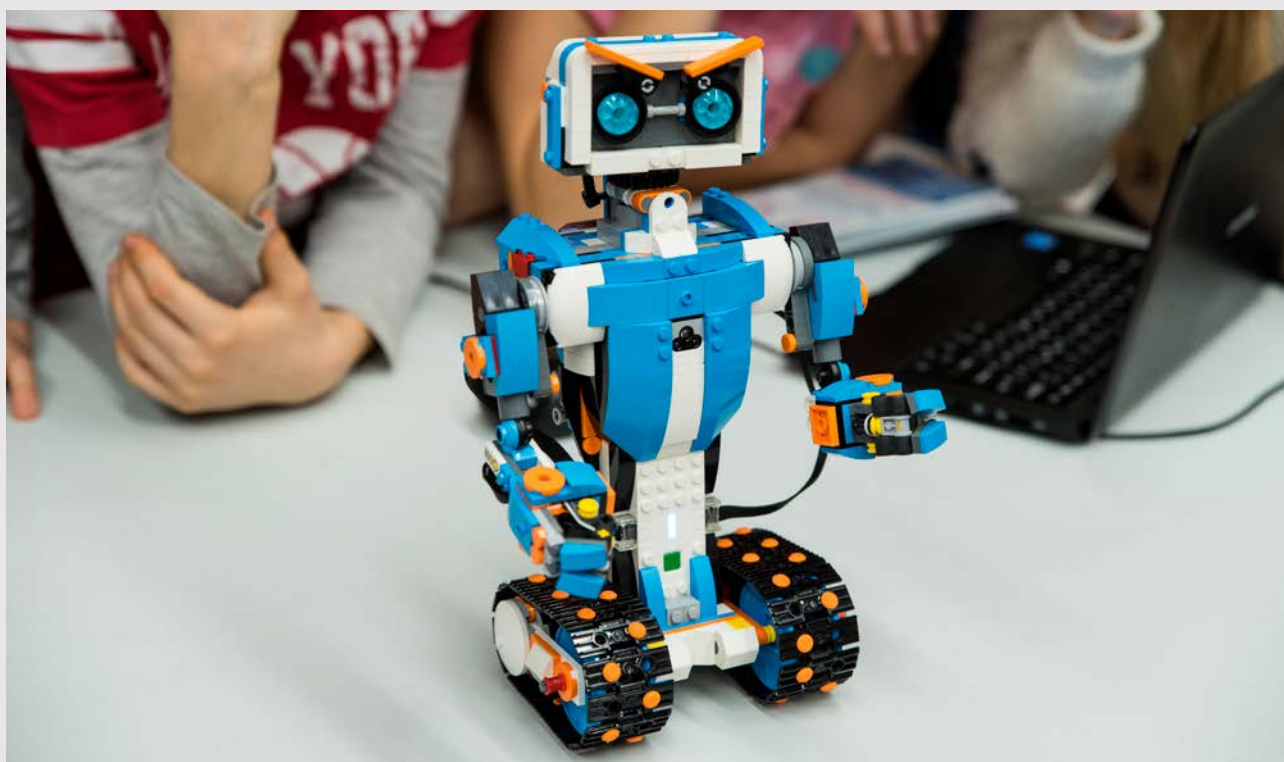


Met robotica sociale vaardigheden verbeteren: hoe werkt dat?

En bij kinderen met autisme?

Auto's in elkaar zetten, rek-en-strekoefeningen doen met ouders, een tegelvloer leggen, pakketjes bezorgen: je kan het zo gek niet bedenken of er zijn al robots voor. De ontwikkelingen gaan razendsnel. Om je leerlingen op de toekomst voor te bereiden, kan je dan ook nauwelijks meer om robotica heen. Bovendien wordt steeds duidelijker dat leren en experimenteren met robots in het onderwijs kan bijdragen aan de ontwikkeling van sociale vaardigheden van kinderen. Ook bij leerlingen met een autismespectrumstoornis. Hoe zit dat en wat kan je daar op jouw school mee?

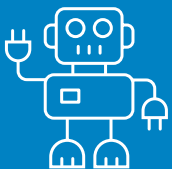


“Er is tegenwoordig een breed scala aan leerhulpmiddelen rondom robotica beschikbaar die ontdekkend leren stimuleren”, zegt Erik Ploeger, docent-onderzoeker aan de Hogeschool Windesheim die onder andere robotica doceert aan de lerarenopleiding. “Zoals Beebots en Ozobots, apparaatjes die je ‘unplugged’ - met knopjes - kunt programmeren om een parcours af te leggen. Of Lego Mindstorms, waarmee je zelf gebouwde creaties kunt besturen. Met dat soort hulpmiddelen kunnen leerlingen vanaf de onderbouw al zelf aan de slag, met steeds complexere, praktische opdrachten rondom

thema's die raakvlakken hebben met wetenschap- en technologieonderwijs. Er komen allerlei vakgebieden in samen: van elektrotechniek tot mechanica, informatica en logistiek. Dit maakt dat robotica zich goed leent om je wetenschap- en techniekonderwijs handen en voeten te geven. En het mooie is dat leerlingen meteen zien of de robot doet wat hij moet doen: ze hebben direct resultaat van hun werk.”

Aansprekende lessen

Bijkomend voordeel is dat robotica zich eenvoudig laat integreren met allerlei vakken in



het curriculum. Erik: “Van meetkunde en rekenen tot aardrijkskunde en taal: laat leerlingen bijvoorbeeld de kortste route van Parijs naar Bordeaux instellen met een robot, of een lichtkrant programmeren. Met robotica heb je alle mogelijkheden om aan te sluiten bij de belevingswereld van de kinderen. Je neemt iedereen mee als je daarbij rekening houdt met de leerlingen in je klas en wat zij interessant vinden. Een van de leerkrachten in opleiding heeft bijvoorbeeld speciale roboticalessen bedacht voor zijn tamelijk kunstzinnige groep waarbij pennen mooie kleuren maken. Zijn leerlingen vonden het prachtig.”

Belangrijke bijvangst

Behalve dat lessen in robotica leerlingen kennis en inzichten bijbrengen, kunnen ze ook bijdragen aan de ontwikkeling van sociale vaardigheden. Hans Petersen, eveneens docent-onderzoeker aan de Hogeschool Windesheim, houdt zich juist met dat effect op leerlingen bezig – en dan met name op leerlingen met autisme. “Robotica is heel geschikt voor opdrachten waarbij leerlingen moeten samenwerken”, zegt hij. “Daarin slagen ze alleen als ze op elkaar inspelen, elkaar aanvullen, naar elkaar luisteren en zo samen naar een eindproduct toewerken. Dit vraagt veel van hun ‘executieve functies’: je moet bijvoorbeeld op het juiste moment je beurt pakken, begrijpen wat de

ander bedoelt, je moet onderling afstemmen en je inbeelden wat de ander voor zich ziet. Eigenlijk alles wat samenwerken tot samenwerken maakt. Bij gezamenlijke opdrachten train je die vaardigheden automatisch mee. Ook dat is een mooie en belangrijke bijvangst van robotica.”

Voorspelbaar en logisch

Voor leerlingen met autisme ligt dit ingewikkelder: voor hen is samenwerken extra lastig, juist omdat ze meer moeite hebben om de mensen om zich heen te ‘lezen’. Hans: “Toch blijkt uit een aantal onderzoeken dat ook hún sociale vaardigheden er met inzet van robotica op vooruit kunnen gaan. Daarbij helpt het dat robots, in tegenstelling tot mensen, voorspelbare reacties geven. Denk aan tafels leren met onderwijsrobot Nao, nog zo’n hulpmiddel. Als die vraagt hoeveel 6×7 is en de leerling geeft het verkeerde antwoord, zegt hij: ‘Nee, dat is fout. Probeer het nog een keer.’ Wij zouden na een paar keer kribbig worden, maar die robot herhaalt dat rustig tien keer op precies dezelfde toon. Voor leerlingen met autisme is dat prettig. Ze weten: de robot wordt niet boos. Bij robots is ook duidelijk wat wel en niet kan, hun gedrag is logisch: als je dit doet, gebeurt er dat. Als je wilt dat ze linksaf gaan, gaan ze linksaf. Ook dat gevoel van regie maakt werken met robots voor hen aantrekkelijk.”



RoboWijs – effecten in kaart

Om meer zicht te krijgen op het effect van robotica in het onderwijs op de technische en sociale vaardigheden van leerlingen met autisme, is het project RoboWijs opgezet, waarbij Hans en Erik allebei betrokken zijn. Hans: “Onderzoek tot nu toe was vooral kleinschalig en vond veelal plaats in een klinische setting. Met RoboWijs kijken we of we de positieve resultaten die daarmee behaald zijn, kunnen doortrekken naar een schoolomgeving. Daarvoor gaan drie scholen in het speciaal onderwijs die veel leerlingen met autisme hebben, experimenteren met allerlei hulpmiddelen op het gebied van robotica. Daarbij kijken we vooral wat de verschillende benaderingen doen met de interactie: wat werkt goed, wat niet? Welk type robots past het beste bij welk type leerling? Zodat scholen die erover nadenken om robotica in hun curriculum op te nemen, die inzichten mee kunnen nemen in hun overweging.”

Vorbij het gadgetniveau

Die overweging is belangrijk, vinden Erik en Hans. Erik: “Robotica is een mooie verrijking van het lesprogramma, maar het vraagt wel om een investering, in geld en tijd. Als je hulpmiddelen gaat aanschaffen, is het daarom raadzaam om na te denken over wat je ermee wil bereiken. Om het gadgetniveau te overstijgen en je af te vragen: wat is de toegevoegde waarde van deze robotica voor mijn leerlingen? En voordat je met robotica in de klas begint, is het goed om er zelf mee te experimenteren. Zodat je ervaart wat er mogelijk is en hoe het werkt. Op die manier voel je je zelf ook meer senang als je er je leerlingen mee aan het werk zet. Dan komt de rest vanzelf: mijn ervaring is dat leerkrachten enthousiast worden als ze eenmaal ervaren hoe geweldig de leerlingen het vinden en wat het met ze doet.”

ROBOTICA IN DE KLAS:

tips van Erik Ploeger en Hans Petersen

- Probeer zelf verschillende hulpmiddelen uit en bedenk lessen die je ermee kan geven. Van introductielessen tot praktische opdrachten. Zo krijg je er meteen meer gevoel bij en je staat zelfverzekerder voor de groep
- Een leuke eerste roboticales: laat leerlingen op zoek gaan naar toepassingen van robotica in hun eigen leefwereld. Het is vaak een eyeopener dat we omringd worden door geautomatiseerde, gerobotiseerde systemen, van domotica tot de thermostaat.
- Niet voor alle leerlingen is robotica liefde op het eerste gezicht. Maar als je aansluit bij de interesses van de groep die je voor je hebt, krijg je een brede groep mee. Denk aan Zora de zorgrobot, of een robotkunstenaar.
- Introduceer dan ook verschillende soorten robotica bij leerlingen (met autisme): je merkt vanzelf welke het meest uitnodigend zijn voor hen.
- Denk van tevoren goed na over welke vaardigheden je wilt oefenen en pas je les daar op aan. Laat leerlingen met autisme in bijvoorbeeld tweetallen samenwerken aan opdrachten. Zo leren ze spelenderwijs samenwerken.
- Zorg bij het beginnende samenwerken bij leerlingen met autisme dat iedereen binnen de kleine groep een duidelijk rol heeft en dat dit goed onderling is afgestemd.
- Let bij leerlingen met autisme extra op structuur in je les: bied duidelijkheid, geef stap voor stap instructies en reduceer omgevingsprikkelers zo veel mogelijk.
- Wil je leerlingen met autisme beter leren samenwerken? Kies dan een type robot met enigszins menselijke trekken – maar die nog wel mechanisch overkomt. Uit onderzoek blijkt dat dit type robots goede resultaten oplevert.

TECH
YOUR
FUTURE

Centre of Expertise TechniekOnderwijs



Breng samen met
Jet-Net & TechNet
technologie tot leven!

www.jet-net.nl

onderdeel van

Platform
Talent voor
Technologie