



Les in het kort

De leerlingen ontwerpen, bouwen en perfectioneren voertuigen die door middel van elastiek, ballon en/of zeil worden voortbewogen. Daarna nemen de voertuigen deel aan een competitie waarbij op het gebied van snelheid, innovatie/vondsten en esthetiek gejureerd wordt.

Doel

De leerlingen leren enkele stappen van de cyclus van technisch handelen van ontwerpend leren kennen door een voertuig te bouwen in fases, waarbij het verbeteren van het product centraal staat.

Materialen

- Opdrachtkaart - Ballonwagen
- Opdrachtkaart - Vliegtuigje
- Divers kosteloos materiaal
- Dik karton
- Satéstokjes
- Artstraws (doorsnede 6 mm)
- Dunne rietjes (doorsnede 4 mm)
- Hout
- Piepschuim
- Stof
- Scharen
- Lijm
- Plakband
- Liniaal

- Perforator
- Ballonnen
- Elastiek
- Watertafel, badje of goot

Digibord

- Opdrachtkaart - Ballonwagen
- Opdrachtkaart - Vliegtuigje

Tijd

Totaal 80 minuten.

Plaats

Het klaslokaal.

Vorbereiding

- ◆ Kies welke opdrachtkaarten (ballonwagen en/of vliegtuigje) gebruikt gaan worden. Van de raket en de zeilboot zijn geen opdrachtkaarten.
- ◆ Verzamel eventueel vooraf (extra) kosteloos materiaal, in ieder geval setjes van vier identieke plastic flesdoppen. De leerlingen moeten een ruime keuze hebben.
- ◆ Leg het materiaal klaar.
- ◆ Print of kopieer de opdrachtkaart van de ballonwagen en het vliegtuigje of zet deze (zie site) klaar op het digibord.
- ◆ Stel een jury samen, bijvoorbeeld leerlingen uit groep 7 en 8 en instrueer de jury.
- ◆ Stel tweetallen samen.



Tijd	Lesinhoud
5 min.	<p>Terugblik / Introductie</p> <p>Blik met de leerlingen terug naar wat eerder over het thema energie is aangeleerd; energie zorgt voor beweging, warmte, licht en (bij de mens/dier/plant) voor groei. Laat de leerlingen antwoorden op de vraag: "Hoe kan energie iets laten bewegen?" (bijvoorbeeld een auto)</p> <p>Vertel de leerlingen dat ze in tweetallen een voertuig gaan bouwen en dat het daarbij de bedoeling is het voertuig te testen en daarna te verbeteren.</p> <p>Er zijn drie activiteiten: het maken van voertuigen die rijden (ballonwagen), vliegen (raket en vliegtuig) of varen (zeilboot).</p>
10 min.	<p>Instructie</p> <p>Bespreek de opdrachtkaarten van de ballonwagen en het vliegtuigje.</p> <p>Toon daarna hoe de raket gemaakt moet worden. De leerlingen maken van een artstraw (papieren rietje) een raket. Aan één kant moet de raket worden dicht gemaakt. Voeg vleugels en neuspunt toe. Schuif het rietje in de artstraw, blaas hard op het rietje; zo wordt de raket gelanceerd.</p> <p>De zeilboot is een geheel vrije opdracht. De leerlingen bedenken zelf een zeilbootje. De leerlingen krijgen een opdracht toegewezen.</p>
50 min.	<p>Uitvoering</p> <p>De leerlingen bouwen een voertuig. Loop rond en assisteer waar nodig.</p> <p>De tweetallen testen het voertuig. Waardoor kunnen de prestaties verbeterd worden? Stimuleer en controleer. Probeer via open vragen te leiden naar oplossingen: "Maakt het uit of je lang of kort elastiek gebruikt, dik of dun? Wat kun je beter gebruiken een grote of een kleine ballon, een groot of een klein zeil? Van welk materiaal kunnen de wielen het beste gemaakt worden? Hoe groot moeten de wielen worden?"</p> <p>Wijs aan de hand van gemaakte producten op het belang van stroomlijning.</p>
15 min.	<p>Afsluiting</p> <p>Laat vergelijkbare voertuigen met elkaar de competitie aangaan. De jury beoordeelt op snelheid, innovatie/vondsten en esthetiek.</p> <p>Vraag welke energiebron voor de diverse voertuigen is gebruikt (luchtdruk, elastiek/veerkracht, wind).</p>

Achtergrondinformatie

- ♦ Identieke plastic flesdoppen als wielen voor de wagen werken het best, dit heeft de voorkeur boven andere materialen. Deze kunnen namelijk eenvoudig aan het satéstokje bevestigd worden.
- ♦ Over vliegtuig met katapult zie: <http://tinyurl.com/TTE-4-2>
- ♦ De les kan opgedeeld worden in twee lessen. Les 1 bestaat dan uit de terugblik, introductie en het bouwen van het voertuig, les 2 met het testen en verbeteren van het voertuig en de afsluiting.
- ♦ Omdat het bouwen van het vliegtuig en van de raket minder tijd vergt dan de ballonwagen en de zeilboot, ontvangen de leerlingen deze twee bouwopdrachten tegelijk.
- ♦ De jury deelt cijfers uit voor de diverse onderdelen; snelheid, innovatie/vondsten en esthetiek.
- ♦ Bij deze les is sprake van ontwerpen, bouwen, verbeteren. Dit zijn onderdelen van het ontwerpend leren, de cyclus van technisch handelen. Voor uitleg over het ontwerpend leren zie de Handleiding van groep 5 tot en met 8.
- ♦ De energie die de mens gebruikt om lucht in de ballon te blazen wordt gebruikt om de ballon te laten vliegen. Hier wordt dus energie doorgegeven.