

Titel	Make-It Kunstige robot voorbereidende les - Mens en gezondheid
Leerjaar	PO groep 5 en 6
Type les	Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-It kit 'Kunstige robot' bij de wereld van Mens en gezondheid.
Lesduur	30 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les waarbij kinderen worden voorbereid op de Make-It kit 'Kunstige robot' en leren over een elektromotor en stroomkring in aansluiting op de wereld van Mens en natuur.</p> <p>De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Mens en gezondheid en tandenpoetsen.</p> <p>De kinderen ontdekken uit welke onderdelen de kunstige robot is opgebouwd. Ze leren de functie van een elektromotor, kroonsteentjes en een stroomkring.</p> <p>De kinderen bekijken ze verschillende insecten ter inspiratie voor het een tandenborsteldiertje</p> <p>De kinderen tekenen een plan voor een tandenborstel robot in de vorm van een insect of diertje.</p> <p>De kinderen bekijken foto's van een elektromotor, kroonsteentjes en een stroomkring.</p> <p>De kinderen leren dat een rotor het onderdeel van een machine is dat draait.</p> <p>De kinderen leren dat kroonsteentjes gebruikt worden om elektriciteitsdraden met elkaar te verbinden en dat koper elektriciteit geleidt.</p> <p>De kinderen leren wat een stroomkring is.</p> <p>De kinderen tekenen met potlood een ontwerp voor hun kunstige robot.</p>
Onderwerpen	Rotor, kroonsteentjes, stroomkring, insecten, mens en gezondheid, uitvinding, robot, tandborstels.
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie
Leerinhoud	
TULE kerndoel 42	De kinderen leren hoe een stroomkring werkt (elektriciteit). De kinderen leren dat sommige materialen stroom geleiden, en andere niet (elektriciteit).
TULE kerndoel 45	De kinderen weten dat de een batterij als energiebron gebruikt kan worden en dat daarmee de Kunstige robot in beweging gezet kan worden (natuur en techniek - energiebronnen).
TULE kerndoel 54	De kinderen tekenen met potlood een ontwerp voor hun kunstige robot (tekenen).
TULE kerndoel 55	De kinderen leren op eigen werk en dat van anderen te reflecteren (reflecteren).

Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten.</p> <p>Inleiding: 20 minuten</p> <p>Opdracht: 15 minuten</p> <p>Reflectie: 10 minuten</p>

Vorbereiding	<p>Bekijk de presentatie: 'K4T - 7WPT Mens en gezondheid - Make-It Kunstige robot VL (presentatie)'.</p> <p>Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Bestudeer van tevoren hoe je de Make-It kit: Kunstige robot in elkaar moet zetten via: https://tetem.nl/athome/evenementen/kunstige-robot-2/</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digibord voor de presentatie <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A4 papier (1 per leerling) • Tekenpotloden • Kleurpotloden • Gummen <p>Optioneel: Verzamel verschillende soorten borsteltjes voor tijdens de Make-It kit uitvoering in de volgende les. Je kan daarbij denken aan het borstelstuk van een tandenborstel, opzetstuk van een elektrische tandenborstel, kleine ragertjes voor tussen je tanden of het schoonmaken van flessen, flessenborstels, enz. (Zolang de borstels maar niet te groot zijn).</p>
Inleiding	<p>Start de presentatie 'K4T - 7WPT Mens en gezondheid - Make-It Kunstige robot VL (presentatie)'.</p> <p>Toon afbeelding 1</p> <p>Vertel: Binnenkort gaan wij aan de slag met de Make-it kit: kunstige robot! Wij krijgen pakketjes voor een robotje dat je zelf in elkaar gaat zetten, en het robotje kan zelf bewegen. De robot heeft de vorm van een insect of ander diertje en jullie gaan er een tandenborstel robot van maken. Vandaag bereiden wij ons voor de deze superleuke techniekles.</p> <p>Toon afbeelding 2</p> <p>Vertel: Dit zijn de zeven werelden van techniek. We doen dit jaar verschillende opdrachten over techniek. Dit jaar gaan al die opdrachten over de wereld van Mens en gezondheid.</p> <p>Toon afbeelding 3</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier? • Wat herken je? <p>Vertel: Wij werken dit jaar aan de wereld van mens en gezondheid. Deze wereld is een van de zeven werelden van techniek. Nieuwe ideeën in de techniek maken het steeds makkelijker om lang en gezond te leven. In de wereld van Mens & Gezondheid draait alles om producten en techniek die mensen helpen om gezonder te worden en te blijven.</p> <p>Toon afbeelding 4</p> <p>Vraag: Waarom is tandenpoetsen goed voor je gezondheid?</p> <p>Vertel: Als je je tanden niet goed poetst, blijven er etensrestjes en tandplak met bacteriën op en tussen je tanden zitten. Die bacteriën kunnen voor problemen zorgen, zoals gaatjes of ontstoken tandvlees. En als je je tanden helemaal niet poetst, kunnen de bacteriën er zelfs voor zorgen dat je ziek wordt.</p> <p>Toon afbeelding 5</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weet iemand wat het grote ding links is?

	<ul style="list-style-type: none"> • Waar doet dit je aan denken? • Wat hebben de kleine plaatjes er mee te maken, denk je? <p>Vertel:</p> <p>Dit is een elektromotortje. Deze is onderdeel van draaiende machines. Zo'n motor zit in veel machines; ze kunnen in heel groot of klein zijn. Denk maar aan een helikopter, windmolen of kermisattractie. In de Make-it kit vinden jullie een kleine motor. De motor zorgt er voor dat onderdelen kunnen bewegen.</p> <p>Toon afbeelding 6</p> <p>Vertel: In een elektrische tandenborstel zit ook een elektromotor.</p> <p>Vraag: Waar zou de elektromotor in een elektrische tandenborstel voor zorgen?</p> <p>Antwoord: De elektromotor van de elektrische tandenborstel zorgt ervoor dat de kop/ de borstel van de tandenborstel snel heen en weer draait.</p> <p>Toon afbeelding 7</p> <p>Vraag: Waar in deze kunstige robot zit de motor verstopt?</p> <p>Antwoord: het hoofd.</p> <p>Toon afbeelding 8</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat heeft dit plaatje te maken met de kunstige robot, denk je? • Wat zijn die plus en min? <p>Vertel: Dit is een schema van een stroomkring. Om een elektrisch apparaat te laten werken moet er altijd een stroomkring zijn. Die begint aan de ene kant bij een elektriciteitsbron (batterij, stopcontact) en die eindigt bij het apparaat dat je wilt laten schijnen of bewegen. De twee wegen daartussen (waardoor er een kring ontstaat) hebben een plus of een min. Denk aan een batterij en dat die niet werkt als je hem er verkeerd in doet. Elektriciteit stroomt namelijk van min naar plus. Dus de elektriciteit stopt als er een stukje van de weg is dat opeens de andere kant op wijst. Denk maar aan een straat met eenrichtingsverkeer.</p> <p>Toon afbeelding 9</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier? • Weet iemand hoe dit heet? (Kroonsteentjes) <p>Vertel: Kroonsteentjes worden vaak gebruikt zodra er met elektriciteit wordt gewerkt. Je kunt er elektriciteitsdraden mee aan elkaar verbinden, zodat de elektriciteit blijft doorstromen van de ene draad in de andere. Als je een lamp ophangt heb je een kroonsteentje nodig. Hoe zo'n kroonsteentje werkt ga je straks zelf ontdekken.</p> <p>Op het plaatje links zie je ook elektriciteitsdraden. Ze zijn aan de buitenkant van kunststof. Maar binnenin zie je een andere draad. Deze is gemaakt van koper. Koper geleidt namelijk elektriciteit, oftewel: het zorgt ervoor dat elektriciteit kan stromen. De kunststof eromheen geleidt elektriciteit juist niet, daarom zit het er omheen. Anders kon je de draad niet vastpakken zonder zelf onder stroom te komen staan.</p> <p>Toon afbeelding 7 opnieuw</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waar zie je de kroonsteentjes in de Kunstige robot terug? • Kan jij de stroomkring in de kunstige robot ontdekken? (Deze loopt van de batterij, via het draadje naar de elektromotor, terug naar de batterij) <p>Toon afbeelding 10</p>
--	--

	<p>(K4T - 7WPT Mens en gezondheid - Make-It Kunstige robot VL (video))</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat gebeurde er in deze video? • Zou jij een tandenborstel helm handig vinden? Waarom? <p>Vertel: Dit is Simone Giertz, ze is een uitvinder. Simone staat bekend om haar robot uitvindingen die haar helpen bij de dingen die ze dagelijks thuis doet. Niet al haar uitvindingen werken altijd goed, maar ze vindt dat je ook van mislukte of niet zo handige uitvindingen kan leren. Deze tandenpoets helm werkt eigenlijk heel goed voor het poetsen van je voortanden, maar je kiezen worden er niet echt heel schoon van.</p> <p>Toon afbeelding 11</p> <p>Vertel: Als je straks je kunstige robot hebt gemaakt, ziet het er eigenlijk al uit als een diertje. Het is langwerpig, met een soort antennes op het hoofd en een aantal uitsteeksels die poten zouden kunnen zijn. Jij gaat er, door er dingen aan vast te maken, je eigen tandenpoets diertje van maken. We bekijken deze insecten om te kijken hoe ze eruitzien, zodat je dat straks kan gebruiken in je schets.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welk insect valt jou als eerste op? Waarom? • Welke vind jij het mooiste qua kleur? • Welk insect heeft een mooi patroon? <p>Besprek vormen en kleuren die te zien zijn. Laat afbeelding 11 staan tijdens de opdracht.</p>
Opdracht	<p>Jullie mogen nu een insect ontwerpen die je straks wil gaan maken. In de volgende les gaan we de kunstige robot maken en kan je dan kijken welke materialen je wil gebruiken om er een tandenpoets diertje van te maken.</p> <p>Teken je diertje zoals je het straks wilt gaan maken. Welke onderdelen, vormen en kleuren wil je gaan gebruiken? Teken het. Houd rekening met dat de kunstige robot dus een elektromotortje heeft, een batterij en kroonsteentjes.</p> <p>[NB In iedere kit zit al wat materiaal ter versiering. Dit hoeft niet per se gebruikt te worden en kan ook onderling worden geruild. Ook materialen die op school aanwezig zijn kunnen worden gebruikt, als deze maar licht genoeg zijn]</p>
Reflectie/ presentatie	<p>Reflecteer samen op de les. Leg alle tekeningen op een tafelgroepje in de klas en ga er omheen staan. Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welk diertje vind jij goed gelukt? Waarom? • Welke kleuren vind jij mooi? Waarom? • Wat heb je geleerd over tandenpoetsen? • Welk diertje vind jij grappig/ origineel? Hoe komt dat? • Hoe zou je hier een tandenborsteldiertje van kunnen maken? • Wie kan in zijn eigen woorden vertellen wat een stroomkring is? • Wat is een elektromotor, en wat kan die? • Wat zijn kroonsteentjes? • Wat heb je geleerd deze les?

Uitvoering	Make-It kit.
Opdracht Make-It kit	<p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kunstige robot - Make-It kitjes. • Gekleurd papier • Kleurpotloden/stiften

	<ul style="list-style-type: none"> • Plakband • Scharen • Schetsen uit de voorbereidende les <p>Optioneel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prikpen om een gaatje voor het lampje te prikken • Chenille draad in verschillende diktes/ tie wraps/ ijzerdraad/ etc. • Kniptangetjes • De verzamelde borsteltjes (zie voorbereiding voorbereidende les) <p>Voer de Make-It kit: Kunstige robot uit met behulp van de video en/of techniekkaart uit de volgende link: https://tetem.nl/athome/evenementen/kunstige-robot-2/</p> <p>Als het in elkaar zetten van de basis van de kunstige robot gelukt is kunnen de kinderen er een tandenpoets robot van maken. Laat de kinderen de materialen uit de kit en de eventueel extra verzamelde materialen bekijken.</p> <p>Laat de kinderen nadenken over de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke materialen zou je als borstel kunnen gebruiken? • Waar aan de robot ga je de borstels vastmaken? • Wat gebeurt er als je een andere of meer borstels gebruikt? • Kan je de beweging van je tandenpoetsdierje nog langzamer of sneller maken door de staart langer of korter te maken?
Reflectie/ presentatie	<p>Een goed reflectiemoment zorgt ervoor dat de leercirkel compleet is. Neem hier na de les de tijd voor met de kinderen.</p> <p>Reflecteer met de kinderen op de les van de Make-it kit: Kunstige robot. Zet alle gemaakte robots op een grote tafel in het midden van de klas, en bekijk ze gezamenlijk. Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke robot vind je goed gelukt? Waarom? • Wat heb je ontdekt? • Welke robot vind je origineel? Waarom? • Wat is de gekste robot die ertussen zit? • Wat vond je ervan om de tandenpoets robot te maken? • Wat heb je geleerd over de wereld van mens en gezondheid? • Vond je het moeilijk? Of juist makkelijk? • Wat zou je de volgende keer anders doen? • Wie wil jij een compliment geven over dat die goed heeft gewerkt?