaten die het oog van voeding voorzien en afvalstoffen afvoeren.
 - Oogzenuw: geeft impulsen van de zintuigcellen door aan de grote hersenen.

9.4.4 Je kunt de werking van de ogen uitleggen.

- De weg van het licht door het oog:
hoornvlies → pupil → lens → glasachtig lichaam → netvlies
- In het oog wordt een beeld gevormd op het netvlies.
 - Dit beeld is ondersteboven en verkleind.
 - De impulsen van de zintuigcellen worden doorgegeven aan de grote hersenen.
 - De grote hersenen vertalen deze impulsen naar een beeld, zodat je het beeld weer rechtop en op de juiste grootte ziet.
- Je kunt van dichtbij of in de verte scherp zien.
 - Als de lens bol is, zie je voorwerpen van dichtbij scherp.
 - Als de lens plat is, zie je voorwerpen in de verte scherp.
- Oogspieren: draaien het oog in de gewenste richting.

BEGRIPPEN

glasachtig lichaam

Doorzichtige gel waarmee het oog gevuld is, houdt alle onderdelen van het oog op hun plaats.

harde oogvlies

Stevig wit deel van het oog.

hoornvlies

Doorzichtig deel van het harde oogvlies over de iris en de pupil.

iris

Gekleurde ring in het oog.

lens

Zorgt ervoor dat je dingen scherp kunt zien.

netvlies

Hierin liggen de zintuigcellen die de prikkel licht omzetten in impulsen.

oogspieren

Spieren aan de buitenkant van de oogbol waarmee je je oog kunt bewegen.

oogzenuw

Brengt de impulsen van het oog naar de grote hersenen.

pupil

Opening in de iris waardoor het licht naar binnen kan.

traanbuis

Brengt traanvocht vanuit het oog naar de neusholte.

traanklier

Klier boven de oogbol die traanvocht maakt.

traanvocht

Vocht dat de ogen soepel houdt en vuil en stof uit het oog spoelt.

vaatvlies

Vlies waarin heel veel bloedvaten zitten die zorgen voor de aanvoer van voedingsstoffen en de afvoer van afvalstoffen.

wenkbrauwen

Haren op het voorhoofd die ervoor zorgen dat water en ander vuil langs de ogen loopt.

wimpers

Haren aan je ooglid die beschermen tegen vuil en fel licht.

BASIS 5

DE OREN

9.5.1 Je kunt de delen van het oor noemen.

- De bouw van het oor:
 - Oorschelp: vangt geluiden op. Geluiden zijn trillingen van de lucht.
 - Gehoorgang: hierdoor gaan geluiden naar het trommelvlies.
 - Trommelvlies: wordt door geluiden aan het trillen gebracht.
 - Trommelholte (middenoor): holte achter het trommelvlies.
 - Gehoorbeentjes: geven de trillingen van het trommelvlies door aan het slakkenhuis.
 - Slakkenhuis: hierin liggen de zintuigcellen die trillingen opmerken.
 - Buis van Eustachius: verbinding tussen de trommelholte en de keelholte die ervoor zorgt dat de luchtdruk in de trommelholte en buiten het lichaam gelijk is.

9.5.2 Je kunt uitleggen hoe het gehoor werkt.

- Geluid zijn trillingen van de lucht.
 - De weg van de trillingen: oorschelp → gehoorgang → trommelvlies → gehoorbeentjes → slakkenhuis.
 - De gehoorzenuw brengt de impulsen van het slakkenhuis naar de hersenen.
Door hard geluid kan blijvende gehoorschade ontstaan.
 - De zintuigcellen kunnen beschadigd raken.
 - Het trommelvlies kan beschadigd raken.

9.5.3 Je kunt uitleggen hoe het evenwichtsorgaan werkt.

- Evenwichtsorgaan: merkt de stand van het hoofd op en vormt impulsen.

BEGRIPPEN

buis van Eustachius

Verbinding tussen de trommelholte en de keelholte die ervoor zorgt dat de luchtdruk in de trommelholte hetzelfde is als de luchtdruk buiten het lichaam.

evenwichtsorgaan

Geeft informatie door over de stand van het hoofd door aan de hersenen.

gehoorbeentjes

Kleine botjes in de trommelholte die trillingen van het trommelvlies doorgeven aan het slakkenhuis.

gehoorgang

Brengt geluiden naar het trommelvlies.

gehoorzenuw

Brengt impulsen van het gehoorzintuig naar de hersenen.

oorschelp

Vangt buiten het hoofd de geluidstrillingen op.

slakkenhuis

Hierin liggen de gehoorzintuigcellen.

trommelvlies

Gaat trillen door de geluidstrillingen.

EXTRA 6

SCHERP ZIEN EN KLEUREN ZIEN (VERDIEPING)

9.6.1 Je kunt aangeven hoe slechtziendheid gecorrigeerd kan worden met een bril of contactlenzen.

- Accommoderen is het platter of boller maken van de lens, zodat je scherp kunt zien.
 - Tussen de kringspier en de lens zitten lensbandjes.
 - De lensbandjes zorgen ervoor dat de lens op zijn plek blijft zitten.
 - Als de kringspieren aanspannen, is de lens bol. Zo kun je van dichtbij scherp zien.
 - Als je in de verte kijkt, ontspannt de kringspier. De lensbandjes trekken dan aan de lens, zodat de lens plat wordt.

- Bijziend: als je van dichtbij scherp ziet en in de verte niet.
 - De lens is te bol.
- Verziend: als je in de verte scherp ziet en van dichtbij niet.
 - De lens is te plat.
 - Ouderdomsverziendheid: verziendheid ontstaat vaak op hogere leeftijd.
- Cilinder: het hoornvlies is niet rond, waardoor de lichtstralen niet overal op dezelfde manier in het oog komen. Hierdoor kun je niet het hele beeld scherp zien.

9.6.2 Je kunt uitleggen hoe je kleuren kunt zien.

- In het netvlies liggen twee verschillende soorten zintuigcellen.
 - Kegeltjes: zorgen ervoor dat je bij voldoende licht scherp en in kleur kunt zien.
 - Staafjes: kunnen licht en donker zien, zodat je bij weinig licht grijstinten kunt zien.
- Kegeltjes vind je vooral terug in de gele vlek. Dit is de plek in het oog waarmee je het scherpst kunt zien.
- Staafjes vind je verspreid over het hele netvlies, maar niet in de gele vlek.

BEGRIPPEN

bijziend

Als je van dichtbij scherp ziet en in de verte niet.

cilinder

Hoornvlies dat niet rond is, hierdoor komen niet alle lichtstralen op dezelfde manier in je oog en zie je niet scherp.

kegeltjes

Zintuigcellen in het netvlies waarmee je bij voldoende licht scherp ziet in kleur.

ouderdomsverziendheid

Als je door hogere leeftijd verziend wordt.

staafjes

Zintuigcellen in het netvlies waarmee je licht en donker kunt zien, ze werken ook bij weinig licht.

verziend

Als je in de verte scherp ziet en van dichtbij niet.

EXTRA 7

DOOFHEID (VERBREDING)

9.7.1 Je kunt aangeven hoe doofheid kan ontstaan en hoe je het kunt voorkomen.

- Slechthorendheid of doofheid kan verschillende oorzaken hebben.
 - Het kan aangeboren zijn, maar ook tijdens het leven ontstaan.
 - Het zintuig kan beschadigd zijn of de gehoorzenuw kan beschadigd zijn.
- Er zijn hulpmiddelen om beter te horen als het zintuig beschadigd is:
 - Gehoorapparaten versterken geluiden.
 - Implantaten zorgen ervoor dat de geluidsprikkel wordt omgezet in een elektrisch signaal dat wordt afgegeven aan de gehoorzenuw.
- Als iemand doof of slechthorend is, kan die persoon communiceren door middel van gebarentaal.

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