

Concepten

Systeem aarde

Tijdsindicatie les

3 uur (waarvan presentaties 1 uur)

Leerdoelen

- De leerling weet dat planten en dieren zijn aangepast aan het klimaat waar ze leven.

Activiteit en Leefwereldcontext

Informatie vergaren over de wereld van vroeger en nu, van dichtbij en ver weg.

Op vakantie de natuur ontdekken/onderzoeken.

Materiaal

- A3 wereldkaart (downloadable op www.biologieplusschool.nl > basisklapper)
- Internet
- Optioneel: Beschrijfbare wereldbol, kaart of atlas
- Eventueel wat prints of boeken met informatie over de reis van Darwin

Introductie

Droom jij wel eens van een ontdekkingsreis? Gewoon je rugzak pakken en op avontuur? Dat is ongeveer wat Darwin heeft gedaan. Toen zijn vader uiteindelijk toestemming had gegeven, ging Darwin mee op wereldreis met Kapitein FitzRoy. Het was de reis van zijn leven! Darwin voer in bijna vijf jaar de hele wereld rond op het zeilschip HMS Beagle. Hij maakte van alles mee. Ga mee op ontdekkingsreis en ontdek wat Darwin beleefde tijdens zijn tocht.

Praktische uitvoering

In deze les gaan de leerlingen ontdekken naar welke plekken op aarde Darwin tijdens zijn beroemde reis met de Beagle is geweest. De leerlingen gaan de reis van Darwin intekenen op een wereldkaart of wereldbol. Daarna bestuderen ze één aanlegplek en gaan op onderzoek uit. Wat deed Darwin daar? Waar is deze plek bijzonder om? Door aan elkaar de bestudeerde plekken te presenteren, ontstaat een heel compleet beeld van de reis van Darwin.

1. Print voldoende wereldkaarten uit en/of gebruik een beschrijfbare wereldbol.
2. Introduceer de reis klassikaal: Wie heeft al enig idee hoe de reis van Darwin ging? Wat waren plekken waar Darwin sowieso is langs geweest? Vertel kort wat over de reis van Darwin en demonstreer de route op de wereldkaart terwijl je erbij vertelt.
3. Bekijk eventueel wat filmmateriaal over de reis van Darwin op het internet (zie links hieronder).
4. De leerlingen gaan zelfstandig of in groepjes aan de slag met de opdrachtkaart. Hiermee gaan ze de reis van Darwin intekenen en daarna kiezen ze één locatie waar ze zich in gaan verdiepen. Hiervoor hebben ze internet nodig en daarnaast is het aan te bevelen wat informatie op tafel klaar te leggen.
5. Stel eventueel vragen als: Wanneer was Darwin daar? Wat deed hij daar? Wat is bijzonder aan die locatie? Wat voor mensen wonen daar? Wat ontdekte Darwin op die locatie?
6. Leerlingen gaan naderhand aan elkaar presenteren wat ze hebben gevonden. Iedereen kan dan bij hun ingetekende reis bij alle plekken wat interessante details vermelden. Presentaties kunnen op verschillende manieren worden gegeven: op papier, in de vorm van een toneelstuk, met powerpoint, een gedicht, een rap, et cetera.
7. Laat de leerlingen op hun eigen afbeelding van de wereld kort aangeven wat andere leerlingen presenteren.

»» Darwin's ontdekkingsreis 2

Achtergrondinformatie

Wie was Darwin?



Darwin is de grondlegger van de evolutietheorie. Hij is daarom heel belangrijk voor biologen. Zijn inzicht in de evolutie kreeg hij niet in een paar dagen maar dit heeft jaren geduurd. Zijn ontdekkingsreis was hierin doorslaggevend. Net als bijna iedereen in zijn tijd geloofde Darwin dat God alle dieren en planten en tenslotte ook de mens in één keer heeft geschapen. In zijn tijd ging men er van uit dat alle dieren en planten niet veranderden. Men geloofde dus niet in evolutie. Pas tijdens de reis met de Beagle ontdekte Darwin dat het bijna onmogelijk was dat dieren en planten nooit veranderen. Want de aardkorst met zijn bergen, dalen, rivieren en vulkanen is veranderlijk, dus moet het toch raar zijn als de organismen die daar leven zich niet zouden kunnen aanpassen aan de veranderende omstandigheden. Darwin bedacht dat soorten misschien toch wel kunnen veranderen net zoals de omgeving langzaam verandert. Hij verzamelde diverse werken over evolutie en wist uiteindelijk een mechanisme te bedenken als drijvende kracht: natuurlijke selectie. De natuur selecteert op degenen die de meest gunstige eigenschappen hebben voor die omgeving. De best aangepaste krijgen zo meer nakomelingen dan de minder goed aangepasten. De minder goed aangepasten verdwijnen uit de populatie.

Natuurlijke selectie

In zijn beroemde boek 'On the Origin of Species' aan dat de natuur selecteert op degenen die de meest gunstige eigenschappen hebben voor die omgeving. De best aangepaste krijgen zo meer nakomelingen dan de minder goed aangepasten. De minder goed aangepasten verdwijnen uit de populatie. Dit heet natuurlijke selectie.

Darwin wist nog niet hoe het kon dat er variatie binnen een populatie aanwezig was. Later, toen DNA en genen bekend werden, zou blijken dat op genniveau mutaties (veranderingen) plaatsvinden die voor veranderingen zorgen van de eigenschappen van het individu.

De reden van de reis van Darwin

De HMS (Her Majesty Ship) Beagle ging varen om onder andere de kustlijnen van Patagonië (Argentinië) in kaart te brengen. Kapitein FitzRoy was op zoek naar een metgezel tijdens zijn reis. Hij meende dat deze reis een mooie gelegenheid zou zijn om de bijbel (Genesis) te bewijzen. Als natuuronderzoeker zou Darwin wellicht gemakkelijk bewijzen voor de zondvloed en de eerst geschapenen op aarde kunnen vinden. Tevens zocht FitzRoy iemand om op niveau mee te kunnen praten. De vader van Darwin was het absoluut niet eens met deze reis. Pas nadat de oom van Darwin (Josiah Wedgewood) zijn vader overtuigde, mocht Darwin mee op reis.

Het vertrek

Op 27 december 1831 begon de HMS Beagle dan eindelijk aan zijn reis. Ze hadden al ruim een maand vertraging opgelopen vanwege herstellende werkzaamheden aan het schip. En op de originele vertrekdatum 25 december waren de bemanningsleden zo dronken dat het schip pas twee dagen later kon vertrekken. Darwin zat vol spanning en enthousiasme aan boord, maar werd al snel geveld door zeeziekte. Gedurende de hele reis had hij hier last van.

De route van HMS Beagle

HMS Beagle vertrok vanuit Plymouth, een havenstad in het Zuid-Westen van Engeland. Het schip stak de Atlantische Oceaan over. In twee maanden tijd bereikten ze Brazilië. Het regenwoud aan de kust maakte een diepe indruk op hem.

Hij schrijft over 'een wereld die krioelt van nieuwe levensvormen'. In dit Braziliaanse regenwoud begon Darwin aan zijn reis, ervan overtuigd dat alles in de natuur te danken is aan een almachtige schepper. Maar zijn

»» Darwin's ontdekkingsreis 3

vooroordelen werden op de proef gesteld door een uitgestrekte en vaak verbijsterende wereld.

In de volgende twee jaar van hun reis bracht de bemanning van de Beagle de oostkust van Zuid-Amerika in kaart. Een groot deel van de tijd had Darwin last van zeeziekte. Hij was blij als ze weer aan land gingen waar hij weken achtereen het nieuwe land kon verkennen. De Beagle voer rondom de punt van Zuid-Amerika over de meest verradelijke wateren op aarde. De Beagle redde het maar op het nippertje en koerste noordwaarts in het derde en vierde jaar van de expeditie. Hij beklom het Andesgebergte en ontdekte dat de aarde misschien wel miljoenen jaren oud zou kunnen zijn. Na vier jaar varen verliet de Beagle de kust van Zuid-Amerika en stak de Stille Oceaan over. De eerste stop was de Galápagos eilanden. Darwin arriveerde hier in september 1835. Na de Galápagos begon de lange terugreis naar Engeland. De Beagle voer rond Australië en over de Indische Oceaan. De Kokoseilanden en Mauritius volgden als stop, waarna de Beagle via Kaapstad en wederom Brazilië terugkwam in Engeland.

Wat deed Darwin op reis?

Darwin had in de loop van de vier jaar en negen maanden durende reis ontzettend veel meegemaakt. Telkens als de Beagle ergens het anker uitwierp, ging Darwin aan land en trok te voet of te paard het binnenland in. Als een amateur naturalist waren zijn taken eenvoudig: dier- en plantensoorten verzamelen uit de natuur. Overal ging hij op verkenning en verzamelde exemplaren van dier- en plantensoorten. Hij ontleedde ze, onderzocht van dieren bijvoorbeeld de maaginhoud en conserveerde zoveel als mogelijk.

Darwin's ontdekkingen op een rij:

1. Op het eiland Santiago ontdekte Darwin een gesteentelaag in een klif met daarin koraal en schelpfragmenten. De klif was 15 meter boven de grond. Duidelijk is dat die schelpen ooit onder de zeespiegel hebben moeten zitten. Zou de aarde deze laag naar boven hebben gestuwd? Dit kwam overeen met Lyells idee dat de beweging van het aardoppervlak geleidelijk is in plaats van snel.
2. In de pampa's van Patagonië herkende Darwin in terrassen van grind en schelpen voormalige strandkusten, die door geleidelijke beweging van de ondergrond boven zeeniveau waren komen te liggen. Na een aardbeving te hebben meegemaakt in Chili zag Darwin mosselbedden boven de kustlijn liggen, een indicatie dat de ondergrond tijdens de beving omhoog bewogen was. Hoog in de Andes zag hij schelpen en fossiele stronken van bomen die op een zandstrand gegroeid hadden.
3. Op verschillende plekken in Zuid-Amerika vond Darwin fossielen van reusachtige uitgestorven soorten zoogdieren in lagen met moderne schelpen, waaruit hij concludeerde dat deze dieren kort geleden uitgestorven waren. Hij vond geen aanwijzingen dat ze uitgestorven waren door klimaatsverandering of een grote ramp. Darwin herkende dat sommige fossielen afkomstig waren van de uitgestorven reuzenluiaard *Megatherium*, andere deden hem aan gordeldieren denken. Hij nam echter aan dat deze uitgestorven dieren verwant waren aan uitgestorven Europese soorten. Toen hij terug was in Engeland liet de anatoom Richard Owen (1804-1892) hem zien dat ze veel nauwer verwant zijn aan levende Zuid-Amerikaanse soorten. Voor Darwin was dit bewijs dat de evolutie op verschillende continenten onafhankelijk van elkaar verloopt.
4. Op Vuurland werden drie inboorlingen, die de bemanning van de Beagle op een eerdere reis had meegenomen als gijzelaars, als missionarissen achtergelaten. In de twee jaar die ze in Engeland hadden doorgebracht waren ze heropgevoed en daarbij "beschaafd" geworden. Hun familie op Vuurland kwam op Darwin echter over als "erbarmelijke wilden". De laatste keer dat de Beagle Vuurland bezocht hadden de drie heropgevoede inboorlingen hun oude levensstijl weer opgevat, van de missie was niets terechtgekomen. Ze vertelden Darwin dat ze hun oude leven veel liever hadden en niet terug zouden willen naar de beschaving of Engeland. Darwin dacht vanwege deze ervaring dat mensen niet zo veel van dieren verschillen als de meeste geleerden in die tijd dachten. Hij geloofde dat verschillen in beschaving veroorzaakt worden door cultuur, niet door verschillen tussen rassen. Slavernij, dat op veel plaatsen in Zuid-Amerika in die tijd nog voorkwam, keurde Darwin sterk af; hij betreurde later ook de manier waarop kolonisten in Nieuw-Zeeland en Australië de oorspronkelijke bevolking behandelden.
5. In september 1835 reisde de Beagle naar de Galapagoseilanden. Darwin verzamelde op deze eilanden vogels en merkte dat de spotlijsters op elk eiland verschillend zijn. Hij hoorde van lokale vissers dat ze aan

»» Darwin's ontdekkingsreis 4

landschildpadden konden herkennen van welk eiland ze afkomstig waren, maar hij dacht destijds nog dat deze dieren door zeerovers op de Galapagoseilanden geïntroduceerd waren.

Bron: Wikipedia / Aboutdarwin.com

Links

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20100224_beagle01

(Over Darwin en zijn ontdekkingsreis)

<http://www.evolutietheorie.ugent.be/files/strip/DarwinStrip.pdf>

(stripverhaal over het leven en werk van Darwin)