

Evolutie



ARTIS

Werkblad Evolutie

Duur: 1,5 uur.

Welkom in ARTIS! Hier zijn meer dan 1.000 verschillende soorten dieren, planten en zelfs microben te bewonderen. Dat lijkt misschien veel, maar het is maar een heel klein deel van alle soorten op aarde. Elke soort is een keer ontstaan en heeft zich in de loop van de tijd aangepast aan veranderende omstandigheden. En als die omstandigheden te snel veranderen, kan een soort ook weer uitsterven. Het ontstaan, veranderen en uitsterven van soorten noemen we evolutie. Met de opdrachten in dit boekje ontdek je hoe de soorten in ARTIS zijn aangepast aan de uitdagingen die zij in de loop van de evolutie zijn tegengekomen.

Als je de opdrachten uit dit boekje hebt gemaakt, heb je gewerkt aan de volgende onderdelen van het SE/CE:

Vmbo: BI/K/13 Erfelijkheid en evolutie
Havo/vwo: P4 Soortvorming

Gebruik de plattegrond op de achterkant van het boekje om alle dierverblijven te vinden.



1. Roze met een reden Vijver

Op het eerste gezicht ziet elke Chileense flamingo er hetzelfde uit. Maar als je goed kijkt, zijn er toch verschillen. Deze variatie is belangrijk voor de overleving van een soort.

Ga naar de Vijver en bekijk de kolonie Chileense flamingo's goed. Welke verschillen zie je tussen de dieren?

De roze kleur van flamingo's is afkomstig van de kreeftjes die zij eten. Hoe meer kreeftjes een flamingo eet, hoe donkerder de kleur van de veren wordt.

Bij het vinden van een partner zijn de vogels met de meest roze veren het meest populair. Leg uit welk voordeel dat heeft.

Als flamingo's gaan voortplanten, doen ze dat allemaal tegelijk. Na de koppelvorming bouwen ze moddernesten op de grond, dicht bij elkaar. Een koppel kan maar één ei per keer succesvol uitbroeden, maar soms worden er twee eieren gelegd. Er komen regelmatig man-man en vrouw-vrouw koppels voor, die vrij makkelijk een ei kunnen 'stelen' van een ander koppel om uit te broeden.

Leg uit dat het voor een populatie flamingo's gunstig is als er ook man-man en vrouw-vrouw koppels zijn.

2. Voorouders

Kleine Zoogdierenhuis

Bij de scheltopusik is iets bijzonders aan de hand: dit is een hagedis zonder poten, die op een slang lijkt. Zijn voorouders hadden wel poten en in het skelet van de scheltopusik zijn daarvan nog steeds resten te zien.

Hoe noem je de schouder- en bekkenbotten in het skelet van de scheltopusik?

- ☐ Homologe organen
- ☐ Analoge organen
- ☐ Rudimentaire organen

Kan jij de scheltopusik vinden? Ze verstoppen zich vaak achterin het verblijf, net boven de rotsen of hangend in een struik.



3. Levend fossiel

Naast het verblijf van de zwarte kuifmakaken

In ARTIS groeien op meerdere plekken Japanse notenbomen. De wetenschappelijke naam van deze bomen is *Ginkgo biloba*. Het is de enige nog levende soort binnen het geslacht *Ginkgo*, de andere soorten binnen dit geslacht zijn uitgestorven. De *Ginkgo biloba* is evolutionair heel oud en bestaat al minstens 290 miljoen jaar. Dat weten we door de fossiele afdrukken die gevonden zijn.

Bekijk een blad van de Japanse notenboom en vergelijk die met de fossiele afdruk hiernaast.



Tip: is het winter en heeft de boom alle bladeren laten vallen? Gebruik dan de afbeelding op het informatiebord.

De Japanse notenboom wordt ook wel een levend fossiel genoemd. Leg uit wat daarmee bedoeld wordt.



4. Vorm en functie

Fazanterie

Elke vogel heeft een snavel, een staart, twee vleugels en twee poten. Maar hoe die lichaamsdelen er precies uitzien, is afhankelijk van hoe een vogel ze gebruikt. Zo hebben roofvogels bijvoorbeeld scherpe klauwen, terwijl watervogels zwemvliezen hebben.

Bekijk de blauwkeelara's en teken één van de lichaamsdelen. Zoek daarna een andere vogelsoort in de Fazanterie waarvan hetzelfde lichaamsdeel er anders uit ziet. Schrijf de naam van het dier op, teken het lichaamsdeel en beschrijf van beide vogelsoorten waarom deze vorm voor hen handig is (de functie).

Blauwkeelara

Snavel/staart/vleugels/poten

Functie:

Snavel/staart/vleugels/poten

Functie:

5. Camouflage

Insectarium

In het Insectarium leven veel verschillende soorten wandelende takken, en één soort wandelend blad. Ze gebruiken allemaal dezelfde overlevingsstrategie: camouflage. Toch zijn er ook verschillen tussen de soorten.

Zoek de Peruaanse zwarte tak, de Khao wandelende tak en de Vietnamese wandelende reuzentak. Welke overeenkomsten en verschillen zie je tussen deze soorten?



Hieronder staat informatie over de taxonomische indeling van deze drie soorten.

	Peruaanse zwarte tak	Khao wandelende tak	Vietnamese wandelende reuzentak
Orde	Phasmida	Phasmida	Phasmida
Familie	Phasmatidae	Diapheromeridae	Phasmatidae
Geslacht	Peruphasma	Phaenopharos	Phryganistria
Soort	<i>Peruphasma schultei</i>	<i>Phaenopharos khaoyaiensis</i>	<i>Phryganistria heusii</i>

Welke twee soorten zijn het meest aan elkaar verwant? Leg je antwoord uit.

6. Uniek eiland Madagaskargebied

Madagaskar is een eiland dat voor de oostkust van Afrika ligt. Het raakte zo'n 88 miljoen jaar geleden los van India. Veel soorten op Madagaskar vind je nergens anders ter wereld. Maar liefst 95% van de reptielen, 89% van de planten en 92% van de zoogdieren die er leven, zijn uniek voor dit eiland.



Ook lemuren, zoals rode vari's en ringstaartmaki's, komen alleen maar op Madagaskar voor. Lemuren zijn halfapen en horen, net als apen, bij de primaten. Halfapen hebben kleinere hersenen dan apen, een spitse, natte neus met snorharen en ze kunnen beter ruiken.

Maak onderstaande zinnen kloppend door de juiste termen in te vullen.

Kies uit:

nakomeling – divers – 50 tot 60 miljoen – uitsterven – apen – voorouder – insecten – 100 miljoen – eentonig – selectiedruk

Op het vasteland van Afrika woonde een
..... van de huidige lemuren. Deze dieren zijn waarschijnlijk zo'n
..... jaar geleden naar Madagaskar
gedreven, op boomstammen en vloten van plantenmateriaal,
die na stormen de zee in dreven. Op Madagaskar leefden geen
..... of roofdieren, waardoor de lemuren zich
ongehinderd konden ontwikkelen. Omdat de natuur heel
..... is op Madagaskar, konden er veel verschillende
soorten lemuren ontstaan. Helaas worden veel soorten nu met
..... bedreigd, doordat hun omgeving sterk
veranderd is sinds de komst van de mens.

Lees de tekst op de vorige bladzijde nog een keer. Vul de juiste woorden in op de juiste plek in de evolutionaire stamboom.

Kies uit:

Rode vari – mens – apen – ringstaartmaki



7. Aanpassingen

Reptielenhuis

Omdat landschildpadden en waterschildpadden in een heel andere omgeving leven, bestaan er ook grote verschillen in hun uiterlijk.

Zoek in het Reptielenhuis een landschildpad en een waterschildpad. Schrijf de soortnamen op. Hoe zien de verblijven van deze dieren eruit? En hoe zie je dat de dieren aangepast zijn aan deze omgeving?

Landschildpad
Soortnaam:

Omschrijving verblijf:

Aanpassingen dier:

Waterschildpad
Soortnaam:

Omschrijving verblijf:

Aanpassingen dier:



Bij schildpadden wordt het geslacht bepaald door de temperatuur van de eieren tijdens de ontwikkeling. Een hoge temperatuur zorgt voor vrouwtjes, een lage temperatuur voor mannetjes. Door klimaatverandering stijgt de temperatuur en worden er steeds meer vrouwtjes geboren. Sommige schildpadden hebben een mutatie die ervoor zorgt dat pas bij een hogere temperatuur vrouwtjes geboren worden.

Zal deze mutatie in de toekomst vaker of minder vaak voor gaan komen? Leg je antwoord uit.

In het Reptielenhuis leven ook amfibieën: meerdere soorten kikkers en salamanders.

Wat zijn de wetenschappelijk namen van de volgende kikkers?

Blauwe pijlgifkikker:

Regina's pijlgifkikker:



Behoren deze kikkers tot dezelfde soort of tot verschillende soorten?

☐

Dezelfde soort

☐

Verskillende soorten

Op het informatiebord van de Regina's pijlgifkikker staat dat er veel kleurvarianties bestaan binnen de groep schilderskikkers. Dat is waarschijnlijk ontstaan doordat verschillende populaties van deze soort ver uit elkaar leven.

Hoe noem je deze vorm van reproductieve isolatie?

In het meest linker terrarium leeft de roodoogmakikikker. Deze kikkers zijn bijna helemaal groen en ontsnappen aan roofdieren door hun uitstekende camouflage.



Bij pijlgifkikkers zullen juist de dieren met de meest felle kleuren de grootste overlevingskansen hebben. Leg dat uit.

8. Diversiteit in het plantenrijk

Vogelhuis

Natuurlijk zijn niet alleen dieren aangepast aan de omgeving waarin ze leven, maar ook planten. Het Vogelhuis bestaat uit drie zalen waar verschillende ecosystemen zijn nagebootst: een rotsige kust (1), een tropisch regenwoud (2) en een droge savanne (3).

Vergelijk Zaal 2 en Zaal 3 met elkaar en vul de tabel in.

	Zaal 2	Zaal 3
Ecosysteem	Tropisch regenwoud	Droge savanne
Wat ligt er op de bodem?		
Groeien hier veel of weinig planten?		
Welke vorm hebben de bladeren?		
Hoe groot zijn de bladeren?		
Groeien hier cactussen en vetplanten?		



Waarom hebben de planten in Zaal 3 deze eigenschappen denk je?

9. Aanpassen of verdwijnen

Algazellenveld

Lang geleden is een groepje gewone antilopen in de Sahara-Sahel in Afrika terechtgekomen. Sommige antilopen waren beter aangepast aan deze woestijn dan anderen. Hun jongen overleefden daarom beter en konden zich weer vaker voortplanten. Zo is de algazel ontstaan. In de Sahara-Sahel is het overdag heel heet en droog, en 's nachts juist heel koud. Door zijn lichte vacht en aangepaste metabolisme begint de algazel pas te zweten bij een lichaamstemperatuur van 46 graden. Dunne bloedvaten in de neus koelen het bloed voordat het naar de hersenen gaat, waardoor de algazel beter kan functioneren bij hoge temperaturen.

Stel dat de Sahara-Sahel langzaam koeler zou worden. Zou de algazel dan hetzelfde blijven of zou de soort weer evolueren (veranderen)? Welke eigenschappen zouden dan veranderen? Leg je antwoord uit.

Wist je dat de algazel 25 jaar geleden uitgestorven was in het wild, maar nu weer is teruggebracht? Ga naar het Algazellenveld, tegenover het Apen- en Vogelhuis, om hier meer over te leren.



Welkom in ARTIS

