

	Vorbereidende les RecycleBot
Leerjaar	PO groep 7 en 8.
Type les	Vorbereidende les.
Lesduur	45 minuten.
Omschrijving van de les	<p>Een vorbereidende les voor de workshop Recyclebot, waarbij de kinderen op een verkennende, spelende en makende manier kennismaken met robotica en het programmeren.</p> <p>Wat is robotica? Hoe werken robots precies en wat heb je nodig?</p> <p>De kinderen bekijken een presentatie over programmeren, robotica en software.</p> <p>De kinderen onderzoeken doormiddel van een klassikaal spel hoe in theorie een robot en computers werken.</p> <p>De kinderen werken samen om de robot te programmeren en geven die functies.</p> <p>De kinderen werken met programmeren (werken met digitale media). De kinderen leren hoe een computer werkt (gebruik).</p>
Onderwerpen	Software, programmeren, robotica.
Vakgebied	Kunstzinnige oriëntatie (beeldend).
Leerinhoud	
Tule kerndoel 44	De kinderen leren over het programmeren van een op Arduino gebaseerde robotchip en een relatie leggen tussen werking en vorm (natuur en techniek). De kinderen weten hoe door middel van programmeren functies aan een robot kunnen worden toegekend en hoe die te gebruiken zijn (gebruik).
Tule kerndoel 54	<p>Gebruiken van beeld en spel om daarmee gevoelens en ervaringen uit te drukken en te kunnen communiceren (kunstzinnige oriëntatie).</p> <p>Bewust hanteren van de spelelementen wat, waar en waarom (spelelementen).</p> <p>Toepassen van opbouw, ordening, evenwicht en betekenis bij het programmeren van de robot en toekennen van een eigen identiteit (compositie).</p>
Tule kerndoel 55	Bespreken van ideeën, plannen en keuzemogelijkheden voor het maken van een eigen geprogrammeerde robot (reflecteren).
Uitvoering	
Lesplanning	<p>Totaal: 45 minuten.</p> <p>Inleiding: 10 minuten.</p> <p>Opdracht: 25 minuten.</p> <p>Evaluatie: 10 minuten.</p>

Inleiding

Afbeelding 1:

Vraag: Wie kan me iets vertellen over robots?

Antwoord: Robots worden tegenwoordig voor steeds meer taken ingezet omdat deze steeds meer dingen kunnen. Robots worden steeds slimmer waardoor het bijna lijkt alsof ze dingen uit zichzelf kunnen doen.

Vraag: Robots zien er heel indrukwekkend uit. Maar wat heb je eigenlijk nodig om een robot te kunnen besturen?

Antwoord: Het antwoord is heel goede software.

We gaan het vandaag hebben over de besturing van een robot.

Afbeelding 2:

Vraag: Wie weet wat software is?

Antwoord: Een computer, robot, smartphone of printer bestaat uit hardware en software. Hardware is het apparaat zelf. Het object dat je in je hand hebt en de techniek waarvan een robot gemaakt is. Dat, wat daarin zit is software. Zoals het besturingssysteem dat aangaat als je een computer opstart of een programma dat je aanklikt. Of bijvoorbeeld een app op een smartphone.

Software is de taal van de computer waarop alles werkt. Als je wilt dat een computer een programma opstart moet je eerst van tevoren uitleggen wat die precies moet doen. Het schrijven van een programma, app of website noemen we programmeren.

Afbeelding 3:

Vertel: Dat ziet eruit als codetaal. Dit is bijvoorbeeld een stukje code die je nodig hebt om op een website in te loggen met een gebruikersnaam en wachtwoord. Het ziet eruit als heel ingewikkelde codetaal, maar in principe zeg je gewoon: 'als ik hier op klik moet er dat gebeuren. Als dit gebeurt moet het dat gaan doen, als je daarop klikt moet het dat doen'. Je schrijft alle opties voor de computer uit en zodra je een handeling uitvoert gaat de computer precies dat doen wat je van tevoren hebt geprogrammeerd.

Afbeelding 4:

Vraag: Waarom denken jullie dat je alle opties uit moet schrijven?

Antwoord: Een computer kan niet zelf nadenken zoals wij dat kunnen. Dus je moet alles van tevoren vastleggen. En een computer verwerkt dingen ook niet zoals wij maar verwerkt alles alleen maar in 1 en 0. Dat betekent dat een computer alleen kan denken in twee opties: 1 of 0, ja of nee, aan of uit, zwart of wit, waar of onwaar. Dat noemen we binair. Daarom ziet de code er ook zo gek uit. Omdat je alles in ja of nee opties op moet schrijven.

Vraag: Hoe kan het dat smartphones en iPads zoveel dingen vanzelf doen dat het lijkt alsof een computer zelf kan nadenken of met je meedenkt?

Antwoord: Dat komt omdat mensen heel erg goed zijn geworden in het programmeren en computers ook steeds sneller zijn geworden om die 1 en 0 te verwerken. Vroeger kon het heel lang duren voordat een computer een programma had opgestart en moest je heel veel zelf nog invoeren voordat een computer begreep wat je wilde doen. Ook het spelen van een spelletje was al een hele opgave. Nu kunnen verschillende programma's tegelijk werken en weet een computer al meteen met het opstarten wat je aan wilt hebben.

Vertel: Heel veel programmeurs zijn de hele dag aan het werk om programma's zo gebruiksvriendelijk mogelijk te maken. Ze schrijven steeds meer codes waardoor een programma steeds meer opties heeft. Dus het lijkt alsof computers heel goed weten wat mensen willen, maar dat komt omdat mensen heel goed zijn geworden in het programmeren van computers en wat deze moeten doen. Hoe meer opties je uitschrijft,

Opdracht	<p>We hebben een vrijwilliger nodig die de robot wil spelen. Die mag nu even de klas uit terwijl we het spel aan de rest van de klas uitleggen.</p> <p>Als de robot zo weer naar binnen komt krijgt hij/zij een blinddoek voor en wij moeten met commando's ervoor zorgen dat de robot voorin de klas een boek (of een ander object) pakt. Omdat de robot zelf niet kan zien en niet kan nadenken, moeten we heel duidelijk elke stap uitleggen. Bijvoorbeeld het commando 'lopen' kent een robot niet. Om uit te leggen wat lopen inhoudt moet je dus heel precies omschrijven wat het is: til linkerknie omhoog, strek het been, zet de voet een stap verder weer neer. Datzelfde geldt voor bijvoorbeeld 'pak het boek'. Omdat de robot niet weet wat je dan bedoeld en het ook niet kan zien, moet je ook dat helemaal omschrijven.</p> <p>We gaan met de hele klas om de beurt een commando geven. Net zo lang tot de robot voorin de klas het boek heeft gepakt. En als het heel goed gaat, gaan we het opnieuw proberen maar dan gaan we het iets moeilijker maken.</p> <p>Voor de leerkracht: Laat de robot weer in de klas komen en doe een blinddoek voor. Laat iedere leerling een commando geven aan de robot totdat de robot het boek heeft gepakt. Let erop dat ze alleen commando's geven die uit te voeren zijn voor de robot en de robot niet zelf als een mens nadenkt in dit proces.</p>
Evaluatie	<p>- Wat viel jullie op aan de robot? - Vond de robot het zelf moeilijk om als een robot te functioneren? En waarom? Antwoord: Mensen doen heel veel automatisch, zoals ademen, maar ook over gewoon lopen denken we niet na. Lopen is moeilijk om te leren als je heel klein bent, maar daarna gaat alles vanzelf. Een robot kan niks uit zichzelf. Dus als je als een robot gaat bewegen kom je er ook achter hoeveel je zelf automatisch doet zonder daarover na te denken. Bij het programmeren van een robot kom je er dus eigenlijk ook achter hoe slim jouw eigen hersenen zijn.</p> <p>- Was het programmeren moeilijk? En waarom? Antwoord: Programmeren is vooral heel veel werk, omdat je alles uit moet schrijven en overal rekening mee moet houden omdat de computer dat niet zelf kan bedenken.</p> <p>- Wat is het grootste verschil tussen een computer en een mens? Antwoord: Een mens is slim en kan dingen leren, maar vooral kunnen mensen op allerlei manieren de wereld om zich heen verwerken. Mensen denken niet alleen in ja of nee, maar ook in misschien en waarom wel en waarom niet. Voor computer bestaan er maar 2 waarheden. En dat is ja of nee. Alles moet dus worden teruggebracht naar dat simpele systeem. Maar daardoor zijn computers wel heel erg precies en als je iets in het geheugen zet van een computer, kan het daar voor altijd blijven staan. Mensen kunnen heel veel dingen, maar zijn niet heel precies. Kunnen niet alles heel goed onthouden, kunnen fouten maken en worden moe. Daarom werken mensen steeds meer samen met computers en maken mensen computers steeds slimmer zodat deze steeds meer zelf kunnen. Maar daar gaat de volgende les over.</p>