

Archeologie in de toekomst

De onderzoekstechnieken in archeologie zijn door de jaren heen sterk veranderd: van het gebruik van dynamiet en kwastjes tot het inzetten van remote sensing en LIDAR. Archeologen hopen dat er nog meer onderzoekstechnieken ontwikkeld worden, zodat ze de opgravingen die ze zo graag willen doen nog beter en nauwkeuriger kunnen uitvoeren. In deze les leren de leerlingen over verschillende onderzoekstechnieken in de archeologie en verzinnen zij welke onderzoekstechnieken er over honderd jaar zullen zijn. Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: De leerlingen denken na over wat archeologie is.
- Verdieping: De leerlingen leren over de voor- en nadelen van (digitale) onderzoekstechnieken.
- Doen: De leerlingen bedenken hoe onderzoekstechnieken in archeologie er over honderd jaar uitzien.
- Afronding: De leerlingen delen hun visie op archeologie in de toekomst.

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.

DIFFERENTIATIE

Niet alleen de werkwijze in de archeologie is over de jaren heen sterk veranderd, ook in ziekenhuizen, op scholen, in fabrieken en op boerderijen zijn allerlei digitale toepassingen ontwikkeld. Laat de leerlingen een vakgebied uitzoeken en de aanpak in het verleden met de aanpak van nu vergelijken. Hoe zou het er over honderd jaar aan toegeaan?

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'participatie' centraal waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de houding 'Zich inzetten voor een maatschappelijk nut' (leerdoel 6 leerplankader SLO burgerschap onderwijs en mensenrechteneducatie).

De leerlingen formuleren een visie op onderzoekstechnieken in de archeologie van de toekomst.

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je [hier](#).

ETHIEK

In deze les denken de leerlingen na of je moet wachten met het doen van onderzoek totdat je de beste materialen en technieken hebt ontwikkeld, of dat je op elk moment onderzoek mag doen.

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1 Data & informatie DG1.1 Van data naar informatie.	1 Informatievaardigheden De leerling kan het proces evalueren en aangeven waar het de volgende keer beter kan.	1 Mens en maatschappij De leerling leert een eigentijds beeld van de eigen omgeving, Nederland, Europa en de wereld te gebruiken om verschijnselen en ontwikkelingen in hun omgeving te plaatsen.	1 Kritisch denken
2 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.			2 Creatief denken

INTRODUCTIE

Openingslide



Slide 1, Klassikaal

In deze les leren de leerlingen over onderzoekstechnieken in archeologie. Ze leren hoe de onderzoekstechnieken door de jaren heen zijn veranderd en denken na over de voor- en nadelen van deze technieken. Vraag: Wat is archeologie en wat weet je over de onderzoekstechnieken die gebruikt worden? (Laat de leerlingen hun input voor het woordweb geven aan de hand van hun devices. Bekijk daarna het woordweb met de klas. Bespreek de antwoorden en vraag of de leerlingen hun antwoorden willen toelichten.)



VERDIEPING

Slide 2, Klassikaal

Vertel: Van de negentiende eeuw tot de Tweede Wereldoorlog werden er veel opgravingen gedaan. Vroeger werden archeologen die een grote ontdekking hadden gedaan in één klap beroemd. Naast het doen van opgravingen, werden sommige archeologen van die tijd hoogleraar of politicus, omdat mensen naar hen opkeken. Een opgraving werd vaak avontuurlijk beschreven en in het verhaal werden de lokale bewoners beschreven als 'dom' en onwetend: waarom valt het hun niet op dat ze in zo'n mooi gebied vol oude resten wonen? Vraag: Waarom zouden archeologen de domheid van de bevolking benadrukken in hun 'heldenverhaal'? (Antwoord: Door anderen als 'dom' te bestempelen, kwamen ze zelf als slim en kundig over, waardoor ze niet alleen op archeologisch vlak konden uitblinken, maar ook op andere vlakken.)



Slide 3, Klassikaal

Vertel: Austen Henry Layard was een Britse oudheidkundige. Zijn vondsten bracht hij naar Londen, waar iedereen razend enthousiast was. De vondsten zouden uit een Assyrische hoofdstad komen, een plek die genoemd wordt in de Bijbel. Hoewel de opgravingen hem veel lof brachten, werd er niet bekend gemaakt dat Layard bij zijn opgravingen veel kapot maakte. Layard was niet de enige met grove opgravingsmethoden. Toen Pompeï werd ontdekt, was men ook niet per se geïnteresseerd in de geschiedenis van de stad, maar meer in de schatten die onder de grond verstopt zaten. Met dynamiet werd de grond opengemaakt, maar ook tombes werden opgeblazen om een snellere toegang te krijgen en sarcofagen werden bruut opengetrokken. (Laat de klas de poll invullen en bespreek de antwoorden na.) Waarom waren opgravingen vroeger ook al van belang?



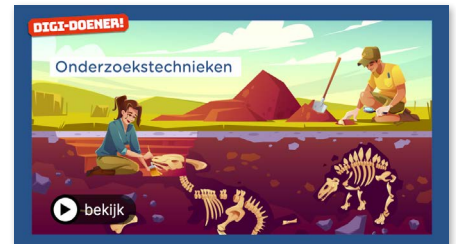
Slide 4, Klassikaal

Vertel: Sommige archeologen in de negentiende eeuw gingen aan de slag met kwastjes en zeefjes om hun vondsten nauwkeurig te bestuderen. William Matthew Flinders Petrie is hier een goed voorbeeld van en daarmee grondlegger van de moderne wetenschappelijke archeologie. Als je Petrie een tip zou mogen geven om zijn werk makkelijker te maken, wat zou je dan zeggen? (Mogelijk antwoord: Voorzichtigheid is het allerbelangrijkst bij archeologie.)



Slide 5, Klassikaal

Vertel: Ook archeologen van nu gaan met een kwastje op pad, maar dat doen ze niet voordat ze voldoende vooronderzoek hebben gedaan. Een bekende vorm van vooronderzoek is remote sensing. Dat betekent letterlijk: 'waarnemen op afstand'. Dit is een techniek die archeologen tegenwoordig gebruiken om te bepalen waar ze gaan graven. Vliegtuigjes met een camera brengen een gebied op een bijzondere manier in kaart: ze leggen nabij-infrarood licht vast. Dat is het onzichtbare licht dat planten en bomen uitstralen. (Bekijk [de video](#) over samen met de leerlingen. Klik op het tandwielje rechts onderin op het scherm, vervolgens op 'Ondertiteling', dan op 'Automatisch vertalen' en kies dan Nederlands.)



Vraag: Waarom zou het licht van planten je iets kunnen vertellen als archeoloog? (Antwoord: Met remote sensing kun je bijvoorbeeld zien wanneer planten minder nabij-infrarood licht uitstralen. Dit betekent dat de vegetatie om een bepaalde reden niet goed groeit. Dat kan er op wijzen dat er steen of andere objecten onder de grond zitten.) Er zit ook een nadeel aan deze techniek. Wat zou het nadeel kunnen zijn? (Antwoord: De archeologische vondsten kunnen erg diep in de grond zitten, zo diep dat de wortels van planten en bomen er geen last van hebben. Daarnaast weet je natuurlijk niet precies wat er onder de grond zit.)

Slide 6, Klassikaal

Vertel: Een andere techniek is LIDAR. LIDAR is een techniek die gebruikt maakt van laserstralen. Dezelfde soort vliegtuigjes als bij remote sensing vliegen boven het land en zenden laserstralen uit. Net als bij sonar wordt de tijd berekend tussen het uitzenden van de laserpuls, het raken van de aarde en de terugkaatsing van de puls. Daarna kan er een 3D-beeld van het landschap gemaakt worden. Kan LIDAR ook in de grond kijken? Zo nee, wat kan er dan wel met LIDAR berekend of bepaald worden? (Antwoord: LIDAR kan niet in de grond kijken. Het berekent de hoogteverschillen in het landschap. Dat is handig, omdat je dat met het blote oog niet kunt zien. Deze hoogteverschillen kunnen bijvoorbeeld wijzen op waterlopen.) Wat zou een nadeel van LIDAR kunnen zijn? (Antwoord: De laserstralen worden soms verstoord door bladeren, takken of stronken die ze onderweg tegenkomen.)



Slide 7, Klassikaal

Laat de leerlingen op hun devices een afbeelding zoeken waarbij de opbrengst van LIDAR zichtbaar is. De leerlingen uploaden de afbeelding. Bekijk de afbeeldingen met de leerlingen. Wat zien ze? Stond er ook een verhaal of uitleg bij de gevonden afbeelding? Misschien hebben de leerlingen wel gelezen dat je met LIDAR snel enorme stukken land kunt onderzoeken.



Slide 8, Klassikaal

Vertel: Hoewel er al veel technieken ontwikkeld zijn, is niet iedereen enthousiast over het doen van opgravingen. Tegenstanders zeggen bijvoorbeeld: je kunt een opgraving maar één keer doen en dat moet dus meteen goed gebeuren. Zodra je begint met graven, verwoest je als het ware al archeologische sporen. Het kan voor een vondst soms niet goed zijn als het blootgesteld wordt aan zuurstof of licht. Dit kan namelijk schade aanbrengen. Daarom zeggen tegenstanders: laat het in de grond zitten, totdat we nog betere technieken hebben om opgravingen te doen. Maar je weet natuurlijk nooit wat de toekomst precies brengt. Zijn jullie het met de uitspraken van tegenstanders eens of oneens? Als je het eens bent, hoe lang moet je wachten totdat je wel mag graven? Als je het oneens bent, vind je dat de archeologen in de negentiende eeuw hadden moeten wachten met hun opgravingen, zodat we het met de onderzoekstechnieken van nu voorzichter hadden kunnen doen?



DOEN

Slide 9, Individueel

Doen: De leerlingen schrijven aan de hand van de lesbrief een visie over archeologie in de toekomst. Ze denken na over welke digitale en high tech toepassingen er in de toekomst gebruikt zouden kunnen worden bij het doen van opgravingen. Ze schetsen een archeologische situatie en bedenken een oplossing of aanpak.



AFRONDING

Slide 10, Klassikaal

De leerlingen hebben een visie geschreven over de toekomst van de onderzoekstechnieken in archeologie. Laat de leerlingen die dat willen hun visie voorlezen. Welke digitale toepassingen hebben ze bedacht? Kan dit idee echt uitgevoerd worden?

