

Ontwerp een shitty robot!

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren waar je over na moet denken als je een robot ontwerpt. Ook leren ze meer over het nut en de functionaliteit van robots. Zijn robots altijd een goed aanvulling op onze menselijke maatschappij?

Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: De Shitty Robots van Simone Giertz
- Verdieping: Is het zinvol om overal robots voor in te zetten?
- Doen: Ontwerp zelf een shitty robot.

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrieven
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- A3 tekenvellen en tekenmaterialen.

DIFFERENTIATIE

Als je meer tijd hebt kun je de leerlingen de benodigde materialen voor de ontworpen robots laten verzamelen en ze daadwerkelijk bouwen. Bijvoorbeeld tijdens een bevo- of techniekles.

VERBINDING MET BEROEPEN & ARBEIDSMARKT

Veel robots ontstaan vanuit een behoefte om werk sneller of efficiënter te kunnen doen. In de industrie maken veel fabrieken gebruik van robots om het productieproces te versnellen en perfectioneren. Een robot kan bijvoorbeeld een repeterende beweging sneller maken dan een mens, doet dit zorgvuldiger, kan het eindelijk volhouden en het risico op menselijk letsel wordt enorm verkleind. Ook de agrarische sector maakt veel gebruik van robots. Ze kunnen oneindig veel sneller sorteren dan mensen en het proces kan dag en nacht doorgaan. Ziekenhuizen gebruiken ook veel robotica. Heel verfijnde kleine robots kunnen met veel meer precisie dan de menselijke hand kleine operaties uitvoeren. Denk aan het hart, de hersenen en de aderen. Er wordt zelfs gewerkt aan minuscule robotjes die in je bloedbaan komen en onschadelijke elementen opruimen, medicijnen toedienen of onderdelen van het lichaam inspecteren.

ETHIEK & TECHNOLOGIE

Robots kunnen ons leven op veel manieren gemakkelijker maken. Hoe noodzakelijk is het om robots in te zetten? Wordt de maatschappij beter of mooier van robots? Of juist niet?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1 De werking en het gebruik van (creatieve) technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	1 Computational thinking De leerling kan een aantal taken combineren tot één taak.	1 Techniek De leerling herkent de werkwijze en het gebruik van hulpmiddelen en materialen om tot de oplossing van een technisch probleem te komen.	1 Creatief denken
2 DG3.2 Aansturen van en creatie met digitale technologie	2 Computational thinking De leerling kan een programma schrijven waar de juiste keuze wordt gemaakt tussen verschillende condities en herhalingen.	2 Techniek De leerling licht de werkwijze en het gebruik van hulpmiddelen en materialen om tot de oplossing van een technisch probleem te komen toe.	2 Probleem oplossen

INTRODUCTIE

Openingslide



Slide 1, Klassikaal

Dit is Simone Giertz. Ze is een Zweedse uitvinder. Ze studeerde een jaartje Technische Fysica, maar stopte ermee en begon met het maken van haar inmiddels beroemde Shitty Robots. Haar YouTube-kanaal heeft miljoenen kijkers, en inmiddels doet ze veel meer dan het maken van de grappige robots. Met een aantal andere ontwerpers maakte ze bijvoorbeeld een Tesla pick-up truck, omdat ze het te lang vonden duren voordat deze op de markt kwam.

Ze begon met het maken van de Shitty Robots om te ontdekken hoe het maken van een robot in zijn werk ging: wat heb je nodig om een robot te ontwerpen? Dat gaan wij ook doen. Ook vraagt zij zich af of het wel handig en nodig is om overal robots voor te gebruiken.



BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT


Slide 2, Klassikaal

Bij robots denken we vaak aan mensachtige figuren uit sciencefictionfilms. Hoewel je niet snel zo'n robot op straat tegen zal komen, zijn er in onze maatschappij talloze robots. Robots ontstaan meestal vanuit de behoefte om werk sneller of efficiënter te kunnen doen. Fabrieken maken gebruik van allerlei robots om het productieproces te versnellen en perfectioneren: een robot kan een herhalende beweging eindeloos uitvoeren, kan het waarschijnlijk sneller dan een mens, doet het altijd zorgvuldiger en exact hetzelfde en maakt nooit fouten. Zo wordt het productieproces niet alleen sneller en efficiënter, het verkleint ook de kans op een ongeluk bij mensen. Boeren maken ook veel gebruik van robots. Want waarom zou je mensen eindeloos groente, fruit of bloemen laten sorteren als je het kan laten doen door robots die sneller, zorgvuldiger en onvermoeibaar zijn? Ook in ziekenhuizen kom je veel robotica tegen. Verfijnde kleine robotjes kunnen met veel meer precisie dan een menselijke hand heel delicate operaties uitvoeren. Bijvoorbeeld in de hersenen, het hart en de aderen. Er wordt zelfs gewerkt aan minuscule robotjes die je in je bloedbaan kunt injecteren en die daar schadelijke elementen opruimen, je ruggenmerg van dichtbij inspecteren of medicatie toedienen.



VERDIEPING

Slide 3, Klassikaal

 Robots kun je dus op allerlei gebieden inzetten. Ze kunnen ons leven een stuk gemakkelijker maken. Ze zijn sneller en efficiënter dan mensen, worden nooit moe, klagen nooit en maken geen fouten. Dat is prachtig toch? Of toch niet helemaal?

Ga met je klas in gesprek over de volgende vragen:

Is het een goed idee om voor al het werk robots in te zetten? Waarom wel/ niet?

- Kun je beroepen bedenken waarbij het juist heel slecht zou zijn om de mens door een robot te vervangen? En waarom?
- Wordt de maatschappij beter van robots? Of juist niet? Maak een lijstje van voors en tegens op het digibord. Laat de leerlingen uitleggen op welke gebieden de inzet van robots een goede bijdrage levert aan het welzijn van mensen en waar we voor zouden moeten opletten bij het ontwerpen van robots.

Tijdens je gesprek over ethiek kun je met je klas ook ingaan op het Weetje dat is opgenomen in hun lesbrief. In het boek "Ik, robot" bedenkt de schrijver, Isaac Asimov, drie wetten waar robots aan moeten voldoen:

Eerste Wet

Een robot mag een mens geen letsel toebrengen of door niet te handelen toestaan dat een mens letsel oploopt.

Tweede Wet

Een robot moet de bevelen uitvoeren die hem door mensen gegeven worden, behalve als die opdrachten in strijd zijn met de Eerste Wet.

Derde Wet

Een robot moet zijn eigen bestaan beschermen, voor zover die bescherming niet in strijd is met de Eerste of Tweede Wet.

Deze wetten worden door veel robotontwerpers toegepast. Bespreek met je klas of ze deze drie wetten voldoende vinden om veilige en ethische robots te ontwerpen. Of kunnen ze nog een vierde of vijfde wet verzinnen?

Slide 4, Individueel

Robots worden dus vaak ontworpen vanuit de behoefte om iets sneller of efficiënter te doen. Of omdat we er zelf geen zin in hebben. Omdat bijna niemand stofzuigen leuk vindt hebben we er een robot voor uitgevonden, superhandig. Of de robot je huis zo goed schoonmaakt als je het zelf zou doen is maar de vraag natuurlijk!

Simone wilde graag een soepprobot. Eentje die haar soep zou voeren terwijl zij ondertussen veel belangrijker dingen kon doen. Schroefjes sorteren, bijvoorbeeld.

In het filmpje kun je zien welke onderdelen nodig zijn en welke handelingen de robot moet kunnen verrichten om soep te voeren.

Bijvoorbeeld: twee grijpparmen om de soepkom vast te houden in



een constructie die op en neer kan bewegen. En ook een houder die zijwaarts kan draaien en een lepel die een opschep-beweging kan maken.

Bekijk het filmpje en schrijf ze voor jezelf op. Probeer dit zo uitgebreid mogelijk te doen.

➔ Laat het filmpje zien.

Vraag je leerlingen hoeveel stappen ze hebben opgeschreven. Degene met de meeste stappen leest ze voor. Kloppen de stappen, mist er nog iets? Door de stappen zo voor te lezen proberen de leerlingen te bedenken of het hele proces correct is. Waar nodig kunnen ze de stappen wijzigen of aanvullen.

DOEN

Slide 5, Groepswerk

Verdeel je klas in groepjes van 3-4 personen.

We hebben net bekeken hoe een robot eigenlijk werkt. Welke onderdelen zijn ervoor nodig, en welke handelingen moet de robot kunnen verrichten? Jullie gaan daar nu zelf mee aan de slag. Elk groepje verzint een handeling en gaat daar een robot voor ontwerpen.

Je kan bijvoorbeeld een robot ontwerpen om je haar te kammen, je schooltas in te pakken, je fiets van het slot te halen of je boterham te smeren. Verzin samen eerst welke handelingen de robot moet kunnen verrichten en schrijf die op. Daarna bedenken jullie met welke onderdelen je de robot zou kunnen maken. Maak samen een ontwerptekening van jullie Shitty Robot met een duidelijke uitleg hoe hij werkt.

Deel de lesbrieven uit en vertel de leerlingen dat de stappen die staan omschreven in de lesbrief handig zijn als je iets gaat ontwerpen; ze begeleiden je in het ontwerpproces.



AFRONDING

Slide 6, Klassikaal

Laat de groepjes hun ontwerpen presenteren. Elk groepje legt kort uit wat voor robot ze hebben ontworpen, wat hij moet kunnen, uit welke materialen hij bestaat en wat er waarschijnlijk misgaat als ze de robot echt zouden bouwen.

Ga daarna kort met de klas in gesprek:

Dus, we hebben geleerd dat je voor alles wel een robot kan verzinnen. Of het nu is om je veters te strikken, je haar te kammen of soep te maken. We hebben ook gezien dat het ontwerpen van een robot die echt doet wat hij moet doen nog niet zo eenvoudig is (en dat het misschien ook veel leuker is om en hele slechte robot te bouwen)!

Vraag aan je klas of ze kunnen benoemen wat nodig is om een goede robot te ontwerpen. Je wil de volgende onderdelen graag horen:

- Een duidelijke omschrijving van het doel van de robot: wat moet hij precies kunnen?
- Nadenken over verschillende manieren waarop je dat kan realiseren



- Het maken van een omschrijving van elke beweging die de robot maakt
- Nadenken over verschillende materialen die je kan gebruiken
- Een ontwerptekening maken waarin je duidelijk laat zien uit welke onderdelen de robot is opgebouwd en hoe hij kan bewegen.
- Bij de ontwerptekening beschrijf je in stappen welke bewegingen de robot in chronologische volgorde maakt en hoe de beweging tot stand komt.

Bespreek eventueel met de klas of en hoe de ontwerpen in deze of een andere les daadwerkelijk gemaakt kunnen worden.