

Torenconstructies

Sluit aan bij	Natuur/techniek. Kerndoelen 42, 44, 45, 55
Geschikt voor	bovenbouw
Doel van de les	de kinderen werken in teams samen om een zo hoog mogelijke toren te bouwen van spaghetti'slierten en leren over verschillende constructietechnieken om stevig en hoog te kunnen bouwen.
Duur van de les	60 minuten.
Benodigde materialen spaghetti-toren	papier, potloden, ongekookte spaghetti (20 slierten per groepje), marshmallows
Benodigde materialen uitleg constructies	een vierkante vorm van 4 strookjes papier, verbonden met splitpennen. Een driehoekige vorm van stroken papier, verbonden met splitpennen. Losse strookjes papier en splitpennen.

Lesopbouw

> Spaghettitoren bouwen, ca. 15 minuten.

Verdeel de klas in twee- of drietalen. Geef elk groepje 20 spaghetti'slierten en marshmallows/spekjes, papier en een potlood. Leg de uitdaging uit: ze krijgen tien minuten de tijd om in hun twee-/drietal met de spaghetti en marshmallows, een zo hoog mogelijke toren te bouwen, die overeind staat als de tijd om is.

Tip

Laat ze hun ontwerp eerst schetsen met het potlood en papier

Belangrijk bij deze opdracht is dat de leerlingen goed samenwerken en goed overleggen over strategieën om de toren te bouwen. Wijs eventueel een leider/tijdbewaker/ontwerper aan, zodat alle rollen duidelijk zijn iedereen iets bijdraagt.

> Nabespreken spaghettitoren, ca. 15 minuten.

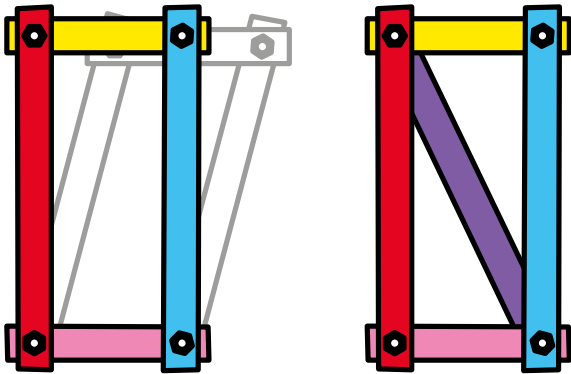
Vraag iedereen na 10 minuten om dat wat hij/zij in de handen heeft, neer te leggen; er mag niet meer aan de torens gezeten worden. Loop klassikaal de torens langs en stel vragen over de ontwerpen aan de groepjes: wat kunnen jullie vertellen over jullie toren? Wat was jullie ontwerp? Hoe zijn jullie te werk gegaan? Hoe hebben jullie ervoor gezorgd dat jullie toren blijft staan? Hoe ging de samenwerking? Meet de torens ook op! Hoe hoog is de hoogste geworden?

Sta stil bij verschillen in constructies en hoe je met de juiste constructies ook een 'zwak' materiaal als spaghetti, toch sterk kan maken.

> Constructies – theorie, ca. 30 minuten.

Demonstreer het vierkant en driehoek van papier met de splitpennen. Het vierkant klapt om als je erop duwt, het driehoek niet. Vraag de kinderen: hoe zou je het vierkant kunnen verstevigen? Laat zien dat met een dwarsbalk het vierkant niet meer omklapt en wijs aan dat het vierkant nu uit driehoeken bestaat.

Door een schuine balk verdeel je de constructie in twee driehoeken. Daardoor kan het niet meer schuiven.

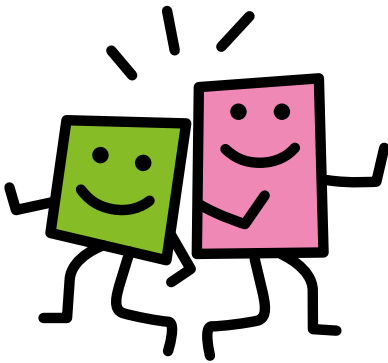


Zonder kan wel schuiven

Met kan niet schuiven

Noem ook het woord 'dwarsverbinding'. Kijk naar plaatjes van torens en bruggen met driehoeksconstructies. Laat de kinderen op het digibord intekenen waar zij allemaal driehoeken zien in de constructies. Noem het woord 'vormvast' bij driehoeken. Ga nu over op boogconstructies. Bekijk plaatjes van bruggen en andere gebouwen met boogconstructies (bijv. romeins aquaduct). Benoem dat dit al een hele oude bouwtechniek is die de romeinen al gebruikten vanwege de stevigheid.

Laat de kinderen ook zelf als een boogconstructie staan, met de ruggen tegen elkaar. Zo zullen ze voelen waar de kracht staat en ook dat ze wegglijden als hun voeten niet 'vast'staan. Ga, afhankelijk van de vragen van de kinderen, dieper in op krachten en krachtverdeling, of rond af.



Meer inspiratie of meer bouwen (met spaghetti)? Kijk ook naar studio.hetklokhuis.nl/project/144/Spaghettibrug-maken of scan de QR-code

Tip

Heb je leuke foto's gemaakt? Stuur ze naar domtoren@utrechtmarketing.nl en vermeld erbij of het op social media gedeeld mag worden.