**Biologie Voor Jou WVO 4.**

Thema 1: Inleiding in de Biologie.

**Basisstof 1: Wat is biologie?**

In de biologie wordt studie gemaakt van organismen.

Organismen: levende wezens, zoals bacteriën, schimmels, planten, dieren en mensen.

Alle organismen (individuen) hebben een levensloop. Vanaf het ontstaan van het individu vinden groei en ontwikkeling plaats. De levensloop eindigt met de dood van het individu.

Ontwikkeling: Het optreden van veranderingen in de bouw en het functioneren van het individu of bepaalde delen ervan.

Levensverschijnselen: voortplanting, groei, ontwikkeling en stofwisseling (alle chemische reacties in een individu).

**Basisstof 2: Natuurwetenschappelijk onderzoek.**

Lang is men uitgegaan van de theorie generatio spontanea: organismen ontstaan vrij plotseling uit levenloze of dode materie. Aristoteles zei dat allerlei levenloze en dode materialen sluimerende levenskrachten hadden, die bij de juiste omstandigheden zouden deze krachten ontwaken en er leven ontstaan.

Fasen van een natuurwetenschappelijk onderzoek.

 Observatie

 l

 Probleemstelling

 l

 Hypothese

 l

Nieuwe hypothese - Experiment

 l

 Resultaten

 l

Verwerping van de - Conclusie - Bevestiging van de

hypothese hypothese

Probleemstelling: Je ervaart een natuurverschijnsel als een probleem en maakt er een vraag van.

Hypothese: Hier geef je een logische verklaring voor het probleem.

Onderzoeksvraag: Nauwkeuriger gevormde probleemstelling.

Verwachting: Als … (hypothese), dan … (uitkomst experiment).

**Basisstof 3: Organen, cellen en weefsels.**

Orgaan: Deel van een individu met één of meer functies.

Organenstelsel: Organen die samen een bepaalde functie uitoefenen; verteringsstelsel, bloedvatenstelsel of beenderenstelsel.

Stroomlijnvorm: kop, romp en staart gaan geleidelijk in elkaar over.

Voorbeelden van vorm en functie in het skelet: Dijbeen een scheenbeen zijn hol, zodat ze sterk en toch licht zijn. Voeten hebben een gewelfde vorm, hierdoor zijn voeten in staat het gewicht van het lichaam te dragen en schokken op te vangen.

Neuraal netwerk: Neuronen die in zodanig in verbinding staan dat verschillende signalen snel kunnen worden verwerkt.

Tegenstroomprincipe: Wanneer water (koud) en bloed (warm) in dezelfde richting stromen, bereikt het bloed lang niet zo’n hoge temperatuur (zuurstofspanning) als wanneer water (koud) en bloed (warm) in tegengestelde richting stromen.

Weefsel: Een groep cellen met dezelfde vorm en functie.

Tussencelstof zit tussen de cellen en bestaat uit dood materiaal.

**Basisstof 4: De microscoop.**

N.v.t.

**Basisstof 5: Plantaardige en dierlijke cellen.**

Organel: Een deel van een cel met een eigen functie.

Een cel bestaat uit cytoplasma en kernplasma. Cytoplasma bestaat uit grondplasma en organellen. Grondplasma is een stroperige vloeistof die bestaat uit water met daarin allerlei opgeloste stoffen.

Celmembraan: Dun vlies, buitenste laag van cytoplasma.

De celkern regelt de stofwisselingsprocessen i dein de cel plaatsvinden.

Kernmembraan: buitenste laag van het kernplasma.

In grondplasma kunnen vacuolen voorkomen. Vacuole: blaasje gevuld met vocht (water met opgeloste stoffen o.a. zouten, glucose, reservestoffen, afvalstoffen en kleurstoffen). Vacoulemembraan zit om de vacuole heen.

Jonge plantcellen hebben meerdere vacuolen en bij oudere plantcellen zijn de vacuolen samengevloeid tot één grote centrale vacuole. Hier ligt het cytoplasma in een dunne laag tegen de celwand aan. Dit heet wandstandig cytoplasma.

In cytoplasma van jonge plantcellen komen proplastiden voor. Dat zijn kleine korrels die zich tot plastiden kunnen ontwikkelen. Uit proplastiden kunnen chloroplasten (bladgroenkorrels; hier vind fotosynthese plaats), chromoplasten(gele en/of rode kleurstoffen) en leukoplasten (kleurloos; kunnen zich ontwikkelen to chloroplasten, chromoplasten en amyloplasten (zetmeelkorrels)) ontstaan.

Celwand: Stevig laagje om de cel heen. Het zorgt voor stevigheid. De celwand is tussenstof.

**Basisstof 6: De submicroscopische bouw van cellen.**

In het kernplasma liggen chromosomen. Chromosomen bestaan uit moleculen DNA. Vanaf het DNA kunnen boodschappen naar het cytoplasma gaan. Zo’n bepaald molecuul kan de code voor de productie van een eiwit bevatten. Zo’n molecule gaat door het kernmembraan richting cytoplasma. Het komt dan in het endoplasmatisch reticulum terecht.

Het endoplasmatisch reticulum is een membranenstelsel dat aangesloten is op de kernmembraan. Het is een netwerk van dubbele membranen in het cytoplasma. De twee membranen liggen bijna tegen elkaar aan waardoor afgeplatte holtes ontstaan. De ruimtes tussen de membranen staan met elkaar in verbinding. Het endoplasmatisch reticulum vervult een functie bij het transport van moleculen in de cel.

Op de membranen van het endoplasmatisch reticulum bevinden zich ribosomen (bolvormige organellen waarop de synthese van eiwitten plaatsvindt). Eiwitten die in ribosomen zijn gesynthetiseerd, komen terecht in de ruimten tussen de membranen van het endoplasmatisch reticulum. De eiwitten hebben nog niet hun uiteindelijk vorm.

Van het endoplasmatisch reticulum snoeren zich ook blaasjes af. Deze blaasjes versmelten met het Golgi-systeem. Het Golgi-systeem bestaat uit opeengestapelde platte blaasjes, elk omgeven door een membraam. In dit systeem krijgen de eiwitmoleculen hun uiteindelijke vorm. Van het Golgi-systeem snoeren zich blaasjes af. Sommige blaasjes bevatten eiwitten die buiten de cel worden afgegeven.

De afgifte van stoffen door een cel wordt secretie genoemd.

In dierlijke cellen worden ook lysosomen van het Golgi-systeem afgesnoerd. Lysosomen blijven in de cel. Eiwitten in Lysosomen zijn enzymen. Enzymen hebben een functie bij stofwisselingsprocessen. Enzymen versnellen chemische reacties in cellen en hebben een functie bij het vertering van stoffen in de cel.

Mitochondriën zijn ronde organellen. Ze bestaan uit een dubbel membraan, waarvan het binnenste membraan sterk geplooid is. In mitochondriën vind verbranding plaats, vooral van glucose. De enzymen die verbranding mogelijk maken liggen op de binnenste membraan. De energie die bij de verbranding vrijkomt, wordt tijdelijk opgeslagen inde moleculen van de stof ATP (adenosinetrifosfaat). Als later ergens energie nodig is in een cel wordt de energie weer vrijgemaakt uit de ATP-molecuul.

Chloroplasten in plantaardige cellen zijn gevuld met membranen waartussen zich afgeplatte holten bevinden. Op de membranen liggen de enzymen voor de fotosynthese.

Een celmembraan zorgt voor selectie van stoffen (de samenstelling van het cytoplasma wordt zo geregeld) en voor bescherming. Een celmembraan bestaat uit twee lagen fosfolipiden, waarin eiwitten liggen ingebed. Soms steken er koolhydraatketens naar buiten.

**Basisstof 7: Diffusie en osmose.**

Een oplossing bestaat uit een oplosmiddel en één of meer opgeloste stoffen.

De concentratie geeft de hoeveelheid opgeloste stof per volume-eenheid van de oplossing aan.

Bij gassen wordt het begrip druk of spanning gebruikt.

Diffusie is de verplaatsing van een stof van een plaats met een hoge concentratie naar een plaats met een lage concentratie van de stof. Diffusie vindt plaats in een gasvormig of vloeibaar medium.

Diffusie vindt plaats doordat moleculen van gassen of vloeistoffen bewegen. Diffusie leidt tot een gelijkmatige verdeling van moleculen over de beschikbare ruimte.

De nettoverplaatsing van een stof per tijdseenheid wordt diffusiesnelheid genoemd. Deze is afhankelijk van de temperatuur. Bij een hogere temperatuur zijn de moleculen sneller. Ook door de aard van de stof en het medium (in het lucht lopen gassen veel sneller dan in het medium water). Andere factoren zijn: hoe groter het diffusieoppervlakte, des te sneller vindt diffusie plaats, hoe kleiner de afstand, des te sneller vindt diffusie plaats en hoe groter het druk- of concentratieverschil, des te sneller vindt diffusie plaats.

Een wand waar alle moleculen doorheen kunnen heet permeabel of doorlatend.

Een wand alleen bepaalde moleculen doorheen kunnen heet semi-permeabel of halfdoorlatend.

Er treed osmose op wanneer twee oplossing gescheiden zijn door een semi-permeabel membraan. Er treed een nettowaterverplaatsing op van de oplossing met de laagste concentratie naar de oplossing van de hoogste concentratie. Doordat er bij de oplossing met de laagste concentratie water weggaat, stijgt de concentratie van deze oplossing.

Osmose is de verplaatsing van water door een semi-permeabel membraan, van een plaats met een lage osmotische waarde naar een plaats met een hoge osmotische waarde.

De osmotische waarde is concentratie aan opgeloste stoffen in een oplossing.

**Basisstof 8: Membranen en het transport van moleculen.**

Voor eencelligen is het celmembraan de scheiding met de omgeving, met het externe milieu.

Bij veelcellige dieren heeft een groot aantal cellen geen rechtstreeks contact meer met het externe milieu. Alle cellen hier worden omgeven door een dun laagje weefselvloeistof. De weefselvloeistof vormt één geheel: het interne milieu.

Celmembranen laten selectief moleculen in: selectief permeabel.

Het celmembraan bestaat uit twee lagen fosfolipiden, dat zijn vetachtige stoffen. Wateroplossingen kunnen hier moeilijk doorheen. Hierdoor zijn cellen in staat de concentratieverschillen tussen het cytoplasma en het milieu te handhaven. Zuurstofmoleculen wel. Watermoleculen en moleculen van in water oplosbare stoffen passeren een celmembraan via eiwitten met poriën erin.

Andere eiwitten zijn werkzaam als transport enzymen. Zij kunnen bv. glucosemoleculen door het celmembraan voeren. Aan de ene kant wordt een molecuul gebonden Door deze binding verandert de vorm van het transportenzym, waardoor het molecuul wordt naar de andere zijde van het celmembraan verplaatst. Daar wordt de verbinding met de molecuul verbroken. Dit kost de cel geen energie. Door diffusie komen molecuul en transportenzym met elkaar in aanraking. Dit kan alleen met het concentratieverval mee.

Bij sommige stoffen vind het transport tegen het concentratieverval in door celmembranen. Dit heet actief transport en kost energie, geleverd door ATP-moleculen. Dit wordt gedaan door andere eiwitten. Natrium-kaliumpomp: Na+-ionen worden uit de cel verwijderd en K+-ionen worden de cel binnengehaald.

Sommige stoffen worden door de cel opgenomen zonder dat ze het celmembraan passeren. De stof wordt ingesloten in een blaasje dat van het celmembraan wordt afgesnoerd. Dit heet fagocytose (vaste stoffen) of pinocytose (vloeistoffen). De stoffen worden via actief transport opgenomen. Afvalstoffen worden uit een cel verwijderd door een proces dat omgekeerd verloopt.

Een cel heeft een uitgebreid stelsel van membranen, waardoor de cel in compartimenten is verdeeld. Het cytoplasma kan vaak in zijn geheel stromen: plasmastroming.

**Basisstof 9: Stevigheid door diffusie van het water.**

Als je dierlijke cellen in water ligt knappen ze door door osmose. Bij planten gebeurd dit niet, omdat plantencellen een celwand eromheen hebben. Cellen kunnen dan niet meer zwellen en knappen niet.

Turgor: de druk van de cel tegen de celwand. Wanddruk: de druk van de wand tegen de cel.

Door turgor zijn weefsel van veel planten stevig. Plantencellen hebben onder normale omstandigheden turgor. Plantencellen met turgor noemen we turgescent.

Plantencellen hebben turgor als de osmotische waarde in de plantencel hoger is dan die buiten de platnencellen.

Er ontstaat plasmolyse als de osmotische waarde buiten de cel groter is dan binnen de cel. De cel laat dan los van de celwand. Hierdoor verliest een plant zijn stevigheid en wordt daardoor slap.