

Titel	Make-it Kit: Rotormobiel voorbereidende les
Leerjaar	PO groep 5 t/m 8
Type les	Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Rotormobiel.
Lesduur	45 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Rotormobiel.</p> <p>De kinderen leren over uit welke onderdelen de rotormobiel is opgebouwd. Ze leren de functie van een elektromotor en een stroomkring. Daarnaast maken ze kennis met het bedrijf Aeronamic uit Almelo. Ook bekijken ze verschillende raceauto's ter inspiratie voor de versiering van hun auto. Ze tekenen een plan voor de versiering van de rotormobiel.</p> <p>De kinderen bekijken foto's van een elektromotor en een stroomkring. De kinderen leren dat een rotor het onderdeel van een machine is dat draait. De kinderen leren wat een stroomkring is. De kinderen tekenen met potlood een ontwerp voor hun rotormobiel.</p>
Onderwerpen	Elektromotor, stroomkring, raceauto
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 rotormobiel (tekenen).
TULE kerndoel 55	De kinderen leren op eigen werk en dat van anderen te reflecteren (reflecteren).

Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten Inleiding: 20 minuten Opdracht: 15 minuten Reflectie: 10 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bekijk de presentatie: 'Rotormobiel VL (presentatie)'. Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Optie tot uitbereiding: verdieping over Aeronamic. Tijdens de inleiding wordt er kort aandacht besteed aan het bedrijf Aeronamic. Mochten en leerlingen zijn die geïnteresseerd zijn in werken in de techniek, of bezig zijn met beroepenoriëntatie, print dan de bijlage 'Rotormobiel VL (werkblad Aeronamic)' per leerling 1x. Laat de leerlingen dit invullen door de website van Aeronamic te onderzoeken.</p> <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A4 papier (1 per leerling) • Tekenpotloden • Kleurpotloden • Gummen

<p>Inleiding</p>	<p>Start de presentatie.</p> <p>Toon afbeelding 1 Vertel: Binnenkort gaan wij aan de slag met de Make-it kit: Rotormobiel! Wij krijgen pakketjes voor een autootje dat je zelf in elkaar gaat zetten, en het autootje kan zelf bewegen. Je ziet hem op de foto. De buitenkant van de auto is van papier. Vraag: Wat valt jou nog meer op aan het autootje?</p> <p>Vertel: Vandaag bereiden wij ons voor de deze superleuke techniekes.</p> <p>Toon afbeelding 2 Vertel: Het onderdeel op de foto links is deel van de rotormobiel. Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weet iemand wat dit is? (de elektromotor) • Waar doet de vorm je aan denken? • Wat hebben de kleine plaatjes rechts er mee te maken, denk je? <p>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 ervoor dat onderdelen kunnen bewegen.</p> <p>Voor de docent: toon afbeelding 1 opnieuw en vraag: waar in deze rotormobiel zit de motor verstopt? (antwoord: achter de propeller)</p> <p>Toon afbeelding 3 Vertel: De Make-it kit: Rotormobiel is in samenwerking gemaakt met een bedrijf: Aeronamic uit Almelo. Aeronamic maakt allerlei draaiende onderdelen in hun fabriek, net als bij de uitvindingen die we net zagen.</p> <p>Aeronamic maakt vliegtuigonderdelen voor grote internationale bedrijven. Bijna alle vliegtuigen van Boeing, Airbus en de F-35 straaljager hebben wel een belangrijk onderdeel dat door Aeronamic gemaakt is. Aeronamic ontwerpt, test en produceert alles zelf en zorgt ook voor reparatie en onderhoud van de systemen. Er werken ongeveer 225 medewerkers, verdeeld over de hoofdvesting in Almelo en een grote fabriek in Roemenië.</p> <p>Toon afbeelding 4 Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier op de foto's? • Welk werk zou jij wel willen doen bij Aeronamic? (bijv. ontwerpen op de computer/ produceren met een machine/ testen/ afwerken met verf en lak/ verkopen/ contact met klanten hebben) <p>Vertel: Aeronamic maakt dus onderdelen voor grote passagiersvliegtuigen en straaljagers. Het gaat dan vooral om systemen zoals turbo-machines, generatoren, compressoren, startsystemen, koelsystemen en turbinewielen. Een vliegtuig bestaat uit heel veel verschillende onderdelen. Aeronamic maakt bijvoorbeeld de propellers die een vliegtuig in beweging brengen. Je kent vast wel de grote motoren die onder aan de vleugels van een groot vliegtuig hangen. In die motoren zitten grote propellers die gaan draaien doordat de energie van de kerosine wordt omgezet in bewegingsenergie. Deze propellers noemen ze ook wel turbinewielen. Hierdoor kan het vliegtuig rijden. Als het vliegtuig genoeg vaart heeft kunnen de vleugels het vliegtuig in de lucht tillen.</p> <p>Toon afbeelding 5 Vertel: Terug naar de rotormobiel. Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier?
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Wat heeft dit plaatje te maken met de rotormobiel, 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 6</p> <p>Vertel: In de rotormobiel ziet dus een stroomkring verstopt. Hier zie je welke onderdelen jij straks ook krijgt bij de Make-it kit. Hier zie je de stroomkring die je gaat maken. Hij is alleen nog niet af.</p> <p>Vraag: Wat moet er nog gebeuren op het plaatje om de stroomkring af te maken?</p> <p>Antwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De batterij moet nog in de batterijhouder. • Het uiteinde van het zwarte draadje moet nog vast worden gemaakt aan het elektromotortje. • Het uiteinde van het rode draadje moet nog vast aan de linkerkant van de batterijhouder. <p>Toon afbeelding 7 + 8</p> <p>Vertel: Als je straks je autootje gemaakt hebt, mag het een echte raceauto worden, precies zoals jij wilt. Jij gaat er, door het te versieren, je eigen wagen van maken. Zoals je hier ziet hebben raceauto's allerlei vormen en kleuren.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke raceauto valt jou als eerste op? Waarom? • Welke vind jij het mooiste qua kleur? • Welke andere materialen zou jij willen gebruiken om je rotormobiel te versieren? <p>Bespreek vormen en kleuren die te zien zijn. Laat afbeelding 8 staan tijdens de opdracht.</p>
Opdracht	<p>Teken je autootje zoals je het straks wilt gaan maken.</p> <p>Toon afbeelding 9</p> <p>Vertel: Teken eerst de basisvorm (voor de docent: demonstreer dit). Je kan kiezen uit een cilinder of een kegel. Vergeet ook niet de wielen.</p> <p>Welke kleuren, extra onderdelen, en leuke materialen wil jij nog meer gaan gebruiken? Teken een ontwerp voor jouw eigen unieke racewagen: hoe ziet jouw rotormobiel eruit?</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"> • Welke racewagen vind jij goed gelukt? Waarom? • Welke kleuren vind jij mooi? Waarom?

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Welke rotormobiel 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 heb je geleerd deze les? |
|--|--|