

T E C H N I E K P R O G R A M M A



Dronevlucht urban mine

Korte variant

COLOFON



Programmalleider:

Sterk Techniekonderwijs Haaglanden (STOHA), Janke Westerhuis

Ontwikkelteam

Diverse vmbo-instellingen STOHA, Sterk techniekonderwijs Haaglanden
ROC Mondriaan, Techniek en ICT

Eindredactie

STOHA

Ontwerp

Konra Buls

STOHA is niet verantwoordelijk voor de uitvoering conform het PTA van de betreffende school.

Inhoud

Inhoud	3
Inleiding	5
<i>Algemene projectomschrijving.....</i>	<i>5</i>
<i>Leerdoelen en borging.....</i>	<i>6</i>
Activiteiten per fase	8
<i>Fase 1 Onderzoeken</i>	<i>8</i>
<i>Fase 2 Voorbereiden</i>	<i>9</i>
<i>Fase 3 Uitvoeren</i>	<i>10</i>
<i>Fase 4 Terugkijken.....</i>	<i>11</i>
Wat doet de leerling per fase?.....	13
<i>Fase 1 Onderzoeken</i>	<i>13</i>
<i>Fase 2 Voorbereiden</i>	<i>15</i>
<i>Fase 3 Uitvoering</i>	<i>17</i>
<i>Fase 4 Terugkijken.....</i>	<i>19</i>



Inleiding

Algemene projectomschrijving

In dit programma krijgt de leerling informatie over afval dat herbruikbaar is. De leerling onderzoekt met welk afvalmateriaal je een obstakel kan maken waar je met een drone doorheen kunt vliegen. Dit programma bestaat uit vier fases en lessen van ongeveer twee à drie uur.

Dit techniekprogramma bestaat uit:

- Informatie over afval, hergebruik en grondstoffen. Dit kan op diverse wijzen worden aangeboden middels een excursie, een film, tastbaar en visueel materiaal, e.d.
- Vliegen met drones, hoe doe je dat?
- Ontwerpen van een obstakel van door jou gekozen herbruikbaar afvalmateriaal.
- Ontwerp presenteren.
- Als groep/klas kiezen welk(e) ontwerp(en) het beste/mooiste is/zijn.
- Het gekozen ontwerp maken.
- Met de drones er doorheen vliegen.
- Verder kijk je samen met de leerling naar de skills in de tabellen. De leerling geeft zichzelf een score en je geeft als docent ook een score aan de leerling.

Leerdoelen en borging

K/D&P/7 milieu, hergebruik en duurzaamheid

K/D&P/7.2

Deeltaak: afvalstromen herkennen en benoemen.

De kandidaat kan:

- Aan de hand van instructies onderzoek doen naar de hoeveelheid en soorten afval
 - Onderzoek doen naar de hoeveelheid en soorten afval
 - De afvalhiërarchie benoemen (preventie, hergebruik, recycling, herstelgebruik, afbraak)
 - Soorten afval herkennen en benoemen (zoals, bedrijfsafval, bouw en sloop, glas, folie, groenafval, hout, papier en karton, vertrouwelijk, chemisch afval, elektrisch en elektronisch afval, restafval)
6. De waarde van afval als grondstof voor nieuwe producten benoemen (kringloop denken)

K/D&P/7.3

Deeltaak: producten recyclen en verkopen.

De kandidaat kan:

- Voorbeelden geven van recycling
- Afgedankte producten inzamelen
- Aan de hand van instructies afgedankte producten opknappen voor hergebruik
- Een afgedankt product opknappen voor hergebruik
- Aan de hand van instructies van afgedankte producten een samengesteld product maken (assembleren, samenvoegen)
- Van afgedankte producten een samengesteld product maken (assembleren, samenvoegen)
- Ontwerpen voor recycling
- Recyclede producten promoten en in de verkoop brengen
- Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.



Activiteiten per fase



Fase 1 Onderzoeken

Activiteiten	Op te leveren
▪ Uitleg van dit gehele project ▪ Informatie over recycling van afvalmaterialen. Dit kan afhankelijk van de situatie ook middels een excursie. ▪ Mindmap maken (kan ook thuis). ▪ Drones: wat kun je ermee en hoe vlieg je ermee.	▪ Mindmap van her te gebruiken materialen: Waar komen ze vandaan en wat zou je er nog mee kunnen?
Borging	Materialen
Hieronder verwijzing van nummers naar gegevens in 'Leerdoelen en borging'. K/D&P/ 7.2	Informatie over recycling en hergebruik. Mogelijkheid om mindmap te maken, op papier of op de pc. Drones om te leren vliegen



Fase 2 Voorbereiden	
Activiteiten	Op te leveren
▪ Ontwerp/teken een obstakel dat je kunt maken van een van de materialen uit je mindmap (mogelijk kan je alleen kiezen voor het materiaal dat beschikbaar is) materiaal verzamelen dat je wilt gaan gebruiken. Let op je moet er wel met de drone doorheen kunnen vliegen. ▪ Maak een presentatie van je ontwerp en je presenteert deze.	Presentatie van je ontwerp (middels tekeningen of een andere vorm van beeldmateriaal).
Borging	Materialen
Hieronder verwijzing van nummers naar gegevens in 'Leerdoelen en borging'. K/D&P/ 7.3.2 K/D&P/ 7.3.7	Mogelijke materialen voor het tekenen van een ontwerp. Hetzij op papier hetzij via een tekenprogramma op de pc. Herbruikbaar afvalmateriaal.

Fase 3 Uitvoeren	
Activiteiten	Op te leveren
▪ Uit de presentatie worden een of meerdere ontwerpen gekozen die in groepjes worden gemaakt. ▪ Bij het maken houd je rekening met de maten van de drone zodat je er gemakkelijk doorheen kunt vliegen. ▪ Test of de drones door de obstakels heen kunnen vliegen.	▪ De (in groepjes) gemaakte obstakels.
Borging	Materialen
Hieronder verwijzing van nummers naar gegevens in 'Leerdoelen en borging'. K/D&P/7.3.5 K/D&P/7.3.6	Herbruikbaar materiaal Drones om mee te vliegen.



Fase 4 Terugkijken	
Activiteiten	Op te leveren
▪ Als het obstakel of de obstakels klaar zijn dan vlieg je er met de drone doorheen dit doen we in de vorm van een wedstrijd. Wie er het best en snels door komt heeft natuurlijk gewonnen. ▪ Evalueren wat je hebt geleerd en reflecteren op eigen handelen. Welke skills heb je ontwikkeld? Dit maakt onderdeel uit van LOB.	▪ Weergaven van de evaluatie en reflectie in welke vorm dan ook. ▪ Mogelijk middels waardering van de skills.
Borging	Materialen
LOB Capaciteitenreflectie ▪ Wat zijn mijn interesses en capaciteiten? Motievenreflectie ▪ Wat zijn mijn drijfveren? Werkexploratie ▪ Wat weet ik al? ▪ Wat heb ik nog meer nodig? Netwerken ▪ Welke contacten zijn voor mij van belang? ▪ Hoe leg en onderhoud ik contacten? Door het ontwikkelen van loopbaancompetenties ontwikkelen leerlingen een arbeidsidentiteit: waar ga ik voor en waar sta ik voor?	Mogelijkheid om de reflectie weer te geven en te kunnen gebruiken voor LOB.



Wat doet de leerling per fase?



Fase 1 Onderzoeken

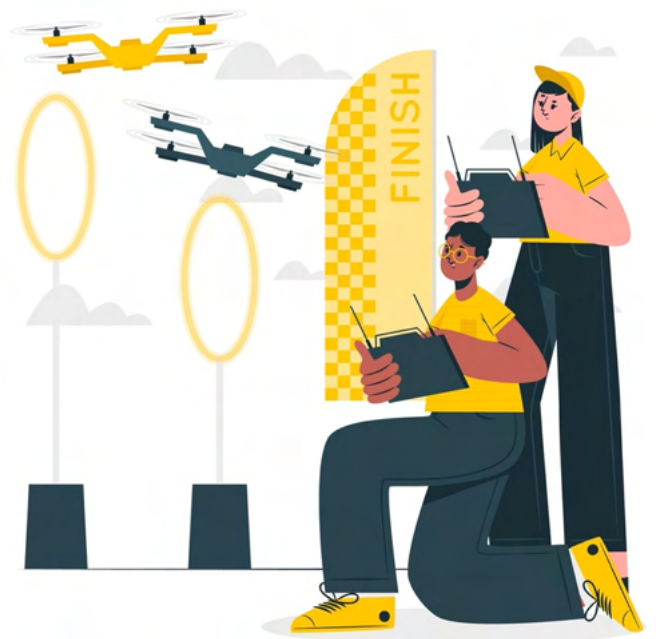
In deze les krijgt de leerling meer informatie over verschillende afvalstromen. De leerling gaat in dit programma actief aan de slag met afval. Leer de leerling hoe je vanuit afval nieuwe materialen kunt vinden en hoe je deze kan inzetten om een eigen *drone-obstakele* te maken.

Vertel over:

- Verschillende afvalstromingen en afvalhiërarchieën.
- Hoe je afval kunt herkennen en benoemen.
- Hoe je afval kunt recyclen om te gebruiken voor een eigen ontwerp.
- Wat drones zijn en waar ze voor ingezet (kunnen) worden.

Stuur de leerlingen aan om:

- Te oefenen met drone-vliegen.
- Een mindmap te maken met ideeën voor een drone-obstakel.



Hoe gaat het?

Kijk samen met elke leerling naar de skills in de tabellen. Deze staan hierna aangegeven zoals in de leerlingenversie van deze opdracht.

De leerling geeft zichzelf een score. Je geeft daarna als docent ook telkens een score. Maak zo nodig met of voor de leerling een vertaalslag: 'wat wordt er precies verwacht van de leerling?'

Creatief denken en handelen				
Opdracht voorbereiden	Tijdens de voorbereiding van een opdracht heb ik heel veel ideeën.	Als ik een opdracht voorbereid, komen anderen meestal met de ideeën. Ik heb dan wel goede aanvullingen.	Als ik een opdracht voorbereid, heb ik daar veel hulp bij nodig. Ik heb zelf weinig goede ideeën.	Ik kan niet zelf bedenken hoe ik het beste een opdracht kan voorbereiden.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				



Fase 2 Voorbereiden

In de vorige fase heeft de leerling een mindmap gemaakt voor diens eigen drone-obstakel. Als het goed is hebben de leerlingen allerlei ideeën! Tijd om die om te zetten in een schets of tekening. Als die tekening af is maakt de leerling een presentatie. Geef de leerling een GO als die het obstakel echt mag maken.

Schets of tekening

- Geef aan welke materialen beschikbaar zijn voor het obstakel. Misschien zoeken jullie samen materialen vanuit afval. De leerling houdt hier rekening mee in de tekening.
- Iedere leerling maakt een eigen schets of tekening van een drone-obstakel.
- De drone moet door het obstakel heen kunnen vliegen.

Vliegen met een drone

Probeer tijd over te houden aan het einde van de les, zodat de leerling kan oefenen met het vliegen met de drone.

Hoe gaat het?

Kijk samen met elke leerling naar de skills in de tabellen. Deze staan hierna aangegeven zoals in de leerlingenversie van deze opdracht.

De leerling geeft zichzelf een score. Je geeft daarna als docent ook telkens een score. Maak zo nodig met of voor de leerling een vertaalslag: 'wat wordt er precies verwacht van de leerling?'

Kritisch denken				
Haalbare leerdoelen stellen	Ik weet wat ik wil bereiken met mijn opdracht. Ik weet dat ik mijn doelen kan halen.	Ik bespreek met mijn docent wat ik wil bereiken met mijn opdracht. Hij denkt mee of ik mijn doelen kan halen.	Mijn docent helpt mij nadenken over wat ik wil bereiken met mijn opdracht. Hij bekijkt samen met mij of ik mijn doelen kan halen.	Mijn docent bepaalt de doelen van mijn opdracht. Hij vertelt mij of ik mijn doelen kan halen.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				



Fase 3 Uitvoering

Naar aanleiding van de presentaties worden er een aantal ontwerpen gekozen die de teams in groepjes gaan maken. Stuur er bij de leerling op aan dat ze rekening houden met de maten van de drone, zodat de drone makkelijk door het obstakel kan vliegen.

Hoe gaat het?

Kijk samen met elke leerling naar de skills in de tabellen. Deze staan hierna aangegeven zoals in de leerlingenversie van deze opdracht.

De leerling geeft zichzelf een score. Je geeft daarna als docent ook telkens een score. Maak zo nodig met of voor de leerling een vertaalslag: 'wat wordt er precies verwacht van de leerling?'

Kritisch denken				
Werkplek onderhouden	Ik houd mijn werkplek netjes. Als het werk gedaan is, ruim ik mijn werkplek op.	Ik houd mijn werkplek meestal netjes. Ik heb soms een duwtje in de rug nodig bij het opruimen.	Mijn werkplek is rommelig. Ik heb vaak een duwtje in de rug nodig bij het opruimen.	Ik ruim niets op. Mijn werkplek is een chaos.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				

Samenwerken				
Taken onderling verdelen	Ik kan goed de taken verdelen in een groep en kan ook een goede balans vinden tussen mijn wensen en die van de groep.	Ik kan redelijk goed afspraken maken over de teamverdeling in de groep en een balans vinden tussen de wensen van de groep en mijn eigen wensen.	Soms lukt het me wel om afspraken te maken over de taakverdeling in de groep op een manier dat ik me er zelf ook goed bij voel.	Anderen mogen de taken verdelen in de groep. Ik vind dit moeilijk.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				



Fase 4 Terugkijken

De laatste les! De obstakels zijn klaar. Houd nu een wedstrijd. Welk team gaat het snelste en beste door alle obstakels heen?

Hoe gaat het?

Kijk samen met elke leerling naar de skills in de tabellen. Deze staan hierna aangegeven zoals in de leerlingenversie van deze opdracht.

De leerling geeft zichzelf een score. Je geeft daarna als docent ook telkens een score. Maak zo nodig met of voor de leerling een vertaalslag: 'wat wordt er precies verwacht van de leerling?'

Zelfregulering				
Nadenken over eigen gedrag	Ik kan aangeven op welke punten ik mezelf wil verbeteren en op welke manier ik dat ga aanpakken.	Ik heb hulp nodig om te bedenken wat ik aan mezelf moet verbeteren en op welke manier.	Ik kan mezelf alleen met begeleiding verbeteren. Ik kan zelf niet bepalen wat ik moet verbeteren en hoe.	De docent zegt mij wat ik moet verbeteren en hoe. Ik heb daar zelf geen idee van.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				

Zelfstandig werken en leren				
Reflecteren op wat ik gedaan heb	Ik kijk vaak terug naar de opdracht, ook tijdens het proces, en kan de verbeterpunten noemen en aangeven waarom ik deze aanpak heb gekozen.	Terugkijken op de opdracht doe ik regelmatig. Als ik zie dat er problemen zijn kan ik meestal wel aangeven waar deze liggen en kan ik ze ook oplossen voor de volgende keer.	Ik kijk niet vaak terug naar de opdracht en als er grote problemen zijn vraag ik aan de docent wat ik anders moet doen.	Als de opdracht klaar is, is deze klaar. Ik kijk niet terug hoe ik het gedaan heb en wat ik de volgende keer anders zou kunnen doen.
Wat past bij jou?				
Wat past volgens de docent bij jou?				

