

Langs de geologische tijdlijn

Geo-educatie op een Amsterdamse basisschool

door Annemieke van Roekel
redactie.vanroekel@gea-geologie.nl

Stadsfossielen bieden mooi materiaal om kinderen kennis bij te brengen over geologie, omdat deze fossielen in natuursteen in stoepen en gebouwen onderdeel uitmaken van de woonomgeving van veel kinderen. Maar deze fossielen bieden ook kansen om de geologische tijdlijn en de geologische 'diepe tijd' onder de aandacht te brengen.

In februari jl. heb ik in het tijdsbestek van een maand een reeks van vier lessen gegeven over fossielen in natuursteen in Amsterdamse stoepen en gebouwen. In Amsterdam liggen in het centrum van de stad de stoepen vol met Carboonfossielen, afkomstig uit een tropische zee die West-Europa tijdens het vroege Carboon bedekte. De zeedieren die we hier in de versteende kalkmodder tegenkomen, zijn met name verschillende koralen: hoornkoraal (*Rugosa*), honinggraatkoraal (*Michelinia*) en buisjeskoraal (*Siphonodendron* en *Syringopora*), brachiopoden (productiden, afb. 1) en zeeleliefragmenten (crinoïden). In bepaalde delen van Amsterdam-Centrum ligt fossielrijke kalksteen (hardsteen) vrij geconcentreerd in stoepen, stoepranden en grachtenpanden. De kalksteen in de stoepen is afkomstig uit groeves uit het Ierse Kilkenny; voor de gevels van de grachtenpanden werd dit type natuursteen vroeger uit België gehaald.



Afb. 1. Brachiopoden (productiden) in een Amsterdamse stoeprand (Herengracht).

Straatcollege

De Amsterdamse Burghtschool, een basisschool aan de Herengracht, vlakbij het Centraal Station, geeft extra onderwijs in de zogeheten 'plusgroep', waar hoogbegaafde kinderen uit de groepen 5 t/m 8 (in leeftijd variërend van ca. acht tot twaalf jaar) aan mogen deelnemen. In de praktijk betekent dit dat er per klas twee à drie kinderen aan de plusgroep deelnemen. Per groep zijn dit circa acht kinderen.

De eerste les begon met een wandeling langs de eerdergenoemde Carboonfossielen, en een 'straatcollege' over fossielen in het algemeen en de herkomst en geologie van de 'Amsterdamse fossielen'. De soorten die we langs de wandelroute zien, zijn uitgestorven aan het einde van het Paleozoïcum, wat alvast een mooi opstapje is naar de geologische tijdlijn (zie verderop in dit artikel). Tijdens de 'speurtocht' zochten en tekenden de kinderen de fossielen.

Geologische tijdlijn

In de lessen die volgden op de wandeling in de buitenlucht, langs Singel, Oude Leliestraat en Herengracht, heb ik de fossielenlessen vooral gestructureerd aan de hand van en toegespitst op de geologische tijdlijn. Ik heb dit om de volgende redenen gedaan:

- inzicht in de 'diepe tijd' geeft een nieuw besef van tijd;
- het laat zien dat we leven op een dynamische aarde, met veranderende continenten, landschappen en klimaten;
- het geeft structuur aan de opeenvolging van verschillende levensvormen;
- het geeft een kader waarbinnen de fossiele dieren het verhaal vertellen.

De geologische tijdlijn hoeft zich dus niet te beperken tot geologie alleen, maar biedt behalve voor thema's als fossielen en geologie (wat voor de meeste kinderen totaal nieuwe informatie is) ook ruimte voor onderwerpen uit vakvakken als biologie, aardrijkskunde en geschiedenis/archeologie.

Tijdlint

Alvorens met de geologische tijdlijn te gaan werken, heb ik de kinderen een onderscheid laten maken tussen fossielen en (edel)stenen, zoals lava, puimsteen, amethyst en woestijnroos.



Afb. 2. Fossielen leggen langs het tijdlint.

De fossielen konden ze met een vergrootglas bekijken, wat bijv. bij nummulieten heel bijzonder is. Het proces van fossilisatie is duidelijk gemaakt aan de hand van een reeks afbeeldingen, waarbij de kinderen zelf moesten uitzoeken wat de volgorde was. De kinderen hebben zelf op een twee meter lang lint de getallen van belangrijke tijdvakken ingevuld: 550 miljoen jaar geleden voor het begin van het Paleozoïcum, 250 miljoen jaar geleden voor het uitsterven van de 'Amsterdamse zeebeesten' (einde Perm) en 65 miljoen jaar voor het einde van het dinotijdperk. In eerste instantie ging het niet om de namen van de tijdvakken, maar om het idee dat de 'diepe' tijd verdeeld wordt en extinctions daarbij een rol spelen. Vervolgens hebben de kinderen een aantal fossielen langs het tijdlijn gelegd (afb. 2); dit heb ik later uitgebreid met afbeeldingen van diverse spoorfossielen en diersoorten, zoals de eerste gewervelde vis, reuzenschorpioenen in zee en op land en een vliegend reptiel, dat een hoofdrol speelt in *Walking with Dinosaurs* (zie kadertekst).

De keuze voor de geologische tijdlijn betekende ook dat ik enkele thema's niet heb kunnen behandelen, zoals de bodem onder Amsterdam n.a.v. de bouw van de Noord/Zuidlijn en het rekenen met de tijdlijn en schaal op millimeterpapier. Van het rekenen heb ik afgezien omdat het - ook in een plusgroep - niet als erg uitdagend wordt gezien en het rekenniveau vrij laag is. In deze generatie van leerlingen lijkt *experience* belangrijker te zijn. Ook heb ik al vrij snel besloten de kinderen bij bepaalde onderdelen in teams te verdelen, omdat dit de samenwerking (binnen het team) vergroot en aansluit bij de ambitie van de kinderen.

Levensechte dino's

Walking with Dinosaurs (1999), van de Britse producent Tim Haines, lijkt een aangewezen film om de geologische tijdlijn tot leven te brengen. Deze spectaculaire BBC-serie toont (dankzij geavanceerde computertechnologie) levensechte dino's tegen de achtergrond van een echt landschap. Het is op meerdere continenten gefilmd, waar moderne vegetatie en landschappelijke elementen de sfeer van het Mesozoïcum oproepen. De serie is in samenwerking met paleontologen tot stand gekomen; toch is er uit de academische wereld nog wel kritiek (op details) gekomen.

De getoonde fragmenten waren afkomstig uit drie delen (waarvan legale kopieën ook op YouTube te vinden zijn - ook in onderwijssituaties mogen DVD's niet altijd worden getoond): *Giant of the Skies*, *Death of a Dynasty* en *Time of the Titans*. *Giant of the Skies* is het dramatische verhaal van een pterosauriër (*Ornithocheirus*) tijdens het vroege Krijt, op weg naar zijn soortgenoten op het eiland Cantabrië om er te paren. Aan de hand van de reis die hij maakt, maken we kennis met zijn tijdgenoten, zoals iguanodons, het kustlandschap en een nog smalle Atlantische Oceaan. *Death of a Dynasty* heeft een vrouwelijke *Tyrannosaurus rex* in de hoofdrol en eindigt met de desastreuze inslag van een meteoriet in Nieuw-Mexico, wat haar jongen fataal wordt. Ook spelen in dit tijdvak de zoogdieren al een rol. *Time of the Titans* speelt tijdens de Jura, als Pangea opsplijt; de sauropoden en tijdgenoten zijn in beeld gebracht.

Reuzenhert

Sommige kinderen waren niet weg te slaan bij de dinoboeken en wisten al heel erg veel namen en details over deze reptielen. Dino's spreken nu eenmaal erg aan; niet voor niets heeft Naturalis veel geld gestoken in de aanschaf van Trix, de *T. rex*.



Afb. 3. Fossielenverzameling van Jan uit groep 7B (gewei reuzenhert en hout).

Evengoed was het een uitdaging om te bekijken waar deze op de geologische tijdlijn thuishoren. Enkele kinderen namen zelf fossielen mee, zoals een stuk gewei van een reuzenhert (afb. 3). Samenvattend vind ik het kennisniveau van de kinderen aan het einde van de vier lessen vrij hoog. In de laatste les heb ik de Grote Geo-quiz gedaan, met daarin de onderwerpen die in de eerdere lessen aan bod kwamen, in de vorm van uitspraken die beide teams met waar/niet waar moesten beantwoorden. Zoals bijvoorbeeld: "In de tijd van de Amsterdamse zeebeesten leefden er nog géén dieren op het land"; "Een versteende dinodrol is ook een fossiel"; "De tunnels voor de Noord/Zuidlijn zijn geboord door bodemlagen uit de IJstijd." Opvallend was dat het kennisniveau tussen de verschillende leeftijdsgroepen nauwelijks verschilde. Maar behalve kennis bevorderen is bovenal verwondering en nieuwsgierigheid wekken een doel van deze lessenreeks.

Tot slot

Aan het begin waren de meeste kinderen er niet van op de hoogte dat de witte patronen in de stenen, waar zij dagelijks op lopen of fietsen, fossielen zijn. Een jongetje uit groep 5 zei: "Mijn broer gelooft niet dat er fossielen in de stoepen zitten". Hij weet inmiddels wel beter.

In een volgende lessenserie wil ik het evolutiebegriff verder uitwerken, ook aan de hand van de geologische tijdlijn. Meestal wordt evolutie gebruikt in relatie tot de evolutie van soorten, maar in een geologische context kun je het veel breder opvatten, zoals de evolutie van de aarde, de atmosfeer, oceanen, continenten, diergroepen en landschap. Ook deze thema's kun je koppelen aan de geologische tijdlijn. En ook hier komt producent Haines van pas, vanwege zijn fantastische beelden in *Walking with Monsters* (de fauna voorafgaand aan het tijdperk van de dino's) en *Walking with Beasts* (na het dinotijdperk).

De foto's zijn van de auteur.

Stichting GEA wil meer aandacht gaan besteden aan geopedagogie aan kinderen. Uw ervaring horen wij graag in de vorm van een bericht of een artikel. In dit Gea-nummer worden de kinderactiviteiten van Kring Drenthe beschreven.