

Titel	Make-it kit: Elektrisch circuit voorbereidende les
Leerjaar	PO groep 3 en 4
Type les	Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Elektrisch circuit/elektronische wenskaart.
Lesduur	45 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les ter voorbereiding op het werken met de Make-it kit: Elektrisch circuit/elektronische wenskaart.</p> <p>De kinderen onderzoeken hoe een lamp werkt, en maken kennis met het begrip stroomkring. Ze leren over wat een ledlampje is, de functie van een batterij en de werking van een stroomkring. Ze gaan hiermee aan de slag tijdens de Make-it kit: Elektronische wenskaart en begrijpen hierdoor beter wat ze doen en hoe het werkt. De kinderen doen testjes of bepaalde materialen geleiden of niet. De groep reflecteert op de les, kijken terug op wat ze hebben geleerd en herhalen begrippen.</p>
Onderwerpen	Stroomkring, elektriciteit
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie
Leerinhoud	
TULE kerndoel 42	De kinderen leren dat stroom rondgaat in een gesloten circuit (electriciteit). De kinderen leren dat sommige materialen stroom geleiden, en andere niet (electriciteit).
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: 15 minuten</p> <p>Opdracht: 25 minuten</p> <p>Reflectie: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bekijk de presentatie: '7WPT Energie, water en veiligheid - Elektrisch circuit VL (presentatie)'</p> <p>Bekijk de techniekkaart: 7WPT Energie, water en veiligheid - Elektrisch circuit (make-it kit - elektronische wenskaart) (techniekkaart)</p> <p>Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Voor de docent:</p> <p>De Make-it kit die wordt gebruikt voor deze les is <u>Make-it kit: elektronische wenskaart</u>. Met deze materialen kan je een stroomkring te maken met een lampje, een knoopcelbatterij en kopertape. De kit was oorspronkelijk bedoeld om een wenskaart mee te maken, maar dit hoeft natuurlijk niet. Op het werkblad staat een suggestie hoe je in een zelfgetekend huis een lampje kan laten branden.</p> <p>Zet de volgende materialen klaar bij de voorbereidende les:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een lamp met een stekker • Een batterij met lipjes • Een lampje met lipjes • Minimaal drie elektriciteitsdraden met clips • Materialen om te testen of ze de stroom geleiden, bijvoorbeeld: rietje, paperclip, schaar, stukje papier, elastiekje, touwtje, stukje aluminiumfolie, lepel, plastic lepel, potlood, liniaal <p>Opmerking: als dit mogelijk is, neem dan bovenstaande materialen per groepje van ongeveer 4 kinderen in plaats van voor de hele klas.</p> <p>Zet de volgende materialen klaar bij de les met de make-it kit:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • De make-it kits • Papier • Scharen • Plakband • Stiften, potloden of ander tekenmateriaal
Inleiding	<p>Start de presentatie.</p> <p>Toon afbeelding 1</p> <p>Vertel: Jullie gaan binnenkort een techniekles doen met een Make-it kit. Dit hoort bij het project over de 'Zeven werelden van techniek' waar alle klassen een opdracht over doen. Het thema daarvan is 'energie, water en veiligheid'. Vandaag bereiden we ons voor op deze les. Met de Make-it kit maak je een stroomkring waarbij je zelf een lampje gaat laten branden. Maar hoe werkt dat eigenlijk? Dat ga je deze les leren.</p> <p>Toon afbeelding 2</p> <p>Voor de docent: laat de lamp met de stekker zien voor de klas (steek de stekker nog niet in het stopcontact).</p> <p>Stel de volgende vragen:</p> <p>Ik heb hier een lamp.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat gebeurt er als ik de schakelaar omzet? • Denk je dat de lamp aan zal gaan? Waarom wel of niet? • Wat moet je doen om de lamp te laten werken? (de stekker moet in het stopcontact) Waarom moet dat? <p>Vertel: Om een lamp te laten werken, heb je elektriciteit nodig. Deze lamp heeft een stekker om in het stopcontact te steken. Daardoor krijgt hij stroom. Pas dan, als je de schakelaar omzet, gaat de lamp aan. De elektriciteit stroomt uit het stopcontact, via de kabeltjes naar de lamp, en daarna weer terug. Dit is een <u>stroomkring</u>. Alle elektrische apparaten hebben een stroomkring: van laptops, telefoons, een elektrische tandenborstel, maar ook speelgoed dat werkt op batterijen: elk apparaat heeft een stroomkring!</p> <p>Vraag: Kan jij in de klas nog meer dingen vinden die een stroomkring hebben?</p> <p>Conclusie: Alle elektrische apparaten hebben een stroomkring. Bij de meeste zit de stroomkring verstopt in het apparaat zelf, en kan je de stroomdraadjes niet zien.</p> <p>Vraag: Waarom denk je dat het een stroomkring heet?</p> <p>Antwoord: Omdat het letterlijk een kring is waar stroom doorheen stroomt: uit het stopcontact, door de kabels naar de lamp, en dan weer terug via de kabel naar het stopcontact.</p> <p>Toon afbeelding 3</p> <p>Vraag: Wat denk je dat er zou gebeuren als je een stroomkring doorbreekt, bijvoorbeeld door het kabeltje door te knippen? (laat de kinderen hierover overleggen in tweetallen).</p> <p>Vertel: Als je de stroomkring doorbreekt, dan stopt de elektriciteit met stromen. Dan werkt het apparaat niet meer (demonstreer dit met de schakelaar van de lamp). Een schakelaar onderbreekt bij deze lamp nu de stroomkring. Daarom kan je een lamp ingepluigd in het stopcontact laten, zonder dat de lamp aan gaat.</p> <p>Voor de docent: speel het volgende spelletje: je gaat met de hele groep in de kring staan met de handen vast. Dit is de stroomkring. Je zingt een liedje totdat iemand de (stroom-)kring doorbreekt. Samen goed opletten! Herhaal dit een paar keer.</p> <p>Toon afbeelding 4</p> <p>Vraag:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Wat heeft dit plaatje te maken met de lamp die we net hebben laten branden, denk je? • Wat zijn die plus en min? • Wat denk je dat het klepje aan de linkerkant is? (de schakelaar) • Welk deel van dit plaatje zou de stroomdraad van deze lamp zijn, welk deel het stopcontact en welk deel de lamp zelf? <p>Vertel:</p> <p>Dit is een schema van een stroomkring. Die begint aan de ene kant bij een elektriciteitsbron (batterij, stopcontact) en die eindigt bij het apparaat dat je wilt laten werken. 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.</p> <p>Toon afbeelding 5</p> <p>Vraag: als je kijkt naar deze stroomkringen, denk je dan dat ze werken of niet? En waarom?</p> <p>Laat de kinderen overleggen in kleine groepjes of tweetallen en hun antwoorden uitleggen.</p> <p>Antwoord (van links naar rechts):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wel 2. Wel 3. Niet, want twee minnen 4. Wel, mits de schakelaar wordt gesloten 5. Niet, want doorbroken aan de onderkant 6. Niet, want drie plussen <p>Toon afbeelding 6 (dit is een video)</p> <p>Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat heb jij gezien in het filmpje? • Wat gebeurde er toen de stroomkring werd doorbroken? • Wat stelden de mensen in groene pakken voor? (de stroom die naar lamp ging)
Opdracht	<p>Vertel: Ik heb hier ook onderdelen om zelf een stroomkring te maken (toon de batterij, het lampje en de elektriciteitsdraden met clips).</p> <p>Voor de docent: laat de kinderen zelf uitzoeken hoe je een stroomkring kan maken van deze onderdelen.</p> <p>Vertel: De stroomdraad zorgt voor een gesloten circuit. Maar wist je dat er ook andere dingen zijn die stroom geleiden, of juist niet? Ik heb hier een aantal voorwerpen die we gaan testen. Vooraf aan elk voorwerp is de vraag aan jullie: geleid het de stroom, of niet?</p> <p>Voor de docent: test klassikaal of indien mogelijk in kleine groepjes de verzamelde voorwerpen. Ideeën: rietje, paperclip, schaar, stukje papier, elastiekje, touwtje, stukje aluminiumfolie, lepel, plastic lepel, potlood, liniaal, etc.</p> <p>Bespreek vooraf aan elk voorwerp de verwachting van de kinderen, en kijk of het klopt, en waarom dan wel of niet.</p> <p>Vraag: Welke voorwerpen in de klas zullen we nog meer testen? Denk je dat ze stroom geleiden of niet?</p> <p>Voor de docent: de materialen kunnen worden verzameld en ook ingezet voor een vrij moment waarin kinderen een eigen taak kunnen kiezen. Ze kunnen er dan zelfstandig mee experimenteren.</p>

Reflectie/ presentatie	<p>Voor de docent: bespreek onderstaande vragen. Laat bijvoorbeeld de kinderen lopen naar een plek in het lokaal waar ze hun mening kunnen geven met ja en nee, eens en oneens, leuk en niet leuk, geweldig, etc. Reflecteer zo samen op de les.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat heb je geleerd vandaag? • Kan je uitleggen wat een stroomkring is? • Van welke materialen was jij verrast dat het stroom geleidde? • Vond je het vandaag moeilijk of juist makkelijk? • Wat vond je het leukst vandaag? • Wie heeft vandaag iets nieuws geleerd? Wat?
Vervolgles	<p>Voer na deze voorbereidende les de Make-it kit uit. Hier kan gebruikt worden gemaakt van de online de maak-tutorial van de Make-it kit: elektronische wenskaart. Maak in plaats van een wenskaart dan een tekening van een huis, en leg op de achterkant van het papier een circuit aan met kopertape. Tip: test de kit zelf ook, en maak een voorbeeldje voor het aanleggen van het circuit.</p>