

Titel	Make-it Kit: Kunstige robot voorbereidende les
Leerjaar	PO groep 5 t/m 8
Type les	Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Kunstige robot.
Lesduur	30 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Kunstige robot.</p> <p>De kinderen leren over uit welke onderdelen de kunstige robot is opgebouwd. Ze leren de functie van een elektromotor, kroonsteentjes en een stroomkring. Ook bekijken ze verschillende insecten ter inspiratie voor de versiering van hun robot. Ze tekenen een plan voor de versiering van de robot.</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
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 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: 30 minuten.</p> <p>Inleiding: 15 minuten</p> <p>Opdracht: 10 minuten</p> <p>Reflectie: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bekijk de presentatie: 'Kunstige robot VL (presentatie)'. Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A4 papier (1 per leerling) • Tekenpotloden • Kleurpotloden • Gummen
Inleiding	<p>Start de 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</p>

bewegen. De robot heeft de vorm van een insect of ander diertje. Vandaag bereiden wij ons voor de deze superleuke technieken.

Toon afbeelding 2

Vraag:

- Weet iemand wat het grote ding links is?
- Waar doet dit je aan denken?
- Wat hebben de kleine plaatjes er mee te maken, denk je?

Vertel:

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.

Voor de docent: toon afbeelding 1 opnieuw en vraag: waar in deze kunstige robot zit de motor verstopt? (antwoord: het hoofd)

Toon afbeelding 3

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Weet iemand hoe dit heet? (kroonsteentjes)
- Kan je dit onderdeel van de robot ook weer terugvinden op afbeelding 1? (het lijf)

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.

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.

Toon afbeelding 4

Vraag:

- Wat heeft dit plaatje te maken met de kunstige robot, denk je?
- Wat zijn die plus en min?

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 om 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.

Toon afbeelding 1 opnieuw.

Vraag: Kan jij de stroomkring in de kunstige robot ontdekken? (deze loopt van de batterij, via het draadje naar de elektromotor, terug naar de batterij)

Toon afbeelding 5

Vertel: Als je straks je robotje gemaakt hebt, 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 het te versieren, je eigen insect van maken. Zoals je hier ziet hebben insecten en spinnen allerlei vormen en kleuren.

	<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>Bespreek vormen en kleuren die te zien zijn. Laat afbeelding 5 staan tijdens de opdracht.</p>
Opdracht	<p>Teken je insect 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 insect vind jij goed gelukt? Waarom? • Welke kleuren vind jij mooi? Waarom? • Welk insect vind jij grappig / origineel? Hoe komt dat? • 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?