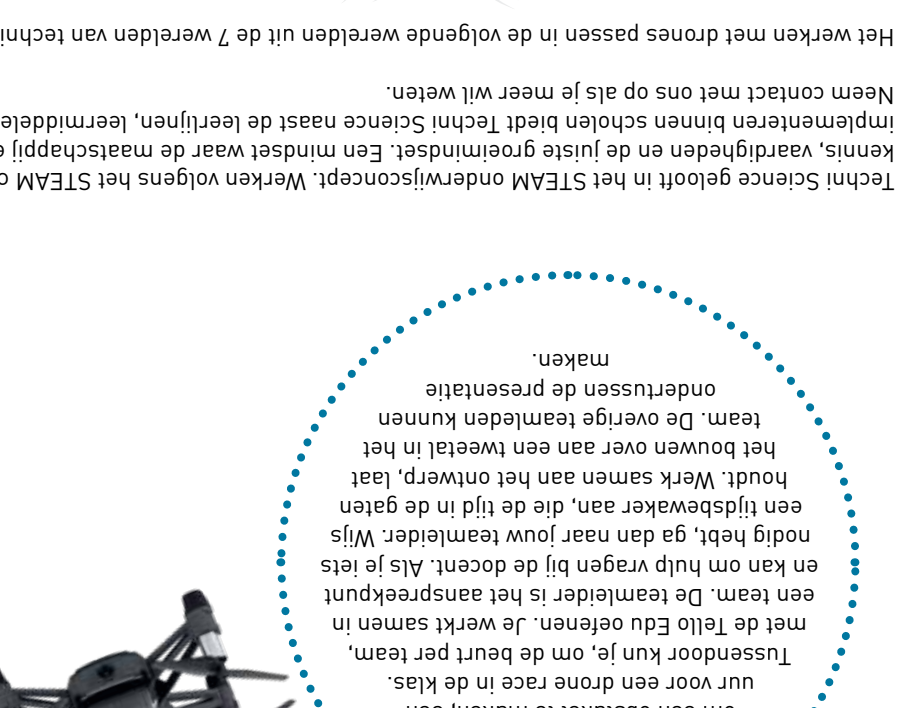
Vliegen met DRONES

Max en Lisa hebben interesse in drones. Dat komt, omdat de vader van Max bij een bedrijf werkt, waar vaak met drones gevlogen wordt. Het bedrijf voert onderhoudsinspecties uit bij gebouwen.

Onder de drone hangen twee camera's. Eén camera die hele scherpe foto's maakt. De andere is een thermische camera, die met behulp van infrarood door een gebouw heen kan kijken. Het dak wordt gecontroleerd op slijtage. De muren worden gecheckt op warmte-verlies (isolatie). Dankzij de drone hoeft de vader van Max niet zelf het dak op met een ladder.



Buiten mag je niet zo maar vliegen. Je hebt vanaf 1 juli 2020 een EU Dronebewijs nodig. Daarom hebben Max en Lisa een Tello Edu gekregen. Zo kunnen ze binnen alvast oefenen met vliegen.

Techni Science.

HOE KUNNEN WE

Max en Lisa helpen om beter te worden in het vliegen met hun drone?



Voor deze uitdaging heb je drie uur tijd. Twee uur om een obstakel te maken, één uur voor een drone race in de klas. Tussendoor kun je, om de beurt per team, met de Tello Edu oefenen. Je werkt samen in een team. De teamleider is het aanspreekpunt en kan om hulp vragen bij de docent. Als je iets nodig hebt, ga dan naar jouw teamleider. Wijs een tijdsbewaker aan, die de tijd in de gaten houdt. Werk samen aan het ontwerp, laat het bouwen over aan een tweetal in het team. De overige teamleden kunnen ondertussen de presentatie maken.

BEGRIJPEN

Wat is een multirotor? Wat betekenen, pitch, roll, throttle en yaw? Wat is een drone race?

ONTDEKKEN

Wat voor verschillende soorten obstakels kom je tegen in drone races?

ONTWERPEN

Bedenk een obstakel waar je met de Tello Edu doorheen kan vliegen. Leg uit wat de moeilijkheid van het obstakel is.

MAKEN

Maak het obstakel met behulp van materiaal, een 3D printer, micro:bit, Arduino enzovoorts.

DELEN

Presenteer het obstakel en laat zien dat je met de Tello Edu het obstakel kunt passeren.

Techni Science gelooft in het STEAM onderwijsconcept. Werken volgens het STEAM concept maakt nieuwsgierig en zorgt voor het aanleren van de juiste basiskennis, vaardigheden en de juiste groeimindset. Een mindset waar de maatschappij en het onderwijs om vragen. Om deze nieuwe manier van lesgeven goed te implementeren binnen scholen biedt Techni Science naast de leerlijnen, leermiddelen en curriculum ook trainingen aan om docenten daarbij te ondersteunen. Neem contact met ons op als je meer wil weten.

Het werken met drones passen in de volgende werelden uit de 7 werelden van techniek:

Energie, Water & Veiligheid

Voeding & Natuur

Wonen, Werken &Verkeer

Ontwerp, Productie &Werelthandel

Digitaal, Media &Entertainment

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

TELLO EDU
De Tello Edu bestuur je met behulp van een smartphone met de Tello app. Je kunt ook via Bluetooth een gamepad koppelen aan de smartphone.

BESTURING
Je gebruikt jouw linker wijsvinger (of linkerstick op de gamepad) om de Tello Edu te laten stijgen of dalen. Ook kun je het toestel om zijn eigen as laten draaien. Je gebruikt jouw rechter wijsvinger (of rechterstick op de gamepad) om de drone vooruit, naar links, achteruit of naar rechts te laten gaan.

GESCHIKTE RUIMTE
Vlieg met de Tello Edu in een open, grote ruimte. Zeg het even tegen anderen als je gaat vliegen.

BATTERIJ
De accu heeft een capaciteit van 1100 mAh en werkt met een voltage van 3.8 V. Het type accu is een Lipo. Als je de accu niet gebruikt, sla deze dan veilig op in een brand-
werende safebag.

VLIEGTIJD, OPLADEN EN OPSLAAN
Met de Tello Edu kun je een paar minuten vliegen. De accu laad je in ongeveer 45 minuten op. Als de drone een paar weken niet gebruik wordt, laad de drone dan eerst even op tot ongeveer 60%. Daarna kun je de drone opslaan, zonder dat de drone direct leegloopt en daardoor kapot gaat.

HELIPAD
Maak een mat met een cirkel waarin een H staat. Dit is een helipad, dat door piloten wordt gebruikt om vanaf op te stijgen en weer te landen.

MULTIROTOR
De Tello Edu is een multirotor. Het is een op afstand bestuurbaar lucht-vaarttuig met meerdere motoren. Hoe zwaarder de payload (lading, zoals een camera of pakket), hoe meer motoren er nodig zijn. Zo noem je een drone met vier motoren een quadcopter en met zes motoren een hexacopter.

EISEN AAN EEN OBSTAKEL
Het obstakel kan zelfstandig en stabiel staan op de grond en is stevig genoeg om klappen op te vangen.

Wedstrijdopzet (60 minuten)
Zet een parcours met obstakels klaar. Laat iedereen één keer met de Tello Edu oefenen in tweetallen. Daarna houd je een aantal heats. In een heat vliegen twee piloten tegen elkaar of na elkaar. Je moet binnen twee minuten de finish halen, anders lig je er uit. Noteer de tijd van elke piloot die is gefinisht. De wedstrijd eindigt met een finale tussen de twee snelste piloten.

VLIEGLEVELS
Kun jij laten zien dat je de Tello Edu onder controle hebt?



VLIEGLEVEL 1: BEGINNER
Je leert om in spiegelbeeld te vliegen. Voer de volgende vlucht uit. Laat de Tello Edu opstijgen en vlieg een paar meter naar voren. Draai het toestel 180° en vlieg terug met de neus naar voren. Land de drone.

VLIEGLEVEL 2: LICHT-GEVORDERD
Je leert een 'vierkantje' vliegen. Zet met pylonen een vierkant uit: op elke hoek zet je een pylon neer. Tussen de pylonen houd je twee meter ruimte. Voer de volgende vlucht uit: Laat de Tello Edu opstijgen. Vlieg vanaf de eerste pylon naar de tweede pylon. Draai het toestel 90°. Vlieg in een rechte lijn door naar de derde pylon. Draai opnieuw het toestel 90°. Ga door naar de vierde pylon en draai opnieuw. Vlieg in een rechte lijn terug naar de eerste pylon en draai het toestel weer. Land de drone in het midden van het vierkant.

VLIEGLEVEL 3: GEVORDERD
Je leert een 'achtje' vliegen.
Zet twee vierkanten uit, die naast elkaar liggen. Tussen de pylonen houd je weer twee meter ruimte. Voer de volgende vlucht uit: Laat de Tello Edu opstijgen. Ga naar het linker vierkant. Zorg dat de drone tussen de derde en vierde pylon hangt. Vlieg nu in dit vak een rondje, door langs de randen van het vierkantje te gaan. Als je dit nauwkeurig doet, dan kom je weer uit tussen de derde en vierde pylon. Dan ga je meteen verder met een rondje vliegen in het rechter vierkant. Land de drone weer in het midden.



OEFENEN OP TIJD
Hoe beter je de besturing van de Tello Edu beheerst, hoe sneller je de opdrachten in de vlieglevels kunt uitvoeren. Maak er in tweetallen een wedstrijdje van door de tijd bij te houden.

DRONE RACE
Als je vlieglevel 3 beheerst, kun je met de Tello Edu alle basisbewe-gingen van een drone uitvoeren. Het vliegen wordt vanaf dit punt nog leuker, als er ook obstakels zijn!

EU DRONEBEWIJS
Wil je meer weten over buiten vliegen met drones? Dan kun je terecht bij Drone Class. Zij verzorgen een online opleiding en examens om buiten met drones vanaf 250 gram te mogen vliegen.

PROJECT DRONES
Vind je drones cool? Vraag dan eens aan je docent of jullie school mag meedoen aan Project Drones, een landelijke competitie met drones tussen VO scholen.

MOGELIJKE MATERIALEN

CONSTRUCTIE
Een drone obstakel moet stabiel en zelfstandig kunnen staan. Verder moet een obstakel een klap van de Tello Edu kunnen opvangen.
Dit betekent dat je goed moet nadenken over de constructie.

PROGRAMMEREN
Voor het programmeren van zowel je mico:bit, Arduino en Tello Edu drone kun je het gratis programma mBlock5 gebruiken

MATERIAALKEUZE
Hout is goedkoop en voldoende stevig om een constructie te maken. Maar denk ook aan PVC buizen of eventueel karton. Je kunt een 3D printer gebruiken om een bodemplaat of houder te printen, zodat een obstakel steviger op de grond staat.

VERBINDINGEN
Maak verbindingen tussen bijvoor-beeld hout extra stevig door én te lijmen én ducktape te gebruiken. Tie-wraps (kabelbinders) zijn handig om onderdelen vast te maken als het niet met lijm lukt.

BEWEGINGEN
Met behulp van micro:bit of Arduino kun je bewegende onder-delen in een obstakel programmeren. Het programma stuurt dan bijvoorbeeld een servo motor aan.

TIP: GATES
Voor gates (poorten) waar de Tello Edu doorheen moet, moet je rekening houden met de grootte van de opening. Wil je dat er één of meerdere drones tegelijk door de gate kunnen vliegen?

LED'S GO
Met behulp van micro:bit of Arduino kun je ook zorgen voor verlichte obstakels. Een LED-strip wordt dan door het programma aangestuurd.

TIP: TUNNELS
Voor tunnels moet je ook letten op de opening. De tunnel verstoort de verbinding met de drone, dus maak deze niet onnodig lang.

Meer weten over STEAM challenges? Neem contact met ons op!

Deze challenge is mede tot stand gekomen met behulp van Drone Class.