Dit document is gedownload door () op November 23, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

MAKE TECH YOURS

Hulprobots

Deze les gaat het over robots. Robots zetten auto's in elkaar. Ze kunnen inpakken, sorteren, verplaatsen. Maar ze kunnen ook mensen helpen. Bijvoorbeeld in de zorg of in het onderwijs. Hoe zien die robots eruit? Wat kunnen ze al? En wat willen we dat ze over tien jaar kunnen? Deze les is interactief en creatief. Daarnaast gaat het over de ethiek van robots: wat laat je wél aan ze over en wat juist niet? En hoe maak je ze veilig?
Totale duur: 75 minuten.

LESOPBOUW

- Introductie: De leerlingen ontdekken hoe 'zorgrobots' mensen kunnen helpen. (5 min.)
- Verdieping: De leerlingen denken zelf na: waarvoor kun je robots allemaal gebruiken? Waarvoor niet? En waarom? (25 min.)
- Doen: De leerlingen bedenken een probleem op school dat ze willen oplossen. Daarna ontwerpen (en bouwen) ze een prototype van de robot die het probleem kan oplossen. (30 min.)
- Afronding: In dit grappige slot 'doen' leerlingen 'de robot'. Zo ontdekken ze hoe moeilijk het is om een robot goed te programmeren. (15 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en DIY-opdracht.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Lijst met benodigdheden
  1. Tekenpapier, potloden, stiften
  2. Knutselmaterialen
  3. Blinddoeken (theedoeken bijvoorbeeld)

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'participatie' centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid 'Een verbetering in de klas of school meehelpen te organiseren en initiëren' (leerdoel 13 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen ervaren dat robots het dagelijks leven van mensen kunnen verbeteren, bijvoorbeeld in de zorg of in het onderwijs. Ze bedenken een probleem op school dat ze willen oplossen. Daarna ontwerpen (en bouwen) ze een prototype van de robot die dit kan oplossen.

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je hier.

ETHIEK

In deze les staan de volgende ethische vraagstukken centraal: robots zien er spannend uit, ze zijn handig en ze doen het altijd. Maar je kunt ook kritisch naar robots kijken. Kunnen ze échte mensen vervangen? Zijn ze honderd procent veilig? Over deze ethische vragen gaan de leerlingen in gesprek aan de hand van stellingen.

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie	**1 Digitale informatievaardigheden** De leerling kan het zelf doorlopen proces evalueren en beoordelen (van informatiebehoefte naar vraag en zoekstrategie, verwerking en presentatie).	**1 Oriëntatie op jezelf en de wereld** De leerling leert oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.	**1 Informatievaardigheden**
2 De werking en het creatieve gebruik van (digitale) technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie	**2 Praktische ICT-vaardigheden** De leerling leert onderzoeken welke apparaten in relatie tot het doel passen bij de persoonlijke voorkeur..	**2 Oriëntatie op jezelf en de wereld** De leerling leert bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.	**2 Sociale en culturele vaardigheden**

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en de leerling 'ondernemers van het Best Tech Lab' & groep 8 van kindcentrum De Heydonck, locatie Heivelden.

Dit document is gedownload door () op November 23, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

INTRODUCTIE

Openingsslide



Slide 1, Kijken



Vertel: In deze video van het Jeugdjournaal maken de leerlingen kennis met zorgrobot Sara. Deze robot gaat op bezoek bij ouderen in het verzorgingstehuis. Sara kan foto's van vroeger laten zien, favoriete muziek afspelen en zelfs gymnastiekoefeningen voordoen!

VERDIEPING

Slide 2, Praten met de klas



Deze stelling is het begin van een vragenrondje in de klas. Welke leerlingen kennen iemand die wel een hulprobot zou kunnen gebruiken? Wie is die persoon? En wat zou een robot voor diegene kunnen doen? Ga erover in gesprek met de leerlingen. Zo komt het onderwerp 'robot' ineens hun eigen leven binnengelopen (of gereden).

★ TIP!

Kijk op De Dag Vandaag voor een koppeling met de actualiteit om de les meer urgentie te geven.

Slide 3, Kijken



Vertel: Maartje van Sara Robotics legt uit waarom zij robot Sara heeft bedacht. Ze vertelt over de robots, hoe ze werken en meer. Deze video geeft jullie een 'kijkje achter de schermen' van de hulprobot.

Slide 4, Praten met de klas



Peil eerst de meningen in de klas. Hoeveel leerlingen zijn het met de stelling eens en hoeveel oneens? Ga daarna in gesprek met elkaar. Vraag: Wie kan een goed argument noemen voor de stelling? En wie kan daar weer iets tegen inbrengen? Vraag goed door. Waar kan een robot wel heel goed in helpen? Waarin misschien minder? Peil aan het eind nog een keer de meningen. Zijn er leerlingen die van mening zijn veranderd? Zo ja, vraag waarom.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en de leerling 'ondernemers van het Best Tech Lab' & groep 8 van kindcentrum De Heydonck, locatie Heivelden.

Dit document is gedownload door () op November 23, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 5, Werken in groepjes



Vertel de leerlingen dat robots worden geprogrammeerd. De programmeurs bepalen wat robots wel kunnen/mogen en wat niet. Daag de leerlingen nu uit om drie belangrijke spelregels te bedenken waar robots zich altijd aan moeten houden. Spelregels waardoor we zeker weten dat ze geen gevaarlijke dingen zullen doen. Of dingen doen die mensen, dieren of onze planeet beschadigen.

Werk in groepjes. Elk groepje bedenkt drie spelregels. Na vijf minuten mag elk groepje hun beste spelregel noemen. Wat vindt de klas? Is dat een goede regel? Of juist niet? En waarom?

Vertel aan het eind dat een beroemde science fiction schrijver (Isaac Asimov) óók nadacht over deze spelregels. Zet ze in beeld met de volgende slide.

Slide 6, Bespreken in de klas



Science fiction schrijver Asimov bedacht deze drie spelregels:

1. Een robot mag een mens geen pijn doen.

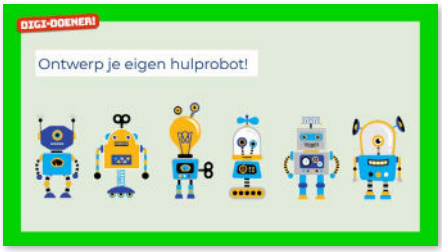
2. Een robot moet doen wat mensen zeggen. Behalve als hij daarmee de eerste spelregel overtreden.

3. Een robot moet zichzelf beschermen. Behalve als hij daarmee de eerste en/of de tweede spelregel overtreedt.

Wat vinden de leerlingen van deze spelregels? Hebben de leerlingen dingen bedacht die Asimov is vergeten? (dieren, planeet aarde, etc.). Zo ja, bedank hen dat zij met hun spelregels de wereld een beetje veiliger hebben gemaakt!

DOEN

Slide 7, Doen



De leerlingen gaan aan de slag om hun eigen hulprobot te ontwikkelen. Ze doen dit door te werken volgens onderstaand stappenplan:

Stap 1

Kijk goed rond in de klas of op school. Veel dingen gaan elke dag goed. Maar er zijn ook dingen die beter, makkelijker of sneller kunnen. Denk aan het uitdelen van spullen, ophangen van jassen, het organiseren van de lunch, 1:1 begeleiding bij schoolwerk, onderhoud van het gebouw en het schoolplein, een luisterend oor en meer. De leerlingen schrijven vijf problemen/uitdagingen op die ze tegenkomen in de klas of op school.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en de leerling 'ondernemers van het Best Tech Lab' & groep 8 van kindcentrum De Heydonck, locatie Heivelden.

Dit document is gedownload door () op November 23, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Stap 2

Uit deze vijf uitdagingen kiezen ze een uitdaging waar zij het liefst mee aan de slag gaan. Ze maken een mindmap op een vel papier. In het midden schrijven ze de uitdaging/het probleem. Daar omheen schrijven ze alle dingen die een robot moet kunnen om het probleem goed op te lossen.

Stap 3 (optioneel)

Bekijk de dingen die je hebt opgeschreven in je mindmap. Wat is superbelangrijk en wat is minder belangrijk? Geef de vijf allerbelangrijkste dingen die je hebt opgeschreven een nummer van 1 t/m 5.

Vul de tabel in in de DIY-opdracht. Hoe moet de robot eruit zien, om deze dingen te kunnen doen? (Bijvoorbeeld: als jouw robot gevallen jassen van de grond op moet kunnen rapen, dan moet de robot kunnen bukken en iets van de grond op kunnen rapen. Je robot heeft daarvoor gewrichten nodig of een grijper die van boven naar beneden kan bewegen.) Ben je iets vergeten? Schrijf nog extra eisen voor de robot in de tabel in de DIY-opdracht.

Stap 4 (optioneel)

Laat je mindmap van stap 2 en je tabel van stap 3 aan drie andere leerlingen zien. Vraag of zij nog tips hebben voor jouw ontwerp. Schrijf deze tips op in je DIY-opdracht.

Stap 5

Nu de leerlingen weten wat de robot allemaal moet kunnen, komt de ontwerpfase. Ze maken een ontwerp van hoe de robot eruit moet zien om zijn taken goed uit te kunnen voeren. Ze benoemen de verschillende onderdelen van de robot in een legenda.

Stap 6 (optioneel)

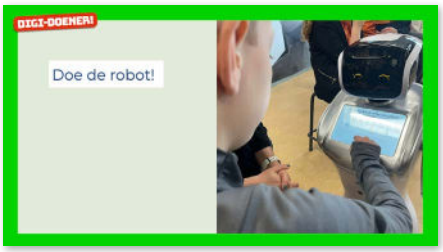
De bouwtekening is klaar. Nu volgt het bouwen van een prototype. Hiervoor kunnen de leerlingen allerlei knutselmaterialen gebruiken. De robot moet ongeveer zo hoog worden als een vel A4-papier (rechtop), dertig centimeter dus. Zijn alle robots klaar? Stel ze tentoon in de klas met de bouwtekeningen erbij. Dit kan ook op een ouderavond. De hulprobots van de toekomst gooien vast hoge ogen bij het publiek!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en de leerling 'ondernemers van het Best Tech Lab' & groep 8 van kindcentrum De Heydonck, locatie Heivelden.

Dit document is gedownload door () op November 23, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

AFRONDING

Slide 8, Doe de robot!



Blik samen terug op de les. Wat zijn de belangrijkste dingen die de leerlingen hebben opgestoken? Als het gesprek moeizaam op gang komt, dan kun je de volgende onderwerpen inbrengen:

- Hoe kunnen robots ons helpen?
- Waar kun je toch beter mensen voor vragen?
- Hoe zorg je dat robots veilig zijn?

Doe tot slot nog een leuke oefening: **de robot**.
Werk in groepjes van twee leerlingen. De een doet een blinddoek voor (of theedoek), de ander kan gewoon zien. De leerling met de blinddoek om, is de robot. Hij/zij mag alleen bewegen zoals een robot dat doet (niet vloeiend, maar rechte bewegingen). De leerling zonder blinddoek verzint een taak die de robot moet uitvoeren. Bijvoorbeeld het verplaatsen van een boek van de ene tafel naar de andere. Daarna geeft de niet-geblinddoekte leerling commando's aan de robot. Commando's als: 'kleine stap naar links'. Of: 'linkerarm half optillen'. En: 'vingers sluiten om boek te pakken'. De geblinddoekte leerling volgt alle commando's heel precies op. Lukt het om de opdracht binnen twee minuten uit te voeren? Na twee minuten wisselen de leerlingen van rol. Nu is de ander de robot. Lukt het om slimmere commando's te geven en de taak sneller te volbrengen?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met Liesbeth Mol, Sander Koenen en Lotte Stegeman en de leerling 'ondernemers van het Best Tech Lab' & groep 8 van kindcentrum De Heydonck, locatie Heivelden.