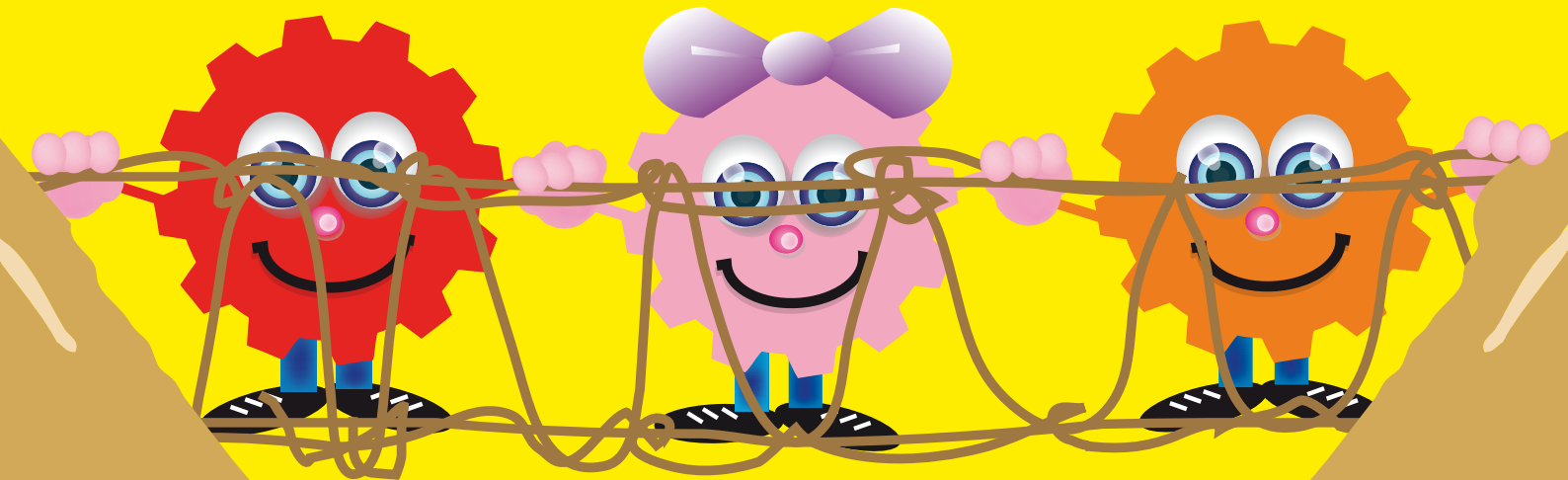


Groep 1 & 2

BRUG VAN TOUW



Bouw tussen twee
zandbergen een
stevige brug van touw.
Hoeveel gewicht kan
jullie touwbrug
dragen?



ALLES ORAAT OM JOUW TECHNIEK

Brug van touw

LESBRIEF VOOR LEERKRACHT

Groep 1 en 2

Team van 2, 3 of 4 kinderen

Opdracht

Bouw een touwbrug tussen twee stevige bergen zand. Welke brug is het sterkst?

Doel

Leren over eigenschappen van zand en water, leren over evenwicht. Experimenteren met vormen en verschillende substanties. Het mooi en netjes uitvoeren van een vooraf uitgedacht werkplan. Ontwikkelen van ruimtelijk inzicht en fijne motoriek. Oefenen van technische creativiteit. Leren samenwerken.

De wedstrijd

De uitdaging is om een touwbrug tussen twee bergen zand te maken. De touwbrug moet zoveel mogelijk gewicht kunnen dragen zonder in het ravijn te storten. Daarom is het belangrijk stevige zandbergen te maken en de touwbrug daarin stevig te verankeren. Voor dat laatste mogen vier tentharingen worden gebruikt. De zandhopen mogen versierd worden.

Het team krijgt 30 minuten tijd om de opdracht uit te voeren. Dan komt de jury langs. De jury belast de touwbrug in het midden tussen de twee zandhopen met gewichten tot het touw de grond raakt of het touw losschiet van één van de haringen. Het team met de touwbrug die het meeste gewicht kan dragen wint.

Materiaal dat op school nodig is

- Zand (jong rivierzand is het beste) en water
- Hennep bindtouw, 1 mm dik ('ouderwets' bruin vliegertouw)
- Gewichten, bijvoorbeeld plankjes, pakken macaroni, chocoladerepen, ...
- 4 Tentharingen (penharingen van 17 cm lang met een boogje aan de bovenkant)
- Scharen
- Eventueel: materiaal om de zandhopen te versieren
- Een (digitale) camera voor een fotoverslag van het ontwerp/bouwproces op school

De school neemt mee naar de wedstrijd

- Eventueel: materiaal om de zandhopen te versieren
- Een schaar
- Het fotoverslag (niet digitaal!) van het proces op school
Laat de kinderen zo mogelijk zelf de foto's nemen en het verslag maken. Laat zien hoe er is geëxperimenteerd in de klas, welke oplossingen zijn uitgeprobeerd etc.
De jury zal hiernaar vragen.

De organisatie zorgt voor

- Zand (40 kg jong rivierzand) en water
- 4 Tentharingen (penharingen van 17 cm lang met een boogje aan de bovenkant), zie afbeelding
- 4 Meter hennep bindtouw van 1 mm dik ('ouderwets' bruin vliegertouw), zie afbeelding
- Gewichten om de touwbrug te belasten
- Een werkoppervlak (op de grond) van 2 bij 2 meter



Wat mag wel en wat mag niet?

- De afstand op de grond tussen de twee zandhopen moet minimaal 20 cm zijn.
- De touwbrug mag wel doorbuigen, maar het touw mag de grond niet raken.
- De brug moet minimaal 5 cm breed zijn.
- Versiering mag niet bijdragen aan de stevigheid van de constructie van brug of zandhopen.
- Begeleiders mogen de kinderen niet helpen of aanwijzingen geven.
- Het fotoverslag mag niet digitaal worden aangeboden.

Wat doet de jury, waar let de jury op?

- Is voldaan aan de gestelde voorwaarden? (Wat mag wel en wat mag niet?)
- De jury bepaalt het gewicht dat de touwbrug kan dragen door er steeds meer gewicht op te leggen (pakken hagelslag, macaroni en dergelijke) totdat het touw de grond raakt of het touw losschiet van één van de haringen.
- Hoe creatief is de constructie die gekozen is? Het fotoverslag kan een rol spelen bij het bepalen van de creativiteit.
- Hoe groot is het gehalte 'eigen inbreng' van de kinderen geweest? Als naar het oordeel van de jury deze inbreng niet voldoende is geweest, wordt het team gediskwalificeerd. Het meegebrachte fotoverslag zal bij deze beoordeling een belangrijke rol spelen. Vergeet het dus niet mee te nemen! Als er geen fotoverslag aanwezig is, zal het team worden gediskwalificeerd.
- De jury zal er scherp op toezien dat de kinderen niet worden geholpen door de begeleiders bij het uitvoeren van de opdracht tijdens de wedstrijd. De begeleiders mogen wel helpen met het uitpakken en klaarleggen van het meegebrachte materiaal.

Wie wint?

Het team met de touwbrug die het meeste gewicht kon dragen wint. Er is een 1e, 2e en 3e prijs. Daarnaast is er een prijs voor het team dat het meest creatief heeft gewerkt. Per team kan maar één prijs worden gewonnen.

Belangrijk!

- Eventuele kleine wijzigingen in de regels en randvoorwaarden in de lesbrief worden gepubliceerd op de website van het Techniek Toernooi (www.techniektoernooi.nl) en per e-mail gecommuniceerd aan de teams die zich voor de desbetreffende opdracht hebben aangemeld.
- Neem in geval van twijfel over de regels en voorwaarden contact op met de organisatie van het Techniek Toernooi (techniek@techniektoernooi.nl). Voorkom teleurstellingen op de wedstrijddag!
- Wanneer de jury een schending van de regels constateert, zal zij daarvan aantekening maken, maar het team er niet onmiddellijk over informeren. Dit om de kinderen de gelegenheid te geven hun opdracht toch te voltooien. Het is dus belangrijk dat de volwassenen de regels goed in acht nemen!
- De kinderen krijgen een half uur de tijd om de zandbergen te bouwen, de touwbrug te verankeren en het geheel evt. te versieren. Daarna moeten ze wachten tot de jury langskomt. Houd er rekening mee dat het laatste team ongeveer een half uur moet wachten. Bereid de kinderen daarop voor en geef ze eventueel iets waarmee ze zich kunnen bezighouden gedurende de wachttijd.

Activiteiten

Let op: deze lesbrief is bedoeld voor de leerkracht, en niet voor de kinderen. Bespreek dus met de kinderen wat de bedoeling is. Maak met de kinderen een werkplan voor de wedstrijddag. Volgens welk plan ga je de zandbergen 'opmetselen' en de touwbrug verankeren. Wie doet wat en in welke volgorde? Je hebt maar 30 minuten, gaat dat allemaal lukken?

Achtergrondinformatie

Hoewel we normaal gesproken water niet als iets plakkerigs ervaren, kan het zeker wel als een soort lijm worden gebruikt om de zandbergen stevig te maken. Bij deze uitdaging helpt het om een beetje water door het zand te doen, omdat de zandkorrels door het water aan elkaar 'geplakt' worden. Het plakken door water kennen we wel van het douchen of zwemmen: onze haren zitten na afloop aan elkaar geplakt. Dat water plakt komt door wat in de natuurkunde oppervlaktenspanning heet, samen met de aanhefkracht van water. Kijk maar eens in een glas limonade. Vlak bij het glas is de limonade een beetje omhoog gekropen: het water kleeft tegen het glas op. Water kleeft graag aan glas. Het zand plakt aan elkaar omdat water ook graag aan het zand kleeft en verder door de oppervlaktenspanning van het water.

De haringen zorgen ervoor dat de touwbrug goed verankerd wordt. Het heeft weinig zin de verankering in de ene berg beter te maken dan in de andere, want 'De ketting is zo sterk als zijn zwakste schakel'.

Proefjes voor in de klas:

Laat de kinderen met touw knopen maken. Hoe maak je met touw en haringen een touwbrug? Laat de kinderen met zand en water de hoogste berg maken. Geef de kinderen verschillende hoeveelheden water en dezelfde hoeveelheid zand (bijvoorbeeld 1 emmer zand).

Test de stevigheid door de haring met een touwtje eraan in de berg te steken. Aan welk touwtje moet je het hardste trekken om de haring los te trekken? Maakt het veel verschil of je het touw in de berg vastklemt (begraaft) zonder anker of dat je haringen gebruikt? Laat de kinderen onderzoeken of het uitmaakt op welke wijze de haring in het zand is gestoken.

Veel succes!

September 2010
TT 2011