

Titel	Arbeiders en robots VL
Leerjaar	Groep 5 en 6
Type les	Les door de groepsleerkracht ter voorbereiding op de workshop 'Arbeiders en robots' door Roombeek Cultuurpark.
Lesduur	45 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een voorbereidende les waarbij de kinderen op verkennende en makende manier leren over werken in de fabriek, robots, en elkaar programmeren maken ter voorbereiding op de een bezoek aan de Museumfabriek.</p> <p>Wat is er allemaal te zien in de Museumfabriek? Wat weet je over textiel? Welke machines werden er gebruikt in textiel fabrieken? Hoe kan je zo'n machine en elkaar programmeren?</p> <p>De kinderen bekijken verschillende foto's en video's over het maken van textiel en machines van vroeger. Daarna bekijken ze een presentatie over robot Cozmo's en programmeren. Ze ontdekken dat robots geprogrammeerd moeten worden, voordat ze zelf dingen kunnen doen of kunnen leren.</p> <p>De kinderen experimenteren met elkaar programmeren met pen en papier. Ze voeren in tweetallen elkaars programma uit en spelen de rol van programmeur en robot. Tot slot reflecteren de kinderen op de les en denken na over wat ze hebben geleerd.</p> <p>De kinderen onderzoeken oude foto's (historische bronnen). De kinderen onderzoeken het weven als onderdeel van een reeks uitvindingen (tijd van Burgers en Stoommachines). De kinderen maken kennis met het gebruik van robotica: computergestuurde machines (gereedschappen). De kinderen maken kennis met de wijze waarop ze Robot Cozmo en hun eigen klasgenootjes opdrachten kunnen geven (werken met digitale media/ computationeel denken).</p>
Onderwerpen	Museumfabriek, textiel, Robot Cozmo, programmeren
Vakgebied	Kunstzinnige oriëntatie (beeldend)
Leerinhoud	
TULE kerndoel 51	De kinderen bekijken oude foto's en afbeeldingen van vroeger (historische bronnen).
TULE kerndoel 54	De kinderen kunnen een pseudocode schrijven waarin ze elkaar programmeren als robot (werken met digitale media/ computationeel denken).
TULE kerndoel 55	De kinderen kijken/luisteren naar en praten over het eigen werk en dat van groepsleden (reflecteren)

Uitvoering	
Lesplanning	Lesduur: 45 minuten Inleiding: 20 minuten Opdracht: 20 minuten Reflectie: 5 minuten
Vorbereiding	Bestudeer de inhoud van deze les hieronder beschreven. Bekijk de presentatie: 'Arbeiders en robots VL (presentatie)'.

	<p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer + beamer • De presentatie 'Arbeiders en robots VL (presentatie)' <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A4 papier • Pennen of stiften • Scharen
Inleiding	<p>Start de presentatie: 'Arbeiders en robots VL (presentatie)'</p> <p>Toon afbeelding 1 Vertel: Binnenkort gaan we een workshop doen van Roombeek Cultuurpark. We gaan met de klas naar de Museumfabriek. In de Museumfabriek kan je allerlei dingen bekijken over de natuur- en textielgeschiedenis. Wij gaan ernaartoe en leren daar van alles over werken in de fabriek, weefgetouwen en robots. Ook ga je in het museum zelf een robot programmeren.</p> <p>Toon afbeelding 2 Vertel: Hier zie de Museumfabriek. Het is nu een museum, maar vroeger was het een textiel fabriek. Vraag: Wat is textiel? Antwoord: Textiel is eigenlijk alles wat geweven is met draden.</p> <p>Vraag: Wat is weven? Antwoord: Weven is een heel oude techniek, waarbij horizontale (liggende) en verticale (staande) draden door elkaar worden vervlochten. Zo maak je lappen stof. En die stof kan je weer gebruiken om kleren van te maken, bekleding van meubels of bijvoorbeeld theedoeken. Als je iets hebt geweven noem je het textiel.</p> <p>Toon afbeelding 3 Vraag: Wat zie je hier? Vertel: In Twente stonden vroeger heel veel fabrieken waar ze textiel maakten. Daar werkten heel veel mensen. En zelfs kinderen moesten in de fabrieken mee werken. De weefgetouwen moesten worden bediend om stoffen te weven. In de Museumfabriek gaat we zo'n oud weefgetouw bekijken.</p> <p>Je ziet op de afbeelding de machines met de mensen die aan het werk zijn. Je ziet ook twee kinderen aan het werk.</p> <p>Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zie je de draden en lapjes textiel op de foto's? Wijs ze eens aan. • Denk je dat het leuk werk was? • Wie zou er wel eens een dagje in een fabriek willen werken? <p>Vertel: Het was zwaar werk en men moest lang werken. De mensen werden slecht betaald en sommige klusjes waren ook nog eens ongezond om te doen. Tegenwoordig werken kinderen niet, maar gaan ze naar school. En de mensen die in fabrieken werken, hebben het een stuk veiliger dan toen. Het meeste van dit soort werk wordt nu gedaan door robots. Tijdens de workshop 'Arbeiders en robots' leer je nog meer over werken in de fabriek, maar ook over robots. Je gaat zelf ook werken met een robot: Robot Cozmo.</p> <p>Vraag: Welke voorbeelden van robots kun je noemen en waar worden deze robots voor gebruikt? Mogelijke antwoorden: Robots in fabrieken, knuffelrobots voor ouderen, een robotstofzuiger of grasmaaier. Bij reizen maken we ook gebruik van robots: denk maar aan zelfrijdende auto's, of routeplanners op een telefoon.</p>

	<p>Vraag: Wat is het voordeel van het gebruiken van robots? Optionele antwoorden: Sommige robots kunnen heel precies werken; zo is er minder kans op fouten. Robots kunnen zonder mopperen veel dezelfde handelingen uit achter elkaar uitvoeren. Ook hoeft je een robot geen eten te geven, geen pauze en geen salaris. Soms is het gebruik van een robot dus ook goedkoper dan wanneer je mensen wilt inhuren.</p> <p>Toon afbeelding 4 (dit is een video) Vertel: Tijdens de workshop gaan jullie werken met robot Cozmo. Wist je dat hij ook zijn eigen trailer heeft? In het begin van deze video wordt Engels gesproken, maar als je goed kijkt, kan veel waarschijnlijk veel dingen al begrijpen.</p> <p>Voor de docent: bekijk verschillende stukjes uit de trailer.</p> <p>Vraag: Wat kan Robot Cozmo allemaal volgens het filmpje? Antwoord: Robot Cozmo kan onder andere...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blokjes optillen en stapelen • Een spelletje spelen wie het snelst het blokje aantikt als ze dezelfde kleur zijn • Verschillende emoties tonen • Zelf de rand van een tafel inschatten • Zijn omgeving onthouden • Objecten ontwijken • Gezichten herkennen <p>Toon afbeelding 5 Vraag: Kan een robot dit allemaal uit zichzelf? Vertel: Cozmo is een robot die zelf dingen kan leren, zoals het herkennen van gezichten. Maar voordat hij dat kan, moet dan wel eerst worden <i>geprogrammeerd</i>. Vraag: Weet iemand wat dat is, <i>programmeren</i>? Vertel: Programmeren is dat je opschrijft wat een robot of computer moet doen. Dat doe je in een programmeertaal. Zo'n taal kan je kan leren, net als Engels, Frans of Duits. Alleen spreek je het niet, maar schrijf je het op. Op deze afbeelding die die hoe zo'n taal eruit kan zien.</p> <p>Vertel: Dat is best ingewikkeld. Maar wist je dat je dat niet hoeft te begrijpen om programmeren te kunnen snappen? Vandaag gaan we oefenen met elkaar programmeren.</p>
Opdracht	<p>Toon afbeelding 6</p> <p>Vertel: Vandaag is jullie opdracht: programmeer elkaar! De opdracht doen jullie in tweetallen. Een iemand is de robot die het programma uitvoert, en de ander is de programmeur. Iedereen komt aan de beurt voor beide rollen. Per tweetal krijg je twee blaadjes. Op de ene teken je de 'computer', waar jullie <i>programma</i> in komt (het programma is dus het deel tekst dat je programmeert). De andere knip je in gelijke stroken, zoals op de afbeelding.</p> <p>Het lastige bij programmeren is dat een computer maar één stapje tegelijk kan. Je kan niet tegen een robot zeggen: 'pak je koffer in'.</p> <p>Vraag: Welke stappen zou je de robot moeten geven om dit wel te kunnen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steek rechterarm uit • Sluit vingers om je tandenborstel • Beweeg rechterarm omlaag

	<ul style="list-style-type: none"> • Trek rechterarm naar jezelf toe • Laat de tandenborstel los <p>En stel je voor als de robot in de auto of op de trein stapt, heb je natuurlijk nog meer stappen.</p> <p>Bedenk en schrijf nu in tweetallen een programma voor de robot over iets dat je kan doen in het klaslokaal. Je kan bijvoorbeeld de robot zijn spullen laten inpakken, zijn tafel opruimen, de deur openen of iets opzoeken online. Kies een héél klein stukje, en probeer er dan zelf te verzinnen welke stappen je allemaal nodig hebt. Als je denkt dat je programma klopt, laat dan de robot van jullie tweetal het programma uitvoeren. Als de robot het programma heeft uitgevoerd, draai je de rollen om.</p> <p>Tips voor de robot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neem alles super letterlijk • Voeg zelf geen dingen toe • Probeer stappen te vinden die nog niet duidelijk genoeg zijn • Als je een fout ontdekt, zeg: 'Error!' en zoek samen met de programmeur uit hoe het verbeterd kan worden
Reflectie	<p>Roep de kinderen bij elkaar en stel klassikaal de volgende vragen. Er kan voor gekozen worden om een aantal tweetallen hun programma te laten uitvoeren voor de klas. Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe ging het programmeren? Wat heeft de robot gedaan? • Wat vond je leuker om te spelen: de robot of de programmeur? • Wat heb je geleerd over robots en programmeren? • Wat was er het moeilijkst bij het schrijven van het programma? • Als jij iemand uit je familie kon programmeren, wie zou dat dan zijn? En wat zou je diegene laten doen? • Als jij de klas zou kunnen programmeren, wat zou je dan op een schooldag doen?