

BRANDAAN | LESSUGGESTIE | GROEP 6/7/8

Foto van je botten

Maak een portret van de ontdekker van de röntgenstralen

Lesduur: 50 minuten | **Lesvorm:** zoek- en schrijfopdracht | **Werkwijze:** individueel of in tweetallen

Wat heb je nodig?

- computer met internet
- papier
- stiften
- lijm, plakgum of ander bevestigingsmateriaal
- boek *Binnenstebinnen* door Jan Paul Schutten en Arie 't Riet (optioneel)

Vorbereiding

Maak een plaats vrij op de wand in de klas of in de gang. Je kunt gekleurd A2-papier als achtergrond gebruiken, maar het hoeft niet.

Print het portret van Wilhelm Röntgen (bijlage 1) en hang het in het midden. De kinderen hangen hun bevindingen rondom het portret.

Wat weet je al?

Veel kinderen hebben ervaring met röntgenfoto's, bij de tandarts of bij de dokter. Laat ze er kort over vertellen. Wat weten ze over röntgenfoto's en röntgenstraling? Maak er een mindmap of een woordveld van op het bord.

Tip

Het boek *Binnenstebinnen* van Jan Paul Schutten met röntgenfoto's van Arie 't Riet geeft een prachtig beeld van skeletten van dieren.

Aan de slag

Wijs de kinderen op het portret van Wilhelm Röntgen aan de muur. Leg uit:

Wilhelm Röntgen is de ontdekker van röntgenstraling. Hij ontdekte dit aan het eind van de negentiende eeuw. Met die straling kon Röntgen foto's maken van het binnenste van een menselijke lichaam. Misschien snap je wel dat dit een bijzondere ontdekking was en dat veel mensen hun ogen niet konden geloven! We verzamelen zoveel mogelijk informatie over Wilhelm Röntgen.

Laat alle vragen op het digibord zien, zie bijlage 2. Maak tweetallen. De tweetallen kiezen zelf een vraag om te onderzoeken. Daar wordt hun naam achter gezet. Als ze een vraag beantwoord hebben, mogen ze eventueel een andere vraag kiezen die nog niet beantwoord is of andere tweetallen helpen.

Geef aan waar het antwoord op de vraag aan moet voldoen:

- het antwoord moet in minstens drie betrouwbare bronnen te vinden zijn;
- het antwoord mag geen nieuwe vraag oproepen, dus leg moeilijke woorden uit of laat ze anders weg;
- schakel eventueel experts in als iets onduidelijk is. Dat kan via social media, maar misschien ook via ouders en bekenden.

Spreek af op welke manier de kinderen hun antwoorden verwerken in de informatie voor bij het portret van Wilhelm Röntgen, bijvoorbeeld geen grote lappen tekst ophangen, maar het antwoord in steekwoorden geven. Stimuleer de kinderen om ook beeld toe te voegen als ze dat kunnen vinden.

Schrijven voor Wikikids

Hebben de kinderen een compleet portret van Wilhelm Röntgen gemaakt? Overweeg dan om kinderen op Wikikids een artikel over hem te laten schrijven. Jullie hebben tenslotte goed bronnenonderzoek gedaan. Als niemand jullie voor is natuurlijk!

Geschikte digitale bronnen

www.nemokennislink.nl

isgeschiedenis.nl

nucleairnederland.nl

historiek.net

www.schooltv.nl

jouwzoekmachine.nl

Bijlage 1

Wilhelm Röntgen



Bijlage 2

Vragen over Wilhelm Röntgen

- 1 Wat zijn röntgenfoto's?
- 2 Wat zijn röntgenstralen?
- 3 In welke tijd leefde Wilhelm Röntgen?
- 4 Met wie was Wilhelm Röntgen getrouwd?
- 5 Wat zei de vrouw van Wilhelm Röntgen toen haar man een röntgenfoto van haar hand had genomen?
- 6 Waar woonde Wilhelm Röntgen?
- 7 Wilhelm Röntgen heeft de Nobelprijs voor Natuurkunde ontvangen. Wat is de Nobelprijs?
- 8 Op internet vind je een van de eerste röntgenfoto's die gemaakt is door Wilhelm Röntgen. Van wie is die hand?
- 9 Hoe ontdekte Wilhelm Röntgen de röntgenstralen?
- 10 Waarom hield Wilhelm Röntgen zijn ontdekking eerst geheim?
- 11 Hoe beschermde Wilhelm Röntgen zich tegen de röntgenstralen?
- 12 Waaraan is Wilhelm Röntgen doodgegaan?

Verdiepingsvragen

- 1 Wat heeft Henri Becquerel te maken met röntgen?
- 2 Wat heeft Marie Curie te maken met röntgen?
- 3 Welke overeenkomst hebben Wilhelm Röntgen, Henri Becquerel en Marie Curie?
- 4 De ontdekking van röntgenstralen was een bijzondere gebeurtenis. Het heeft veel betekend voor de gezondheid van mensen. Nu konden dokters mensenlichamen van binnen bekijken! Noem een andere ontdekking of uitvinding die ook zoveel betekenis had voor mensen.

(Mogelijke) Antwoorden

- 1 Foto's die gemaakt zijn met behulp van röntgenstralen.
- 2 Röntgenstraling is elektromagnetische straling. Het zijn stralen die dwars door je heen gaan. Als je de stralen door iemand of iets laat gaan en aan de andere kant houd je röntgenpapier (soort fotopapier), dan zie je de delen die de straling tegenhouden wit, de rest is donker. Op de computer kun je zwart en wit omkeren. De botten zijn dan donker en de zachte delen zijn wit.
- 3 Van 1845 tot 1923, hij werd 78 jaar.
- 4 Anna Bertha Ludwig.
- 5 Toen zij haar eigen handbotjes op de foto zag, riep zij: 'Ik heb mijn overlijden gezien!'
- 6 Amsterdam – Apeldoorn – Utrecht – Zürich (Zwitserland)
- 7 Alfred Nobel was een Zweedse scheikundige. Hij wilde dat er elk jaar een aantal prijzen werd uitgereikt, als beloning voor 'hen die in het afgelopen jaar het grootschte nut hebben verschaft aan de mensheid'. Het is een prijs voor de beste wetenschappers in de Natuurkunde, Scheikunde, Geneeskunde en Economie. Er is ook een Nobelprijs voor Literatuur en een voor de Vrede.
- 8 Wilhelm Röntgen gebruikte in 1896 voor een van de vroegste röntgenfoto's de hand van Albert von Kölliker; dit gebeurde tijdens een lezing.
- 9 Hij ontdekte het per ongeluk, terwijl hij proeven voor wat anders aan het doen was. Toen hij foto's van zijn eigen skelet had gemaakt, hield hij zijn ontdekking nog even geheim.
- 10 Hij wilde het zeker weten. Als hij het meteen bekend zou maken, en het zou een vergissing blijken, dacht hij dat niemand hem meer serieus zou nemen als wetenschapper.
- 11 Met lood. Röntgenstralen kunnen niet door lood gaan.
- 12 Aan kanker. Je kunt kanker krijgen als je aan te veel straling blootgesteld bent geweest. Maar het is niet zeker dat dat komt door de röntgenstralen, zoals sommige bronnen beweren.

Extra vragen

- 1 Henri Becquerel leefde in Frankrijk en deed onderzoek naar luminescentie en dat had weer te maken met röntgenstralen. Hij wilde weten waar röntgenstralen uit bestonden. Eigenlijk ontdekte hij radioactiviteit.
- 2 Marie Curie ging (samen met haar man Pierre) verder met het onderzoek waar Henri Becquerel gebleven was. Zij bedachten de naam radioactiviteit.
- 3 Ze wonnen alle drie een Nobelprijs.
- 4 Eigen antwoord. Bijvoorbeeld: de ontdekking van elektriciteit of antibiotica.