

Wedstrijdbrief

DE
VERTRAAGDE
WEKKER

•2016.

TECH
NIEK
TOER
NOOI

GROEP 7&8



DE VERTRAAGDE WEKKER

WEDSTRIJDBRIEF VOOR DE LEERKRACHT

GROEP 7-8

Team van maximaal 4 leerlingen.

DE UITDAGING

Maak een wekker die eerst géén, maar daarna met regelmatige tussenpozen véél geluid maakt. Welke wekker doet dat precies op tijd?

De wekker mag na de start eerst gedurende 30 seconden géén geluid geven en moet dan automatisch vijf keer kort véél geluid maken met tussenpozen van 4 seconden. Het team met de wekker die dit het meest nauwkeurig doet, wint. Per team zijn er twee pogingen. Deze mogen met dezelfde wekker of met twee verschillende wekkers worden gedaan. Het beste resultaat telt.

DOEL VAN DE UITDAGING

Het thema van het Techniek Toernooi 2015/2016 is *tijd* en daarom speelt tijd in alle opdrachten van het toernooi een rol. In 'De vertraagde wekker' komen de begrippen *tijdsindeling*, *frequentie* en *nauwkeurigheid* aan bod. De leerlingen kunnen experimentele en technische vaardigheden oefenen met het ontwerpen, bouwen en testen van de wekker. De opdracht nodigt uit tot zeer verschillende technische oplossingen. Door ontwerptekeningen te maken en die met elkaar te vergelijken kunnen kinderen iets leren over de werking, nog voordat ze iets hoeven te bouwen. Vaak zal technisch inzicht ook alleen verkregen worden door onderdelen apart te bouwen en uit te proberen. De opdracht leent zich dan ook goed voor het opdelen in onderdelen. Door die onderdelen te bouwen en te testen, kan de papieren oplossing worden getoetst aan de werkelijkheid voordat tot het construeren van de volledige wekker wordt overgegaan. De leerlingen kunnen ervaren dat goede communicatie cruciaal is om de verschillende onderdelen goed op elkaar te laten aansluiten tot het geheel van de wekker. Door een poster te maken leren de kinderen bondig het proces samen te vatten.

SLEUTELBEGRIPPEN BIJ DE UITDAGING

Wekker, frequentie, nauwkeurigheid, ontwerptekening, logboek, samenwerken, communiceren, testen.

ACTIVITEITEN OP SCHOOL

- Laat de leerlingen een ontwerptekening maken van een wekker die voldoet aan de opdracht.
- Laat de leerlingen een lijst maken van materialen die ze denken nodig te hebben om de wekker te bouwen.
- Laat de leerlingen een simpel logboek bijhouden tijdens het bouwen, testen en verbeteren van de wekker om vorderingen en testresultaten vast te leggen. Bijdragen aan het logboek kunnen zeer divers zijn. Het is niet de bedoeling het 'mooi' te maken of er alleen successen in op te nemen, onderzoek houdt in dat er ook genoteerd wordt wanneer iets niet goed gaat en waarom dit gebeurd is. Leer de leerlingen de datum, tijd en hun naam te vermelden iedere keer dat ze iets in het logboek zetten.
- Laat de kinderen een poster maken waarin ze laten zien hoe ze te werk zijn gegaan en hoe ze hebben geëxperimenteerd en tot het uiteindelijke resultaat zijn gekomen. Daarbij kunnen ze eventueel putten uit het logboek. Vaak zal de ontwerptekening in de poster en/of het logboek worden opgenomen. De poster, de ontwerptekening en eventueel het logboek kunnen goede hulpmiddelen zijn om met de leerlingen te reflecteren op hun leerproces en dat zal de jury dan ook doen tijdens de wedstrijd.

MATERIALEN OP SCHOOL

- Het materiaal voor de wekker mag zelf worden gekozen, maar er mogen geen batterijen of kant-en-klare wekkers worden gebruikt. Het gekozen materiaal mag niet tot een gevaarlijke situatie leiden.
- Een timer, stopwatch of andere tijdmetr, bijvoorbeeld een app op een smartphone.

DE SCHOOL NEEMT MEE NAAR DE WEDSTRIJD

- (Onderdelen van) de wekker.
- Materiaal om eventuele, tijdens de reis opgelopen schade te kunnen herstellen.
- De poster en het logboek, beide op papier.
- De ontwerptekening. De tekening mag ook onderdeel zijn van de poster en/of de logboeken.

DE ORGANISATIE ZORGT VOOR

- Een tafel en een werkplek.

VERLOOP VAN DE WEDSTRIJD

Na aankomst op de wedstrijdlocatie gaan team en begeleiders naar de tafel waarop hun deelnamenummer ligt. De (onderdelen van de) wekker worden op de werkplek naast de tafel klaargelegd. De poster, de ontwerptekening en het logboek worden op de tafel klaargelegd. *Er is geen mogelijkheid om de poster op te hangen.* Vervolgens kunnen de kinderen tot aan de officiële start van de wedstrijden meedoen aan een van de vele kijk- of doe-onderdelen van het ondersteunende programma.

Nadat de jury de wedstrijd heeft geopend, trekken de begeleiders zich terug en gaat het team aan de slag om de wekker gebruiksklaar op te stellen. Hiervoor krijgt het team maximaal **10 minuten**. Ondertussen loopt de jury rond om zich alvast een beeld te vormen van de wekkers die ze moeten gaan beoordelen.

Nadat de jury heeft aangegeven dat er moet worden gestopt met werken, gaat zij bij elk team langs om de werking van de opgestelde wekker te bespreken en de uitvoering van de opdracht te beoordelen.

Op een teken van de jury stelt het team de wekker in werking en start de jury de tijdwaarneming met twee verschillende tijdmeters. De ene tijdmeting wordt gebruikt om vast te stellen na hoeveel seconden het eerste geluidssignaal klinkt. De andere tijdmeting stopt op het moment dat voor de vijfde keer een geluidssignaal klinkt, of als meer dan twee minuten tijd is verstreken. De jury noteert na hoeveel seconden het eerste geluidssignaal klinkt en berekent de gemiddelde tijd tussen de geluidssignalen. Het team mag twee pogingen doen, met dezelfde wekker of met twee verschillende wekkers. De beste poging telt.

WAT MAG WEL EN WAT MAG NIET?

- Na de eerste 30 seconden moeten de vijf geluidssignalen van de wekker regelmatig verdeeld in de tijd klinken. Het is niet de bedoeling dat bijvoorbeeld de eerste drie kort na elkaar komen en de vierde en vijfde veel later, ook al levert dat een gemiddelde tussenpoos van vier seconden op.
- Het materiaal voor de wekker mag zelf worden gekozen, maar er mogen geen batterijen of kant-en-klare wekkers worden gebruikt. De gekozen materialen mogen niet tot een gevaarlijke situatie leiden.
- De wekker moet passen op een oppervlak van 1 m x 1 m en mag niet hoger zijn dan 1 m.
- Nadat de wekker is gestart, mogen de teamleden de wekker niet meer aanraken. De jury mag dat wel en zal dat ook doen als zij dat in het voordeel van het team acht. In dat geval worden strafseconden uitgedeeld.
- De begeleiders mogen het team helpen alles klaar te leggen, maar moeten zich na de start van de wedstrijd terugtrekken en zich onthouden van het geven van aanwijzingen aan het team. Als de jury van mening is dat de begeleiders deze regel onvoldoende naleven, zal zij dat in haar beoordeling meewegen.
- De inbreng van de kinderen in het uitdenken en uitvoeren van de opdracht moet naar het oordeel van de jury voldoende zijn. Dat zal door de jury worden getoetst in gesprekjes met het team aan de hand van de poster, de ontwerptekening en het logboek.

WAT DOET DE JURY? WAAR LET DE JURY OP?

De jury beoordeelt of het team, de leerkracht en de begeleiders zich aan de regels hebben gehouden en of de wekker aan alle voorwaarden voldoet. Raadpleeg hiervoor het wedstrijdreglement op de website van het Techniek Toernooi en lees de voorgaande paragraaf 'Wat mag wel en wat mag niet?' Als naar het oordeel van de jury niet aan alle voorwaarden is voldaan, zal het team niet in aanmerking komen voor een prijs.

De jury wisselt in een gesprekje met het team van gedachten over de opdracht en de opgestelde wekker.

De jury (1) meet de tijd waarop het eerste geluidssignaal klinkt, (2) de tijd waarop het laatste geluid klinkt, (3) controleert of de geluidssignalen in een regelmatig ritme worden geproduceerd en (4) berekent de gemiddelde tijd tussen de vijf geluidssignalen (deze tijden moeten gelijk zijn).

WIE WINT?

De eerste, tweede en derde prijzen gaan naar de teams die een wekker hebben gebouwd die aan alle voorwaarden voldoet en waarvan de gemiddelde tijd tussen de geluidsignalen het dichtst bij 4 seconden ligt. Als teams gelijk eindigen wint de wekker waarvan het eerste geluidsignaal het dichtst bij 30 seconden na de start van de wekker ligt.

Een aparte prijs wordt gegeven aan het team dat het meest creatief heeft gewerkt en/of de meest originele oplossing heeft gevonden. De poster, de ontwerptekening en het logboek spelen hierbij een belangrijke rol. Deelname met twee wekkers volgens verschillend ontwerp is een pre.

Een team kan maar één prijs winnen.

INSPIRATIE NODIG?

- Ideeën voor een lesprogramma passend bij de uitdaging zijn te vinden op www.techniektournooi.nl/uitdagingen
- Voor achtergrondinformatie voor de leerkracht en verwijzingen naar inspirerende bronnen passend bij de uitdaging, ga naar www.techniektournooi.nl/uitdagingen.

VRAGEN?

- Lees op de website van het Techniek Toernooi eerst het [Wedstrijdreglement](#).
- 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 vertraagde wekker' waarop de website het antwoord niet verschaft, kunnen worden gericht aan info@techniektournooi.nl.

SUCCES!

Techniek Toernooi 2015/2016

www.techniektournooi.nl

(v 2015/07/01)

Copyright:

Nederlandse Natuurkundige Vereniging (NNV) en Stichting Techniekpromotie (STP)