Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Stadse natuursteen

Zoektocht naar versteende tijd

Groepsgrootte
2-3 leerlingen

Periode
Jaarrond

Duur
2-4 lesuren

Vakoverstijgende vakken
Biologie en aardrijkskunde

Doelgroep
Onderbouw
3 vmbo
4 havo
4 vwo

Vakoverstijgende thema's
Onderzoekend leren,
paleontologie, evolutie, fossielen, soortvorming, geologie, aardlagen

Practicumbeschrijving

Veel trappen, drempels en stoepranden in de stad zijn gemaakt van een mooie, donkergrijze, zeer slijtvaste steen. Deze natuursteen bevat vaak organische resten. Het is zeer waarschijnlijk fossiele zeebodem uit het Carboon. Een modderige zeebodem van 350 miljoen jaar geleden. Je kunt de zwavel in die bodem van toen zelfs nog ruiken (kras er maar eens overheen). Andere natuursteen wordt gebruikt voor mooie vloeren of zelfs als bouwsteen. Vooral in en om oude gebouwen is natuursteen veel te vinden, maar soms wordt het ook wel gebruikt in moderne gebouwen, vooral als ze een beetje chique willen lijken. In veel van dit natuursteen zitten fossielen. Die kunnen helpen de leeftijd te bepalen van de steensoort.
De leerlingen zullen ongetwijfeld fragmenten ontdekken van sponzen, zeelelies, verschillende soorten schelpen en uitgestorven koralen.

De opdracht

In deze opdracht maken de leerlingen een gids van natuurstenen en fossielen die ze hebben gevonden in de school en of in de directe omgeving.

- Leerlingen zoeken naar minimaal drie verschillende soorten natuurgesteente.
- Ze determineren het type gesteente en achterhalen uit welke tijd het gesteente stamt.
- De leerlingen doen literatuuronderzoek om te achterhalen hoe de gevonden steensoorten ontstaan kunnen zijn.
- Ze nemen het gesteente verder onder de loep en kijken of er fossielen in het gesteente te vinden zijn. Indien dat het geval is determineren de leerlingen deze fossielen.
- Leerlingen maken foto's van de gesteente en fossielen.
- Leerlingen leveren aan het einde van het onderzoek een digitale of schriftelijke gids in met een passende titel, inleiding (waarin ze in de introductie ingaan op de vraag 'wat is natuursteen?'), de typen natuursteen in chronologische volgorde met de oudste steen als eerste, foto's, determinatie en ontstaanswijze. Indien er fossielen gevonden zijn bevat de gids ook afbeeldingen en determinatie van deze fossielen.

Benodigde materialen

- Fototoestel of smartphone
- Determineertabel[1] natuursteen
- Determineertabel[2] fossielen of het boek 'stadsfossielen'[3] van Jelle Reumer
- Per leerling: een schrift of een computer met Powerpoint of een ander programma om een 'fossielengids' mee te maken.

Voorbereiden

- Geef eventueel een voorbeidende les over fossielen en fossileren.
- Lees de leerlingenhandleiding goed door.
- Bekijk voor de afronding en het nakijken van het verslag het beoordelingsmodel voor **onderzoekend leren** op de website.

[1] https://www.monumentenkennis.nl/Public/Downloads/2016-02-04Herkenningnatuursteenenafwerkingenv13.pdf
[2] https://www.paleontica.org/fossildb
[3] https://www.bol.com/nl/nl/p/stadsfossielen/9300000015135665/

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Leerdoelen

De leerlingen:

- denken na over de tijdschaal waarin evolutie heeft plaatsgevonden en leren over verschillende tijdperken.
- leren over evolutie en het ontstaan en weer verdwijnen van soorten.
- leren wat fossielen zijn en hoe ze ontstaan.
- krijgen een beeld van de ecologie van een zeebodem van miljoenen jaren oud.
- leren over aardlagen en de werking van aardplaten.

Aansluiting curriculum havo en vwo biologie

Deze les sluit aan bij de volgende eindtermen:
Domeinen A (vaardigheden), F3 (biodiversiteit)

Aansluiting curriculum havo en vwo aardrijkskunde

Deze les sluit aan bij de volgende eindtermen:
Domein A (vaardigheden), C2 (natuurlijke verschijnselen aan het aardoppervlak, verschillende tijd- en ruimteschalen)

Aansluiting curriculum vmbo-tl

Deze les sluit aan bij de volgende eindtermen:
BI/K/2 basisvaardigheden
AK/K/3 leervaardigheden

Benodigde voorkennis

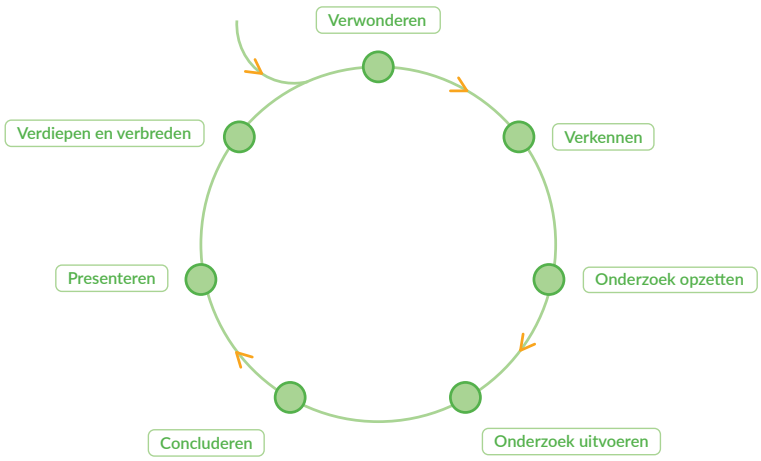
Het is handig als leerlingen in de onderbouw al kennis hebben gemaakt met het opzetten en uitvoeren van een onderzoek. Deze opdracht sluit aan bij onderbouw lesstof over evolutie en soortvorming, geologie en vorming van aardlagen, platentektoniek en tijdschalen. Het is van belang dat leerlingen bekend zijn met deze terminologie.

Inbedding curriculum

Deze veldwerkopdracht kan ingezet worden als vakoverstijgend beta-project in een projectweek. De opdracht kan bovendien een leuke inleiding zijn voor een hoofdstuk over evolutie of geologische tijdperken.

Onderzoekend leren

Onderzoekend leren is een didactiek om wetenschap en techniek in de klas te brengen. Het stimuleert de creativiteit en probleemoplossende houding van leerlingen. Ze doen 21e-eeuwse vaardigheden op die nodig zijn voor wetenschappelijke en technische beroepen.
Deze les is gebaseerd op de cyclus van onderzoekend leren, waarin zeven fasen worden doorlopen. Leerlingen krijgen een onderzoeksvraag gepresenteerd en verkennen het onderwerp. Zij zetten vervolgens een onderzoek op en voeren dit onderzoek uit. Op basis van de resultaten trekken ze conclusies. Eventueel presenteren zij hun onderzoek aan de klas en kijken ze terug op het onderzoeksproces.



Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Practicum opzet met tijdsindicatie

Introductie

1 les

Vertel de leerlingen dat ze veldwerk gaan doen en bespreek met de groepjes die deze opdracht kiezen kort de context van de opdracht. Leerlingen voeren de stappen 'Verwonderen' en 'Verkennen' zelfstandig uit. De leerlingen kunnen naar buiten om de buurt te verkennen om te zien of ze ergens natuursteen vinden.

Differentiatie

Je kunt de groepjes naar believen meer of minder ruimte geven door de opdracht erg vrij te laten, of door de opdracht te specificeren.

- Differentieer op niveau. Bijvoorbeeld voor 3M: minstens 3 soorten steen; voor 4H: minstens 5, voor 4V: minstens 8.
- Veel natuursteen bevat genoeg kalk voor een zichtbare reactie met een sterk zuur. Laat ze met een zuur bepalen of er kalk in de natuursteen zit (scheikunde) en laat ze onderzoeken hoe de kalk kan ontstaan.

Uitvoering

1-2 lesuren

De leerlingen gaan in groepjes naar buiten. Geef ze een lesuur om goede foto's te maken en een collectie van natuurstenen te vergaren, zodat ze een mooie gids kunnen maken.
Ze determineren gesteente en fossielen. Ze determineren fossielen in ieder geval tot het niveau van klasse. Indien mogelijk ook de orde en geslachts- of soortnaam. De gesteente bundelen ze in de gids op volgorde van onstaansperiode van oud naar jong.

Afsluiting

Thuis of in de les

Leerlingen maken een (digitale) gids met afbeeldingen, determinatie, herkomst en ontstaanswijze van natuurgesteente en fossielen.
Beoordeel het verslag met vooraf afgesproken criteria met behulp van de beoordelingsmatrix 'onderzoekend leren'.

Eindproduct

De leerlingen leveren een gids in digitaal of op schrift. De gids bevat een:

- passende titel
- inleiding
- afbeeldingen van gesteenten en fossielen
- determinaties van gesteenten en fossielen
- een chronologische volgorde van het onstaan van gesteenten
- een overzicht van gebruikte bronnen