

2

Stevig bouwen



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Cocktailprikkers
- ☐ Satéprikkers
- ☐ Stukjes piepschuim (alternatieven: playmais, foam bolletjes, mini marshmallows, boetseerklei -zelf balletjes maken-, gewelde erwten)
- ☐ Elastiekjes
- ☐ Vouwpapier (origami) of notitieblaadjes
- ☐ Lijm of lijmstiften



Taalinstructie

Denkstappen:

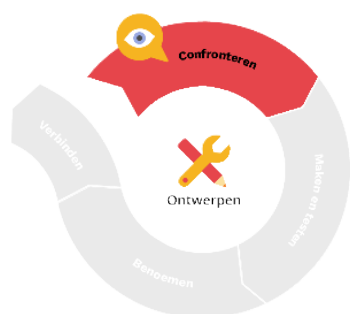
1. Een **bouwwerk/boomhut** moet **stevig** zijn.
2. Een **driehoek** en een **vierkant** zijn **vormen**.
3. Een **driehoek** is **steviger dan** een **vierkant**.
4. Een **bouwwerk/boomhut** maak je **steviger** met **driehoeken**.
5. **Papier** is niet **sterk/slap**.
6. **Als** ik papier **sterker** wil maken, **dan** kan ik er een **driehoek/L/Z** van vouwen.
7. **Als** ik een **driehoek/L/Z vorm** vouw van papier, dan wordt het papier **sterker**.
8. Een **driehoek/L/Z** is een **sterke vorm**.



Fase OOL: Confronteren, maken & testen en benoemen

In deze les doen de leerlingen verder onderzoek naar stevige vormen. Ze ervaren dat de driehoek sterker is dan een vierkant. Ook ontdekken ze dat ze papier sterker kunnen maken door het te vouwen (profielen). De leerdoelen voor de leerling zijn:

- Ik kan verschillende vormen benoemen (vierkant, driehoek, kubus).
- Ik weet dat je een bouwwerk steviger maakt met driehoeken.
- Ik kan papier steviger maken door het te vouwen (buis, vierkant, driehoek, L en Z).
- Ik kan de stevigheid van een bouwwerk testen.
- Ik kan opvallende kenmerken, onderdelen of gedragingen van concrete onderzoeksoBJECTEN met alle zintuigen signaleren.
- Ik kan vooral verschillen tussen onderzoeksoBJECTEN signaleren.
- Ik kan hardop verwoorden wat ik waarneem.
- Ik kan observaties in als-dan relaties verwoorden.
- Ik kan nieuwgierigheid tonen door vragen te stellen.
- Ik kan aannames of voorspellingen doen en hier een reden voor geven vanuit mijn eigen ervaring.
- Ik kan vertellen wat ik gezien heb en met hulp van de leerkracht vertellen over de resultaten van het onderzoek.
- Ik kan associatief en vanuit fantasie exploreren.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



Start (5 min.)

Kijk gezamenlijk terug op de vorige les. Wat heeft de geheime club ook alweer nodig? (een boomhut/clubhuis). Wat is ook alweer de vraag van Layla? "Hoe maak je een goede, stevige, onopvallende geheime boomhut?"

Gebruik de ideeën muur expliciet bij het terugkijken.

Wat hebben ze al ontdekt over boomhutten?

Wat hebben de leerlingen vorige les ontdekt bij het maken van een stevige boom? Hoe kun je papier sterk maken?

Vandaag gaan de leerlingen een begin maken met de boomhut. Ze gaan een stevige basis voor de boomhut maken. Daarom gaan ze eerst onderzoek doen naar sterke vormen.

Dia



Kern (50 min.)

Leerlingactiviteit 1: vierkant of driehoek (25 min.)

Herkennen de leerlingen de afbeeldingen van een vierkant en een kubus? Indien de leerlingen het begrip kubus nog niet kennen, introduceer het dan aan de hand van de afbeelding op het bord.

Deel per (tafel)groep een handje cocktailprikkers en twee flinke handen vol stukjes piepschuim (of een alternatief zoals playmais, foam bolletjes, mini marshmallows, boetseerlei -zelf balletjes maken-, geweldige erwten) uit.

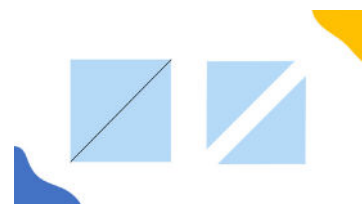
De leerlingen gaan eerst proberen een vierkantje te maken. De stukjes piepschuim (of de alternatieven) dienen als verbinding tussen de prikkers.

Als dat lukt kunnen ze vervolgens proberen van de vierkantjes een kubus te vormen.

Bekijk samen hoe je kracht kunt uitoefenen op het vierkant of de kubus. Duw erop, horizontaal en verticaal. De conclusie zal zijn dat deze constructie nog niet erg sterk is.



Neem een van de vierkanten van de leerlingen en plaats er een dwarsprikker (diagonaal) tussen, waardoor je twee driehoeken vormt. Vraag de leerlingen welke vorm ze nu zien (driehoek). Duw er opnieuw op, horizontaal en verticaal. De conclusie zal zijn dat deze constructie veel sterker is.



Laat de leerlingen nu proberen om grotere constructies te maken met driehoeken. Lukt het om een stevigere kubus te maken? Mogelijk maken ze zelf piramides. Laat ze vooral telkens zelf ook de stevigheid controleren.

De conclusie zal zijn dat de driehoek een stevige vorm is om mee te bouwen. Kijk samen naar de voorbeelden van bouwsels waarin duidelijk driehoeken verwerkt zijn.



Bewaar enkele goed gelukte bouwsels als voorbeeld voor de volgende les. Laat de groepjes de overige bouwsels uit elkaar halen. Bewaar deze materialen weer voor de volgende les.



Noteer/teken gezamenlijk de bevindingen/ontdekkingen bij de TIPS op de ideeën muur.

Tip:

De diagonaal is langer dan de zijden van het vierkant. Gebruik een langere satéprikker en breek er een stukje af om deze de juiste lengte te geven.



Leerlingactiviteit 2: meer vormen (25 min.)

Deel aan iedere (tafel)groep wat velletjes (vouw)papier uit.

Ze hadden de vorige les al ontdekt dat je slap papier sterk kunt maken door er een buis van te maken. Op het bord staan nog meer vormen waarmee je papier stevigheid kunt geven. Doe voor hoe je de verschillende vormen (profielen) vouwt.

Laat ze vervolgens zelf verschillende vormen vouwen en testen.



Welke vormen maken papier echt sterker? Laat enkele leerlingen hun bevindingen demonstreren. Kunnen de gevouwen papiertjes het beste liggend of staand gebruikt worden? Laat dit ook demonstreren.

Laat de groepen de stevige vouwsels/profielen bewaren. Deze komen bij de volgende les opnieuw van pas.

Noteer/teken gezamenlijk de bevindingen/ontdekkingen bij de TIPS op de ideeën muur.

Tip:

Door iets van gewicht op het profiel te leggen (gum, blokken), kunnen ze de verschillende profielen staand testen. Test de liggende profielen door de tafels iets uit elkaar te schuiven en het profiel als "brug" neer te leggen.

Achtergrondinformatie leerkracht

Voor het vouwen van een vierkant profiel verdeel je een vel in vijf gelijke delen: het vijfde deel gebruik je om op het eerste deel vast te plakken.

Voor het vouwen van een driehoek profiel verdeel je een vel in vier gelijke delen: hier plak je het eerste en vierde deel op elkaar.

Voor het z-profiel (ook wel harmonica) vouw je een vel in smalle zigzagjes, als een waaier.



Afsluiting (10 min.)

Ruim gezamenlijk goed op. Bewaar de restmaterialen in de materialenbak voor de volgende les.

Geef de goed gelukte (stevige) en herbruikbare bouwsels/producten van de leerlingen een veilige plek.

Keer terug naar de ideeën muur: welke tips zijn er deze les bijgekomen om de boomhut stevigheid te kunnen geven?



Toelichting

De niet gebruikte, of te hergebruiken materialen van deze les gaan terug in de materialenbak.

Herinner de leerlingen aan het verder vullen van de materialenbak met kosteloos materiaal.

Dia

