

5 Boten ontwerpen



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Genoeg tekenvellen
- ☐ Per leerling: JWC-map
- ☐ Per tweetal: een liniaal
- ☐ Een zakje knikkers
- ☐ De materialen uit de materialenbak
- ☐ Knipblad woordspin

In deze les wordt er gebruik gemaakt van zelf meegebrachte materialen. De leerlingen vullen deze materialenbak zelf aan. Afhankelijk van de groep, kan het handig zijn om van tevoren ouders in te lichten over het thema en te vragen om materialen mee te geven vanuit huis. Bijvoorbeeld: rietjes, dopjes, potjes, wc-rollen, kurken, doosjes, petflessen, enz.

Maak vast tweetallen, de leerlingen ontwerpen en bouwen in tweetallen een boot.



Taalinstructie

Denkstappen **boot ontwerpen**:

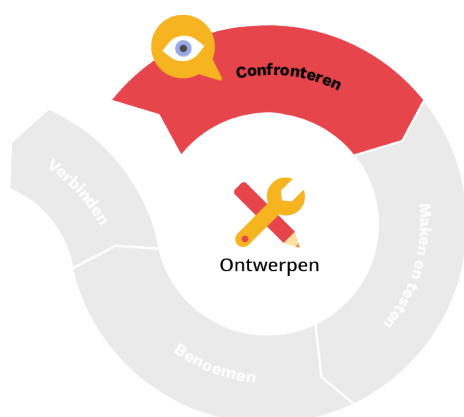
1. Het **materiaal, het gewicht en de vorm** bepalen samen of iets blijft **drijven** of **zinkt**.
2. Bij het **ontwerpen** van een boot moet hier rekening mee worden gehouden.
3. Bij het **ontwerpen** van een boot moet er ook rekening worden gehouden met wat de boot wel of niet **moet kunnen** (bijvoorbeeld knikkers vervoeren, niet omslaan).



Fase OOL: Confronteren & maken en testen

In deze les ontwerpen de leerlingen een boot die zoveel mogelijk gewicht kan dragen. Hierbij houden ze rekening met verscheidene ontwerpeisen. De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan een boot ontwerpen met wat ik weet over drijven en zinken.
- Ik denk bij het ontwerpen van een boot na over het materiaal en de vorm.
- Ik kan een liniaal aflezen.
- Ik kan een liniaal gebruiken om een omtrek in centimeters te tekenen.
- Ik kan tijdens het ontwerpen van een boot rekening houden met ontwerpeisen (waar moet de boot aan voldoen?).
- Ik kan de ontwerp vraag in termen van directe oplossingen formuleren.
- Ik kan associatief en vanuit fantasie exploreren.
- Ik kan met een antwoord als oplossing op de ontwerp vraag komen.
- Ik kan de ontwerp oplossing met veel fantasie tekenen.



Inhoud les

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

Toelichting



Start (10 min.)

Kijk gezamenlijk terug naar de vorige vier lessen. Wat hebben ze geleerd? Laat ze terugkijken in hun mappen en naar de woordspin in de klas. Wat is ook alweer zinken? En wat is drijven? Zorg dat alle woorden en afbeeldingen van de woordspin aan bod komen.

Dia



Vertel de leerlingen het volgende verhaal:

Kees de Knikker heeft jou benaderd. Hij heeft een groot probleem. Hij is de baas van knikkerbedrijf De Knikker. Hij bezorgt de school in het dorp altijd knikkers voor het knikkerfeest dat ieder jaar georganiseerd wordt. Hierbij knikkeren alle inwoners uit het dorp tegen elkaar. Opa's, oma's, juffen, meesters, ouders, kinderen, iedereen doet mee. Over twee dagen is het zover. Het knikkerfeest gaat weer van start. Nu is er afgelopen nacht iets ergs gebeurd. De brug over de rivier is ingestort. Kees woont links van de rivier. De school staat rechts van de rivier. Kees is ten einde raad. Hoe kan hij de knikkers nu op tijd bij de school krijgen? Als hij niet op tijd komt, kan het knikkerfeest niet doorgaan. Kunnen jullie Kees helpen?



Vertel dat de leerlingen Kees gaan helpen door een boot te ontwerpen en te bouwen die knikkers over de rivier kan vervoeren.

Tip:

Eventueel kun je deze les ook aandacht besteden aan rekenen. Laat de leerlingen in verschillende situaties uitrekenen hoeveel knikkers er over de rivier heen gaan. Ze doen dit door groepjes knikkers te maken en deze bij elkaar op te tellen.

Voorbeelden:

- Stel dat we 5 bootjes maken, en elk bootje kan 4 knikkers dragen, hoeveel knikkers krijgen we dan over de rivier?
- Stel dat Kees 15 knikkers heeft, elk bootje kan 5 knikkers dragen, hoeveel bootjes zijn er nodig om alle knikkers aan de overkant te krijgen?

Toelichting



Kern (40 min.)

Leerlingactiviteit 1: Ontwerpeisen (20 min.)

Deel het schetspapier en de linialen uit. Vertel dat de leerlingen een boot gaan maken die zoveel mogelijk gewicht (knikkers) kan dragen. Vertel dat ze deze les gaan nadenken over hoe hun boot eruit gaat zien en van welke materialen ze de boot gaan maken. De volgende les maken en bouwen ze de boot.

De boot mag niet groter zijn dan 20 x 10 cm. Laat de leerlingen dit uittekenen op hun schetspapier. Loop rond en ondersteun waar nodig. Ook kunnen leerlingen elkaar helpen.

Besprek vervolgens klassikaal waaraan de boot nog meer moet voldoen:

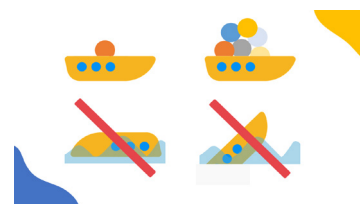
- Veel gewicht dragen (in ieder geval één knikker)
- Niet omslaan
- Niet zinken of vollopen (opstaande randen)
- Voldoende ruimte voor lading (knikkers)

Vertel dat je dit ontwerpeisen noemt. Als de boot dit straks kan, dan is de opdracht geslaagd.

Tip:

Vinden de leerlingen het nog lastig om te meten met een liniaal? Benoem dan dat de boot niet groter mag zijn dan een A5 vel (een half A4tje).

Dia



Leerlingactiviteit 2: Boot ontwerpen (20 min.)

Bekijk gezamenlijk de materialen in de materialenbak. Nu weten de leerlingen welke materialen ze kunnen gebruiken.

Ontwerpen

1. De leerlingen draaien hun vellen om.
2. Laat de leerlingen in tweetallen een schets maken van twee verschillende boten die volgens hun veel knikkers kunnen dragen (5 min.)
3. Geef aan dat ze moeten proberen de schets zo groot te maken als de werkelijke boot. Laat ze ook nadenken waarvan ze de boot gaan bouwen (welke bouwmaterialen zijn er ook alweer?). Zijn er andere mogelijkheden?

Toelichting

Herinner de leerlingen aan het vullen van de materialenbak. Denk aan lege flessen, doosjes, potjes, kurken, dopjes, stokjes, hout, piepschuim, karton, plastic zakjes, etc. Alles wat de leerlingen denken dat gebruikt kan worden, mag meegenomen worden en in de bak worden gedaan. De volgende les gaan ze de boot echt bouwen. Dus als ze nog extra materialen nodig hebben, moeten ze deze de volgende les meenemen.

Dia

