

Idee STEM-project

Doelgroep: Lager onderwijs

Onderwerp: Bruggen

Context



<https://www.greecehighdefinition.com/blog/2019/1/30/built-by-the-ancient-greeks-this-3300-year-old-chariot-bridge-is-still-in-use-today>

In Griekenland wordt deze boogbrug, die gebouwd werd tijdens de Myceense beschaving tussen 1600 en 1100 voor Christus, vandaag nog steeds gebruikt. Aan de karsporen weten we dat er meer dan 3000 jaar geleden karren over de brug reden. Vandaag wordt de brug voornamelijk gebruikt door voetgangers.

Hoe maak je een brug die bestand is tegen weer en wind en sterk genoeg is om een groot aantal boeken te dragen?

Doelstellingen

Science

De leerlingen verkennen verschillende materialen.

De leerlingen ervaren het verschil tussen vaste stoffen.

De leerlingen ervaren de invloed van vloeistoffen op vaste stoffen.

De leerlingen onderzoeken de factoren die de kwaliteit van materialen beïnvloeden zoals wind, materiaal, water, ... en hoe ze deze materialen daartegen kunnen beschermen.

Technology

De leerlingen kunnen materialen aan elkaar bevestigen.

De leerlingen kunnen een brug bouwen tussen twee voorwerpen over verschillende afstanden.

De leerlingen kunnen een zelf gemaakt plan gebruiken om de brug te bouwen.

Engineering

De leerlingen zoeken een manier om hun brug zo stevig mogelijk te maken.

De leerlingen tekenen een ontwerp van hun brug.

De leerlingen onderzoeken de werking van een boogbrug.

De leerlingen kunnen hun ontwerp en bouwwerk analyseren en bijsturen.

Mathematics

De leerlingen kunnen een manier bedenken om de gegeven afstand te overbruggen.

De leerlingen bepalen hoe het gewicht verdeeld kan worden en welke invloed dit heeft op de brug.

De leerlingen bepalen hoe het gewicht bepaald kan worden.

De leerlingen onderzoeken het effect van de geometrische vorm op de stevigheid van een constructie.

Verloop

Het project kan voor alle leeftijden van de lagere school uitgewerkt worden. Uiteraard worden de aangebrachte onderzoeken en materialen op niveau aangepast. In de beschrijving hieronder wordt een idee gegeven van mogelijke deelonderzoeken.

Mogelijke materialen: satéstokjes, spaghetti, lollystokjes, kaplablokken, bouwblokken, stenen, papier, ...

Mogelijke variatie in onderzoek: rechte brug, gebogen brug, afstand die overbrugd moet worden, gewicht dat de brug moet kunnen dragen, ...

Science

Binnen het luik wetenschappen voor het STEM-project bruggen gaan de leerlingen de aangeboden materialen onderzoeken naar stevigheid, duurzaamheid, invloed van water op materialen, invloed van wind op materialen, ...

De leerlingen onderzoeken hoe de aangeboden materialen steviger gemaakt kunnen worden (vb. door meerdere spaghetti-stokjes samen te nemen).

Leerlingen onderzoeken mogelijkheden om de materialen aan elkaar vast te maken. Welk hechtingssysteem is best voor het gekozen materiaal?

Technology

Brug wordt gebouwd aan de hand van het ontwerpplan. Technische vaardigheden zijn nodig voor het bevestigen en verstevigen van de materialen aan elkaar.

Engineering

Het ontwerp van de brug wordt getekend en er wordt nagedacht over een manier om de brug zo stevig mogelijk te maken. Hoe zorg je dat de brug stevig blijft liggen en niet van links naar rechts beweegt?

Onderzoeken van verschillende soorten bruggen en bekijken hoe deze bruggen worden gebouwd. Wat zorgt ervoor dat de brug stevig is?

Bij opdracht boogbrug onderzoeken leerlingen hoe een boogbrug gebouwd wordt, wat zorgt ervoor dat de boog stevig is en niet instort?

Tijdens het bouwen van de brug zal er geregeld bijgestuurd worden.

Mathematics

Hoe zorg je dat de voorziene afstand overbrugd kan worden met de aangeboden materialen?

Leerlingen onderzoeken welke geometrische vorm voor de meeste stevigheid zorgt. Ze staven hun onderzoek met duidelijke voorbeelden.

Welke brug kan de meeste boeken dragen? Hoeveel gewicht ligt er op de verschillende bruggen?

Heeft de plaats van het gewicht invloed op de duurzaamheid van de brug? Is er een verschil als het gewicht centraal wordt gelegd of in het midden van de brug?