

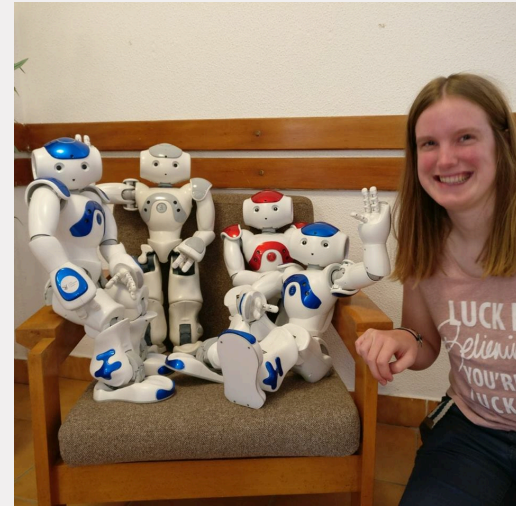
Robots in het onderwijs

Margot M.E. Neggers MSc
Technische Universiteit Eindhoven

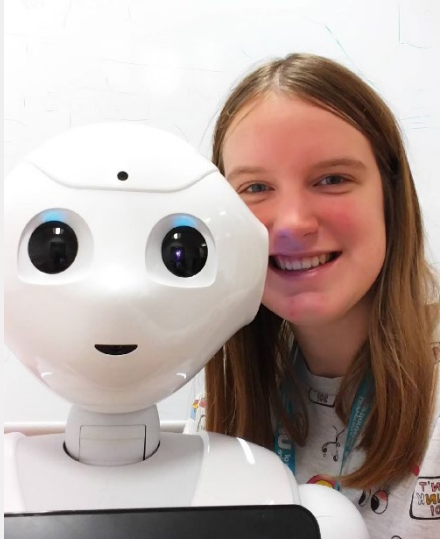
m.m.e.neggers@tue.nl

Margot Neggers

- Bachelor Psychology & Technology TU/e
- Master Human-Technology Interaction TU/e
- Afstudeeronderzoek: Robot als maatje voor kinderen met diabetes
- PhD-student: FAST-project “Humans and Robots understanding each other”



Social Robotics Lab TU/e



Margot Neggers MSc
m.m.e.neggers@tue.nl



dr. ir. Raymond Cuijpers
r.h.cuijpers@tue.nl



dr. ir. Peter Ruijten
p.a.m.ruijten@tue.nl



dr. Jaap Ham
j.r.c.ham@tue.nl

Tech United

- Demonstraties
 - Turtles (voetbalrobots)
 - NAO
 - Pepper
- Scholentour
- Interesse? techunited@tue.nl

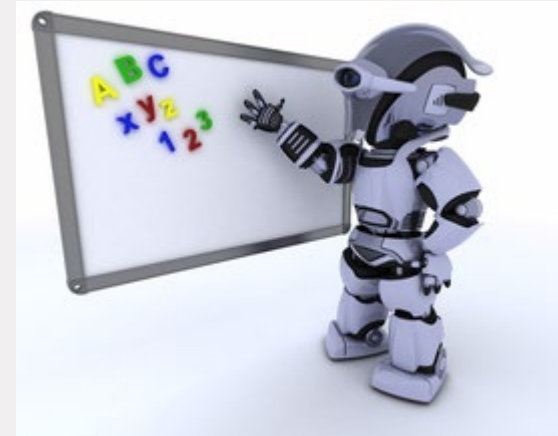


Inhoud

- Robots in het onderwijs
 - Literatuur
 - Applicaties
- Pepper
- Demonstratie
- Discussie

Literatuuroverzicht (Mubin et al., 2013)

1. Wat is de leerstof?
2. Wanneer wordt er geleerd?
3. Wat is de rol van de robot?
4. Welke types robots worden er gebruikt?
5. Welke pedagogische theoriën passen bij robots?
6. Wat weten we nog niet?



1. Wat is de leerstof?

- Robotica/programmeren (technisch onderwijs)
- Wetenschappelijke vakken (“niet-technisch” onderwijs)
- Talen
- Socially assistive robots

Technisch onderwijs

- Leren programmeren



- Spraakherkenning (Mubin et al., 2012)



“Niet-technisch” onderwijs

- Wiskunde (Highfield et al., 2008)
 - Rotaties en translaties
 - Meetkunde

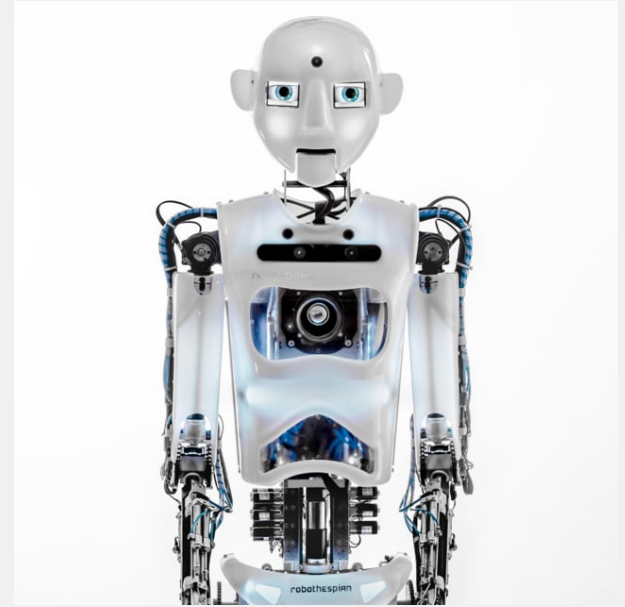


- Verbale aanmoediging tijdens een wiskundetoets (Brown & Howards, 2014)



“Niet-technisch” onderwijs

- Wetenschapsles in een museum (Hashimoto et al, 2013)
- Muziekles (Han, Kim & Kim, 2009)



Talen

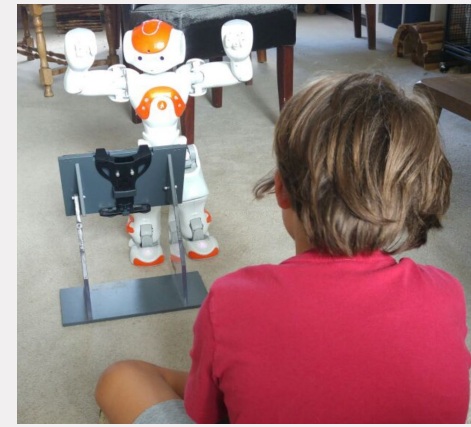
- Robovie: Engels leren aan Japanse kinderen (Kanda et al., 2004)



Socially-assistive robots

- Robots helping children:

- With Type 1 Diabetes



- With autism



2. Wanneer wordt er geleerd?

Intra-curriculair

- Onderdeel van het lesprogramma

Lange termijn

Past bij het lesprogramma

Iedereen komt ermee in aanraking

Extra-curriculair

- Thuis, bijles, publieke locaties

Relaxed

Gepersonaliseerd

Robot experts kunnen erbij zijn

Een-op-een

3. Wat is de rol van de robot?

- Middel
 - Robotica/programmeerles
 - Geometrie
- Mede-student
- Docent/mentor

3. Wat is de rol van de robot?

- Hangt af van de inhoud, de leerstof en de student

	Docent	Mede-leerling	Middel
Taal	Robot helpt de student met het leren van woordjes	Student leert robot woordjes	Student leert woordjes door een spel met de robot te spelen
Wetenschap	Robot past opdrachten aan op het niveau van de student	Robot en student lossen samen opdrachten op	Pad van de robot wordt gebruikt voor geometrie
Technologie	Robot leert student programmeren	Robot is “blij” als de student een opdracht goed doet	Student leert programmeren door de robot te programmeren

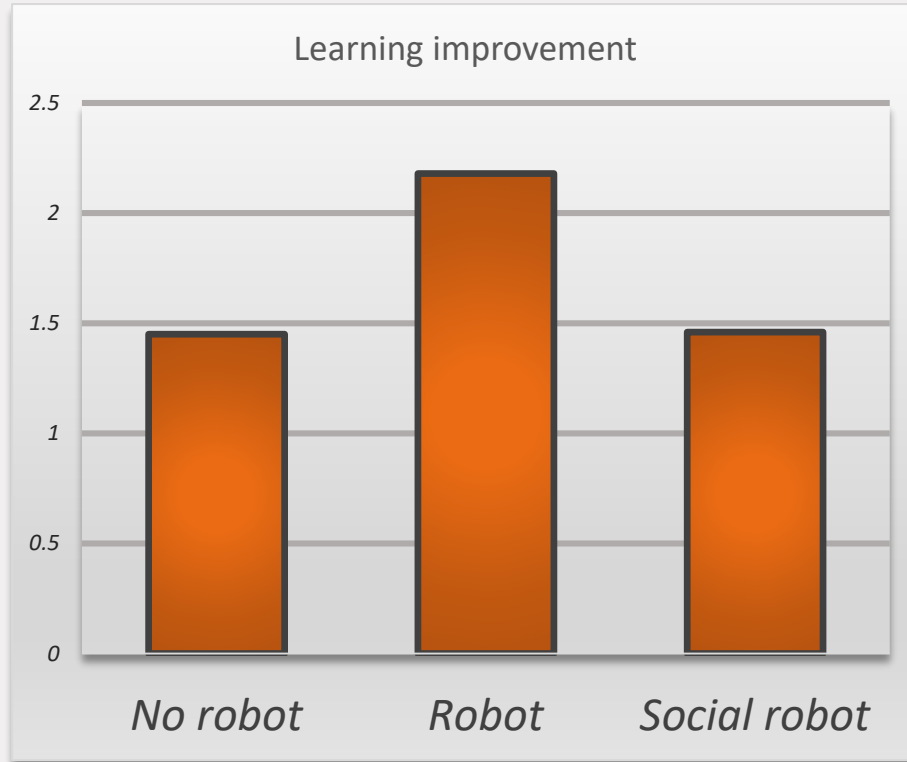
Emotioneel vs zakelijk (Kennedy, Baxter & Belpaeme, 2015)

- Taak: sorteer priemgetallen
- Pre-test → les over delers → post-test



- Conditities:
 - Geen robot
 - Gepersonaliseerde sociale robot
 - Niet gepersonaliseerde asocial robot

Emotioneel vs zakelijk (Kennedy, Baxter & Belpaeme, 2015)



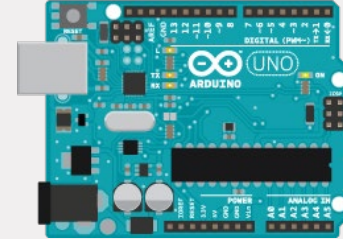
- Studenten waren afgeleid
- De informatie die de robot gaf was cognitief uitdagend
- Novelty effect

4. Welke types robots worden er gebruikt?

- Mechanische kits met één doel



- Elektronische kits



- Robotische kits



4. Welke types robots worden er gebruikt?

- Embodied robots



5. Welke pedagogische theorieën passen er bij robots?

- Theory of constructionism (Papert)
 - Studenten bouwen mentale modellen om de wereld te begrijpen
 - Theory van constructivism (Piaget)

- Robots in het onderwijs
 - Hands-on
 - Studenten moeten creatief zijn
 - Helpen om mensen beter te begrijpen
 - Active learning, learning by design

6. Wat weten we nog niet?

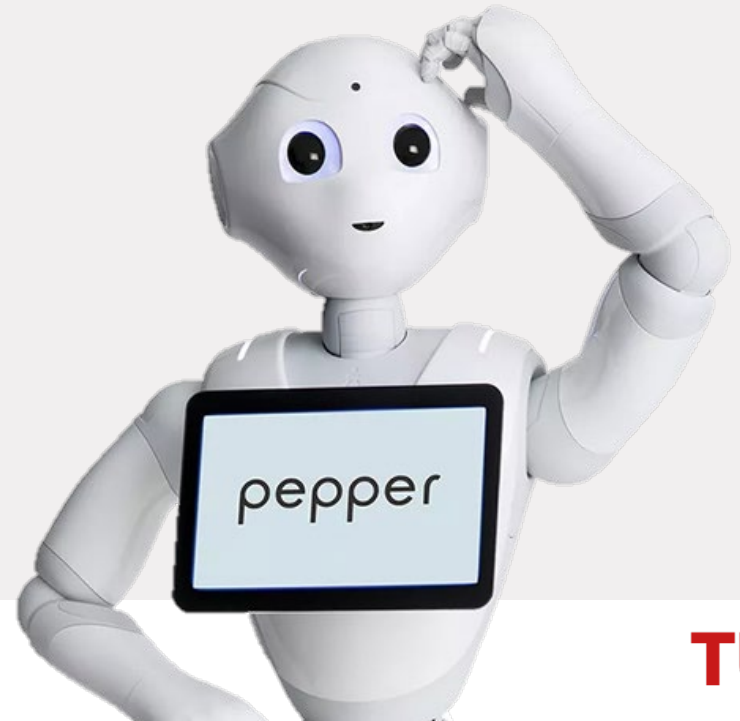
- Hoe kan de robot bijdragen aan collaboratief leren?
- Wat is de rol van de leraar?
- Hoe kan de robot zich aanpassen aan de student?
- Hoe ziet de ideale onderwijsrobot eruit en hoe gedraagt die zich?

Conclusie

- Robots hebben potentie in de klas
- Robots zijn er niet om menselijke docenten te vervangen, maar kunnen wel iets toevoegen.

Pepper

- Humanoid service robot
 - Stations
 - Telefoonwinkels
 - Hotels
- 1,20 meter
- Emoties, geslacht en leeftijd herkennen
- Tablet



Demonstratie



Bedankt! Zijn er nog vragen?

