

Titel	Make-it Kit: Zonnecellen voorbereidende les
Leerjaar	PO groep 7 en 8, VO VMBO BK/TL OB
Type les	Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Zonnecellen.
Lesduur	30 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Zonnecellen.</p> <p>De kinderen leren over uit welke onderdelen de zonnecellen is opgebouwd. Ze leren de functie van een zonnepaneel en een stroomkring. Ze bekijken verschillende papieren voorbeelden ter inspiratie voor de versiering van hun auto. Ze bedenken en schetsen een plan voor de versiering van de zonnecellen.</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 zonnecellen.</p>
Onderwerpen	Zonnepaneel, 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 zonnecellen (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: 10 minuten</p> <p>Opdracht: 15 minuten</p> <p>Reflectie: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bekijk de presentatie: 'Zonnecellen 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: Zonnecellen! Wij krijgen pakketjes om zelf een zonnepaneel in elkaar te zetten. Aan de zonnecel zit een ijzeren draadje dat zelf kan bewegen zodra de zonnecel in de zon staat. Je ziet hem op de foto.</p> <p>Vraag: Wat valt jou nog meer op aan de zonnecel?</p>

Vertel: Vandaag bereiden wij ons voor de deze superleuke techniekles.

Toon afbeelding 2

Vertel: Het onderdeel op de foto links is deel van de Zonnecellen.

Vraag:

- 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?

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.

Toon afbeelding 3

Vertel:

Dit zijn de onderdelen die je nodig hebt voor het maken van de zonnecel: een schroevendraaier, schaar, kniptang, zonnepaneeltjes, elektromotortje, een kunststof inzetmodel, kroonsteentjes, metaal draadjes en plakband.

Vraag: waar in deze zonnecellen zit de motor verstopt?

Antwoord: Achter de houder van de zonnecel, rechtsvoor.

Toon afbeelding 4

Vertel: Dit plaatje heeft van alles te maken met de zonnecellen.

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Wat heeft dit plaatje te maken met de zonnecellen, 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 of zonnecel) 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 5

Vraag: Wie kan uitleggen hoe een zonnepaneel eigenlijk werkt?

Vertel:

Doordat de zon op het zonnepaneel schijnt, wordt er energie opgewekt. Hier zie je de opbouw van een zonnepaneel, met in het midden de zonnecellen. De zonnecel zelf bestaat uit een dikke plak silicium. Silicium is een scheikundig element, net als zilver, goud, kwik of zink. Silicium zit ook verwerkt in bijvoorbeeld computerchips, staal, glas en röntgenapparaten.

Nadat de energie van de zon is opgevangen, wordt die omgezet tot stroom.

Zonnepanelen bestaan uit heel veel zonnecellen, en sommige mensen hebben die bijvoorbeeld op het dak van hun huis. De zonnecel van de zonnecellen zit op het dak van de auto.

Toon afbeelding 6 + 7

Vertel: Als je straks je zonnecel gemaakt hebt, steekt er een ijzerdraadje uit. Jij gaat er, door het te versieren, je draai aan geven. Er zijn alleen wel wat dingen waar je rekening mee moet houden:

- formaat: maak je ontwerp wat aan het draadje komt niet te groot.
- gewicht: bedenk welke materialen jij kan gebruiken die licht genoeg zijn.

	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welk ontwerp valt jou als eerste op? Waarom? • Op welke ideeën kom jij als je deze voorbeelden ziet? • Welke voorbeelden zouden goed werken en welke niet? Waarom? • Welke andere materialen zou jij willen gebruiken om je zonnecellen te versieren?
Opdracht	<p>Schets twee ideeën voor jouw ontwerp zoals je het straks wilt gaan maken.</p> <p>Welke kleuren, extra onderdelen, en leuke materialen wil jij nog meer gaan gebruiken? Teken een ontwerp voor jouw eigen unieke zonnecel.</p> <p>Overleg met je tafelgroepje welk idee je gaat uitvoeren. Denk daarbij kritisch na over materiaalgebruik, formaat, gewicht en originaliteit.</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 schets vind jij goed gelukt? Waarom? • Welke kleuren vind jij mooi? Waarom? • Welke zonnecel 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?