# Docentenhandleiding - Bruggen bouwen met papier

### Les 1: Oriëntatie

Generiek.

### Les 2: Theorievorming

* Werkblad over het bouwen van een brug met papier:

<http://www.wyp2005.nl/docs/tt_brug_van_papier2.pdf>

* Bruggen bouwen met Kidzlab:

<http://www.kidzlab.nl/content/view/94/57.html>

* Op de website van de Nederlandse Bruggen Stichting is veel informatie te vinden over verschillende soorten bruggen en worden er ook andere websites vermeld:

<http://www.bruggenstichting.nl/>

De onderzoeksvraag zou kunnen zijn:

* Welke constructie voor een papieren brug is het sterkste?

### Les 3: Ontwerpplan

Leerlingen beslissen welke brugconstructies ze gaan bouwen en testen. Een aantal eisen zijn:

* Ze maken minimaal twee constructies, zodat ze in ieder geval kunnen vergelijken.
* De leerlingen maken de bruggen met papier en lijm en geen ander materiaal. Ze mogen wel gebruik maken van een schaar o.i.d.
* De bruggen moeten dezelfde afstand overbruggen en mogen geen pijlers bevatten. Deze afstand mogen leerlingen zelf bepalen, zolang ze deze maar voor alle bruggen hetzelfde nemen. Ze kunnen bijv. twee tafels een halve meter uit elkaar zetten en daartussen de bruggen bouwen.
* De bruggen moeten verplaatsbaar zijn en mogen niet vastzitten aan bijv. de tafels. De bruggen worden de derde les gemaakt en de vierde les pas getest.

### Les 4: Experiment

Als experiment kunnen de leerlingen steeds zwaardere gewichtjes op de bruggen leggen en kijken hoeveel de bruggen doorbuigen bij welk gewicht en welk gewicht de bruggen uiteindelijk fataal wordt.

### Les 5: Verwerken

De data verkregen met het experiment worden overzichtelijk in tabellen verwerkt, waarin duidelijk te zien is wat er met de bruggen gebeurde bij bepaalde gewichten. Vervolgens kunnen de leerlingen een conclusie trekken over welke brug het sterkste is. Is dit wat ze hadden verwacht en kunnen ze het ook verklaren met de informatie die ze op internet hebben gevonden? Welke constructie is bijv. ‘in het echt’ geschikter om een grote brug te bouwen?

### Les 6: Rapportage

Generiek.

### Les 7: Presenteren

Generiek.

### Bronvermelding afbeeldingen

Brug 1: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Golden\_gate2.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AGolden_gate2.jpg)

Brug 2: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Suzhou\_boogbrug.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ASuzhou_boogbrug.JPG)