



Wisebit 159: Hoe zeker kun je zijn over het verre verleden?
Opdrachten gemaakt door Bart Barnard, Hogeschool Groningen

Leerdoel

achterhalen hoe zeker je kunt zijn over kennis uit het verleden en kennismaken met verschillende methoden om die kennis te achterhalen.

Bekijk eerst het filmpje.

Inleiding

In deze wisebit zie je een wetenschapper (iemand die zich bezighoudt met dinosaurussen, een *paleontoloog*) zich buigen over de vraag wat voor kleur een *Tyrannosaurus Rex*, een T-Rex, zou hebben. Op miraculeuze wijze wordt hij verplaatst naar de tijd waarin deze dieren leefden (aan het eind van het Krijt, zo'n 68 miljoen jaar geleden). Hij ziet een roze exemplaar lopen en concludeert vervolgens dat deze dieren dus roze waren.

Aan de hand van dit verhaaltje en de onderstaande opdrachten gaan jullie onderzoeken hoe zeker je kunt zijn over iets van heel lang geleden is gebeurd. Ook gaan jullie kijken of je het eens bent met de wetenschappelijke methode van de wetenschapper, en waarin die verschilt van de manier waarop wetenschap überhaupt te werk gaat.

Inleidende opdrachten

Omdat we geen foto's of afbeeldingen hebben van de T-Rex, moeten we het doen met de botten die we hier en daar vinden. Je ziet de wetenschapper dan ook het bot van zo'n beest bestuderen. Maar helaas bevatten botten geen informatie over de kleur van het dier waarvan dat bot was. Er blijft de wetenschapper dan ook niets anders over dan om te gaan kijken wat voor kleur die T-Rex had.

Bestudeer de wiki over de wetenschappelijke methode (http://nl.wikipedia.org/wiki/Wetenschappelijke_methode), met name de *uitleg in simpele bewoording*. Hier is sprake van de bestudering van het te onderzoeken fenomeen.

Bespreek in tweetallen de volgende vragen:

1. Hoe vertaalt deze opsomming zich naar het geval van onze paleontoloog? Welk fenomeen wil hij bestuderen en op welke wijze probeert hij dat te doen?
2. Is de door hem gekozen wijze van bestudering van het fenomeen de enige manier die hem ter beschikking staat? Welke andere methoden zou je kunnen bedenken?
3. Is het waar dat er in de botten geen informatie is opgeslagen over de kleur van het dier waarvan het bot was?

We zien de paleontoloog vervolgens in het late Krijt zijn onderzoek vervolgen. Toevallig is hij terecht gekomen in een gebied waar het wemelt van de T-Rex'en (hoe waarschijnlijk is het dat die beesten in zulke aantallen rondliepen?) Bedenk dat het grote vleeseters waren die bovenaan de voedselketen

stonden). Het eerste exemplaar wat hij ziet, is roze. Dus, concludeert hij, de T-Rex was roze. Vervolgens zien we een aantal andere exemplaren rondlopen, die allen een andere kleur blijken te hebben.

Vergelijk deze situatie eens met de volgende anekdote:

Een bioloog, een natuurkundige en een wiskundige zitten in de trein van Londen naar Edinburgh. Na het passeren van de schotse grens zien ze in een weiland een rode koe lopen. 'Kijk', zegt de bioloog, 'koeien in Schotland zijn rood'. Waarop de natuurkundige antwoordt 'Nee, er zijn koeien in Schotland, waarvan er tenminste één rood is'. 'Ook dat is niet correct,' pareert de wiskundige; 'Er is tenminste één koe in Schotland, die er van deze kant af gezien rood uitziet'.

4. Wat vertelt deze anekdote je over de biologische, natuurkundige en wiskundige manier van de



wereld waarnemen?

Bestudeer de Wisebits over verificatie, waarheid en werkelijkheid (http://www.wisebits-academy.nl/kunnen_niet_verifieerbare_verhalen_waar_zijn en http://wisebits-academy.nl/wat_zijn_echte_tranen).

5. Het filmpje suggereert dat de conclusie van de paleontoloog onterecht is, maar is dat wel zo?
6. Hoe verhoudt zich dat tot de opmerkingen over verificatie en echtheid en waarheid die uit de andere Wisebits naar voren komen?
7. Wat is er, gelet op het bovenstaande, mis met de vraagstelling van onze wetenschapper, waarmee hij naar het Krijt afreist? Hoe had hij de vraag moeten formuleren?

Verdieping

Bekijk nu de wisebit over de zekerheid van het verleden (op http://wisebits-academy.nl/verdwenen_is_onkenbaar). Hierin wordt aannemelijk gemaakt dat het verleden vaak net zo onzeker is als de toekomst. Dit geldt voor de prehistorie, maar zeker voor het einde van het Meso-zoïcum: van beide perioden zijn geen geschreven bronnen over en er is niemand die zich herinnert wat er toen gebeurde.

Om toch kennis te krijgen van deze perioden, proberen we de overblijfselen hiervan terug te vinden en te interpreteren. Wanneer een archeoloog de restanten van een nederzetting uit de late bronstijd terugvindt, interpreteert zij die restanten aan de hand van wat zij al weet over die tijd, en de kennis die zij heeft van hoe de wereld in elkaar zit. Een paleontoloog doet hetzelfde met de botten van de T-Rex die zij vindt. Beide 'lezen' als het ware de geschiedenis uit het geheugen van de aarde (een wetenschap die bekend staat als lithostratigrafie, zie <http://nl.wikipedia.org/wiki/Lithostratigrafie>).

Het is onvermijdelijk dat in dit lezen een hoop ruis terecht komt. Nieuwe inzichten leiden tot nieuwe interpretaties van dezelfde data, en verschillende archeologen of paleontologen interpreteren dezelfde overblijfselen op een heel andere manier.

8. Zoek met de hele klas eens een interessante vindplaats uit: een nederzetting uit de kopertijd, een zooli botten van een overleden beest of een tempelcomplex in Turkije.
9. Verdeel vervolgens de klas in een aantal groepjes. Deze groepjes gaan nu allen een volledig andere interpretatie uitwerken van deze overblijfselen. Probeer hierbij zo dicht mogelijk bij de gegevens uit de bron te blijven en zo wetenschappelijk mogelijk te opereren. Presenteer deze interpretaties aan elkaar.
10. Wat zegt dit alles over de zekerheid van onze kennis van het verleden?