



# CONTEST & CHALLENGES

EURO STEAM - CONTEST & CHALLENGES CAMP



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





# CONTEST & CHALLENGES

EURO STEAM - CONTEST & CHALLENGES CAMP



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## INHOUD

- 4 < Inleiding op EuroSTEAM**
- 5 < 1 Intellectuele Output: 3 Extra-School kampen**
- 7 < Inclusieactiviteiten**
- 8 < Pedagogische inleiding op het Wedstrijd- en Uitdagingenkamp**
- 9 < Module 1 Programmeeruitdaging**
- 12 < Module 2 Waar of Vals**
- 19 < Module 3 Bouw een geodetische koepel**
- 22 < Module 4 Natuurlijke voortbewegingsrace**
- 26 < Bibliografie en sitografie**

*Dit project is medegefinancierd met de steun van het Erasmus+ programma van de Europese Unie. De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie vormt geen goedkeuring van de inhoud die alleen de standpunten van de auteurs weergeeft, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor het gebruik van de daarin vervatte informatie.*





## INLEIDING OP EUROSTEAM

EuroSTEAM is een door het Erasmus+ programma medegefinancierd project dat tot doel heeft in Europa toegankelijke STEAM-kampen aan te bieden die leerkrachten in hun klaslokalen kunnen gebruiken om de ervaring van de studenten met de STEAM-onderwerpen te verbeteren. Het EuroSTEAM-project brengt 7 Europese partners samen, elk met specifieke inzichten en expertise in STEAM-onderwijs, om 3 innovatieve output voor scholen te produceren. De coördinator is South West College (UK), de partners zijn Explora the Children's Museum of Rome (IT), Escola de Tecnologias Inovação e Criação (PT), Instituut het Heilig Graf (BE), Tknika (ES), Thomas More (BE) en Istituto Comprensivo mar dei Caraibi (IT).

Het belangrijkste resultaat van het project is de ontwikkeling van een opleidingspakket voor leerkrachten om doeltreffende en innovatieve STEAM-onderwijsactiviteiten te leveren die de natuurlijke creativiteit voeden en versterken om de interesse van studenten in wetenschappelijk onderwijs en carrières te vergroten. EuroSTEAM biedt zowel de studenten als hun leerkrachten verschillende perspectieven en benaderingen aan om hun interesses en sterke punten in het STEAM-onderwijs te vinden. Tegelijkertijd verschaft het op Europees niveau een beter inzicht in de impact van innovatieve onderwijspraktijken als methode voor het aanpakken van ondermaatse prestaties in basisvaardigheden van wiskunde, wetenschap, kunst en geletterdheid.

Deze publicatie is in het bijzonder de Intellectuele Output 2 van het project, ontwikkeld door Explora the Children's Museum of Rome en de partners. Voor deze output hebben de partners STEAM curricula kampen en cursusmateriaal ontwikkeld voor de ontwikkeling van doeltreffende, innovatieve en multidisciplinaire wiskunde, wetenschap en taalonderwijs. De STEAM-kampen zijn tijdens de looptijd van het project getest met ongeveer 700 leerlingen in de leeftijd van 11-14 jaar in 5 EU-landen (België, Italië, Portugal, Spanje, Verenigd Koninkrijk).

Duur van het project: 01/09/2016 – 31/08/2019





## 1 INTELLECTUELE OUTPUT: 3 EXTRA-SCHOOL KAMPEN

De Intellectuele Output 2 (IO2) bestaat uit 3 verschillende buitenschoolse kampen (Programmeer- en technologiekamp, Creativiteits- en Logicakamp, Wedstrijd- en Challengeskamp) die een gebruiksvriendelijke en toegankelijke structuur bieden voor leerkrachten en opvoeders die deze in hun groepen kinderen willen overbrengen. Daarom bestaat elk kamp uit 4 onderwijsmodules van 60 tot 120 minuten, die gecombineerd kunnen worden tot een unieke trainingservaring. Alle modules zijn erop gericht om kennis te ontwikkelen die specifiek is voor het behandelde onderwerp, maar ook op - indirect - het opbouwen van logica en programmeervaardigheden. De modules worden zo ontworpen dat ze binnen een vooraf bepaald tijdsbestek kunnen worden voltooid, maar ze bieden tegelijkertijd instrumenten en aanwijzingen om de activiteiten uit te breiden in grotere onderwijseenheden. In het Programmeer- en Technologiekamp zullen de studenten begeleid worden doorheen verschillende activiteiten gebaseerd op programmeren en informatica. Het kamp duurt 5,5 uur. Dit is het enige kamp waar de activiteiten uit 4 modules op elkaar volgen. Daarom moeten de 4 modules worden uitgevoerd in de volgorde van 1 tot en met 4. In het Creativiteits- and Logicakamp worden de studenten aangemoedigd om hun creativiteit te uiten en hun potentieel te verbeteren. Tijdens de creatieve fase zal de leerkracht/opvoeder optreden als begeleider. Het kamp duurt 5 uur. De 4 modules waaruit dit kamp bestaat, kunnen in elke gewenste volgorde worden uitgevoerd. In het Wedstrijd- en Challengeskamp worden de studenten verdeeld in teams en ervaren ze teamwork om het doel te bereiken dat de leerkracht/opvoeder die als begeleider werkt, voor ogen heeft. Het kamp duurt 5 uur. Net als bij Creativiteits- en Logicakamp kunnen de 4 modules waaruit dit



kamp bestaat in elke gewenste volgorde worden uitgevoerd. De 3 kampen hebben hetzelfde aantal modules en de educatieve doelstellingen en vaardigheden zijn verdeeld volgens hetzelfde patroon voor elk kamp:

- module 1 is altijd verbonden met computationeel denken, algoritmisch denken, probleemoplossing, logische aanpak (Laten we beginnen met coderen met Scratch, Binaire tellen, Codering uitdaging);
- module 2 is altijd gericht op inhoud, tekstanalyse, decompositie (Een interactieve samenvatting, Van tekst naar video, Echt of hoax);
- module 3 ondersteunt altijd de analyse van wiskundige problemen, probleemoplossing, creativiteit, abstractie (Inside Mathematics, What knot are you?, Build up a Geodesic Dome);
- module 4 biedt altijd activiteiten die verband houden met wetenschappelijke methode, probleemoplossing, analyse, fysica en elektronica (Interactieve wetenschap, Automatisering, Natuurlijke voortstuwingsrace).

De 3 kampen zullen een methodologisch proces volgen dat vertrekt van een volledig georiënteerde gids in het programmeer- en technologiekamp om te komen tot het Contest- and Challengeskamp waar de studenten open activiteiten kunnen ontwikkelen. Binnen een leercontext die voornamelijk gebaseerd is op exacte vakken, is het belangrijk om studenten te motiveren om een kennis op te bouwen die als een “enablement” (Lev Vygotskij) zou kunnen werken. De keuze was om de modules te structureren van een volledig begeleid proces naar een gedeeltelijk begeleid proces en uiteindelijk naar een volledig vrij proces. Daarom zijn sommige modules gecentreerd op disciplinaire kennis om studenten te leiden tot acties van onthouden, studeren en het leren kennen van de taak die ze bij de hand hebben. Deze keuze vereist dat de trainer een traditionele aanpak heeft om studenten te helpen leren, te ordenen, kennis te vergelijken en samen te praten. Andere modules zijn in plaats daarvan gericht op “weten hoe te doen”; studenten zetten verworven kennis om in vaardigheden, praktijken en manieren om problemen op te lossen. De rol van de trainer is om de groep te ondersteunen en de voorwaarden te creëren voor een creatief, zelfstandig en verantwoordelijk leren.

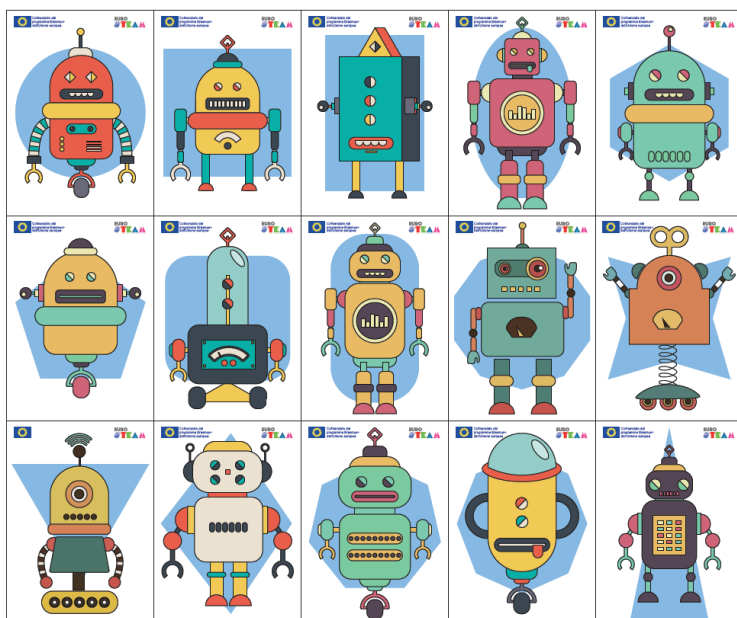




## INCLUSIEACTIVITEITEN

Coöperatief leren, gebaseerd op studies van Dewey, is gericht op specifieke technieken van samenwerking bij het leren in klaslokalen. De kampen zijn zo gestructureerd dat er kleine werkgroepen ontstaan waarin studenten werken door middel van leeractiviteiten. De keuze wordt bepaald door de noodzaak om complexe taken op te lossen, zoals studenten in een groep kunnen doen:

- een “face-to-face” interactie hebben waarbij iedereen een bijdrage levert, luistert, ontwikkelt, bespreekt en een oplossing voor het probleem uitwerkt;
- het creëren van de conditie waarin elke student in de groep zorg draagt voor en verantwoordelijkheid draagt voor zijn eigen werk en dat van anderen in de groep;
- inclusie bevorderen waar een individuele “diversiteit” wordt gezien als een positieve potentiële waarde om gewaardeerd te worden. Als hulpmiddel om kleine gemengde werkgroepen te creëren, kunnen de leerkrachten gebruik maken van speelkaarten die willekeurig zijn toegewezen aan studenten; dit maakt het mogelijk om steeds wisselende werkgroepen te creëren voor elke module. Volgens cognitief psycholoog Lev Vygotskji moeten de “zones van proximale ontwikkeling” van de studenten overeenkomen om meer leren op gang te brengen en te versterken wat ze al geleerd hebben. Dit resultaat kan niet worden bereikt als er groepen worden gecreëerd die goede en minder goede leerlingen combineren, en dit zou ook twee ongewenste neveneffecten hebben: goede leerlingen zullen ervan overtuigd worden dat ze niets te leren hebben en minder goede leerlingen zullen denken dat ze niet fit genoeg zijn, waardoor hun zelfrespect in gevaar komt.



### Inclusie spel

Het opzetten van werkgroepen: neem 4 kaarten met dezelfde afbeelding, 1 moet op een van de werktafels worden gelegd; wijs vervolgens de resterende 3 kaarten toe aan de leerlingen die op zoek moeten gaan naar hun eigen werktafel. Voor elke tafel wordt dan een werkgroep van 3 leerlingen aangemaakt.



# PEDAGOGISCHE INLEIDING OP WEDSTRIJD- EN CHALLENGESKAMP

Het WEDSTRIJD- EN CHALLENGESKAMP is ontworpen als een reeks gemengde activiteiten waarbij studenten die in kleine groepen werken met verschillende problemen worden geconfronteerd. Elke module heeft een uitdaging om als team te worden geconfronteerd; elke uitdaging heeft een onderwerp dat de nadruk legt op logica, tekstanalyse, wiskunde en techniek. Deze keuze brengt een conceptualisatieproces op gang, gestimuleerd door de uitdaging, waarbij studenten informatie organiseren in een gestructureerd kennissysteem. Het doel van de uitdaging is om een bepaald probleem op te lossen en de resultaten van de werkgroepen te vergelijken; tijdens elke sessie is het belangrijk om de juiste teamdynamiek te creëren door de taken onder de afzonderlijke leden te verdelen en de beschikbare tijd effectief te plannen. Tijdens dit kamp laten leerkrachten hun “baasachtige” rol vallen en worden ze begeleiders. In dit proces definiëren de leerlingen zelf de problemen die moeten worden opgelost om de uitdaging beter aan te gaan, zoeken en ontwikkelen ze prototypes, en testen ze vervolgens, beoordelen ze en herontwerpen ze. In deze fase van open ontwerp gaat elke groep op een andere manier te werk, maakt fouten en probeert ze opnieuw hun eigen leertraject te ontwikkelen. Het doel wordt het ontwikkelen van oplossingen. Het werk van de studenten is praktisch, ze werken samen en beslissen zelf over oplossingen.

## **Welke leerstof geven de leerkrachten?**

In het WEDSTRIJD- EN CHALLENGESKAMP worden open uitdagingen gepresenteerd, teams worden uitgenodigd om een project uit te voeren dat gericht is op het oplossen van een echt probleem of het ontwikkelen van een nieuw product dat voortkomt uit hun creativiteit. Tijdens de activiteiten wordt de behoefte aan een continue samenwerking en kennisuitwisseling binnen het team benadrukt, waardoor de vaardigheden van elk teamlid naar boven komen. Bij het uitvoeren van de modules is het belangrijk dat elk team hun tijd correct plant en de te ondernemen acties deelt en goedkeurt.

## **Wat leren de studenten?**

- - stimuleer de verantwoordelijkheid van de studenten, verbeter hun sociale vaardigheden;
- - coöperatief leren en “peer learning” mechanismen op te zetten;
- - vormen vrijelijk meningen (informatie kritisch interpreteren en beslissingen nemen op basis daarvan);
- - emotionele competentie. Dit omvat de volgende gebieden van vaardigheden: leiderschap, teamwerk.







## MODULE 1 - PROGRAMMEERUITDAGING -

### **Samenvatting van de activiteit**

Een Scratchhackathon gericht op het oplossen van een bepaald thema. Verschillende teams zullen worden ingeschakeld om in twee uur een softwaretoepassing te ontwikkelen die met Scratch is gemaakt. De hackathon is een wedstrijd waarbij de deelnemers een product moeten creëren door middel van een creatief gebruik van programmeertools, en de hele uitdaging kan worden gerelateerd aan een bepaald thema. Studenten worden opgedeeld in groepen van 4 en het doel voor elk team is om software te ontwikkelen rond een door de docent gekozen onderwerp. De activiteit kan ook de ontwikkeling van creatieve acties rond echte problemen omvatten. Een belangrijk onderdeel van de module is wanneer de leerlingen hun eigen product aan de rest van de klas presenteren, aangezien elk team hun werk in slechts 3 minuten moet samenvatten en tonen. De hele activiteit legt de nadruk op de belangrijkste behoeften aan teamwork, zoals samenwerking en inclusie voor de ideeën van andere leden en het vermogen om tijd te plannen.

### **Activiteitenpakket**

Programmeeruitdagingspakket bevat het volgende document om module 1 van het Uitdagingen- en Wedstrijdkamp op te leveren:

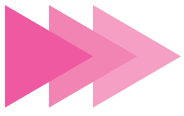
- Activiteitenbeschrijving

### **Aanbevelingen**

Locatie: een gewoon klaslokaal

Aantal leerlingen: 20 leerlingen per begeleider

Duurtijd: 120 minuten



## Opstelling

### **Klasopstelling**

Voor de start: stel een lokaal in met een stopcontact voor elke computer; installeer Scratch op elke computer.

### **Materialen**

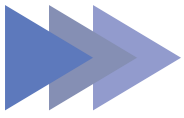
De groep heeft maximaal 1 computer per 4 leerlingen nodig; Vooraf geïnstalleerde krassoftware; Projector, digibord of tv-monitor om dia's weer te geven (optioneel).





## Activiteitenbeschrijving

Aan de slag	In een interactief overzicht van 15 minuten wordt het doel van de wedstrijd en de werkprocedures uitgelegd. Een tweede fase zal zich richten op creativiteit, wanneer de werkteams de softwarestructuur organiseren. Een derde fase richt zich op de productie, waarbij de ontworpen software wordt geprogrammeerd met Scratch.
FASE 1 Activiteiten- overzicht	<p>De wedstrijd is een programmeerwedstrijd met als doel het bouwen van een prototype van een videogame in teamverband. Het doel van het videospel is een vrije keuze.</p> <p>Studenten mogen ook externe hulp krijgen, zoals het vinden van bronnen op het web en kunnen zelfgemaakte - of zelfs online gevonden - grafische elementen gebruiken.</p> <p>De teams moeten in de eerste plaats de spelstructuur op papier ontwerpen (hoeveel personages, wat het doel is, of scoren wordt meegenomen).</p> <p>Elk team krijgt ondersteuningsbladen met de programmering van enkele eenvoudige videogames.</p> <p>Tijd: 15 minuten</p>
FASE 2 Analyse en ontwerp	<p>De begeleider verdeelt de klas in teams van 4 studenten en wijst elk team een computer toe. De begeleider vraagt elk team om een eigen spel op papier te ontwerpen waarin het doel en de hoofdrolspelers worden geïdentificeerd.</p> <p>Tijd: 20 minuten</p>
FASE 3 Het spel maken	<p>De begeleider vraagt de teams aan de slag te gaan met het programmeren van het spel op basis van wat ze hebben ontworpen.</p> <p>Tijd: 70 minuten</p>
FASE 4 Presentatie	<p>Elk team wordt gevraagd om hun eigen spel te presenteren gedurende 3 minuten.</p> <p>Tijd: 15 minuten</p>



## MODULE 2 - WAAR OF VALS -

### **Samenvatting van de activiteit**

Verschillende groepen zullen worden aangemoedigd om te bewijzen of een legendarische mythe echt zou kunnen zijn of niet. Voorbeeld: Mythen zoals zeemeerminnen of cyclopen hadden sterke banden met de echte wereld, manatee werden in 1493 door Columbus verward voor zeemeerminnen en schedels van dwergolifanten op Sicilië waren de basis van de mythe van de cyclopen. Groepen moeten aan de hand van een evaluatieformulier 3 internetbronnen evalueren en hun conclusies schrijven over de hoofdvraag: is het echt of een hoax?

### **Activiteitenpakket**

Het *Waar of Vals* pakket bevat de volgende items met alle informatie die nodig is om module 2 van het Wedstrijd en Uitdagingenkamp te leveren:

- Activiteitenbeschrijving
- Bijlage 1

### **Aanbevelingen**

Locatie: gewoon lokaal

Aantal leerlingen: 20 leerlingen per begeleider

Duurtijd: 60 minuten





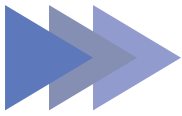
## Opstelling

### **Technische aspecten en klasopstelling**

Stel een lokaal in met een stopcontact voor elke computer; druk een formulier af voor elke werkgroep. Zie bijlage 1 - Evaluatieformulier.

### **Materialen**

1 computer per maximaal 4 leerlingen.  
Evaluatieformulier



## Activiteitenbeschrijving


Aan de slag	<p>In een interactief overzicht van 15 minuten wordt het doel van de activiteit en de methoden voor de evaluatie van de bronnen uitgelegd.</p> <p>Een tweede fase is gericht op onderzoek en evaluatie van bronnen.</p> <p>Een derde fase is gericht op rapporten waarin de conclusies van de werkgroep worden samengevat die door de geëvalueerde bronnen worden bevestigd.</p>
FASE 1 Overzicht van de activiteiten	<p>De begeleider start een discussie met de studenten over de afhankelijkheid en betrouwbaarheid van bronnen online.</p> <p>Is alles wat we online zien of lezen waar?</p> <p>Hoe weet je of de informatie op het internet betrouwbaar is?</p> <p>Van welke sites/portalen/diensten haal je meestal je informatie?</p> <p>De begeleider overhandigt aan elk team een evaluatieformulier dat de studenten moeten invullen. De studenten kunnen dus 3 bronnen op het web kiezen die hun veronderstelling bevestigt die dient als antwoord op een vraag van de begeleider. Deze 3 bronnen worden beoordeeld aan de hand van de evaluatieformulieren.</p> <p>Tijd: 10 minuten</p>
FASE 2 Analyse en onderzoek	<p>De begeleider verdeelt de klas in teams van 4 studenten en wijst elk team een computer toe. De opleider vraagt elk team om dit raadsel op te lossen door aan te tonen dat er gegronde motieven zijn en door de redenen te onderzoeken die tot het nieuws hebben geleid. Elk team zal één van de volgende vragen moeten beantwoorden (gekozen door de begeleider).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bestaan er sirenes? Zijn ze totaal nep of hebben ze enige mate van waarheid?</li><li>- Bestaan er Cyclops? Zijn ze nep of hebben ze enige mate van waarheid?</li><li>- Bestaat de Kraken? Is het een echt zeedier of een nep?</li><li>- Bestaat het monster van Loch Ness?</li></ul> <p>Tijd: 30 minuten</p>
FASE 3 Presentatie	<p>Elk team heeft 3 minuten de tijd om hun conclusies te illustreren, de bronnen en hun evaluatie aan de klas te rapporteren. De klas kan tussenbeide komen om het niet eens te zijn met het team dat de conclusies presenteert. De begeleider modereert hierbij.</p> <p>Tijd: 15 minuten</p>




## Bijlage 1

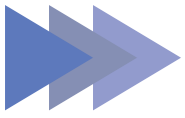
Evaluatieformulier internetbron 1	
Bronnaam of URL	
Wat zegt het over het onderwerp dat aan de orde is?	
Vermeldt deze bron de auteur(s) van de tekst?	
Wanneer werd het geschreven?	
Citeert het andere bronnen? Waar komt de informatie vandaan, is het de mening van de auteur?	
Was de site met de broncode goed gebouwd? Was de site goed ontworpen?	
Klinkt de stijl van schrijven als een boek of een gesprek?	
Zijn er veel advertenties op de site? Bevat de tekst advertentielinks? Probeert de tekst u iets te verkopen?	
Evaluatie 1 ster = onbetrouwbaar 5 sterren = zeer betrouwbaar	

## Evaluatieformulier internetbron 2

Bronnaam of URL	
Wat zegt het over het onderwerp dat aan de orde is?	
Vermeldt deze bron de auteur(s) van de tekst?	
Wanneer werd het geschreven?	
Citeert het andere bronnen? Waar komt de informatie vandaan, is het de mening van de auteur?	
Was de site met de broncode goed gebouwd? Was de site goed ontworpen?	
Klinkt de stijl van schrijven als een boek of een gesprek?	
Zijn er veel advertenties op de site? Bevat de tekst advertentielinks? Probeert de tekst u iets te verkopen?	
Evaluatie 1 ster = onbetrouwbaar 5 sterren = zeer betrouwbaar	



Evaluatieformulier internetbron 3	
Bronnaam of URL	
Wat zegt het over het onderwerp dat aan de orde is?	
Vermeldt deze bron de auteur(s) van de tekst?	
Wanneer werd het geschreven?	
Citeert het andere bronnen? Waar komt de informatie vandaan, is het de mening van de auteur?	
Was de site met de broncode goed gebouwd? Was de site goed ontworpen?	
Klinkt de stijl van schrijven als een boek of een gesprek?	
Zijn er veel advertenties op de site? Bevat de tekst advertentielinks? Probeert de tekst u iets te verkopen?	
Evaluatie 1 ster = onbetrouwbaar 5 sterren = zeer betrouwbaar	



## Bijlage 1

### Conclusies





## MODULE 3 - BOUW EEN GEODETISCHE KOEPEL -

### **Samenvatting van de activiteit**

Een geodetische koepel is een systeem van driehoekige vormen die met elkaar verbonden zijn om een ruimte te omvatten. Geodetische koepels zijn structuren die de mogelijkheid bieden om interessante concepten in de ingenieurswetenschappen, wiskunde en milieuwetenschappen te onderzoeken. In deze module worden rietjes en verbindingen gebruikt om een complexe structuur te maken die een geometrische vorm is, gebaseerd op driehoeken. Het ondersteuningsmateriaal zal gedetailleerde informatie verschaffen over hoe je een pakket van rietjes en verbindingen kunt samenstellen.

### **Activiteitenpakket**

Het *Bouw een geodetische koepel* pakket bevat het volgende document om module 3 van het Wedstrijd en Uitdagingenkamp te leveren:

- Activiteitenbeschrijving

### **Aanbevelingen**

Locatie: gewoon lokaal

Aantal leerlingen: 20 leerlingen per begeleider

Duurtijd: 60 minuten



## Opstelling

### Technische aspecten en klasopstelling

print de uit te snijden geometrische vormen (1 exemplaar voor elke 2 kinderen); print de foto van het Epcot Center in Orlando op een A3 vel; print het vel uit met de afbeeldingen die moeten worden getesselleerd; knip de drinkkrietjes uit.

### Materialen

Voor 2 kinderen:

Drinkkrietjes van 2 verschillende kleuren, één op 6 cm (A) en één op 6,8 cm (B). - Maak voor elk kind 30 A-lange stukken en 35 B-lange stukken.

1 A3-formaat foto van het Epcot Center in Orlando

50 pijpreinigings voor het maken van verbindingen

1 A4 vel met geometrische vormen om uit te snijden

1 lijmstift


1 vel met afbeeldingen die moeten worden getessellereerd (bijv. driehoekige vloer, zeshoekige honingraat, etc.)

20 scharen





## Activiteitenbeschrijving

Aan de slag	<p>In een overzicht van 15 minuten wordt uitgelegd hoe je een koepel kunt bouwen met behulp van driehoeken.</p> <p>In fase 2 (25 minuten) bouwen de studenten de koepel.</p> <p>In een laatste fase 3 (20 minuten) zullen de studenten experimenteren met driehoeken.</p>
FASE 1 Activiteiten- overzicht	<p>De begeleider introduceert de activiteit door het tonen van het Epcot Center in Orlando en wijst op de geometrische vormen gevonden in deze koepel. De begeleider vraagt de studenten om veronderstellingen te maken over waarom deze vormen werden gebruikt (driehoeken zijn een stabiele vorm omdat compressie op een gewricht in evenwicht wordt gehouden door spanning aan de andere kant).</p> <p>Tijd: 15 minuten</p>
FASE 2 Analyse en onderzoek	<p>De begeleider verdeelt de klas in teams van 2 leerlingen en vraagt hen een koepel te bouwen met rietjes en pijpreinigers.</p>  <p>De teams experimenteren met het zelf bouwen van de koepel. Om een koepel te bouwen moeten de studenten 30 driehoeken maken met B-basis en A-zijden en 10 gelijkzijdige driehoeken met zijden gelijk aan B. De koepel is sterk omdat de driehoeken zeer stabiel zijn.</p> <p>Tijd: 25 minuten</p>
FASE 3 Presentatie	<p>De trainer deelt een vlak oppervlak uit om met driehoeken te tesselleren: driehoeken zijn vormen die gebruikt kunnen worden voor tessellatie of die kunnen worden gerangschikt om een tegelpatroon te vormen. Kinderen kunnen andere vormen kiezen om te gebruiken voor de vlakvulling (zeshoeken, vijfhoeken) die ze uit voorgedrukte vellen snijden.</p> <p>Tijd: 20 minuten</p>
Bron	<p><a href="http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/educator/act_geodesic_ei.html">http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/educator/act_geodesic_ei.html</a></p>



## MODULE 4

### - NATUURLIJKE VOORTBEWEGINGSRACE -

#### **Samenvatting van de activiteit**

Teams zullen zich bezighouden met de uitdaging om een voertuig met natuurlijke aandrijving te bouwen. Deze propeller moet een alledaags voorwerp zijn en kan worden gevonden in het pakket aangeboden door de leraar. Elk team zal aan het einde van de uitdaging deelnemen aan een race. Het team dat het verst geraakt, is gewonnen. Elk team moet geïnteresseerd zijn in de samenstelling en het effect van de aandrijving en tegelijkertijd in het ontwerp van het voertuig.

#### **Activiteitenpakket**

Het *Natuurlijke voortbewegingsrace* pakket bevat de volgende items met alle nodige informatie die nodig is om module 4 van het Wedstrijd- en Uitdagingenkamp te leveren:

- Activiteitenbeschrijving
- Bijlage 1

#### **Aanbevelingen**

Locatie: gewoon lokaal

Aantal leerlingen: 20 leerlingen per begeleider

Duurtijd: 60 minuten





## Opstelling

### **Technische aspecten en klasopstelling**

Stel een lokaal in met een materiaaltafel; print een formulier uit voor elke werkgroep.

### **Materialen**

Zie Bijlage 1 – Materialenblad.



## Activiteitenbeschrijving

Aan de slag	<p>Een 5 minuten durend interactief overzicht zal het doel van de activiteit en de regels van de wedstrijd uitleggen.</p> <p>Een tweede fase is gericht op het ontwerpen en maken van het prototype.</p> <p>Een derde fase is gericht op het runnen van de race en het evalueren van technische keuzes en resultaten.</p>
FASE 1 Activiteiten- overzicht	<p>De begeleider introduceert de activiteit voor het maken van een prototype, d.w.z. een voertuig dat alleen door een natuurlijke motor wordt aangedreven.</p> <p>De teams moeten het prototype en het type aandrijving ervan ontwerpen, rekening houdend met de eigenschappen van de beschikbare materialen.</p> <p>Na afloop van de ontwerpfase wordt een race gehouden om na te gaan welk team het meest performante voertuig heeft gemaakt.</p> <p>Tijd: 5 minuten</p>
FASE 2 Ontwerp en creatie	<p>De begeleider verdeelt de klas in teams van 4 studenten, waarbij elk team een tabel en wat startmateriaal krijgt toegewezen.</p> <p>Een overzicht van de materialen is te vinden in het materialenblad.</p> <p>De begeleider vraagt de leerlingen om het technische ondersteuningsblad te gebruiken en te beginnen met het ontwerpen en maken van het prototype.</p> <p>Tijd: 40 minuten</p>
FASE 3 Race en resultaten	<p>Voordat de teams hun werk beëindigen, bepaalt de begeleider het testgebied voor de prototypes, bijvoorbeeld een strook van 4 meter en variërend in breedte op basis van de beschikbare ruimte (minimaal 1 meter).</p> <p>De startlijn wordt gemarkeerd door een strook plakband.</p> <p>De begeleider roept voor elk team een vertegenwoordiger op die het prototype van zijn team bij het startsignaal start. De begeleider weegt het prototype, meet de ruimte die het prototype aflegt en noteert de reistijd.</p> <p>Als de race voorbij is, wordt het beste prototype of de beste prototypes uitgeroepen tot winnaar en bespreken de teams samen de redenen waarom het het meest performant is geworden.</p> <p>Tijd: 15 minuten</p>





## Bijlage 1

Materialen	
Materialen voor elk team:	Totale hoeveelheid materialen voor 4 teams
4 grote rubberen banden	20 grote rubberen banden
4 rubberen banden	20 rubberen banden
5 paperclips	20 paperclips
6 plastieken deksels met centraal gat	24 plastieken deksels met centraal gat
20 rietjes	80 rietjes
2 ballonnen	8 ballonnen
5 spattels	20 spattels
2 oude CDs	10 oude CDs
1 0.5L plastieke fles	5 0.5L plastieke flessen
10 spiesjes	50 spiesjes

### Materialen om te delen:

- 1 heet lijmpistool
- 2 rollen gaffertape
- 2 rollen papiertape
- 4 rollen isolatietape
- 4 scharen
- 2 snijmessen
- 20 80gsm A4 bladen
- 2 nietmachienen
- 10 CDs





# CONTEST & CHALLENGES

EURO STEAM - CONTEST & CHALLENGES CAMP



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



//////  
*Deze bron maakt deel uit van de intellectuele output (IO2) die door de EuroSTEAM-partners is ontworpen en in mei 2018 is geredigeerd.*

