

	<b>Bouw je eigen ruimte robot - Voorbereidende les</b>
Leerjaar	PO groep 5 en 6
Type les	Een voorbereidende les op de workshop 'Bouw je eigen robot'.
Lesduur	45 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les waarbij de kinderen op spelende en ontdekkende manier kennismaken met kijken in de ruimte, robots met bewegende onderdelen en het maken van een bewegende constructie in aansluiting op het thema 'de ruimte – Kijk ver en zie meer'.</p> <p>Hoe ver kan je kijken? Wanneer kan je de ruimte zien? Kan je alles in de ruimte zien? Op welke manier zou je meer van de ruimte kunnen zien? Welke robots ken je? Hoe kunnen deze bewegen? Wat zijn Strawbees? Hoe kan je een bewegende constructie maken? Wat moet jouw robot kunnen om meer van de ruimte te zien? Wat ga je doen in de workshop door Tetem?</p> <p>De kinderen bekijken en bespreken via een presentatie verschillende manier waarop je in de ruimte kan kijken en leren over bewegende onderdelen van robots. De kinderen onderzoeken hoe je een bewegende constructie kan maken met karton en spitpen.</p> <p>De kinderen bedenken ter voorbereiding op de workshop een robot of robotarm waarmee je iets kan doen zonder het aan te raken en maken deze van karton en splitpen.</p> <p>De kinderen bespreken en reflecteren op elkaars ideeën.</p> <p>De kinderen werken met ruimtedoorstekende vormen. (Ruimte)</p> <p>De kinderen werken met constructiemateriaal bij het maken van bewegende objecten. (Ruimtelijk construeren)</p> <p>De kinderen reflecteren op het proces, het eigen werk en dat van anderen. (Reflecteren)</p>
Onderwerpen	Robots, beweging, Strawbees, karton, constructie, splitpen.
Vakgebied	Kunstzinnige oriëntatie in aansluiting op Oriëntatie op jezelf en de wereld (natuur en techniek).
Leerinhoud	
TULE kerndoel 44	<p>De kinderen kunnen bij producten uit hun eigen omgeving relaties leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik. (Natuur en techniek)</p> <p>De kinderen maken kennis met robotica: computergestuurde machines. (Gereedschappen)</p>
TULE kerndoel 45	<p>De kinderen kunnen oplossingen voor technische problemen ontwerpen, deze uitvoeren en evalueren. (Natuur en techniek)</p> <p>De kinderen kunnen verbindingen maken met pin/gat constructies. (Constructieprincipes)</p> <p>De kinderen gebruiken scharnier en draaipunten bij het maken van bewegende constructies. (Beweging- en overbrengingsprincipes)</p>
TULE kerndoel 54	<p>De kinderen gebruiken beelden om er gevoelens en ervaringen mee uit te drukken en om er mee te communiceren. (Kunstzinnige oriëntatie)</p> <p>De kinderen kunnen met constructie- en verbindingstechnieken met karton bewegende objecten maken van constructiemateriaal. (Ruimtelijk construeren)</p>
TULE kerndoel 55	De kinderen kunnen op het eigen werk en proces en dat van hun groepsleden reflecteren (reflecteren).

Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten  Inleiding: 10 minuten  Opdracht: 20 minuten  Presentatie/ reflectie: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de presentatie: 'Bouw je eigen robot VL (presentatie)'.  Bestudeer de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digibord of beamer voor de presentatie</li> </ul> <p>Zet de volgende materialen klaar*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stevig karton, bijvoorbeeld van oude kartonnen dozen of stevig knutselkarton.</li> <li>• Scharen.</li> <li>• Prikpennen.</li> <li>• Splitpennen.</li> <li>• Viltstiften en/ of kleurpotloden.</li> <li>• Schilderstape en lijm.</li> <li>• Optioneel: nietmachines.</li> </ul> <p>*Zorg voor een ruime hoeveelheid materialen, zodat de kinderen keuze hebben en groot kunnen werken.</p>
Inleiding	<p>Start de presentatie.</p> <p>Toon afbeelding 1:  Vertel: Jullie gaan binnenkort de workshop 'Bouw je eigen robot' vanuit Tetem doen. Vandaag gaan jullie je hier alvast op voorbereiden.</p> <p>Toon afbeelding 2:  Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Wie kijkt er wel eens in de nacht naar de sterren? Wat zie je dan?</li> <li>• Waarom zien wij sterren als kleine stipjes?</li> <li>• Zouden wij alle sterren zien die er in de ruimte te zien zijn? Waarom denk je dat?</li> </ul> <p>Vertel: Je ziet hier een foto van een sterrenhemel. De sterren zie je het beste als het heel donker is. Dus in de nacht, maar nog beter buiten de stad. Dan heb je veel minder licht van lantaarnpalen en gebouwen en kan je de sterren nog beter zien. In de ruimte zijn ontelbare sterren, wij zien daar maar een deel van, de meeste sterren (en planeten) zijn zo ver dat het licht vanaf de aarde niet te zien is. Van de andere sterren zien we alleen een stipje. De ster die het dichtst bij de aarde is, is de zon. Die zien we daardoor een stuk groter, terwijl deze ster eigenlijk maar een gemiddelde ster is. Er zijn sterren die nog veel groter zijn.</p> <p>Vraag en maak samen een mindmap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De planeten en sterren in de ruimte zijn dus vaak heel ver weg. Op welke manieren kunnen wij in de ruimte?</li> <li>• En op welke manier zouden we heel ver in de ruimte kunnen kijken?</li> </ul> <p>Toon afbeelding 3:  Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Welke dingen zijn nog een aanvulling op onze mindmap?</li> </ul> <p>Vertel: Je ziet hier een aantal afbeeldingen van manieren om in de ruimte te kijken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LB – Je kan vanaf de aarde naar de sterrenhemel kijken.</li> <li>• MB en MO – Met een raket naar een plek in de ruimte gaan en vanuit daar</li> </ul>

	<p>kijken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RB – Er bestaan telescopen die als een soort enorme verrekijker vanaf de aarde de ruimte in kunnen kijken.</li> <li>• LO – Een ruimtetelescoop, die kan meer van de ruimte zien, omdat de dampkring rond de aarde sommige straling tegenhoudt.</li> <li>• RO – Een robot de ruimte in en naar planeten sturen om daar onderzoek te doen en foto's te maken die vervolgens weer naar de aarde worden gestuurd.</li> </ul> <p>In de workshop door Tetem gaan jullie een soort robot ontwerpen waarmee je ver in de ruimte zou kunnen kijken. Die robot kan ook bewegen en wordt gemaakt van Strawbees. Laten we eens kijken wat Strawbees zijn.</p> <p>Toon de video uit afbeelding 4: (Bouw je eigen robot VL (video))</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat heb je gezien?</li> <li>• Waar was het van gemaakt?</li> <li>• Hoe werd het gemaakt?</li> </ul> <p>Vertel: Je zag net een video over Strawbees. Strawbees zijn rietjes met koppelstukjes waarmee je constructies, bouwwerken, mee kan maken. In de workshop 'Bouw je eigen robot' gaan jullie met de Strawbees een robot ontwerpen die kan bewegen.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is een robot eigenlijk?</li> <li>• Welk voorbeeld van een robot kan je noemen?</li> <li>• Welke opdrachten zou een robot uit kunnen voeren?</li> <li>• Wat heeft de robot daarvoor nodig?</li> </ul> <p>Toon afbeelding 5:</p> <p>Vertel: Er zijn ontzettend veel soorten robots. Bijvoorbeeld robotstofzuigers, speelgoedrobots of robots die mensen kunnen helpen. Elke robot moet op een eigen manier kunnen bewegen. Een robotstofzuiger moet kunnen rijden en zuigen, maar een robot die iemand helpt heeft misschien wel een arm of een soort hand nodig.</p> <p>Toon afbeelding 6:</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Wat kunnen deze robots?</li> <li>• Hoe doen ze dat?</li> <li>• Welke robot zou jij handig vinden?</li> <li>• Waar zou jij een robot voor willen gebruiken?</li> </ul> <p>Vertel: Je ziet hier allemaal robots of robotarmen die klusjes kunnen doen, zoals opruimen, afwassen, brood smeren of helpen in de keuken om eten te maken. De 'armen' van de robots zijn zo gemaakt dat ze precies kunnen doen wat er gedaan moet worden. Zo kan de robot die een boterham smeert het bord en mes vasthouden en het mes bewegen om chocopasta te pakken en te smeren. De keukenrobot heeft een mixer om de eieren te kloppen.</p> <p>Toon afbeelding 7:</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Op welke manieren kan deze robotarm volgens jullie bewegen?</li> <li>• Kan je dat voordoen met je eigen arm?</li> <li>• Op welke plekken kan je arm en hand bewegen?</li> <li>• Hoe houd jij je hand als je iets moet duwen?</li> <li>• Hoe houd jij je hand en arm als je iets vast moet pakken?</li> <li>• Welke delen van de arm en hand bewegen als je zwaait?</li> </ul>
--	---

Opdracht	<p>Vertel: Jullie mogen nu in groepjes van 3 kinderen een eigen robot of robotarm ontwerpen. Bedenk eerst samen wat de robot moet kunnen, dat mag al een ruimterobot zijn. Bedenk daarbij dat de robot één ding moet kunnen en dat deze een bewegend onderdeel heeft. Gaat de robot bijvoorbeeld iets duwen, vangen, aandrukken, schuiven of pakken?</p> <p>Overleg samen hoe je dit met karton en splitpennen kan maken. Denk ook aan hoe wij zelf bewegen om dingen te doen. Op welke plekken kan je buigen? Is dat maar een plek of meerdere plekken? Als je overlegt hebt, mogen jullie de robot gaan maken van karton en splitpennen. Met een prikpen kan je een gat maken in het karton om de splitpennen in te steken. (Laat zien hoe twee stukken karton met elkaar verbonden kunnen worden met een splitpen)</p>
Reflectie/ presentatie	<p>Kijk samen terug op de les en de opdracht, bespreek daarbij zowel het proces als de eindproducten. Stel vragen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat voor robot hebben jullie gemaakt?</li> <li>• Wat kan deze robot?</li> <li>• Wat zou deze robot in de ruimte kunnen?</li> <li>• Hoe werkt dat?</li> <li>• Hoe zou de robot nog steviger kunnen worden?</li> <li>• Je bedient de robot nu met de hand, hoe zou de robot vanzelf kunnen werken?</li> </ul> <p>Vertel: In de workshop door Tetem gaan jullie met de Strawbees een robot ontwerpen die kan bewegen en waarmee je ver in de ruimte zou kunnen kijken. Daarbij gebruiken jullie ook een klein computertje, de BYOR. Met de BYOR kan je de robot vanzelf laten bewegen zonder dat je handen helpen!</p>
Ter voorbereiding op de workshop	<p>Omdat er in de workshop gebruikt wordt gemaakt van herbruikbaar constructiemateriaal kunnen de eindresultaten niet op school blijven. Aan het einde van de workshop worden daarom alle eindresultaten gefilmd voor een ruimte achtergrond op het digibord. De Tetem docent neemt een camera en statief mee om de filmpjes op te nemen.</p> <p>Hieronder zijn een aantal linkjes die hiervoor gebruikt kunnen worden, maar je kan ook eigen video beeld van de ruimte zoeken en gebruiken. Zet de linkjes vast klaar voorafgaande aan de workshop.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=pinoqCfpjik">https://www.youtube.com/watch?v=pinoqCfpjik</a> James Webb Space Telescope, The Best of in 4K + relaxing space music in 5.1 surround sound</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=nGnX6GkrOgk">https://www.youtube.com/watch?v=nGnX6GkrOgk</a> Stunning New Universe Fly-Through Really Puts Things Into Perspective 6 min.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=FJH9GobEFUk">https://www.youtube.com/watch?v=FJH9GobEFUk</a> Timelapse of a Mars Rover 2.20 min.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=cYAaB4HZipU">https://www.youtube.com/watch?v=cYAaB4HZipU</a> WALL-E Axiom Fly Through (Disney Pixar video) 4k</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=YoOG5H4603Y">https://www.youtube.com/watch?v=YoOG5H4603Y</a></p>

	<p>15 sec. ruimte achtergrond</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0lV8pfHNNBw">https://www.youtube.com/watch?v=0lV8pfHNNBw</a> Compilatie divers.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zk02hJI5XhU">https://www.youtube.com/watch?v=Zk02hJI5XhU</a> 1 min. rustige space achtergrond</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0FBiyFpV_g">https://www.youtube.com/watch?v=0FBiyFpV_g</a> 24/7 Live from the International Space Station   Dream Trips</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=6ga4IICXyCE">https://www.youtube.com/watch?v=6ga4IICXyCE</a> Blender Hyperspace Jump</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=2hm1SxHVB_E">https://www.youtube.com/watch?v=2hm1SxHVB_E</a> Wormhole Animation</p>
--	--