



PROJECTBESCHRIJVING VOOR DE LEERKRACHT

PROJECT MIJN 'MILIEUBOT'

Leerlijn Media | Thema Utopie | Groep 5 & 6 | April 2018

Klaar voor de start?

- ✓ Gebruik de digitale versie van dit project.
- ✓ Download dit document op je computer voor het beste gebruik.
- ✓ We gaan ervan uit dat je kennis hebt van de [opzet van COH](#).
- ✓ Vraag bij de voorbereiding zo nodig hulp aan je interne cultuurcoördinator of je cultuurcoach (laat je informeren over de scholingsmogelijkheden).
- ✓ Bereid het project bij voorkeur samen met je collega's voor (vergeet de vakleerkrachten niet).
- ✓ Een bezoek aan een voorstelling, tentoonstelling of vaste collectie in een Haagse culturele instelling is van grote meerwaarde. Zie [CultuurSchakel](#) voor het actuele aanbod.
- ✓ Nodig als dat lukt een kunstenaar uit die betrokken wordt bij de uitvoering van het project. Zie [CultuurSchakel](#).
- ✓ Bedenk van tevoren bij welke onderdelen je ouders kunt inschakelen.
- ✓ Je mag het project 'op maat maken', mits je de fasen van het creatieve proces blijft doorlopen.
- ✓ Trek voor het hele project zes tot acht lesmomenten van 45 minuten uit.
- ✓ Kijk ook even op de [Facebookpagina](#) van Cultuuronderwijs op zijn Haags voor meer informatie en het gebruikersplatform.

Inhoudsopgave

1. Informatie	1
2. Introductie	3
3. Oriëntatie	4
4. Opdracht: Recycle feest	6
5. Opdracht: Robots	9
6. Opdracht: Mijn robot	13

1. Informatie

Lees ter voorbereiding van de COH-lessen onderstaande informatie over de invulling en het doel van het project en manieren om het project te promoten. Ook zijn hieronder de algemene benodigdheden en de begrippenlijst opgenomen.



Wat doen de leerlingen in dit project?

In dit project *Mijn 'milieubot'* gaan de leerlingen aan het werk met robots en het hergebruiken van afval. In het begin van het project wordt er vanuit verschillende disciplines gekeken naar beeldmateriaal dat enigerwijs te maken heeft met robots, in materiaal, vorm of functie. Zoals de futuristen, het dadaïsme en het hedendaagse popping en locking binnen de dans. De film WALL.E wordt deels bekeken en er wordt bronnen onderzoek gedaan naar de bestaande robots en hun functie, het materiaal waar ze van gemaakt zijn en in hoeverre ze op mensen lijken. Alle opgedane kennis en informatie wordt vastgelegd en gedeeld op een eigen facebookpagina. Verder in het project gaan de leerlingen hun eigen robots ontwerpen en maken. Alle werkstukken die in dit proces gemaakt worden, worden digitaal vastgelegd en gedeeld op de eigen facebook pagina.

Waarom dit project?

Voor kinderen van deze leeftijd in onze huidige maatschappij zijn de onderwerpen robots en het milieu (afval) onderwerpen die aan de orde van de dag zijn. Afval omdat kinderen zich steeds beter realiseren dat bijvoorbeeld plastic afval een groot probleem is en hoe zij kunnen bijdragen aan een oplossing hiervoor. Robots omdat in allerlei films en in het nieuws de ontwikkeling en inzet van robots aan de orde is. Leerlingen realiseren zich dat robots geen science fiction meer is maar een realistische beeld van de toekomst.

Doelen

In dit project worden bij de Introductie, de Oriëntatie en de Opdrachten steeds twee kennisdoelen en twee vaardigheidsdoelen benoemd. De volgende houdingsdoelen gelden voor het project in het algemeen:

- De leerling heeft een nieuwsgierige houding en is pro-actief
- De leerling kan positief kritisch reflecteren op eigen werk en dat van anderen

Promotie

Het project gaat meer leven als er ook buiten de klas aandacht voor is. Denk na over manieren om het project te promoten.

- Stel ouders op de hoogte van het museumbezoek of de komst van de kunstenaar in de klas.
- Maak flyers voor de eindpresentatie en verspreid deze in de buurt.
- Maak foto's of filmpjes van de diverse presentatiemomenten en deel deze via de schoolwebsite, klassenapp of andere kanalen.
- Zorg dat de redactie van de wijkkrant tijdens de presentatie aanwezig is om een stukje te schrijven.

Algemene benodigdheden

Maak gedurende het hele project gebruik van de volgende ruimtes en materialen:

- klaslokaal of speellokaal
- muziekinstallatie en/of digibord
- digitaal foto- en filmtoestel
- (kleuren)printer
- postervellen en stiften voor de leerkracht om aantekeningen op te maken tijdens gesprekken in de klas

Begrippenlijst Nederlandse taal

Vaktaal

de kunststroming
Futuristen
Dadaïsten
recycle kunst

Algemene woorden

de robot
het rumoer
het panel
de functie

Werkwoorden

recyclen
klinken
beheersen
vervangen



de technologie
Facebook
de vormgever
Excel
de zoekterm
one-shot
3D

de eigenschap
het kenmerk
de grondstof
specifiek
minuscule
de plastic soep
het (gebruik) voorwerp
de feedback
individueel
de pitch
de vorm
de verhouding
het formaat
de constructie

vormgeven
ontwerpen
overnemen
analyseren
presenteren
demonstreren

2. Introductie

Kennisdoelen

De leerling maakt kennis met de kunststromingen futuristen, dadaïsten en recycling kunst en heeft een aantal voorbeelden gezien.

Vaardigheidsdoelen

De leerling beweegt zich als een robot.

Benodigheden

- een elektrisch apparaat zoals een opgeladen schroefboormachine

Aan de slag in de klas

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Bespreek met de leerlingen welke robots ze kennen en hoe deze er uit zien.

2. Futuristen

Bekijk de volgende foto's:

<https://reaktorplayer.wordpress.com/2013/11/10/the-collected-recordings-of-luigi-russolos-1885-1947-intonarumori-noise-machines-mp3/>

Bespreek welk geluid deze instrumenten kunnen voortbrengen.

Bekijk en bespreek het volgende filmpje. Het filmpje laat horen hoe de eerder bekeken instrumenten klinken. Honderd jaar geleden dachten de futuristen dat muziek zo hoorde te klinken.

<https://www.youtube.com/watch?v=mMmHQeIMrz8> (L'Arte dei rumori de Luigi Russolo (1883-1947) Live 20-12-2013 (1 Part)

3. Dadaïsten

Begin vorige eeuw was er ook een andere groep kunstenaars die zichzelf de *Dadaïsten* noemden. De Dadaïsten waren tegen alle geaccepteerde kunstvormen en maakten kunstwerken die nogal wat rumoer veroorzaakten.

Een van de Dadaïsten was Marcel Duchamp (1887-1969). Hij stuurde een kunstwerk in, gemaakt van een urinoir met daarop een handtekening, en noemde het 'Fountain'. Zie

https://nl.wikipedia.org/wiki/Marcel_Duchamp



Destijds wilde niemand er iets van weten, maar het kunstwerk werd in 2004 door een panel van vijfhonderd kunstkeners verkozen tot invloedrijkste kunstwerk van de 20e eeuw!

Marchel Duchamp nam een doodgewoon product en bepaalde dat dit een kunstwerk was (ready made). Soms gebruiken kunstenaars ook (delen van) alledaagse gebruiksvoorwerpen in hun beeldende kunst. Dit is een vorm van hergebruik, recycling.

Voorbeelden van recycling-kunst zijn:

- David Bade <https://badeblog.wordpress.com/>
- Jean Tinguely: https://nl.wikipedia.org/wiki/Jean_Tinguely

Bespreek met de leerlingen wat er moet gebeuren om van een gebruiksvoorwerp beeldende kunst te maken. Wat moet er veranderen, wat gebeurt er.

4. Bekijk en bespreek het fragment 'Robot' uit het programma Ballyhoo van de Ashton Brothers: <http://humortv.vara.nl/fragment/robot-3/> (2003).

Bekijk en bespreek ook: <https://www.youtube.com/watch?v=GshSnmKTfyg> (Lotte Schouten demonstreert Popping & Locking)

Neem zelf een opgeladen schroefboormachine mee en bedenk met de leerlingen robotbewegingen. Vraag een leerling die de bewegingen al beheerst deze voor te doen, zodat de anderen hem na kunnen doen. Bedenk eventueel een andere machine die hiervoor te gebruiken is, denk bijvoorbeeld aan keukenmachines en elektrisch handgereedschap.

Laat de leerlingen elkaar besturen als robot.

3. Oriëntatie

Kennisdoelen	De leerling denkt en praat over de overeenkomsten en verschillen tussen mensen en robots.
Vaardigheidsdoelen	De leerling: <ul style="list-style-type: none">• zoekt voorbeelden van robots en beschrijft deze m.b.t. functie, materiaal, uiterlijk en menselijke eigenschappen;• gebruikt diverse zoekmachines;

Benodigdheden

- tablets en/of computers met toegang tot internet voor de leerlingen om op te werken.

Aan de slag in de klas

Doorloop de vaste oriëntatie-onderdelen: het filosofisch gesprek en het uitvoeren van de eerste opdracht.

Het filosofisch gesprek

Voer naar aanleiding van de introductie een filosofisch gesprek. Stel hierbij (een aantal van) onderstaande vragen:

- Wanneer is een robot goed?
- Kan een robot een mening hebben?



- Kan een robot denken? Als hij kan denken, wat is dan het verschil tussen een mens en een robot?
- Als hij kan denken, en je haalt zijn 'hersenen' weg voor 'reparatie', maar dat gebeurt aan de andere eind van de wereld. Waar is de robot dan?
- Leeft een robot?
- Wat is het verschil tussen een mens en een robot?
- Kan een robot stout zijn?
- Wat doet een robot in zijn vrije tijd?
- Kan je voorkomen dat een robot per ongeluk iets verkeerd doet?
- Er komen auto's die zichzelf kunnen besturen. Als zo'n auto een ongeluk krijgt, wie z'n schuld is het dan?

Oriëntatieopdracht

Subthema: Technologie = afval

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Bekijk en bespreek de officiële trailer van de film *Wall•e*: 16 sec tot 1.14 minuut:
https://www.youtube.com/watch?v=allq_wG9FNk
 Deze animatiefilm gaat over het 'leven' van een robotje. Inventariseer welke menselijke eigenschappen deze robot heeft en welke niet.
2. Geef de leerlingen de opdracht om in duo's op internet voorbeelden te zoeken van robots en te laten beschrijven hoe de robot eruit ziet, waar de robot van is gemaakt en wat de functie is. Verzamel de voorbeelden en post ze op de Facebookpagina. Vertoon ze op het smartboard en bespreek welke menselijke eigenschappen deze robots beheersen en vervangen.

Reflectievragen

- Van welke robot vind je het belangrijk dat deze bestaat? Waarom?
- Welke robot vind jij overbodig? Waarom?
- Als jij een robot zou mogen bedenken, wat zou deze dan moeten kunnen?



4. Opdracht: Recycle feest

In deze opdracht doen de leerlingen onderzoek naar wat er met onze kapotte elektrische apparaten gebeurt als we ze weggooiden, wat de plastic soep is en wat de oorzaak. Er wordt naar een grote veelzijdigheid aan recyclekunst gekeken en naar aanleiding hiervan gaan de leerlingen zelf afval verzamelen. Op basis van het verzamelde materiaal wordt een associatieopdracht gedaan om vervolgens de materialen samen te voegen tot een nieuw apparaat. Aan het einde van de opdracht voeren de apparaten een denkbeeldig gesprek met elkaar en worden het digitale beeldmateriaal gedeeld op de eigen facebookpagina.

Kennisdoelen

De leerling:

- leert wat de mogelijkheden en gevolgen zijn van elektronisch en plastic afval;
- ervaart wat recyclekunst is en heeft hier een aantal voorbeelden van gezien.

Vaardigheidsdoelen

De leerling:

- verzamelt afval van verschillende grondstoffen om te recyclen;
- voegt restafval samen tot een nieuw apparaat met een specifieke functie.

Benodigheden

- verzameld restafval van verschillende grondstoffen

Aan de slag in de klas

Doorloop de vaste onderdelen binnen elke projectopdracht: onderzoek, uitvoeren, presenteren en evalueren.

Onderzoek

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Elektronisch afval

Bekijk en bespreek de volgende filmpjes. In deze filmpjes wordt uitgelegd wat er met onze elektronische apparaten gebeurt als we ze weggooiden en niet naar een recycle bedrijf brengen:

https://www.youtube.com/watch?v=OC_BNk87LOI (Story of Scrap 2010)

<https://www.youtube.com/watch?v=zcnWo3T2jfw> (Electronic Waste Video for Kids 2012)

2. Plasticsoep

In de zee en oceanen komt veel plastic terecht. Al dat plastic wordt 'plasticsoep' genoemd. De minuscule plastic deeltjes die overal in de oceaan terechtkomen blijken voor dieren een belangrijke bedreiging te zijn.

Bekijk en bespreek deze aflevering van het Klokhuis:

<http://www.hetklokhuis.nl/tv-uitzending/2614/Plastic%20en%20dieren>

3. Recyclekunst

Bekijk en bespreek het werk van een aantal kunstenaars en designers die voor hun werk materialen recyclen:

- Tejo Remy en René Veenhuizen, *Rag Chair*, 1991
- Tejo Remy, *You can't lay down your memory*, o.a. 1991
- Bill Woodrow, *Crow and Carrian*, 1981



- Tony Cragg, diversen
- Karel Appel, diversen
- Foekje Fleur, diversen (zie bv. <https://vimeo.com/81620237>)
- Carel Visser, *Glasrivier*, 1985
- Salvador Dalí, *Objet scatologique de fonctionnement symbolique*, 1973
- Edward Kienholz, diversen
- Henk Hofland, Zeilwagen op vier blikjes, 2000
- Romuald Hazoumè, diversen
- John Chamberlainm diversen
- Joseph Cornell, diversen

4. Afval verzamelen

Verzamel met elkaar afvalmateriaal met de bedoeling om te recyclen. Zoek niet alleen naar flessen, maar ook naar stukjes en onderdelen: plastic, doppen, metalen plaatjes/pinnen, textiel, hout, snoeren, draden, snippers, dozen, oude apparaten.

Reflectievragen

- Wat vind je ervan dat er zoveel afval is?
- Wat vind je van de manier waarop we in Nederland met afval omgaan?
- Voel jij je ook verantwoordelijk voor de hoeveelheid afval?
- Wat heeft je het meest verrast in dit onderzoek?
- Kun je alle restmateriaal opnieuw gebruiken? Licht toe.

Uitvoeren

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen

1. Leg het verzamelde restafval in het midden van de klas.
2. Speel met de leerlingen het spel *'Dit lijkt een ... , maar eigenlijk is het een...'*
Het werkt als volgt: De leerkracht begint en kiest één voorwerp uit. Bijvoorbeeld een afwasborstel. Vervolgens zegt de leerkracht tegen de klas: 'Dit lijkt een afwasborstel, maar eigenlijk is het een volautomatische haarkruller'. Zeg niet wat het is, beeld het uit. De leerlingen raden wat het is. Laat een aantal leerlingen om de beurt een voorwerp kiezen.
3. Laat elk groepje een aantal voorwerpen kiezen en samenvoegen tot een nieuw apparaat.
4. Laat elk groepje een naam/ titel verzinnen voor hun nieuwe apparaat.



Reflectievragen

- Welke kunstenaar tovert met afval?
- Is een beeld van afval net zoveel waard als een beeld van brons?
- Hoe hygiënisch is het werk om nieuwe gebruiksvoorwerpen te maken met afval?
- Welke vondsten hebben je verrast bij het spel?
- Hoe ging het samen verzinnen en maken van één apparaat?
- Welke onderdelen miste je nog?

Presenteren

Maak een keuze uit onderstaande opdrachten:

- Bespreek de apparaten met hun nieuwe betekenissen.
- Noteer alle titels. De leerlingen proberen te raden welke titel bij wel apparaat hoort.
- Laat twee apparaten een dialoog voeren.
- Plaats foto's van de nieuwe apparaten met de bijbehorende titels op de Facebook pagina.

Reflectievragen

- Welke naam past heel goed bij het gemaakte apparaat?
- Wat was het meest verrassende nieuwe apparaat?

Evaluëren

Bespreek met de leerlingen het doorlopen proces aan de hand van onderstaande vragen:

- Zijn apparaten van nieuwe materialen mooier dan apparaten van afval?
- Is natuurmateriaal ook afval? Licht toe.
- Door welke kunstenaars hebben jullie je laten inspireren?
- Welke kunstwerken spraken je niet aan?
- Welk apparaat zou je willen doorontwikkelen, vergroten, verkleinen?



5. Opdracht: Robots

In deze opdracht wordt eerste gekeken naar een aantal voorbeelden van ontwerpen van Leonardo Da Vinci, diverse voorbeelden van robot art en naar echte robots die het helpen van mensen als hoofdfunctie hebben. Met deze informatie wordt het hoe en wat van verschillende soorten robots besproken. Tijdens de uitvoerende fase gaan de leerlingen in groepjes verschillende robots ontwerpen waarvan uiteindelijk één robot als beste wordt uitgekozen via een puntensysteem in excell. In de groepjes worden de ontwerpen samengevoegd tot één ontwerp waarbij functie, kleur, materiaal, constructie, energie toevoer en formaat een grote rol spelen. DE ontwerpen worden met een pitch gepresenteerd aan de rest van de groep. Ook in deze opdracht worden de gemaakte werken vastgelegd en gedeeld via de eigen facebookpagina.

Kennisdoelen

De leerling:

- leert dat robots verschillende functies kunnen hebben;
- maakt kennis met de toepassingen van Excel.

Vaardigheidsdoelen

De leerling:

- ontwerpt in een groepje een robot en denkt daarbij na over een specifieke functie, bijpassende vormgeving (materiaal, kleur, verhouding), benodigde menselijke eigenschappen en energie voorziening;
- ontwerpt een eenvoudige reclame voor verschillende doelgroepen en presenteert deze.

Benodigheden

- materiaal om collages te maken: lijm en tijdschriften/kranten
- tekenmaterialen
- Excel geïnstalleerd op de computer

Aan de slag in de klas

Doorloop de vaste onderdelen binnen elke projectopdracht: onderzoek, uitvoeren, presenteren en evalueren.

Onderzoek

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Ruim 500 jaar geleden bedacht Leonardo da Vinci machines om mensen te helpen, waaronder een robot: <http://www.alletop10lijstjes.nl/top-10-leonardo-da-vinci-uitvindingen/>
2. Tegenwoordig bedenken en maken kunstenaars en vormgevers nog steeds robots. Zoek bijvoorbeeld op de termen:
 - robot art
 - robot in art
 - robot made by artists

Bekijk en bespreek een aantal voorbeelden.

3. Bekijk en bespreek een aantal voorbeelden van robots die mensen helpen: <https://www.youtube.com/watch?v=6hrVuVyT7JU>



<https://www.youtube.com/watch?v=HyboGcBfKLg>
<https://www.youtube.com/watch?v=nT4BpdowzqU>
<http://www.hetklokhuis.nl/tv-uitzending/3126/Looprobots>
<https://vimeo.com/115665808> (Over de robot Alice, een vriendin voor ouderen: 0:21 tot 1:25 minuten)
<http://jeugdjournaal.nl/artikel/2075263-gevoelige-robot-voor-de-klas.html>
<http://jeugdjournaal.nl/artikel/824954-nederlandse-robots-verliezen-finale-wk-robotvoetbal.html>
[http://www.omroepbrabant.nl/?news/238643942/Niet+schrikken!+Deze+ro-
bot+komt+voor+de+kunst.aspx](http://www.omroepbrabant.nl/?news/238643942/Niet+schrikken!+Deze+ro-
bot+komt+voor+de+kunst.aspx)

Aandachtspunten hierbij zijn:

- Wat kunnen deze robots?
- Waar zou je robots goed voor kunnen gebruiken?
- Welke menselijke eigenschappen hebben de makers aan de robots gegeven? Denk aan uiterlijk, namen, vaardigheden.
- Welke robot raakte je het meest?
- Robots kunnen taken van mensen overnemen. Wat vind je daarvan?
- Welke taken zou een robot wel over mogen nemen, en welke niet?

Reflectievragen

- Wanneer is een apparaat een robot?
- Wat zijn de overeenkomsten tussen de robot van Leonardo da Vinci en de hedendaagse robots?
- Welke menselijke eigenschappen heeft de robot van Da Vinci?
- Welke hedendaagse robots lijken nog steeds op die van Da Vinci? En welke niet?
- Welke robot die je in de filmpjes zag vind je het meest belangrijk? Waarom?
- Waarom zouden sommige mensen bang zijn van robots?
- Waar zou jij een robot voor willen uitvinden?

Uitvoeren

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Verdeel de klas in groepen van vier leerlingen. Elk groepje bedenkt wat voor soort robot ze willen ontwerpen. Bespreek en maak afspraken over:
 - Wat is de belangrijkste functie van de robot? Een werksterrobot, verzorgrobot, garage-robot, leerkrachtrobot, bal-haal-robot, etc. Laat de leerlingen vooral ook nieuwe functies bedenken.
 - Welke menselijke eigenschappen moet de robot hebben om zijn functie uit te kunnen voeren?
 - Hoe is de robot vormgegeven? Heeft hij bijvoorbeeld handen, voeten en ogen? Uit welke materialen bestaat hij? Etc.
2. Laat elke leerling in het groepje een ontwerpschets maken waarin de bovenstaande vragen worden beantwoord.
3. Geef de leerlingen vervolgens de opdracht in hun groepje de uitkomsten te bespreken. Zijn er overeenkomsten? Wat zijn de verschillen? Fotografeer de tekeningen en zet die op de Facebookpagina.



4. Vraag de leerlingen in ieder groepje samen op basis van de individuele ontwerpschetsen gezamenlijk één ontwerp te maken op A2 of A1 formaat.

Aan het ontwerp moet je kunnen zien:

- Wat de functie is
- Van welke materialen de robot is gemaakt
- Kleuren
- Constructie
- Hoe hij in beweging komt en hoe hij energie krijgt
- Formaat en verhoudingen

Gebruik hierbij eventueel de collage techniek.

Reflectievragen

- Hoe verliep het overleg over de functie en vormgeving? Licht toe.
- Welke rol had jij in dit overleg?
- Ben je tevreden over de uitkomst van het overleg? Waarom?
- Wat heeft je het meest verrast?
- Wat de belangrijkste verschillen en overeenkomsten tussen jullie ontwerpen?
- Ben je tevreden over het definitieve ontwerp? Licht toe.
- Wat vind je van jezelf terug in het gezamenlijke ontwerp?
- Wat zou je nog willen toevoegen aan jullie ontwerp?

Presenteren

Maak een keuze uit onderstaande opdrachten:

Pitch

Geef de groepjes de opdracht een pitch voor te bereiden waarin een woordvoerder:

- het ontwerp toelicht
- duidelijk maakt waarom deze robot ontwikkeld moet worden.

Robotkeuze

De leerlingen kiezen ieder voor zich het beste ontwerp. Iedere leerling krijgt 5 punten en mag die over de andere groepen verdelen. Vraag de leerlingen bij het verdelen van de punten telkens een tip en een top te noteren.

Inventariseer de uitkomsten in een excel-sheet of met een andere online tool (zie <http://www.socialmedia.peterlakeman.nl/9-powerful-free-infographic-tools-to-create-your-own-infographics/> of <http://www.rakisradresources.com/2014/10/online-graphing-tools.html>)

Bespreek de uitkomsten en de tips en tops van de winnaar. Plaats de uitkomst op de Facebookpagina.

Reflectievragen

- Welk resultaten vond je het opvallendst? Waarom?
- Kon de woordvoerder van jullie groepje jullie ideeën goed verwoorden? Licht toe.
- Wat had je een volgende keer ook nog willen vertellen?
- Welke tips en tops vind je het belangrijkste?

Evalueren



Bespreek met de leerlingen het doorlopen proces aan de hand van onderstaande vragen:

- Welke robot vond je het meest indrukwekkend tijdens jullie onderzoek?
- Welke invoel heeft die robot gehad op jullie ontwerp?
- Ben je het eens met de punten die je medeleerlingen jullie ontwerp hebben gegeven?
- Welke robotontwerpen passen heel goed bij elkaar? Hoe komt dat?
- Wat zou je een volgende keer anders willen doen?



6. Opdracht: Mijn robot

In de laatste opdracht gaan de leerlingen gemaakte ontwerpen uitvoeren in 3D, maar hoe doe je dat eigenlijk? Met allerlei constructiematerialen en de verzamelde materialen gaan de leerlingen hun robots uitwerken tot een 3D model waarbij de functie van de robot zichtbaar moet zijn. Van de gemaakte robots worden 'one shot' filmpjes gemaakt of een fotoserie die wederom op de eigen facebook pagina worden gedeeld.

Kennisdoelen	De leerling leert de verschillen tussen een ontwerpschets en een 3D model en ervaart waar hij rekening mee moet houden bij de uitvoering van een 3D model.
Vaardigheidsdoelen	De leerling: <ul style="list-style-type: none">• maakt een 3D model van zijn ontworpen robot en gebruikt hierbij diverse materialen;• analyseert de belangrijkste basisprincipes van een media-uiting en past deze in eigen werk toe;

Benodigheden

- diverse (restafval) materialen voor het maken van 3D robots uit de vorige opdrachten.
- diverse verbindingsmaterialen voor het maken van de 3D robots zoals: ijzerdraad, tou, lijmpistolen, tie ribs enz.

Aan de slag in de klas

Doorloop de vaste onderdelen binnen elke projectopdracht: onderzoek, uitvoeren, presenteren en evalueren.

Onderzoek

Geef de leerlingen de opdracht om in hun groepje te onderzoeken hoe ze vanuit de ontwerpschets een 3D versie te kunnen maken waarin de tips verwerkt zijn. Laat hen definitief bepalen van:

- Wat de functie is
- Van welke materialen de robot is gemaakt
- Kleuren
- Constructie (denk aan tape, tie ribs, touw, splitpennen, nietjes, etc.)
- Hoe hij in beweging komt en hoe hij energie krijgt
- Formaat en verhoudingen

Reflectievragen

- Welke invloed hebben de tips op jullie ontwerp gehad?
- Wat is er veranderd ten opzichte van het ontwerp bij deelopdracht 2?
- Welke invloed heb jij gehad in de aanpassingen?

Uitvoeren

Doorloop in deze opdracht de volgende stappen:

1. Geef de leerlingen de opdracht hun definitieve ontwerpschets met elkaar uit te werken tot een robot.



Wijs de leerlingen er op dat je aan de buitenkant moet kunnen zien wat de functie is. Laat de leerlingen overleggen in hoeverre de eerder verzonnen naam voor het ontwerp nog past bij de robot.

2. Maak een kort filmpje in één take of een fotoserie waarin het functioneren van de robot duidelijk wordt.

Reflectievragen

- Waarin verschilt jullie definitieve ontwerpschets van jullie uiteindelijke robot?
- Kun je aan de buitenkant goed zien wat de functie van de robot is?
- Welke constructieproblemen kwamen jullie tegen en hoe hebben jullie deze opgelost?
- Welke materialen misten jullie en hoe hebben jullie dit opgelost?
- In hoeverre paste de naam nog bij de robot?
- Hoe vaak hebben jullie het filmpje opnieuw moeten doen tot het goed was?

Presenteren

Elk groepje presenteert en demonstreert de robot voor de klas. De leerlingen vertellen hoe de robot heet en lichten de relatie tussen de vorm en de functie toe:

- Wat kan deze robot allemaal?
- Hoe doet hij dat?
- Waarom kozen ze deze materialen?

Leerlingen laten de vorm van de presentatie aansluiten bij de kenmerken van de robot. Plaats de foto's of de filmpjes op de Facebook pagina.

Reflectievragen

- Welke presentatie paste het beste bij de functie en kenmerken van de robot?
- Aan welk filmpje of aan welke foto's kon je duidelijk zien wat de functie van de robot is?
- Welke robot vond je het meest verrassend?
- Is het jullie gelukt om met de vorm de functie te laten zien?
- Welke functie van een robot vond je voor de hele wereld belangrijk?
- Op welke plek zou jullie robot goed op zijn plaats zijn?
- Aan wie zou je jullie robot graag willen geven?
- Wat zou je de robot voor zijn verjaardag geven?
- Lukte het goed om over jullie robot te vertellen?

Evalueren

Bespreek met de leerlingen het doorlopen proces aan de hand van onderstaande vragen:

- Hoe verliep het op papier zetten van jullie ideeën?
- Hoe heb je je laten inspireren door de kunst en kunstenaars?
- Ben je tevreden over het uiteindelijke resultaat en waarom?
- Denk je nu anders over recyclen dan voor het project?
- Ga je voortaan anders om met afval?
- Wat voor soort robot zou je hierna willen ontwerpen?

