Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hulprobots

Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met hulprobot Sara. Ze leren dat hulprobots vooral functioneel worden ingezet en ze vragen zich af wat het zou betekenen als robots ook emoties van mensen zouden herkennen. Ze bedenken drie wetten van robotica en vergelijken deze met de wetten die in 1950 werden opgeschreven door Asimov. Op basis van hun eigen opgestelde wetten, ontwerpen ze hun ideale hulprobot.
Totale duur: 1 uur.

LESOPBOUW

- Introductie: Hoe worden robots in de zorg op dit moment gebruikt? We kijken naar een filmpje van Sara, een hulprobot in de zorg. (5 min.)
- Verdieping: aan de hand van drie zelf bedachte wetten voor robotica, beoordelen we stellingen over robots. Wat moeten deze wel of juist niet kunnen, hebben ze een moraal en letten ze op emoties van de mens? En moeten robots mensenrechten krijgen, of juist niet? (30 min.)
- Doen: op basis van de besproken wetten van robotica ontwerpen de leerlingen de ideale hulprobot. Wat moet deze kunnen en wat betekent dat voor het uiterlijk en zijn functies? (20 min.)
- Afronding: we bekijken de gemaakte ontwerpen en blikken terug op de les. (5 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Van tevoren kun je een aantal dingen doen:
- Lees de handleiding en DIY-opdracht.
- Print de DIY-lesbrief en kopieer deze voor de leerlingen.
- Print de bijlage van deze handleiding.
- Leg A3- en A4-papier klaar.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Voor de stellingen in deze les kan gebruikt worden van devices. Als er geen devices voorhanden zijn, kan er gestemd worden door vinger opsteken of door gebruik te maken van wisbordjes.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler ‘democratie’ centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid ‘Standpunten uiten, toelichten en uitwisselen in discussie en dialoog’ (leerdoel 11 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen denken na over wat robots wel of niet mogen en wisselen daarbij in een groepje hun ideeën uit. Uiteindelijk komen ze gezamenlijk tot drie wetten van robotica. Daarna gaan ze met elkaar in dialoog over stellingen over robots die bij dit onderwerp horen.

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 staat het volgende ethische vraagstuk centraal: moeten robots mensenrechten krijgen? Er worden steeds vaker robots gebruikt in ons dagelijks leven. Maar stel dat het misgaat, wie geven we dan de schuld?



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 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

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 DG3.2 Aansturing van en creatie met digitale technologie	**1 Computational thinking** De leerling kan een situatie uit het dagelijkse leven simuleren.	**1 Mens en natuur** De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken, uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.	**1 Kritisch denken**
2 Veiligheid en privacy in de digitale wereld DG2.1 Veiligheid in de digitale wereld		**2 Mens en maatschappij** De leerling leert in eigen ervaringen en in de eigen omgeving effecten te herkennen van keuzes op het gebied van werk en zorg, wonen en recreëren, consumeren en budgetteren, verkeer en milieu.	**2 Creatief denken**

INTRODUCTIE

Openingsslide



Slide 1, Klassikaal

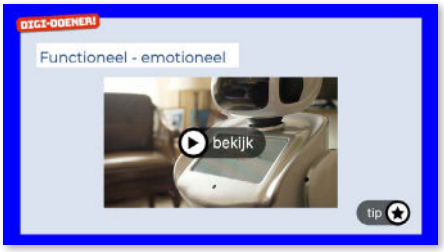
Deze les gaat over hulprobots. Dat zijn robots die gebruikt worden in de zorg, bijvoorbeeld voor mensen die behoefte hebben aan gezelschap. Kijk maar eens naar dit filmpje.
Vraag na afloop: Waar wordt deze zorgrobot vooral voor ingezet? (gezelschap houden, liedjes laten horen, voorlezen, laten bewegen) Welke voordelen worden genoemd? (Sara kan taken overnemen waar, vanwege personeelstekort, weinig tijd voor is en Sara is veel geduldiger, kan steeds dezelfde taak uitvoeren zoals 25x hetzelfde verhaaltje voorlezen.)



VERDIEPING

Slide 2, Klassikaal

Vertel: Als je kijkt naar de taken waar Sara voor wordt ingezet, dan valt je misschien al iets op. Wat doet ze wel en wat doet zij niet? Ze wordt vooral ingezet voor functionele toepassingen, zoals een liedje afspelen, voorlezen, of bewegingsoefeningen doen. Maar de robot weet niet of de mensen blij of verdrietig zijn. Op emotioneel vlak doet deze robot nog niets.



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.

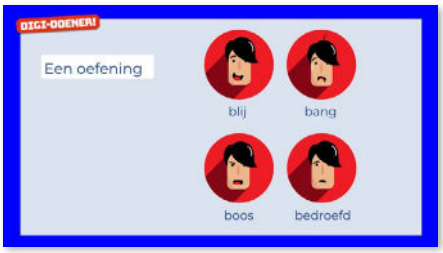
Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Wat zou de robot allemaal moeten kunnen om ook op emotioneel gebied ingezet te kunnen worden? (de mensen herkennen, emoties herkennen en erop reageren) Hoe kan een robot emoties herkennen bij een mens, waar moet de robot allemaal op letten? Laat de leerlingen reageren, we gaan er zo een opdracht over doen.

★ TIP!

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

Slide 3, Klassikaal



Vertel: Om te weten waar een robot allemaal op moet letten om emoties bij mensen te kunnen herkennen, doen we een oefening. Vraag twee leerlingen om naar voren te komen. Ze staan met hun gezicht naar elkaar toe. Geef de ene leerling een papier met daarop een stuk tekst in onzin taal (zie bijlage). De leerling moet dit op twee manieren voorlezen. De leerling kiest steeds een andere emotie uit waarop de tekst voorgelezen wordt. De andere leerling moet vertellen welke emotie gebruikt werd. Vraag na afloop: hoe weet je welke emotie uitgebeeld werd? Vraag eventueel aan de leerlingen in de klas of ze nog andere dingen gezien of gehoord hebben die bepaalden welke emotie werd uitgebeeld.

Slide 4, Klassikaal



Vertel: Onzintaal, zoals we die net gehoord hebben, wordt ook wel Jabbertalk genoemd. Een voorbeeld van Jabbertalk is de taal van de Minions. We kennen deze taal niet en toch herkennen we de emoties van de Minions. Hoe komt dit?
Laat daarna het filmpje van de Minions zien. Vraag naderhand: Welke emoties kwamen allemaal voorbij? (opwinding, vol vertrouwen, vrolijk, sarcasme, teleurstelling, boosheid) Waaraan kon je dat zien?

Slide 5, Klassikaal



Vertel: Een robot moet dus zo geprogrammeerd worden dat hij kleine signalen in ons gezicht en in onze stem kan herkennen. Daarvoor moet hij personen goed kunnen herkennen, de ene persoon toont zijn emoties nou eenmaal anders dan de andere persoon.
Stel je voor, jij zou een zorgrobot hebben en zelf kunnen instellen, welke functie zou je dan aan laten staan en welke uit? Mag een robot jou zo goed kennen dat hij weet wanneer jij blij bent of verdrietig? Of zijn die emoties privé en zou je wat functies uitschakelen?
Laat de leerlingen reageren op de stelling.
En moet een robot ook met emoties reageren? Waarom wel of niet?
Laat tot slot het filmpje in de link zien. Laat de leerlingen reageren op het filmpje. Vinden ze het wat toevoegen of vinden ze het juist eng?
Is ze opgevallen dat de robot niet knippert met zijn ogen, dat maakt misschien ook dat het als onnatuurlijk aanvoelt.

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 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 6, Klassikaal



Vertel: In 1950 was er een sciencefiction schrijver, Isaac Asimov, die in zijn boek I, Robot (Ik, Robot) sprak over de drie wetten van robotica. Dat waren drie wetten waar ontwikkelaars en programmeurs van robots zich aan moesten houden bij het ontwikkelen van robots. Kijk maar eens naar het filmpje. Vraag de leerlingen: Wat vinden jullie, zijn deze wetten voldoende of heeft Isaac iets vergeten?
Denk eens aan de problemen in de wereld waar we de laatste jaren mee te maken hebben. (klimaatverandering, opraken van fossiele brandstoffen, oneerlijke verdeling van zoet water en voedsel, ongelijkheid, armoede, oorlogen). Laat de leerlingen kort reageren, welke problemen kunnen ze noemen die met deze drie wetten niet meegenomen worden.

Slide 7, Klassikaal



De leerlingen gaan nu in kleine groepjes aan het werk. Ze gaan drie wetten opstellen die de oude drie wetten van Asimov moeten vervangen. Deze kunnen ze terugvinden in de DIY-opdracht. Daarbij is het doel dat de wereldproblemen die bij de vorige dia besproken werden, niet verergeren en mogelijk zelfs opgelost worden.
Ze werken op een placemat, dat is een vel A3-papier met in het midden een leeg vlak. De rest van het papier is in zoveel delen verdeeld als er leerlingen in het groepje zitten. Iedere leerling schrijft individueel en in stilte op zijn of haar deel de wetten op die bedacht worden. Na een paar minuten lezen de leerlingen hun ideeën voor en gezamenlijk kiezen ze drie wetten uit die ze in het lege vak in het midden opschrijven. Met deze drie wetten is iedereen van het groepje het eens.
Laat na voldoende werktijd, elk groepje de drie wetten voorlezen, die ze uiteindelijk hebben opgeschreven. Indien dit nodig is, geef je de groepjes daarna nog kort de tijd om hun eigen wetten aan te passen op basis van wat ze van de andere groepjes gehoord hebben.

Slide 8, Klassikaal



De groepjes hebben nu allemaal hun eigen wetten van robotica geformuleerd. Deze liggen in het midden van elk groepje. Elk groepje heeft ook een device voor zich waarmee ze zich kunnen aanmelden in de les. Als er geen devices voorhanden zijn, wordt gestemd met hand opsteken of wisbordjes.
Vertel: jullie gaan nu als groepje stemmen op de stellingen die voorbij komen. Daarbij houd je steeds de wetten in gedachten die jullie als groep hebben opgesteld. Deze wetten mogen niet worden overtreden!

Slide 9, Klassikaal



Laat de groepjes kort overleggen en vervolgens hun keuze invoeren. Of laat de groepjes middels handopsteken reageren op de stelling.
Geef een of twee groepjes een beurt om hun keuze te beargumenteren.
Stel daarbij de vraag: hebben jullie deze keuze gemaakt op basis van de wetten die jullie hebben opgesteld?

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 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 10, Klassikaal



Laat de groepjes kort overleggen en vervolgens hun keuze invoeren. Of laat de groepjes middels handopsteken reageren op de stelling.
Geef een of twee groepjes een beurt om hun keuze te beargumenteren.
Stel daarbij de vraag: hebben jullie deze keuze gemaakt op basis van de wetten die jullie hebben opgesteld?

Slide 11, Klassikaal



Benoem hier eventueel voorbeelden: muggen, wespen of ratten.
Laat de groepjes kort overleggen en vervolgens hun keuze invoeren.
Of laat de groepjes middels handopsteken reageren op de stelling.
Geef een of twee groepjes een beurt om hun keuze te beargumenteren.
Stel daarbij de vraag: hebben jullie deze keuze gemaakt op basis van de wetten die jullie hebben opgesteld?

Slide 12, Klassikaal



Denk bijvoorbeeld aan een leugentje om bestwil, zoals iemand die vraagt of de robot de jurk die ze aanheeft mooi vindt. Laat de groepjes kort overleggen en vervolgens hun keuze invoeren. Of laat de groepjes middels handopsteken reageren op de stelling.
Geef een of twee groepjes een beurt om hun keuze te beargumenteren.
Stel daarbij de vraag: hebben jullie deze keuze gemaakt op basis van de wetten die jullie hebben opgesteld?

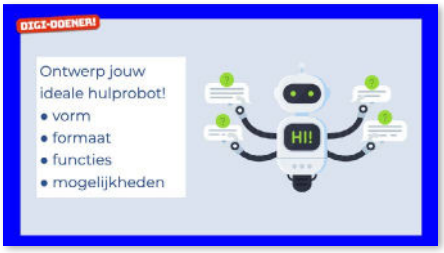
Slide 13, Klassikaal



Vertel: Er is een paar jaar geleden gediscussieerd over de vraag of robots mensenrechten moeten krijgen. Wat vind je daarvan? Wat zouden de voor- en nadelen zouden kunnen zijn van het geven van een menselijke status aan robots. Waarom zou je dat willen? En wat zijn daarvan de nadelen? Wat betekent dat voor de verantwoordelijkheid als er fouten gemaakt worden, wie krijgt dan de schuld?
Laat leerlingen reageren. Let erop dat leerlingen respectvol naar elkaars mening luisteren. Er is hier geen goed of fout, het gaat vooral om de argumenten die gebruikt worden.
Laat na afloop het fragment in de link van EenVandaag zien.

DOEN

Slide 14, Indivudeel



Vertel: We hebben nu veel geleerd en gepraat over robots. Over functionele robots en over robots die emoties kunnen lezen en kunnen tonen. We hebben het gehad over drie wetten van robotica en over het wel of niet geven van mensenrechten aan een robot. Als we dit alles meenemen in een ontwerp voor een hulprobot, hoe zou deze er dan uitzien en wat kan deze robot?
Laat de leerling op een A4-tje een ontwerp maken voor de ideale hulprobot. Wat betekenen al deze zaken voor de vorm, formaat, functies en mogelijkheden van de hulprobot? Wat kan deze robot, en wat moet hij juist niet kunnen. De tekening is minder belangrijk dan

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 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

de uitleg erbij. Laat de leerling bij de tekening van de robot schrijven waarom hij waarom bepaalde keuzes heeft gemaakt.

AFRONDING

Slide 15, Klassikaal



Bespreek een aantal van de getekende robots. Laat de leerling vooral ook beargumenteren waarom de robot er zo uitziet en waarom hij bepaalde functies en mogelijkheden heeft. Op basis van welke kennis van deze les zijn die keuzes gemaakt?

Bespreek kort de inhoud van de les. Vraag aan de leerlingen: ben je anders gaan denken over het inzetten van hulprobots? Zo ja, waarom? En hoe komt dat?

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 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

BIJLAGE(N) VOOR DE DOCENT

JABBERTALK

Lees deze tekst twee keer voor en kies daarvoor steeds een andere emoties uit.

blij	bang	boos	bedroefd

Prala kumino

futterina blasedik

todo lema jik

lema e pingo

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.