

Samenvatting

BASIS 1

ONTWIKKELING VAN HET LEVEN OP AARDE

4.1.1 Je kunt een tijdbalk van het leven op aarde en een stamboom van organismen aflezen.

- In een tijdbalk is de tijd sinds het ontstaan van de aarde weergegeven.
 - In een tijdbalk kun je aflezen wanneer bepaalde groepen organismen zijn ontstaan.
- Sinds het ontstaan van leven op aarde zijn soorten ontstaan, veranderd en sommige ook weer uitgestorven.
 - De aarde bestaat ongeveer 4600 miljoen jaar.
 - 3500 miljoen jaar geleden ontstonden de eerste bacteriën.
 - 1000 miljoen jaar geleden zijn de eerste waterdieren ontstaan.
 - 450 miljoen jaar geleden kwamen de eerste planten en daarna dieren aan land.
 - 3 miljoen jaar geleden ontstonden de eerste mensachtigen.
- 240 miljoen jaar geleden leefden de dinosauriërs op aarde.
 - 65 miljoen jaar geleden zijn zij uitgestorven na een meteorietinslag.
- Uit een evolutionaire stamboom kun je aflezen:
 - uit welke voorouders groepen organismen zich hebben ontwikkeld
 - welke groepen veel en welke weinig verwantschap vertonen
- Soorten vertonen verwantschap als ze een gemeenschappelijke voorouder hebben.

BASIS 2

ORGANISMEN ORDENEN

4.2.1 Je kunt organismen indelen door te kijken naar gemeenschappelijke kenmerken.

- Organismen kun je indelen in twee hoofdgroepen:
 - zonder celkern: prokaryoten
 - met celkern: eukaryoten
 - Prokaryoten zijn eencellig. Eukaryoten kunnen eencellig of meercellig zijn.
- Vier rijken zijn: bacteriën, schimmels, planten en dieren.
 - Bacteriën zijn prokaryoten.
 - Schimmels, planten en dieren zijn eukaryoten.

4.2.2 Je kunt de kenmerken noemen van de cellen van bacteriën, schimmels, planten en dieren.

- Bij het indelen van organismen kijken biologen naar de kenmerken van de cellen.

Rijk	Kenmerken	Rijk	Kenmerken
Bacteriën	<ul style="list-style-type: none"> • eencellig • geen celkern • celwand • cel is relatief klein 	Planten	<ul style="list-style-type: none"> • eencellig of meercellig • celkern(en) • celwand(en) • bladgroenkorrels
Schimmels	<ul style="list-style-type: none"> • eencellig of meercellig • celkern(en) • celwand(en) 	Dieren	<ul style="list-style-type: none"> • eencellig of meercellig • celkern(en) • geen celwand(en)

- Organismen kun je indelen in steeds kleinere groepen:
hoofdgroep → rijk → stam → klasse → orde → familie → geslacht → soort

BEGRIPPEN

eencellig

Organisme dat uit één cel bestaat.

meercellig

Organisme dat uit meerdere cellen bestaat.

BASIS 3

BACTERIËN EN SCHIMMELS**4.3.1 Je kunt de kenmerken van bacteriën noemen.**

- Een bacterie is eencellig.
 - Een bacterie bestaat uit cytoplasma met daaromheen een celmembraan.
 - Chromosomen liggen los in het cytoplasma.
- Bacteriën planten zich voort door deling.

4.3.2 Je kunt de kenmerken van schimmels noemen.

- Schimmels zijn eencellig of meercellig.
 - Gisten zijn eencellige schimmels.
 - Meercellige schimmels bestaan meestal uit schimmeldraden.
 - Meercellige schimmels planten zich meestal voort door sporen.
 - Bij sommige soorten schimmels ontstaan de sporen in paddenstoelen.
 - Bij andere soorten schimmels ontstaan de sporen aan de uiteinden van schimmeldraden.
- Gisten planten zich voort door deling (knopvorming).

4.3.3 Je kunt beschrijven hoe bacteriën en schimmels nuttig zijn voor de mens en de natuur. (SE)

- De meeste soorten bacteriën en schimmels (reducenten) voeden zich met dode resten van organismen.
- Bacteriën en schimmels worden gebruikt bij de productie van voedingsmiddelen.
 - Bacteriën worden gebruikt bij de productie van bijv. yoghurt en zuurkool.
 - Gist wordt gebruikt bij de productie van bijv. brood, bier, wijn en schimmelkaas.
 - De zoetstof aspartaam wordt gemaakt door bacteriën en wordt gebruikt in bijv. frisdrank.
- Bacteriën en schimmels worden gebruikt bij de productie van geneesmiddelen.
 - Het hormoon insuline (geneesmiddel bij diabetes) wordt gemaakt met behulp van bacteriën.
 - Sommige soorten schimmels produceren antibiotica (bijv. penicilline).
- Bacteriën worden gebruikt bij de productie van wasmiddel.
 - In wasmiddel zitten eiwitten (enzymen) die gemaakt zijn door bacteriën.

4.3.4 Je kunt beschrijven hoe bacteriën en schimmels schadelijk kunnen zijn voor mensen. (SE)

- Bacteriën en schimmels kunnen voedsel bederven.
- Bacteriën en schimmels kunnen infectieziekten veroorzaken (bijv. longontsteking en zwemmerseczeem).
- Bacteriële infectieziekten kunnen worden bestreden met antibiotica (bijv. penicilline).
- Schimmelinfecties kunnen worden bestreden met antimycotica.
- Goede hygiëne kan infectieziekten voorkomen.

BEGRIPPEN**antibioticum**

Geneesmiddel dat bacteriën doodt (bijvoorbeeld penicilline).

paddenstoel

Vruchtlichaam van een meercellige schimmel.

reducenten

Bacteriën en schimmels die resten van dieren en planten afbreken.

schimmeldraden

Lange, dunne draden waaruit meercellige schimmels bestaan.

spore

Cel waaruit een nieuwe schimmel kan ontstaan.

voedselbederf

Voedsel wordt ongeschikt om te eten door schimmels en bacteriën.

ziekteverwekker

Organisme dat een infectie kan veroorzaken bij planten, mensen en dieren.

BASIS 4**PLANTEN EN DIEREN****4.4.1 Je kunt planten indelen door te kijken naar de bouw en de manier van voortplanten.**

- Meercellige planten bestaan uit weefsels en organen.
 - Organen van planten zijn onder andere wortels, stengels, vaten, bladeren en bloemen.
 - Alle planten met vaten behoren tot de vaatplanten.
- Manier van voortplanten:
 - Zaadplanten planten zich voort met zaden.
 - Sporenplanten planten zich voort met sporen.
 - Wieren planten zich voort door deling of met sporen.
- Alle meercellige planten met vaten zijn vaatplanten. Bijvoorbeeld paardenstaarten, varens en alle zaadplanten.
 - Mossen en wieren behoren niet tot de vaatplanten.

Voortplanting	Kenmerken	Voorbeelden
Zaadplanten	<ul style="list-style-type: none"> meercellig wortels, stengels en bladeren vaten voor transport voortplanting door zaden 	beuk paardenbloem
Sporenplanten	Paardenstaarten	
	<ul style="list-style-type: none"> meercellig wortels, stengels en bladeren stengels zijn hol en geled vaten voor transport voortplanting door sporen 	heermoes holpijp
	Varens	
	<ul style="list-style-type: none"> meercellig wortels, stengels en bladeren grote, ingesneden bladeren vaten voor transport voortplanting met sporen 	echt venushaar mannetjesvaren
	Mossen	
	<ul style="list-style-type: none"> meercellig stengels en bladeren geen echte wortels geen vaten voortplanting door sporen 	gewoon muursterretje haarmos
Deling of sporen	Wieren (algen)	
	<ul style="list-style-type: none"> eencellig of meercellig geen wortels, stengels, bladeren en bloemen voortplanting door deling of met sporen 	boomalg zeesla

4.4.2 Je kunt dieren indelen door te kijken naar de symmetrie en het skelet.

- Iets is symmetrisch als je het in twee gelijke helften (spiegelbeelden) kunt indelen.
 - Tweezijdig symmetrisch: je kunt het dier maar op één manier in twee ongeveer gelijke helften verdelen.
 - Veelzijdig symmetrisch: je kunt het dier op meerdere manieren in twee ongeveer gelijke helften verdelen.
 - Niet-symmetrisch: je kunt het dier op geen enkele manier in twee ongeveer gelijke helften verdelen.
- Een dier kan een skelet hebben van stevige delen in of rondom zijn lichaam. Sommige dieren hebben geen skelet.
 - Uitwendig skelet: het skelet zit aan de buitenzijde van het lichaam.
 - Inwendig skelet: het skelet zit binnen in het lichaam.

Groep	Kenmerken	Voorbeelden
Sponsdieren	<ul style="list-style-type: none"> • niet symmetrisch • een skelet van stevige hoornvezels tussen de cellen • zitten meestal vast op de bodem van de zee 	bad spons olifantorspons
Neteldieren	<ul style="list-style-type: none"> • veelzijdig symmetrisch • meestal geen skelet • leven in het water • vangen hun prooi met tentakels (vangarmen) 	anemoon kwal
Wormen	<ul style="list-style-type: none"> • tweezijdig symmetrisch • geen skelet • het lichaam is lang en dun 	lintworm regenworm spoelworm
Weekdieren	<ul style="list-style-type: none"> • tweezijdig symmetrisch • meestal een schelp of huisje als skelet 	inktvis mossel slak
Geleedpotigen	<ul style="list-style-type: none"> • tweezijdig symmetrisch • een uitwendig skelet (pantser) • groeï is alleen mogelijk tijdens vervellingen • gelede poten • het lichaam bestaat (voor een deel) uit segmenten 	duizendpoot krab spin vlieg
Stekelhuidigen	<ul style="list-style-type: none"> • veelzijdig symmetrisch • inwendig skelet van kalk • de huid is bedekt met stekels of knobbels • leven op de bodem van de zee 	zee-egel zeester
Gewervelden	<ul style="list-style-type: none"> • tweezijdig symmetrisch • een inwendig skelet met een wervelkolom 	kikker meeuw rietvoorn

BEGRIPPEN

inwendig skelet

Skelet aan de binnenkant van het lichaam.

sporenplant

Plant die zich voortplant met sporen.

symmetrisch

Iets wat je in twee gelijke helften kunt verdelen.

uitwendig skelet

Skelet aan de buitenkant van het lichaam.

zaadplant

Plant die zich voortplant met zaden.

BASIS 5

GELEEDPOTIGEN EN GEWERVELDEN

4.5.1 Je kunt geleedpotigen indelen door te kijken naar het aantal segmenten en het aantal poten.

- De meeste soorten op aarde behoren tot de geleedpotigen.
 - Hun poten bestaan uit stukjes: de leden.
 - Hun lichaam is opgebouwd uit stukjes: de segmenten.
- Geleedpotigen hebben een uitwendig skelet.
 - Dit skelet groeit niet mee; daarom vervellen geleedpotigen tijdens de groei.

Geleedpotigen	Kenmerken	Voorbeelden
Veelpotigen	<ul style="list-style-type: none"> • hele lichaam bestaat uit segmenten (delen) • poten aan elk segment 	miljoenpoot reuzenduizendpoot
Kreeftachtigen	<ul style="list-style-type: none"> • deel van het lichaam bestaat uit segmenten • 10 tot 14 poten 	noordzeegarnaal rivierkreeft
Spinachtigen (gifkakigen)	<ul style="list-style-type: none"> • lichaam bestaat uit achterlijf en kopborststuk • 8 poten 	hooiwagen huisspin
Insecten (zespotigen)	<ul style="list-style-type: none"> • lichaam bestaat uit achterlijf, borststuk en kop • 6 poten 	amazonemier bromvlieg citroenvlinder zandloopkever

4.5.2 Je kunt gewervelden indelen door te kijken naar de bouw en de manier van voortplanten.

- Gewervelden hebben een inwendig skelet met een wervelkolom opgebouwd uit wervels.
- Gewervelden zijn warmbloedig of koudbloedig.
 - Warmbloedige dieren hebben altijd dezelfde lichaamstemperatuur.
 - De lichaamstemperatuur van koudbloedige dieren is gelijk aan die van de omgeving.

Gewervelden	Kenmerken	Voorbeelden
Vissen	<ul style="list-style-type: none"> • huid bedekt met schubben en slijm • koudbloedig • ademhaling met kieuwen • voortplanting: eieren zonder schaal • milieu: in het water 	baars
Amfibieën	<ul style="list-style-type: none"> • huid bedekt met slijm • koudbloedig • ademhaling eerst met kieuwen en huid; later met longen en huid • voortplanting: eieren zonder schaal • milieu: in het water en op het land 	kikker
Reptielen	<ul style="list-style-type: none"> • huid bedekt met droge schubben • koudbloedig • ademhaling met longen • voortplanting: eieren met leerachtige schaal • milieu: op het land 	krocodil schildpad slang
Vogels	<ul style="list-style-type: none"> • huid bedekt met veren • warmbloedig • ademhaling met longen • voortplanting: eieren met kalkschaal • milieu: in de lucht 	kiwi merel struisvogel
Zoogdieren	<ul style="list-style-type: none"> • huid bedekt met haren • warmbloedig • ademhaling met longen • voortplanting: levendbarend • milieu: op het land 	ree walvis

BEGRIPPEN**koudbloedig**

De temperatuur van het lichaam is gelijk aan de temperatuur van de omgeving.

leden

Delen waaruit de poten van geledpotigen zijn opgebouwd.

segmenten

Delen waaruit het lichaam van geledpotigen is opgebouwd.

warmbloedig

De lichaamstemperatuur is altijd even hoog (constant).

wervelkolom

Ruggengraat; deel van het skelet van gewervelden dat is opgebouwd uit wervels.

BASIS 6**ORGANISMEN DETERMINEREN****4.6.1 Je kunt een determineertabel van organismen gebruiken.**

- Met een determineertabel bepaal je de naam van een organisme of de groep waartoe het behoort.
 - Je beantwoordt telkens een vraag over de kenmerken van het organisme.
 - Het antwoord (ja of nee) stuurt je naar een volgende vraag.
 - Dit doe je totdat er één optie overblijft.

BEGRIPPEN**determineertabel**

Tabel met vragen die je doorloopt om een organisme te determineren.

determineren

De naam of groep van een organisme bepalen op basis van kenmerken.

EXTRA 7**BEDEK TZADIGEN EN NAAKTZADIGEN (VERDIEPING)****4.7.1 Je kunt zaadplanten indelen door te kijken naar de bouw van de vruchten.**

- Zaadplanten kunnen worden verdeeld in twee groepen: bedektzadigen en naaktzadigen.
 - Bij bedektzadigen zitten de zaden in vruchten.
 - Bij naaktzadigen zitten de zaden tussen de schubben van kegels. De bladeren zijn meestal naaldvormig.

BEGRIPPEN**bedektzadige**

Zaadplant met (meestal) bloemen waarbij de zaden in vruchten zitten.

naaktzadige

Zaadplant met (meestal) naaldvormige bladeren waarbij de zaden tussen schubben in kegels zitten.

EXTRA 8**BIJZONDERE DIEREN (VERBREIDING)****4.8.1 Je kunt beschrijven dat op afgelegen eilanden andere soorten zijn geëvolueerd dan op het vasteland.**

- Soorten ontstaan door bijzondere leefomstandigheden op een bepaalde plek.
 - Door isolatie kunnen hun bijzondere eigenschappen blijven bestaan, bijvoorbeeld op een eiland.
 - voorbeelden: vogelbekdier, kiwi en vingerdier
- Het vogelbekdier is een zoogdier dat eieren legt met een leerachtige schaal.
 - Hij heeft een snavel en zwemvliezen tussen de tenen.
- De kiwi is een kleine loopvogel uit Nieuw-Zeeland.
 - Hij heeft kleine vleugels waarmee hij niet kan vliegen.
 - Hij heeft botten met merg en een scherpe snavel met neusgaten aan het uiteinde.
- Het vingerdier is een zoogdier uit Madagaskar.
 - Hij heeft klauwen met lange dunne vingers en tenen.
 - Hij heeft tanden die blijven groeien.