



Boek 4 Thema 5 – Ordening en Evolutie

Doelstelling 1

Je moet de organismen kunnen indelen in vier rijken en van elk rijk de kenmerken kunnen noemen.

- Het rijk van de bacteriën.
 - Eencellig; celgrootte 1–10 μm .
 - Geen organellen zoals celkern, vacuolen, mitochondriën en endoplasmatisch reticulum.
 - Een celwand om de cel.
 - De meeste soorten zijn heterotroof: ze leven van dode resten van organismen. Enkele soorten zijn autotroof (o.a. cyanobacteriën).
- Het rijk van de schimmels.
 - Eencellig (o.a. gisten) of veelcellig; celgrootte 10–100 μm .
 - Organellen in de cellen.
 - Celwanden om de cellen.
 - Heterotroof: de meeste schimmels leven van dode resten van organismen.
 - Veel schimmels vormen een netwerk van schimmeldraden.
- Het rijk van de planten.
 - Eencellig of veelcellig; celgrootte 10–100 μm .
 - Organellen in de cellen.
 - Celwanden om de cellen.
 - Autotroof: planten bezitten chlorofyl (bladgroen).
- Het rijk van de dieren.
 - Eencellig of veelcellig; celgrootte 10–100 μm .
 - Organellen in de cellen.
 - Geen celwanden om de cellen.
 - Heterotroof.

Doelstelling 2

Je moet de verschillen tussen organische en anorganische stoffen en die tussen autotrofe en heterotrofe organismen kunnen noemen.

- Organische stoffen:
 - afkomstig van organismen of van producten van organismen;
 - relatief grote, ingewikkeld gebouwde moleculen;
 - bijv. koolhydraten (glucose, zetmeel), eiwitten, vetten.
- Anorganische stoffen:
 - zowel in organismen voorkomend als in de levenloze natuur;
 - kleine, eenvoudig gebouwde moleculen;
 - bijv. koolstofdioxide, water, zouten, zuurstof.
- Autotrofe organismen:
 - kunnen organische stoffen maken uit alleen anorganische stoffen;
 - hebben geen andere organismen nodig voor hun voedsel;
 - nemen anorganische stoffen op uit hun milieu.
- Heterotrofe organismen:
 - kunnen geen organische stoffen maken uit alleen anorganische stoffen;
 - hebben andere organismen nodig voor hun voedsel;
 - nemen organische en anorganische stoffen op uit hun milieu.



Doelstelling 3

Je moet de kenmerken van virussen kunnen noemen en kunnen aangeven waarom virussen buiten de ordening in vier rijken vallen.

- Een virus bestaat uit een streng DNA of RNA, met daaromheen een omhulsel van eiwitten.
 - Virussen kunnen ziekten veroorzaken (poliomyelitis, aids, verkoudheid). Een virusinfectie kan niet met medicijnen worden bestreden.
- Virussen kunnen zich alleen in een gastheercel voortplanten.
 - Een virus zet zich vast op een gastheercel.
 - Het DNA of RNA van het virus dringt de gastheercel binnen.
 - In de gastheercel wordt het DNA of RNA van het virus gerepliceerd.
 - Er ontstaan nieuwe virussen in de gastheercel.
 - De gastheercel gaat te gronde, de virussen komen vrij.
- Virussen vallen buiten de ordening van organismen in rijken.
 - Alle organismen bestaan uit cellen; een virus niet (een virus heeft geen cytoplasma of kernplasma).
 - Alle organismen bezitten zowel DNA als RNA; een virus bevat óf alleen DNA, óf alleen RNA.
 - Een geïsoleerd virus vertoont geen levensverschijnselen.

Doelstelling 4

Je moet kunnen omschrijven wat een soort en wat een populatie is. Ook moet je de regels van de binaire naamgeving kunnen noemen.

- Individuen behoren tot één soort als ze in staat zijn zich onderling voort te planten en daarbij vruchtbare nakomelingen voort te brengen.
 - Een soort bestaat uit één of meer populaties.
- Populatie: een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied die samen een voortplantingsgemeenschap vormen.
- Linnaeus voerde de binaire naamgeving in. Iedere soort heeft:
 - een geslachtsnaam (voorop en met hoofdletter);
 - een soortaanduiding (met kleine letter);
 - vaak nog de naam (afgekort) van de naamgever;
 - bijv. *Bellis perennis* L. (madeliefje).

Doelstelling 5

Je moet de kenmerken van bacteriën en schimmels kunnen noemen.

- Bacteriën.
 - Veel soorten hebben slechts één kringvormig chromosoom. Bij sommige soorten komen ook plasmiden voor (kleinere, kringvormige chromosomen).
 - Voortplanting voornamelijk door deling.
 - Pathogene bacteriën kunnen ziekten veroorzaken (bijv. cholera, longontsteking, tuberculose).
 - Cyanobacteriën bevatten chlorofyl.
- Bacteriën worden door de mens gebruikt bij:
 - de productie van sommige voedingsmiddelen (o.a. yoghurt, kaas, zuurkool);
 - de productie van wasmiddelenenzymen;
 - de afvalwaterzuivering;
 - de productie van geneesmiddelen en hormonen (door middel van de recombinant-DNA-techniek).



- Schimmels.
 - Gisten zijn eencellige schimmels.
 - Veelcellige schimmels bestaan uit schimmeldraden. Ze planten zich voort door sporen die ontstaan aan het uiteinde van schimmeldraden die omhoog groeien, of in paddestoelen.
 - Schimmels kunnen ziekten veroorzaken (o.a. zwemmerseczeem).
- Schimmels worden door de mens gebruikt bij:
 - de bereiding van sommige voedingsmiddelen (o.a. brood, alcohol);
 - de productie van penicilline (een antibioticum).

Doelstelling 6

Je moet aan de hand van afbeeldingen en gegevens een plant kunnen plaatsen in een van de vijf afdelingen van het plantenrijk.

- De afdeling van de wieren (algen).
 - Geen wortels, geen stengels en geen bladeren.
 - Bijv. boomalg (eencellig), blaaswier, zeesla (veelcellig).
- De afdeling van de mossen.
 - Geen echte wortels.
 - Voortplanting o.a. door sporen die ontstaan in sporendoosjes, die op steeltjes boven de mosplantjes uitgroeien.
 - Bijv. steenlevermos, haarmos.
- De afdeling van de paardenstaarten.
 - De stengels zijn hol en geleed.
 - Voortplanting door sporen die ontstaan in sporenvormende orgaantjes aan het uiteinde van stengels.
 - Bijv. heermoes.
- De afdeling van de varens.
 - De bladeren zijn groot en meestal ingesneden.
 - Voortplanting door sporen die ontstaan in sporenhoopjes aan de onderzijde van de bladeren.
 - Bijv. mannetjesvaren.
- De afdeling van de zaadplanten.
 - Voortplanting door zaden.
 - Naaktzadigen: de zaden zitten tussen de schubben van kegels. De bladeren zijn meestal naaldvormig of schubvormig. Bijv. naaldbomen en andere coniferen.
 - Bedektzadigen: de zaden zitten in vruchten. De bladeren zijn meestal plat. Bijv. appelboom, paardebloem, grassen.

Doelstelling 7

Je moet aan de hand van afbeeldingen en gegevens een dier kunnen plaatsen in een van de tien afdelingen van het dierenrijk.

- De afdeling van de eencellige dieren.
 - Asymmetrisch (op geen enkele manier in twee ongeveer gelijke helften te verdelen).
 - Geen skelet.
 - Bijv. amoebe, pantoffeldiertje.
- De afdeling van de sponzen.
 - Vastzittende asymmetrische zeedieren.
 - Een skelet van naalden tussen de cellen.
 - Bijv. badspons.



- De afdeling van de holtedieren.
 - Straalsgewijs symmetrisch (op veel manieren in twee ongeveer gelijke helften te verdelen).
 - Meestal geen skelet.
 - Ze vangen hun prooi met tentakels (vangarmen).
 - Bijv. kwal, zeeanemoon.
- De afdeling van de platwormen.
 - Lang en dun lichaam, de dwarsdoorsnede is plat.
 - Geen skelet.
 - Veel soorten leven als parasiet.
 - Bijv. lintwormen.
- De afdeling van de rondwormen.
 - Lang en dun lichaam, de dwarsdoorsnede is rond.
 - Geen skelet.
 - Veel soorten leven als parasiet.
 - Bijv. spoelwormen.
- De afdeling van de ringwormen.
 - Lang en dun lichaam, de dwarsdoorsnede is rond.
 - Het lichaam is gesegmenteerd (opgebouwd uit 'schijfjes').
 - Geen skelet.
 - Bijv. regenworm.
- De afdeling van de weekdieren.
 - Tweezijdig symmetrisch (op slechts één manier in twee ongeveer gelijke helften te verdelen).
 - Meestal een schelp of huisje als skelet.
 - Bijv. mossel, slak, inktvis.
- De afdeling van de geleedpotigen.
 - Tweezijdig symmetrisch.
 - Een uitwendig skelet: een pantser van chitine (een hoornachtige stof).
 - De kop draagt ogen en voelsprietten.
 - De geleedpotigen worden verder ingedeeld in duizendpoten, kreeftachtigen, spinachtigen en insecten.
- De afdeling van de stekelhuidigen.
 - Straalsgewijs symmetrisch.
 - Een inwendig skelet van kalk.
 - De huid is bezet met stekels of knobbels.
 - Leven op de bodem van de zee.
 - Bijv. zeester, zee-egel.
- De afdeling van de gewervelden.
 - Tweezijdig symmetrisch.
 - Een inwendig skelet met een wervelkolom.
 - De gewervelden worden verder ingedeeld in vissen (bijv. snoek), amfibieën (bijv. kikker), reptielen (bijv. adder), vogels en zoogdieren.



Doelstelling 8

Je moet kunnen beschrijven wat de neodarwinistische evolutietheorie inhoudt.

- Evolutie is een geleidelijke ontwikkeling, waarbij uit eenvoudig gebouwde organismen ingewikkelder gebouwde organismen ontstaan.
 - De neodarwinistische evolutietheorie gaat uit van verscheidenheid in genotypen, natuurlijke selectie en soortvorming door isolatie.
- Verscheidenheid (diversiteit) in genotypen.
 - Door mutaties en recombinatie verschillen individuen van één soort van elkaar in genotype en in fenotype.
- Natuurlijke selectie.
 - Individuen met een betere aanpassing aan het milieu hebben een grotere overlevingskans.
 - Van individuen met een gunstig genotype zullen meer nakomelingen in leven blijven en zich voortplanten dan van individuen met een minder gunstig genotype.
 - Soorten veranderen (evolueren) als door natuurlijke selectie de mutanten blijven voortbestaan en individuen van de oorspronkelijk vorm uitsterven.
- Soortvorming door isolatie.
 - Isolatie: een deel van een populatie raakt gescheiden en vormt een nieuwe populatie.
 - Beide populaties ontwikkelen zich langdurig gescheiden in verschillende milieus.
 - Na verloop van tijd zijn er zoveel verschillen ontstaan dat individuen van de twee populaties zich niet meer onderling kunnen voortplanten. Er zijn dan twee soorten ontstaan.
 - Isolatie heeft meestal geografische oorzaken.

Doelstelling 9

Je moet argumenten voor evolutie kunnen noemen.

- Fossielen.
 - Versteende overblijfselen van organismen, of afdrukken van organismen in gesteenten.
 - Ze ontstaan als resten van organismen van de lucht worden afgesloten door sedimenten, zodat deze resten niet vergaan.
 - Uit fossielen blijkt dat ingewikkelder gebouwde organismen later in de geschiedenis van de aarde ontstaan dan eenvoudig gebouwde organismen.
 - Gidsfossielen: fossielen van soorten die zich in relatief korte tijd over grote gebieden hebben verspreid en daarna zijn uitgestorven.
- Homologie.
 - Homologe organen vertonen overeenkomst in bouw en hebben een gelijke embryonale ontstaanswijze. Homologie duidt op verwantschap van organismen; de verschillen ontstaan door aanpassing aan verschillende milieus.
 - Analoge organen vertonen overeenkomst in functie. Analogie berust niet op verwantschap; overeenkomsten bij niet-verwante organismen ontstaan door aanpassing aan hetzelfde milieu.
- Rudimentaire organen.
 - Organen die geen functie meer hebben en niet of nauwelijks tot ontwikkeling komen.
 - Voorbeelden van rudimenten: het bekken bij een walvis, de pootresten bij reuzenslangen, de staartwervels en de blindedarm bij de mens.
 - Door rudimentaire organen wordt het aannemelijk dat verschillende soorten organismen een gemeenschappelijke voorouder hebben.



- Overeenkomst in processen en in moleculen.
 - Mitose en meiose verlopen bij vrijwel alle organismen op dezelfde manier.
 - Verschillende soorten organismen vertonen grote overeenkomst in samenstelling van stoffen (bijv. van DNA en eiwitten).

Doelstelling 10

Je moet kunnen beschrijven wat biogenese is en wat de endosymbiosetheorie inhoudt.

- Biogenese: het ontstaan van leven uit levenloze materie.
 - In de oeratmosfeer zouden door bliksemontladingen uit ammoniak, methaan, waterstof en water organische verbindingen zijn ontstaan.
 - Door indikking zou een organische oersoep zijn gevormd, waarin grotere moleculen en vervolgens de eerste vormen van leven zijn ontstaan.
 - De eerste organismen waren waarschijnlijk heterotroof.
- Endosymbiosetheorie: vrijlevende bacteriën zouden als organellen in andere cellen zijn gaan leven.
 - Uit cyanobacteriën zouden chloroplasten zijn ontstaan.
 - Uit zuurstofverbruikende bacteriën zouden mitochondriën zijn ontstaan.

Doelstelling 11

Je moet een geologische tijdschaal kunnen aflezen.

- In een geologische tijdschaal is de tijd sinds het ontstaan van de aarde weergegeven.
 - Een geologische tijdschaal is verdeeld in tijdperken.
 - Elk tijdperk is onderverdeeld in perioden.
- In een geologische tijdschaal geven getallen de tijd aan in miljoenen jaren geleden.

Doelstelling 12

Je moet een stamboom van organismen kunnen aflezen.

- Een stamboom geeft verwantschapsrelaties tussen soorten weer.
 - Soorten vertonen verwantschap als ze een gemeenschappelijke voorouder bezitten.
 - De mate van verwantschap tussen twee soorten is afhankelijk van het aantal generaties dat heeft geleefd sinds de gemeenschappelijke voorouder leefde.

Je hebt in de basisstof geleerd hoe je informatie opzoekt op een cd-rom, hoe je bacteriekolonies kweekt en hoe je de lichaamsbouw van een dier onderzoekt. Verder heb je geoefend in het halen van informatie uit een krantenartikel, het werken met de microscoop en het maken van tekeningen. In de diagnostische toets zijn hierover geen vragen opgenomen.

Leren onderzoeken

Je hebt onderzocht of de bacteriegroei toeneemt als de concentratie snijbloemenvoedsel lager is dan op de verpakking staat voorgeschreven.

ANW

Je hebt geleerd hoe er misbruik kan worden gemaakt van wetenschappelijke theorieën.

Leren en werken

Je hebt informatie gekregen over het beroep landbouwvoorlichter.