

DE GLIJDENDEN BUSBAAN

• 2016 / 2017 •

TECH NIEK TOER NOOI

GROEP 1&2

omschrijving: leg een papieren busbaan aan, die begint op een berg zand en eindigt bij de bushalte. Komen jullie bussen als eerste aan?

NERLANDS
OPENLUCHT
MUSEUM

nederlandse

natuurkundige
vereniging

EEN PROGRAMMA VAN
WOW! STICHTING
TECHNIEK
PROMOTIE

ONDERZOEK, ERVAAR EN KIES.

DE UITDAGING

Op de wedstrijddag maken de kinderen in 20 minuten een berg van zand met daarop een anderhalve meter lange papieren busbaan, waarover vier bussen, één voor één, zo snel mogelijk zelfstandig naar een zelfgemaakte bushalte aan het eind van de busbaan rijden. De tijden die de bussen daarvoor nodig hebben, worden bij elkaar opgeteld. Het team met de bussen die gezamenlijk de minste tijd nodig hebben om de busbaan af te leggen, wint.

DOEL

Kinderen leren dat de snelheid van de bus afhangt van verschillende parameters: de hoogte van de berg, de helling van de weg, het profiel van het wegdek of een weg met heuvels en dalen. Met die parameters kunnen ze experimenteren. De leerkracht kan de opdracht in een context plaatsen door te verwijzen naar bestaande wegen en bushaltes in de omgeving en voor de kinderen bekende voertuigen zoals auto's, bussen, tractors of vrachtwagens. Eventueel kan een verband worden gelegd met verkeersveiligheid, de verschillende verkeersstromen, verkeersregels en het openbaar vervoer. 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

Leg op een berg zand een papieren busbaan aan, waarover vier speelgoedbussen na elkaar zo snel mogelijk naar beneden rijden.

SLEUTELBEGRIPPEN

helling, snelheid, bus, bushalte, veilige weg.

TEAM

Team van maximaal 4 leerlingen

LEES DE PARAGRAAF

Lees de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?' over de voorwaarden waaraan de speelgoedbussen en de busbaan 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 speelgoedbussen, de helling van de zandberg en het aanleggen van een weg van papier. Maakt het voor de snelheid van de bus uit of je een hoge, steile berg maakt of juist een berg met een lange uitloper? Maakt het uit of de bus groot of klein is? Of zwaar of licht? Is een bus met grote wielen sneller dan een bus met kleine wielen? Wanneer slaat een bus over de kop? Hoe zit het met de weg: wat gebeurt er met de bus als er een bocht in de weg zit? Of als er een kuil in de weg zit? Moet de breedte van de weg passen bij de lengte van de bus? Hoe zorg je ervoor dat de bus niet van de weg raakt? Zorg ervoor dat de kinderen goed begrijpen aan welke voorwaarden de busbaan en de bus moeten voldoen tijdens de wedstrijd, maar laat ze zelf bepalen welke oplossingen ze het beste vinden en welke strategie ze tijdens de wedstrijd toepassen.

Maak een papieren poster met een verslag van de voorbereidende lessen, bij voorkeur met bijdragen van de leerlingen. Wat hebben ze gedaan tijdens de lessen? Welke dingen hebben ze uitgeprobeerd? Welke vragen zijn er 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 met de kinderen hoe zij op de wedstrijddag een gesprekje kunnen voeren met de jury. Hoe leggen zij uit wat ze op school hebben gedaan? Hoe leggen zij uit wat zij hebben geleerd? Welke vragen zou de jury kunnen stellen? Oefen met de kinderen ook de wedstrijdsituatie, waarbij zij tijdens het uitvoeren van de opdracht geen beroep op de begeleiders kunnen doen.

MATERIALEN OP SCHOOL

Speelgoedbussen, zand, stevig papier (moet tegen vochtig zand bestand zijn), lijm en plakband voor de busbaan, eventueel papier voor het maken van een vangrail, materiaal voor een bushalte, materiaal ter versiering.

DE SCHOOL NEEMT MEE NAAR DE WEDSTRIJD

- De (onderdelen van de) papieren busbaan en een zelfgemaakte bushalte.
- Vier speelgoedbussen.
- Schepjes, emmertjes enzovoorts om een berg van zand te maken.
- Materiaal om eventuele, tijdens de reis opgelopen schade te kunnen herstellen.
- Materiaal ter versiering van de opstelling.
- Het papieren posterverslag van het verloop van de voorbereidingen op school (verplicht!).

DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- 50 Kg zand.
- Water.
- Een tafel om materiaal en de poster op neer te leggen.
- Een werkplek op de vloer van 1 m x 2 m.

VERLOOP VAN DE WEDSTRIJD

Na aankomst op de wedstrijdlocatie gaan team en begeleiders naar de werkplek 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 en gaat het team aan de slag om met de meegebrachte en aangeboden materialen een berg van zand te maken, de busbaan aan te leggen en de bushalte te plaatsen.

Voor het bouwen van de opstelling krijgt het team **maximaal 20 minuten**. Ondertussen loopt de jury rond om zich alvast een beeld te vormen van de opstellingen die ze moet gaan beoordelen en de posters te bekijken. De jury maakt de eerste notities van haar indruk over de voorbereidingen op school en wat zij op het posterverslag ziet.

Nadat de jury met een duidelijk (fluit)signaal heeft aangegeven dat er moet worden gestopt met werken, gaat zij bij elk team langs om de opdracht met de kinderen te bespreken en de uitvoering van de opdracht te beoordelen. Daarbij noteert de jury haar indruk over de wijze waarop de kinderen op school aan de opdracht hebben gewerkt en hoe de leerkracht de kinderen hierbij heeft begeleid en leiding heeft gegeven aan het leerproces. Ook maakt de jury een notitie als de begeleiders zich naar haar oordeel niet voldoende hebben teruggetrokken. De jury bepaalt haar oordeel over de toegepaste versiering van de opstelling en de creativiteit en originaliteit van de gekozen opstelling en noteert haar bevindingen. Vervolgens controleert zij of de bussen en de opstelling aan de wedstrijdvoorwaarden voldoen en maakt daar een aantekening van.

Op een teken van de jury plaatst een teamlid een speelgoedbus achter de startstreep op het hoogste punt van de aangelegde busbaan en laat de bus los op de busbaan. De jury meet de tijd die de bus nodig heeft om over de busbaan bij de eindstreep bij de bushalte aan te komen. Daarna wordt de procedure herhaald met nog drie speelgoedbussen. De tijden van de vier bussen worden bij elkaar opgeteld en genoteerd.

WAT MAG WEL EN WAT MAG NIET?

- Voor de berg mag maximaal 50 kg zand worden gebruikt.
- Voor de busbaan mag uitsluitend papier, lijm of plakband worden gebruikt. De weg mag niet breder zijn dan 15 cm. Aan het begin van de busbaan op de berg moet na 20 cm een startstreep worden gemaakt. Op het eind van de busbaan bij de bushalte moet een eindstreep worden aangebracht. De lengte van de busbaan tussen start- en eindstreep moet ten minste 1.5 m zijn.
- De opstelling van de berg en de busbaan moet binnen een werkruimte van 1 m x 2 m worden gebouwd. De busbaan moet beginnen op de top van de berg, maar mag over de vloer doorlopen.
- Het materiaal voor de bushalte is vrij.
- De opdracht dient te worden uitgevoerd met vier speelgoedbussen. De lengte van de speelgoedbussen moet liggen tussen 10 cm en 20 cm. De vier meegebrachte bussen hoeven niet hetzelfde te zijn.
- Er moet een **posterverslag** aanwezig zijn.
- De begeleiders mogen de kinderen helpen met het klaarzetten van de materialen en de poster, maar moeten zich terugtrekken en zich van het geven van aanwijzingen onthouden als de jury een gesprekje voert met de kinderen en het team de opdracht uitvoert. Indien de begeleiders zich naar het oordeel van de jury niet voldoende terughoudend opstellen, 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 de gekozen oplossing voor de busbaan en de mate waarin volwassenen op school en tijdens de wedstrijd hebben bijgedragen aan de uitvoering van de opdracht.
- 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 de tijd die iedere bus nodig heeft om de busbaan tussen start- en eindstreep af te leggen. Indien een bus van de weg raakt of niet aankomt bij de busbaan, noteert de jury een tijd van 60 seconden en meet de afstand die de bus over de busbaan heeft afgelegd en noteert die ook.
- De jury telt de tijden van de bussen bij elkaar op en noteert het resultaat. Ook de op de busbaan afgelegde afstanden worden bij elkaar opgeteld.

WIE WINT?

De eerste, tweede en derde prijs gaan naar de teams met de vier bussen die gezamenlijk het snelste de busbaan tussen start- en eindstreep hebben afgereden, mits aan alle voorwaarden is voldaan (zie het [Wedstrijdreglement](#) en de paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?'). Als geen van de bussen van de deelnemende teams de eindstreep heeft gehaald, winnen de teams met de bussen die gezamenlijk de grootste afstand over de busbaan hebben afgelegd.

Een aparte prijs wordt gegeven aan het team dat het meest creatief heeft gewerkt, de meest originele oplossing heeft gevonden voor de busbaan 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 worden 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 glijdende busbaan' 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