

Titel	Botje bij Botje - voorbereidende les
Leerjaar	PO groep 7 en 8
Type les	Een les door de leerkracht ter voorbereiding op de workshop Botje bij Botje in De Museumfabriek
Lesduur	45 minuten
Leerinhoud	<p>Een voorbereidende les bij een onderzoekend leren-workshop in De Museumfabriek waarbij de kinderen zich voorbereiden op de workshop door zich te verdiepen in de plek van zoogdieren binnen de diergroepen en hun verschillende skeletten en door alvast te oefenen met een techniek die in de workshop wordt gebruikt.</p> <p>De kinderen leren over de indeling van het dierenrijk en de anatomie van skeletten. Ze leren woorden waarmee ze goed voorbereid zijn op de workshop in het museum: skelet, opgezet, model, (on)gewervelden, wervelkolom, schedel, ledematen, arceren. Ze onderzoeken op empirische wijze de botstructuur van hun hand en tekenen deze.</p> <p>De kinderen bekijken afbeeldingen van De Museumfabriek, van de indeling van het dierenrijk en van dierskeletten.</p> <p>De kinderen leren dat er veel dieren uit verschillende periodes te zien zijn in het museum en dat de gedaanten waarin ze te zien zijn, verschillen.</p> <p>De kinderen leren dat het dierenrijk voor het overgrote gedeelte bestaat uit ongewervelde dieren.</p> <p>De kinderen leren dat zoogdieren pas laat in de evolutie ontstonden.</p> <p>De kinderen leren dat je door goed te kijken en te voelen informatie kunt opdoen.</p>
Onderwerpen	Dieren in een museumpresentatie, indeling en evolutie dierenrijk, opbouw skelet
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie
Omschrijving van de les	<p>De leerkracht behandelt met de kinderen de Powerpoint: wat is er allemaal te zien in de Museumfabriek? Wat voor dieren zijn daar te zien en hoe zijn ze te zien? In welke groepen worden dieren ingedeeld en in welke groep hoort de mens? Wat zijn de verschillen in de skeletten van die groepen?</p> <p>Tijdens de opdracht doen de kinderen een onderzoek aan de hand van de vraag: hoe zit de botstructuur van mijn hand in elkaar? Ze tekenen dit waarbij ze werken met verschillende technieken.</p> <p>Tot slot reflecteren de kinderen op de les en denken ze na over wat ze hebben geleerd.</p>
TULE kerndoel 41	De leerlingen leren over de bouw van dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.
TULE kerndoel 55	De kinderen leren op eigen werk en dat van anderen te reflecteren.
Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur in minuten.</p> <p>Presentatie: 25 minuten</p> <p>Opdracht + uitleg: 15 minuten</p> <p>Reflectie: 5 minuten</p>

Vorbereiding	<p>Leg witte vellen klaar (voldoende voor de hele groep) en per kind meerdere gekleurde stiften.</p> <p>Zet de presentatie 'Botje bij Botje VL (presentatie)' klaar op het digibord. Open de titel-slide.</p>
Inleiding	<p>Vertel dat jullie binnenkort naar De Museumfabriek gaan. Dat er nu eerst een korte les is waarmee ze goed voorbereid zijn voor de workshop die ze in De Museumfabriek gaan doen.</p>
Presentatie	<p>Slide 1 Vertel dat De Museumfabriek hoort bij Roombeek Cultuurpark. Roombeek is een wijk in Enschede waar veel cultuur is, zoals musea en de kunstacademie en ateliers van kunstenaars. Samen heet dat Roombeek Cultuurpark.</p> <p>Slide 2 Dit is De Museumfabriek. Is iemand er al eens geweest? In het glazen gebouw zitten de kantoren, rechts is de entree met de museumwinkel en het museumcafé en in het gebouw links, met het torentje erop, zijn de tentoonstellingen. De oude delen van het gebouw waren vroeger samen een fabriek.</p> <p>Slide 3 De Museumfabriek gaat over van alles: over mensen, over dieren, over machines, over vroeger en nu. Je kunt er zelf van alles maken in de Makerspace.</p> <p>Slide 4 Er zijn ook een boel dieren te zien, van de ijstijd tot nu, skeletten en opgezette dieren. Wie weet het verschil? Een opgezet dier betekent dat van een dier dat is gestorven de huid wordt gebruikt met bijvoorbeeld de klauwen en hoorns om het dier te laten zien zoals het eruit zag toen het nog leefde. Het lichaam onder de huid is een kunstlichaam, oftewel de vorm is hetzelfde maar door de preparateur gemaakt van klei of piepschuim of ander materiaal. Die huid en dergelijke moeten heel goed schoon gemaakt worden, want alles wat kan verrotten kan niet gebruikt worden. Wat bijvoorbeeld? (vlees, ogen) Je ziet op de foto grote voorbeelden van skeletten. Het zijn echte botten en ze zijn uit de ijstijd. Rechtsboven zie je een opgezet dier. Maar er zijn ook nog modellen: dat zijn dieren die helemaal nagemaakt zijn. Je ziet hier bijvoorbeeld de wolharige neushoorn van De Museumfabriek. Hij staat in het museumcafé. Deze soort neushoorn bestaat sinds de ijstijd niet meer. Het enige wat nog wordt gevonden zijn botten. Als je het dier met huid en al wilt laten zien moet je het dus helemaal namaken.</p> <p>Slide 5 Alle diersoorten samen noemen we wel eens 'het dierenrijk'. In dat dierenrijk is een indeling gemaakt door wetenschappers, omdat dat handig is. Je kan makkelijker praten over 'de zoogdieren van Nederland' dan over 'de bevers, otters, vossen, hazen, konijnen, bunzings, herten enz. enz. van Nederland'. Maar de eerste stap van de indeling zie je hier: alle diersoorten die er zijn, verdeeld in twee grote groepen. Gewervelden: deze hebben een skelet, dat de stevigheid aan hun lichaam geeft. Ongewervelden: die hebben dat niet. Veel hebben er toch wel wat stevigheid, maar dat zit aan de buitenkant; een soort pantser. Als ik jullie vraag 'noem eens wat dieren op' dan zullen jullie vooral dieren noemen uit het onderste rijtje. Veel dieren uit het bovenste rijtje kennen de meeste mensen helemaal niet. (De maker van dit plaatje heeft de bekendste ongewervelden als voorbeeld genomen.) Toch zijn er veel meer ongewervelde diersoorten dan gewervelde. Hou je vast: 98% van alle diersoorten is ongewerveld! En van de ongewervelde diersoorten zijn ook nog eens veel meer exemplaren op aarde dan van gewervelde. De gewervelde diersoorten zijn wel gemiddeld veel groter, dus die vallen meer op.</p>

	<p>Je ziet hier ook de groepen waar de gewervelde dieren in zijn onderverdeeld en die ken je natuurlijk al wel. Bij welke groep worden wij, mensen, ingedeeld?</p> <p>Slide 6 Een stamboom van het dierenrijk vanaf het allereerste diertje dat ontstond, ver, ver terug in de prehistorie. Zoals je ziet: heel lang waren er alleen maar ongewervelden. Vanaf de haai in het plaatje zijn er ook gewervelde dieren. De haai was inderdaad een van de eerste vissoorten en dat waren de eerste gewervelde dieren. Daarna onstonden de amfibieën; dat waren de eerste gewervelde dieren die (half) op het land konden leven. Toen kwamen de reptielen (denk ook aan de sauriërs!) en daarna de vogels en de zoogdieren.</p> <p>Slide 7 De zoogdieren komen dus maar net kijken in de evolutie, maar zijn er toch al 200 miljoen jaar! Dat was genoeg tijd om ook weer alle kanten op te evolueren. Bekijk deze rare types eens. Had jij ze ingeschat als zoogdieren?</p> <p>Slide 8 In het museum gaan we het hebben over de bouw van skeletten van zoogdieren. Hier kan je zien dat een zoogdierskelet best veel lijkt op de skeletten van de andere diergroepen. Ze hebben in ieder geval allemaal een schedel en een ruggegraat. De ruggegraat bestaat uit aansluitende wervels en heet daarom ook wel de wervelkolom. Er zijn ook veel verschillen tussen de skeletten van de verschillende diergroepen. Een paar daarvan staan onder iedere foto beschreven.</p> <p>Sluit hierna niet de Powerpoint maar wel het verhaal af. Ga door naar slide 9 (voorbeelden van arceringen) en laat die in beeld staan terwijl je de opdracht uitlegt.</p>
Opdracht	<p>Ieder kind krijgt een vel wit papier en een paar stiften.</p> <p>De opdracht:</p> <p>‘Leg de hand waarmee je niet schrijft op het papier. Trek met een stift je hand over op het papier. Je hebt nu de omtrek van je hand. Nu ga je in de omtrek de botten van je hand tekenen. Niet door er een plaatje van op te zoeken, maar door zelf te onderzoeken. Kijk goed hoe je hand beweegt en voel goed aan je hand. Voel je hoe de botten lopen? Voel je en zie je waar een botje ophoudt en een ander begint? Maak met een andere kleur lijntekeningen van de botten in de omtrek van je hand. Je mag ook meer kleuren gebruiken als je verschil in de botten aan wilt geven. Ieder botje ga je arceren met dezelfde kleur als waarmee je het hebt getekend. Kijk maar naar het bord. Wat je daar ziet zijn arceringen. Als je klaar bent mag je je naam op de tekening schrijven en deze inleveren.’</p> <p>Ze gaan deze opdracht in het museum ook doen maar dan met een hele arm. Daar zullen ze ook ontdekken hoe het werkelijk zit. Het is dus niet de bedoeling dat ze hierna verder gaan onderzoeken, vandaar dat ze de tekening moeten inleveren. Na het bezoek kunnen ze de tekening mee naar huis krijgen als ze dat willen.</p>
Reflectie	<p>Zijn er vragen? Wie heeft iets nieuws geleerd over de indeling of de skeletten van dieren? Wat? Vond je de opdracht makkelijk of moeilijk? Wat vond je makkelijk of moeilijk? Hoeveel kleuren heb je gebruikt voor de tekening? Waarom?</p>