

LESSUGGESTIES

Het bizarre bottenboek

Anna Claybourne



ISBN 978 90 477 1310 4

Prijs €14,99

Vertaald door Steven Blaas

Lemniscaat

Lessuggesties door Jessica Crezee

Vakken: Oriëntatie op jezelf en de wereld (biologie, aardrijkskunde, wetenschap).

Thema's: Botten, fossielen, dieren, natuur, biologie.

Doelgroep: *Het bizarre bottenboek* is geschikt voor kinderen vanaf zeven jaar. Onderstaande opdrachten zijn bedoeld voor leerlingen vanaf groep vier van de basisschool, om op school of thuis uit te voeren.

Tijdsinvestering: Afhankelijk van de gekozen opdrachten variërend van een halfuur tot enkele uren.

Benodigd materiaal voor de activiteiten: een computer met internet, teken- en knutselmateriaal (papier, potloden en verf), een televisie (en popcorn!) en de film *Coco*.

Voor de docent: Dit is een vriendelijk en toegankelijk boek over die toch wel griezelige dingen binnen in ons lijf. De meeste kinderen vinden botten intrigerend, maar ook wel eng. Of zit er in jouw klas juist een amateurbioloog of dokter in spe die nergens voor terugdeinst? Al die kinderen kunnen hun hart ophalen aan de feiten en weetjes uit *Het bizarre bottenboek*. De opbouw, functionaliteit en bijzondere eigenschappen van skeletten van de mens en allerlei dieren komen voorbij.

Kinderen kunnen het boek in zijn geheel lezen en bekijken of het raadplegen bij opdrachten of bijvoorbeeld een spreekbeurt. Deze lesideeën en activiteiten zijn bedoeld om nog meer plezier te beleven aan (onze) bizarre botten. De kinderen kunnen de activiteiten op school individueel, in tweetallen of kleine groepjes uitvoeren. Het is extra leuk voor de kinderen om de gemaakte activiteiten en opdrachten met de hele klas te bekijken en de antwoorden te bespreken met de leerkracht. Bij enkele opdrachten zijn antwoorden toegevoegd (zie de * erbij), andere zijn vrij te interpreteren maar kunnen de reactie van een volwassene goed gebruiken. Sommige activiteiten zijn voor de echte enthousiastelingen en zijn meer geschikt om thuis te doen.

Over het boek: Verrassende feiten over bizarre botten!

Bekijk de grootste, kleinste en meest bijzondere botten ter wereld van heel dichtbij! Neem een kijkje in het lichaam van mensen en dieren, ontdek hoe botten van vorm verschillen en leer hoe we dankzij deze botten kunnen overleven. Weet jij waar botten van gemaakt zijn? Wat het grootste bot op aarde is? Hoe vogels kunnen vliegen ondanks hun botten? Na het lezen van dit boek ben je bottenexpert en ken je alle verrassende feiten over die bijzondere, harde dingen in je lijf!



Over de maker: Anna Claybourne is kinderboekenauteur en woont in Edinburgh, in het Verenigd Koninkrijk. Ze schrijft informatieve boeken over wetenschap en onderzoek, over natuur en dieren in het wild en over kunst, Shakespeare en vele andere onderwerpen. Ook maakt ze prentenboeken en hervertellingen van mythen en legendes. Ze houdt van kamperen, katten, aardappelpuree, boeken en nog veel meer. Waarvan precies, dat lees je op www.annaclaybourne.co.uk

Wat zijn botten?

Dit boek gaat over botten. Weet jij wat dat zijn en vooral ook wáár ze voor zijn? Je hond eet misschien soms een bot of wie weet heb je wel eens het schedeltje gevonden van een gestorven konijn of vogel. Maar wat is dat nou precies, dat harde binnenste in jouw lijf én in dat van dieren?

Opdracht*: Zoek in je boek op p. 4-5 en op internet het antwoord op de volgende vragen:

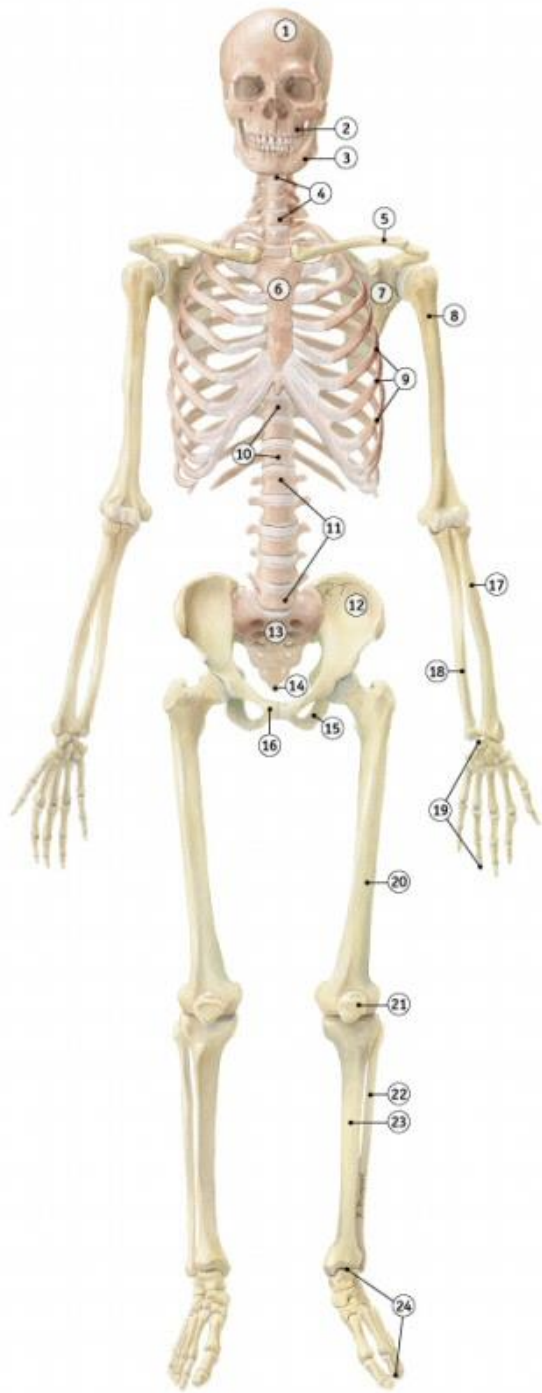
1. Noem drie functies van botten.
2. Noem twee andere namen voor botten.
3. Waardoor zijn je botten hard?
4. Hoe heet de binnenkant van je botten en hoe ziet dat eruit?
5. Hoe heet de buitenste laag van je botten en waarmee is deze laag verbonden?
6. Hoe heten dieren met botten? En welke vijf groepen van deze dieren zijn er?

Hoe heten al die witte dingen precies?

Hieronder zie je een tekening van het skelet van de mens. Zo zie jij er ook uit vanbinnen. Je schedel of je knieschijf kun je misschien wel vinden, maar waar zit je ellepijp, je bekken of je borstbeen? Hoog tijd voor een kort biologielesje! Dit filmpje van Huisje, Boompje, Beestje geeft je alvast een fijne introductie: www.youtube.com/watch?v=pf95UPXbEsw

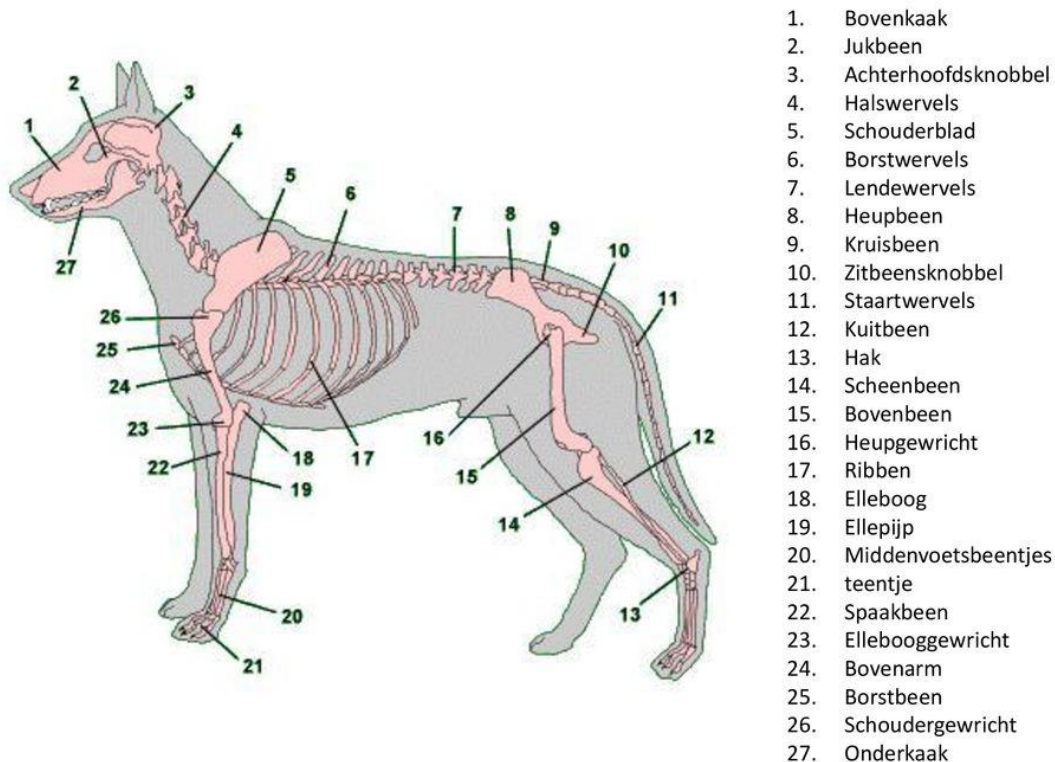
Opdracht:

1. Pak het lijstje met de namen van alle botten erbij (zie de antwoorden achter in deze lessuggestie) en wijs de juiste botten één voor één aan bij het skelet. Als je ze even hebt bestudeerd, kun je samen met een klasgenoot oefenen tot jullie de namen allemaal weten.
2. Wijs daarna om beurten bij elkaar een bot aan. De ander moet de naam van het bot zeggen.
3. Overhoor daarna je juf of meester en je vader of moeder. Weten zij alle namen te noemen?
4. Heb jij of heeft iemand uit je klas wel eens een bot gebroken? Hoe was dat? Wat voelde je toen? En wat moest er daarna gebeuren?
5. Hier vind je een leuk proefje met gips: www.expeditionchemistry.nl/gipsen-voet/ Je kunt zo een afdruk van je voet maken. Als de afdruk na een paar dagen droog is, kun je de botten erop tekenen. Zoek eventueel een illustratie of foto van de botten in je voet in een biologieboek of op internet. Gipspoeder waarmee je de afdruk kunt maken, kun je kopen op www.bol.com of www.heutinkvoorthuis.nl, of misschien heeft je juf of meester het al liggen.



Dierenbotten

Hieronder zie je het skelet van een hond. Wat valt je op? Herken je bepaalde botten aan hoe ze eruitzien? Of aan hoe ze heten? Ook al ziet een hond er vanbuiten heel anders uit, de opbouw van zijn skelet is grotendeels hetzelfde als dat van jou, van de mens.



Fossielen: achtergebleven botten

Pagina 44 en 45 gaan over fossielen: botten van heel lang geleden gestorven dieren. Ze vertellen van alles over het leven die van dieren. Maak een werkstuk of lapbook over fossielen en beantwoord bijvoorbeeld deze vragen:

- Wat zijn fossielen en wat is er bijzonder aan?
- Hoe heten wetenschappers die oude botten bestuderen?
- Waar worden fossielen meestal gevonden?
- Zijn er in Nederland ook fossielen gevonden? Wat kun je daarover vinden op internet?
- Heb jij wel eens een bot gevonden? Zo ja, wat voor bot en waar? Teken dat bot in je werkstuk.

Nog meer skeletten in Nederland!

Over dino's weten we ook veel dankzij hun botten die we hebben teruggevonden. Ook in

Nederland is een compleet fossiel gevonden van een Maashagedis: de Mosasaurus! Hij kwam in 1998 'boven water' in de Sint Pietersberg in Maastricht. Zoek jij een foto of illustratie van dit dier? Dan kun je hem natekenen en er eventueel een werkstuk of artikeltje over schrijven. Dit is ook een interessant filmpje over botten van uitgestorven dieren die in en om Nederland zijn gevonden: schooltv.nl/video/welke-botten-van-oerdieren-vind-je-in-nederland-botten-van-mammoeten-sabeltandtijgers-en-wolhari/.

Wil je echt alles weten over fossielen en bijzondere botten? Breng dan een bezoek aan Naturalis: het museum over biodiversiteit in Leiden. Hier kun je ook terug naar de tijd van de *Tyrannosaurus rex* in de REXperience: je ziet hoe het leven op aarde er 66 miljoen jaar geleden uitzag en ontmoet de griezelige bewoners van die tijd. Iets voor jou? Kijk op www.naturalis.nl voor alle info.

Het oudste mensenskelet dat in Nederland is gevonden is van Trijntje! Ze werd in 1997 gevonden en is overleden rond het jaar 5500 voor Christus (haar skelet is dus 7.500 jaar oud!). Je kunt haar skelet en haar reconstructie (hoe ze er levend uit zou hebben gezien) bekijken in het Openlucht Museum in Arnhem. Hier lees je meer over haar: www.canonvannederland.nl/nl/zuid-holland/zuid-holland/trijntje-uit-de-prehistorie

Schrijf je eigen griezelverhaal

Hoe je het ook wendt of keert: botten zijn vaak best griezelig. Je komt ze niet voor niets vaak tegen in enge films of verhalen. Heb jij na al deze skeletten inspiratie gekregen voor een *creepy* verhaal? Schrijf dat maar op! Kies een of meer dieren of juist alleen mensenskeletten en laat ze iets engs beleven. Het mag zo griezelig zijn als je zelf wilt. Hoe begint het verhaal? Wat maakt jouw verhaal spannend? Welk probleem heeft jouw skelet en wat moet het oplossen? Wil je je verhaal als het af is voorlezen aan je ouders? Of misschien wel in de klas? Tip: In dit filmpje geeft schrijfster Anna Woltz voor Het Klokhuis tips over het schrijven van een verhaal: www.youtube.com/watch?v=4uEP6Zs_2W8
In dit filmpje krijg je nog zeven tips van Robin Rozendal om extra spannend te kunnen schrijven: www.youtube.com/watch?v=aqSgmTP02UA

Griezelige poster

Heb je een bibberend eng griezelverhaal geschreven? Maak daar dan ook een enge poster bij, voor in de klas of in je kamer. Gebruik het boek als voorbeeld. Kies een paar dieren en teken hun skeletten na. Wat doen ze op jouw poster? Je kunt de weetjes of bijzonderheden die je in het boek hebt gelezen ook op je poster schrijven. Leef je uit! En laat er daarna je klasgenoten, juf of meester en je ouders mee schrikken!

Día de Muertos

Ben je nog niet uitgriezeld? Verdiep je dan eens in de *Día de Muertos*! Dit is de Mexicaanse 'Dag van de Doden', een nationale feest- en herdenkingsdag op 1 en 2 november. Wij kennen dit meestal als Allerheiligen of Allerzielen. In Mexico leven de mensen het hele jaar door toe naar dit grote feest. Op de dag zelf worden de graven van overleden dierbaren schoongemaakt en mooi versierd, omdat de Mexicanen geloven dat de zielen van deze mensen voor even terugkeren naar de aarde. Overal kom je schedels tegen, het symbool van deze feestdag. Hier vind je een mooi verhaal over deze dodelijke, eh, feestelijke dag:

www.tropenmuseum.nl/nl/wereldverhalen/dia-de-muertos

Op de volgende pagina vind je een afbeelding van een schedel die erom vraagt versierd te worden. Google *Día de Muertos* en zoek naar inspirerende voorbeelden. Gebruik al je fantasie en al je knutselmateriaal. Wil je nog meer inspiratie, kijk dan (met de klas!) de Disneyfilm *Coco*.





FEIT OF FABEL?

Zijn de onderstaande weetjes waar of niet waar? Nu je een bottenexpert bent geworden, moet deze Feit of Fabel-quiz voor jou een makkie zijn!

1. Botten bevatten veel calcium waardoor ze sterk en hard zijn.
FEIT
FABEL
2. Dieren zonder botten heten gewervelden.
FEIT
FABEL
3. Een mens heeft 300 botten.
FEIT
FABEL
4. Spieren zitten met pezen vast aan botten en trekken daaraan om botten te laten bewegen.
FEIT
FABEL
5. Archeologen hebben prehistorisch gereedschap gevonden dat van wasbeerbotten is gemaakt, zoals vishaken en naalden.
FEIT
FABEL
6. De nekwerfels van een giraffe kunnen de doorsnede hebben van een tennisbal, zo'n vijf centimeter.
FEIT
FABEL
7. De botten in de vleugels van vleermuizen zijn net heel lange, uitgebreide vingerkootjes.
FEIT
FABEL
8. In de slurf van een olifant zitten heel buigzame, stevige botten, zodat hij hem goed kan bewegen.
FEIT
FABEL
9. De pols van de gibbon heeft een ander gewricht dan de pols van een mens, waardoor de apenhanden makkelijker kunnen bewegen en draaien.
FEIT
FABEL

10. De kleinste botten van de mens zijn de hamer-, aambeeld- en stijgbeugelbotjes en zitten in het... oor!
FEIT
FABEL
11. De enorme kaakbotten in de kop van de blauwe vinvis werden ooit gebruikt om in te wonen omdat ze zo groot waren.
FEIT
FABEL
12. Vogelsnavels bestaan uit bot, met een harde buitenlaag die lijkt op onze vingernagels.
FEIT
FABEL
13. De oren van de kerkuil, aan de zijkant van zijn kop, staan niet op dezelfde hoogte! Zo kan hij makkelijker bepalen waar geluid vandaan komt.
FEIT
FABEL
14. De kasuaris kan niet snel lopen omdat zijn botten zo zwaar zijn.
FEIT
FABEL
15. Krokodillen en alligators hebben botten in hun huid. Daarin groeien kleine, harde botplaten die als een soort pantser dienen.
FEIT
FABEL
16. Zeeschildpadden en landschildpadden kunnen hun kop in hun schild trekken.
FEIT
FABEL
17. Een slang heeft net als de mens twee kaken in zijn schedel.
FEIT
FABEL
18. Toen mensen voor het eerst dinosaurusbotten vonden, dachten ze dat die van draken of reuzen waren!
FEIT
FABEL

19. Het kleinste bekende skelet is van een boomkikker uit Papoea-Nieuw-Guinea die 7,7 mm lang is.

FEIT

FABEL

20. Omdat de reuzensalamander heel grote oogkassen heeft, zijn zijn ogen ook groot en kan hij erg goed zien.

FEIT

FABEL

21. Er zijn twee soorten vissenskeletten: beervisachtigen (met harde botten) en kraakbeenvissen (met zacht, rubberachtig kraakbeen in plaats van bot).

FEIT

FABEL

22. Haaienvinnen krijgen hun stevigheid door calcium in de vinbotten.

FEIT

FABEL

23. De Floresmens en de neanderthaler waren voorlopers van de huidige mens, de homo sapiens.

FEIT

FABEL

Bottenzoeker

Kun jij onderstaande woorden tussen al deze botten, eh, letters vinden?

G	N	W	C	M	K	C	L	S	L	E	V	R	E	W	K	E	N
R	I	B	B	E	N	X	V	O	J	U	T	H	T	L	K	N	L
P	R	H	D	H	V	P	T	E	D	C	T	C	W	Y	G	J	T
P	Q	T	A	T	N	B	O	V	E	N	K	A	A	K	G	G	Z
R	H	G	L	C	I	V	X	X	X	H	M	B	B	Y	Q	W	E
L	U	E	B	J	S	D	A	R	C	X	L	X	H	W	B	Z	Z
M	F	K	R	S	E	J	T	N	E	E	B	T	E	O	V	T	X
I	P	P	E	F	Z	O	P	P	E	R	A	R	M	B	E	E	N
L	V	D	D	S	S	X	X	N	T	O	E	K	S	D	F	N	N
K	M	P	U	Y	T	P	R	I	E	U	X	L	K	V	S	I	B
C	O	G	O	L	D	K	H	Q	L	E	E	E	J	C	Y	N	E
B	N	I	H	F	U	U	W	T	L	X	B	A	X	J	Q	B	K
B	C	Q	C	N	E	E	B	T	I	Z	S	J	W	N	Q	J	K
C	E	X	S	L	E	D	E	H	C	S	J	G	I	M	E	J	E
H	C	L	B	R	O	U	J	R	C	N	O	A	H	D	R	P	N
N	Y	I	G	T	M	Y	S	R	N	F	Q	J	J	K	X	G	D
W	M	D	B	S	C	H	E	E	N	B	E	E	N	W	K	L	U
R	U	Q	J	P	W	H	A	N	E	E	B	T	R	A	A	T	S

BEKKEN

BOVENKAAK

DIJBEEN

NEKWERVELS

OPPERARMBEEN

RIBBEN

SCHEDEL

SCHEENBEEN

SCHOUDERBLAD

STAARTBEEN

VOETBEENTJES

ZITBEEN

Antwoorden

Opdracht: Wat zijn botten?

1. Ze ondersteunen je lichaam zodat je rechtop kunt staan. Ze beschermen zachte organen zoals je hersenen, hart en darmen. En ze maken het mogelijk dat je je ledematen (je armen en benen) en je hoofd kunt bewegen.
2. Beenderen of skelet.
3. Omdat deze laag veel calcium bevat, een mineraal dat je botten sterk houdt.
4. De binnenkant van je botten heet 'spongieus bot'. Het lijkt op de structuur van een spons, maar dan hard (je kunt het niet kneden).
5. De buitenste laag is het beenvlies. Hieraan zitten de pezen van spieren vast, waardoor je je botten kunt bewegen.
6. Deze dieren heten gewervelden (dieren zonder botten heten ongewervelden). Er zijn vijf soorten gewervelden: zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen.

Hoe heten al die witte dingen precies?

Dit is de lijst met namen van alle botten (zie het skelet op p. 4 van deze lessuggestie).

skelet

- 1 schedel
- 2 bovenkaak
- 3 onderkaak
- 4 nekwervels
- 5 sleutelbeen
- 6 borstbeen
- 7 schouderblad
- 8 opperarmbeen
- 9 ribben
- 10 borstwervels
- 11 lendenwervels
- 12 bekken
- 13 heiligbeen
- 14 staartbeen
- 15 zitbeen
- 16 schaambeen
- 17 spaakbeen
- 18 ellepijp
- 19 handbeentjes
- 20 dijbeen
- 21 knieschijf
- 22 kuitbeen
- 23 scheenbeen
- 24 voetbeentjes

FEIT OF FABEL?

1. FEIT

2. FABEL: dieren zonder botten heten ongewervelden.

3. FABEL: een mens heeft 206 botten. Een baby heeft er wel 350, maar hiervan groeien heel wat botten aan elkaar waardoor je er als volwassene 206 overhoudt.

4. FEIT

5. FEIT

6. FABEL: deze wervels zijn veel groter, wel zo groot als een voetbal (zo'n 25 centimeter).

7. FEIT

8. FABEL: in de slurf van een olifant zitten helemaal geen botten, want de slurf is ontstaan uit het puntje van de neus en de bovenlip. Als je bij jezelf voelt, merk je dat daar geen bot zit. Bij een olifant dus ook niet.

9. FEIT

10. FEIT

11. FABEL: de grote kaakbotten werden gebruikt om poorten van te maken, zo groot zijn ze!

12. FEIT

13. FEIT

14. FABEL: de kasuaris heeft dikkere botten dan vogels die kunnen vliegen omdat hij een loopvogel is en dus juist heel goed kan rennen.

15. FEIT

16. FABEL: alleen landschildpadden kunnen hun kop in hun schild verbergen door hun nek te buigen.

17. FABEL: een slang kan dieren inslikken die groter zijn dan hun eigen kop. Een mens kan dat natuurlijk niet, want wij hebben andere kaken. Een slang heeft een extra kaakbot én de onderkaak bestaat uit twee delen, zodat hij zijn bek wijd genoeg kan opentrekken om zijn prooi te verorberen. Brrr...

18. FEIT

19. FEIT

20. FABEL: de oogkassen van de schedel van de reuzensalamander zijn wel groot, maar de oogbollen zijn juist klein. Hij kan niet goed zien.

21. FEIT

22. FABEL: haaienvinnen zijn juist stevig én licht en buigzaam doordat ze van kraakbeen zijn, en niet van zwaar botweefsel. In onze neus zit ook kraakbeen, daarom kun je je neus een beetje buigen.

23. FEIT