# Docentenhandleiding - Jakobsstaf

### Les 1: Oriëntatie

Generiek.

### Les 2: Theorievorming

Mogelijke onderzoeksvragen zijn:

* Wat zijn de hoogtes van enkele gebouwen zoals de school of een dichtbij zijnde kerk.
* Hoe maak ik een goede Jakobsstaf? Hiervoor Technasium faciliteiten nodig.
* Hoe nauwkeurig is een Jakobsstaf?
* Hoe meet je het beste met een Jakobsstaf?
* Geavanceerd: hoe kun je met een Jakobsstaf tegelijkertijd de afstand en de hoogte meten van een object?
* Wat is de geschiedenis van de Jakobsstaf (moet kort zijn).

### Les 3: Ontwerpplan

In deze les moet een subgroepje de staf maken. Eventueel heeft de leraar een Jakobstaf al beschikbaar. Een ander subgroepje zoekt uit hoe de Jakobsstaf precies werkt en wat je ervoor nodig hebt. De Jakobsstaf kan op een eenvoudige en een geavanceerde manier gebruikt worden (zie les 5). De eenvoudige manier is voldoende.

Huiswerk volgende keer: het afmaken van de Jakobsstaf.

### Les 4: Experiment

De Jakobsstaf moet beschikbaar zijn en de lln gaan er op uit om enkele metingen te doen.

### Les 5: Verwerken

1. Beschouw (dit hoeven leerlingen niet af te leiden, hier alleen ter info voor docent):

Er geldt:

Ook geldt:

Dus geldt:

Hiermee converteer je van de verhouding die je met de Jakobsstaf meet naar de verhouding . Bij bekende *hoogte* volgt *afstand* en bekende *afstand* volgt *hoogte*. De volgende tabel geeft conversie van waarden . Deze tabel kunnen leerlingen gebruiken.



Een idee voor ‘calibratie’ is om een leerling bijvoorbeeld twintig stappen te laten maken en dit op te meten in meters. Je krijgt dan de conversiefactor [meter/stap]. Daarna kun je een meting van doen met de Jakobsstaf, en vervolgens dezelfde leerling het aantal stappen te laten tellen van meetplaats naar object om afstand tot object te krijgen in meters. Zo kun je via de conversiefactor de hoogte bepalen van het object.

1. De hoogte/grootte EN de afstand tot een object zijn tegelijkertijd te bepalen m.b.v. twee metingen met de Jakobsstaf. Zie onderstaande figuur. Dit is geavanceerd werk voor brugklassers. Eventueel doen indien snel klaar met 1. Hierbij is wat intensievere begeleiding van docent nodig.

Nu moet men de staf evenwijdig aan de horizontaal houden! Doe twee metingen met respectievelijk schuifafstand en . De afstand tussen de twee metingen is d. d bepalen met conversie factor [meter/stap] uit 1) en aantal stappen tussen de twee metingen. Er is hier geen conversietabel mogelijk: rekenmachine gebruiken.

### Les 6: Rapportage

Generiek.

### Les 7: Presenteren

Generiek.

### Bronvermelding afbeeldingen

Jakobsstaf 1: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jacobsstaf.jpg>

Jakobsstaf 2: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Jacobstaff.JPG>