



GROEP 5&6

DE BLAZENDE BEZORGDIENTST

• 2016 / 2017 •



omschrijving: ontwerp en bouw twee wagentjes op wielen waarmee pakketjes kunnen worden vervoerd en die worden aangedreven door een leeglopende ballon. Welke ballonwagentjes rijden het verst zonder hun pakketjes te verliezen?


 NEDERLANDS
**OPENLUCHT
 MUSEUM**

nederlandse

 nederlandse
 natuurkundige vereniging

EEN PROGRAMMA VAN
WOW! STICHTING
 TECHNIEK
 PROMOTIE
 ONDERZOEK, ERVAAR EN KIES.

DE UITDAGING

Op de wedstrijddag beladen de kinderen één ballonwagentje met één pakketje en het andere met twee pakketjes en laten de wagentjes tegelijk en naast elkaar rijden. De afstanden die de twee ballonwagentjes afleggen zonder hun pakketjes te verliezen, worden bij elkaar opgeteld. Het team met de ballonwagentjes die met hun pakketjes gezamenlijk de grootste afstand afleggen, wint.

DOEL

Kinderen leren over straalaandrijving en ervaren dat de afstand die een ballonwagentje kan afleggen van veel parameters afhangt: de eigenschappen van het wagentje, de eigenschappen van de ballon en de eigenschappen van de vloer waar de wagentjes over rijden. De kinderen kunnen met deze parameters experimenteren en proberen vast te stellen welke combinatie van parameters het best is voor de wedstrijd wagentjes. De leerkracht kan de opdracht in een context plaatsen door te verwijzen naar andere toepassingen van straalaandrijving en het verschil bespreken met bijvoorbeeld propelleraandrijving. Eventueel kan een verband worden gelegd met pakketvervoer en de pakketjes die thuis worden bezorgd. Omdat de opdracht in competitie wordt uitgevoerd, leren de kinderen samen een winnende strategie te bedenken en hun teleurstelling te verwerken als het team niet in de prijzen valt. Uiteraard leren de leerlingen tijdens de voorbereiding en uitvoering van de opdracht samen te werken, hun ideeën te tekenen en hun leerproces en het geleerde onder woorden te brengen.



DE UITDAGING

Bouw twee wagentjes op wielen die worden aangedreven door een ballon en pakketjes, zo ver mogelijk, vervoeren.

SLEUTELBEGRIPPEN

straalaandrijving, drukverschillen, luchtdruk, pakketvervoer.

TEAM

Team van maximaal 4 leerlingen

LEES DE PARAGRAAF

Lees de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?' voor de voorwaarden waaraan de ballonwagentjes en de ballonnen moeten voldoen.

ACTIVITEITEN OP SCHOOL

Bij deze opdracht worden voorbeelden aangeboden van **activiteiten** die op school kunnen worden ondernomen als voorbereiding op en het in context plaatsen van de wedstrijdopdracht. Laat de kinderen zoveel mogelijk zelf experimenteren met verschillende speelgoedauto's of zelfgebouwde wagentjes, eerst zonder ballon, daarna met ballon. Eerst zonder pakketjes, daarna met pakketjes. Welk wagentje rijdt het makkelijkst, het zware wagentje of het lichte? Maakt het wat uit of de wielen groot zijn of klein, dik of dun? Vraag daarnaast aandacht voor het zorgvuldig stouwen van de pakketjes. Wat gebeurt er met de pakketjes als de wagen een bocht maakt of als de wagentjes tegen elkaar botsen? Laat de kinderen met verschillende ballonnen experimenteren. Wat gebeurt er met de ballon als je hem opblaast en als je hem weer loslaat? Waarom moet je een knoopje leggen in de ballon om te voorkomen dat hij weer leegloopt? Laat ze experimenteren met grote en kleine ballonnen. Welke zijn het makkelijkste op te blazen? Laat ze uitvinden hoe ze de ballon aan het wagentje vast kunnen maken zonder dat de ballon meteen leegloopt. Zorg ervoor dat ze goed begrijpen aan welke voorwaarden de ballonwagentjes, de ballonnen en de pakketjes tijdens de wedstrijd moeten voldoen, maar laat ze zelf bepalen welke oplossingen ze het best vinden en welke strategie ze gaan toepassen tijdens de wedstrijd.

Laat de kinderen een papieren poster maken waaruit blijkt welke activiteiten ze tijdens de voorbereidende lessen hebben ondernomen. Welke dingen hebben ze uitgetoetst? Wat werkte wel en wat werkte niet? Welke vragen hebben ze gesteld? Welke oplossingen werden door de leerlingen aangedragen? Wat hebben ze geleerd? Kunnen ze dat ook uitleggen? Het posterverslag kan een goed hulpmiddel zijn om met de leerlingen te reflecteren op hun leerproces en dat zal de jury dan ook doen tijdens de wedstrijd.

Oefen zo nodig met de kinderen hoe zij op de wedstrijddag een gesprekje kunnen voeren met de

jury. Hoe leggen zij de poster uit aan de jury? Hoe leggen zij uit wat ze op school hebben gedaan en wat zij hebben geleerd? Bedenk samen welke vragen de jury zou kunnen stellen? Oefen met de kinderen ook de wedstrijsituatie, waarbij zij tijdens het uitvoeren van de opdracht geen beroep kunnen doen op de begeleiders.

MATERIALEN OP SCHOOL

Ballonnen van verschillende grootte, ballonnenpompjes (op de wedstrijddag mag alleen een ballonnenpompje uit de speelgoedwinkel worden gebruikt), materiaal om wagentjes te bouwen. Materiaal om pakketjes te maken.

DE SCHOOL NEEMT MEE NAAR DE WEDSTRIJD

- Twee of meer ballonwagentjes inclusief de ballonnen.
- Materiaal om eventuele, tijdens de reis opgelopen schade te kunnen herstellen.
- Het papieren posterverslag van het verloop van de voorbereidingen op school (verplicht!).

DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- Een tafel om materiaal en de poster op te leggen.
- Een ballonnenpompje uit de speelgoedwinkel.
- Pakketjes met het gewicht en de afmetingen van een stapel van 12 suikerklontjes uit de supermarkt. Iedere stapel is in papier verpakt en heeft ongeveer de afmetingen 4,5 cm x 6 cm x 2,5 cm.
- Wedstrijdplek met een vlakke vloer, ongeveer 2 m breed en 6 m lang.

VERLOOP VAN DE WEDSTRIJD

Na aankomst op de wedstrijdlocatie gaan team en begeleiders naar de tafel waar hun deelnamenummer ligt. Samen met de begeleiders leggen de kinderen de meegebrachte materialen en het posterverslag klaar. Er is geen mogelijkheid om de poster op te hangen. Vervolgens kunnen de kinderen tot aan de officiële start van de wedstrijden meedoen aan één van de vele kijk- of doe-onderdelen van het ondersteunende programma.

Nadat de jury met een duidelijk (fluit)signaal de wedstrijd heeft geopend, trekken de begeleiders zich terug. De jury gaat bij elk team langs om de opdracht met de kinderen te bespreken en de uitvoering te beoordelen. De jury bestudeert samen met de kinderen de poster en de meegebrachte ballonnenwagentjes en bespreekt met hen het ontwerp en de toegepaste technieken. Daarbij noteert de jury haar indruk over de wijze waarop de kinderen op school aan de opdracht hebben gewerkt en hoe de leerkracht hier leiding aan heeft gegeven. Ook maakt de jury een notitie als naar haar oordeel de begeleiders zich niet voldoende hebben teruggetrokken. De jury bepaalt haar oordeel over de creativiteit en originaliteit van het gekozen ontwerp van de ballonnenwagentjes en maakt daar een aantekening van. Vervolgens controleert zij of de ballonnenwagentjes en de pakketjes aan de wedstrijdvoorwaarden voldoen en noteert haar bevindingen. Daarna gaan team en jury met de ballonnenwagentjes naar de wedstrijdbaan.

Twee teamleden plaatsen één pakketje op het ene wagentje en twee pakketjes op het andere wagentje. Twee andere teamleden blazen de ballonnen op en plaatsen de wagentjes met de neus achter de startlijn. Op een teken van de jury laten de kinderen beide wagentjes los. De jury meet de afstand die ieder van de wagentjes aflegt zonder de pakketjes te verliezen en de tijd die de wagentjes daarvoor nodig hebben. De afstanden worden bij elkaar opgeteld, evenals de tijden. Daarna wordt de procedure herhaald voor een tweede poging met dezelfde

wagentjes of met andere wagentjes. Het resultaat van de beste poging telt.

WAT MAG WEL EN WAT MAG NIET?

- Een ballonnenwagentje is een wagentje op wielen, aangedreven door een leeglopende ballon. Het wagentje mag zich dus alleen op wielen voortbewegen en door niets anders dan door de lucht uit de leeglopende ballon worden aangedreven.
- Het materiaal voor het ballonnenwagentje is vrij, maar er mogen geen kant-en-klare oplossingen gebruikt worden. De wielen en assen voor het wagentje mogen zelf gemaakt of kant-en-klaar gekocht worden.
- Het wagentje met de ballon die nog niet is opgeblazen, moet passen op een oppervlak van 50 x 50 cm.
- De grootte van de ballon is vrij, maar de ballon moet in opgeblazen toestand passen in een doos van ongeveer 40 cm x 40 cm x 40 cm. Ook moet de ballon ter plekke door een teamlid worden opgeblazen met de mond of met een gewoon ballonnenpompje uit de speelgoedwinkel. Er mag alleen lucht in de ballon zitten.
- Eén ballonnenwagentje moet ter plekke met één pakketje worden beladen; het andere wagentje met twee pakketjes. Deze mogen niet aan wagentjes worden vastgemaakt.
- De twee wagentjes mogen verschillend worden ontworpen.
- De wagentjes moeten starten met hun neus achter de startstreep en tegelijk over de baan rijden. Gedurende de hele rit moeten de wielen van het wagentje contact houden met de baan.
- Er moeten twee pogingen worden ondernomen. Bij de tweede poging mogen dezelfde twee ballonnenwagentjes of andere ballonnenwagentjes worden gebruikt.
- Er moet een **door de kinderen** gemaakte **poster** aanwezig zijn.
- Begeleiders dienen zich terughoudend op te stellen anders wordt het team gediskwalificeerd.
- In zijn algemeenheid: alles wat niet verboden is, is toegestaan.

WAT DOET DE JURY? WAAR LET DE JURY OP?

- De jury noteert naar aanleiding van de gesprekjes met de kinderen en de meegenomen poster haar bevindingen over de wijze waarop op school is gewerkt, de eigen inbreng van de kinderen, de versiering van de opstelling, de originaliteit van het gekozen ontwerp voor de ballonwagentjes en de mate waarin volwassenen op school en tijdens de wedstrijd hebben bijgedragen aan de uitvoering van de opdracht. Daarbij noteert zij ook hoe goed de kinderen het principe van de gekozen oplossing kunnen uitleggen.
- De jury controleert of aan de wedstrijdvoorwaarden (zie het [Wedstrijdreglement](#) en de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?') is voldaan en noteert haar bevindingen.
- De jury meet voor ieder wagentje de afstand die het aflegt zonder een pakketje te verliezen en de tijd die daarvoor nodig is. De jury meet altijd de afstand tussen de startstreep en de neus van het wagentje. Als een wagentje van de baan raakt, wordt alleen de afstand over de baan genoteerd. Als een wagentje aan het eind van de baan doorrijdt, wordt de afstand gemeten tot het punt waar het wagentje stilstaat of de afstand tot een eventueel obstakel waartegen het wagentje tot stilstand is gekomen. De gemeten afstanden worden bij elkaar opgeteld, evenals de gemeten tijden.

WIE WINT?

De winnaar is het team waarvan de twee ballonwagentjes in dezelfde poging gezamenlijk de grootste afstand hebben afgelegd mits aan alle voorwaarden is voldaan (zie het [Wedstrijdreglement](#) en de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?'). In het geval dat teams gelijk eindigen, wint het team met de ballonwagentjes die daar gezamenlijk de minste tijd voor nodig hadden.

Een aparte prijs wordt gegeven aan het team dat het meest creatief heeft gewerkt, het meest originele ontwerp heeft gekozen voor de ballonwagentjes en/of waarvan de leerkracht extra veel aandacht heeft besteed aan het leerproces en het geven van context rond de wedstrijdopdracht. Het posterverslag en de gesprekjes met de kinderen spelen hierbij een belangrijke rol. Vergeet dus niet de poster mee te nemen en oefen met de kinderen de gesprekjes met de juryleden.

PRIJZEN

Een team kan maar één prijs winnen.

INSPIRATIE NODIG

In de [lesactiviteiten](#) die wordt aangeboden bij deze opdracht, staan ideeën voor activiteiten op school, achtergrondinformatie voor de leerkracht en verwijzingen naar inspirerende bronnen passend bij de uitdaging.

VRAGEN?

- Lees eerst het [Wedstrijdreglement](#) op de website van het Techniek Toernooi.
- Bestudeer dan de [Vraag- en Antwoord-pagina](#): op deze pagina worden ook eventuele veranderingen in en aanvullingen op de wedstrijdbrief gepubliceerd. Daarom is het sowieso raadzaam de V&A-pagina af en toe te raadplegen.
- Vragen over 'De blazende bezorgdienst' waarop de website het antwoord niet verschaft, kunnen worden gericht aan [info \(at\) techniektoernooi.nl](mailto:info(at)techniektoernooi.nl).

VEEL SUCCES EN PLEZIER MET DE WEDSTRIJDOPDRACHT!

Techniek Toernooi® 2016/2017

©Copyright: Nederlandse Natuurkundige Vereniging en Stichting Techniekpromotie
www.techniektoernooi.nl