Les 1 - Oriëntatie - Docentenhandleiding

Deze docentenhandleiding bevat:

* [Beschrijving PowerPointslides 2](#_Toc390095642)
* [Extra informatie 4](#_Toc390095643)
* [Bronvermelding 5](#_Toc390095645)

## Beschrijving PowerPointslides

1. **Onderzoek doen**
2. **Indeling les**
* Wat is onderzoek?
* Waarom doe je onderzoek?
* Wat ga je deze lessen leren?
* De projecten.
* Voor de volgende keer.
1. **Wat is onderzoek?**

Wie zijn dit?

* *Marie Curie*, schei- en natuurkundige op het gebied van radioactiviteit.
* *Albert Einstein*, natuurkundige, vooral bekend van relativiteitstheorie.
1. **Waarom doe je onderzoek?**

Filmpje waarin *triboluminescentie* zichtbaar is. Je kan je afvragen:

* Wat gebeurt er?
* Waarom gebeurt dat?

Dit is één van de mogelijke projecten, later hierover meer.

1. **Wat ga je deze lessen leren?**

In deze lessen ga je leren hoe je onderzoek kunt doen. Hiervoor gebruiken we de volgende onderzoekscyclus.

1. **Onderzoekscyclus**

Elke les wordt één stap van de onderzoekscyclus behandeld:

* Oriëntatie.
* Theorievorming.
* Ontwerpplan.
* Experiment.
* Verwerking.
* Rapportage.
* Presentatie.

Elke leerling krijgt een blaadje waar deze cyclus op staat. Hier moeten ze elke les in hun eigen woorden opschrijven wat elke stap inhoudt.

Iedereen werkt ook aan één van de volgende projecten.

1. **Projecten**

Bruggen bouwen met papier

Met dit project ga je een aantal bruggen bouwen met paper en lijm (verschillende constructies). Welke constructie is het sterkste?

1. **Projecten**

Golden ratio

De *Golden ratio* of *Gulden snede* is een verhouding die overal terug te vinden is. Leonardo da Vinci heeft veel gedaan hiermee, o.a. met het menselijk lichaam.

1. **Projecten**

Hoe zuur is … ?

Iedereen kent wel de smaak zuur, maar ken je ook een chemisch zuur? Zo heb je bijv. citroenzuur en azijnzuur. In dit project doe je onderzoek naar verschillende zuren.

1. **Projecten**

Hoeveel eten verschillende (huis)dieren?

Er zijn veel verschillende dieren en deze eten allemaal anders. Welke vitaminen, mineralen ed. krijgen zij binnen en is de hoeveelheid die ze eten in verhouding met hun lichaamsgewicht?

1. **Projecten**

Jakobsstaf

De Jakobsstaf is een oud meetinstrument dat in de zeevaart werd gebruikt om bijv. hoogtes en afstanden te meten. Voor dit project ga je zelf een Jakobsstaf maken en metingen doen.

1. **Projecten**

Luchtweerstand

Een parachute kan van veel verschillende materialen worden gemaakt. Welke materialen zorgen ervoor dat de parachute zo lang mogelijk blijft zweven?

1. **Projecten**

Triboluminescentie

Hiervan hebben we al een filmpje gezien. Dit is een natuurkundig verschijnsel dat ontstaat bij wrijving van bepaalde materialen. Kun je dit zelf opwekken?

1. **Projecten**

Winnende strategieën

Er zijn veel spelletjes die je kunt spelen met pen en papier. Zijn er voor sommige spelletjes winnende strategieën zodat je altijd kunt winnen?

1. **Projecten**

Dit zijn alle mogelijke projecten. Maak groepjes van ongeveer 4 leerlingen en kies een project.

1. **Voor de volgende keer**

Huiswerk voor de volgende keer:

* Zoek via internet of in boeken informatie op over het onderwerp.
* Neem volgende keer minimaal vier artikelen/boeken/websites mee:
	+ Maximaal twee van Wikipedia.
	+ Mag ook in het Engels.

Volgende keer: ...

## Extra informatie

### Geplande indeling les

|  |  |
| --- | --- |
| * Korte introductie over onderzoek doen. Waarom doe je onderzoek? Hoe doe je onderzoek? Wat gaan ze tijdens deze lessen leren?
 | 15 min. |
| * Presentatie over de projecten aan de hand van een PowerPoint. Per project één slide.
 | 10 min. |
| * Keuze projecten. Groepjes van ca. 4 leerlingen.
 | 5 min. |
| * Introductie onderwerp aan projectgroepen (ieder groepje krijgt informatie) en voorkennis activeren: brainstorm met het projectgroepje.
 | 15 min. |
| * Afsluiting. Huiswerk voor de volgende keer.
 | 5 min. |
|  | 50 min. |

## Bronvermelding

### Afbeeldingen PowerPoint

* Slide 1:

<https://openclipart.org/detail/192895/science-guy-by-scout-192895>

* Slide 3:

*Marie Curie*:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ce/Marie\_Curie\_(Nobel-Chem).jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ce/Marie_Curie_%28Nobel-Chem%29.jpg)

*Albert Einstein*:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Albert_Einstein_Head_Cleaned_N_Cropped.jpg>

* Slide 7:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Golden\_gate2.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AGolden_gate2.jpg)

* Slide 8:

<http://fc02.deviantart.net/fs70/f/2011/127/c/8/yulia_gorbachenko_beauty_by_olgagogoleva-d3fs3mb.jpg>

* Slide 9:

<https://www.flickr.com/photos/lorri37/8061301209/>

* Slide 10:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Hamster_in_hand-cropped.jpg>

* Slide 11:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jacobsstaf.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AJacobsstaf.jpg)

* Slide 12:

<http://pixabay.com/p-249241/?no_redirect>

* Slide 13:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:13-01-02-inventur-wmde-blitz-06.jpg?uselang=ru](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3A13-01-02-inventur-wmde-blitz-06.jpg?uselang=ru)

* Slide 14:

<http://www.picgifs.com/clip-art/board-games/clip-art-board-games-160002-670533/>

### Gebruikte bronnen

* Onderzoekcyclus van *Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland*:

<http://www.wetenschapsknooppuntzh.nl/uploads/Onderzoekscyclus1.pdf>

* Onderzoekscyclus van *Leerlijn onderzoeken* van *Bètapartners*:

<http://www.science.uva.nl/research/amstel/ds/cyclus.php>