

Titel	Make-It Elektronische wenskaart voorbereidende les - Energie, water en veiligheid
Leerjaar	PO groep 4 t/m 6
Type les	Een voorbereidende en verwerkende les in aansluiting op de Make-It kit 'Elektronische wenskaart' bij de wereld van Energie, water en veiligheid.
Lesduur	Vorbereidende les: 60 minuten Make-It kit uitvoeren: 75-90 minuten Verwerkende les: 45 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les waarbij kinderen worden voorbereid op de Make-It kit 'Elektronische wenskaart' en leren over een stroomkring in aansluiting op de wereld van Energie, water en veiligheid.</p> <p>Waar gaat de wereld van Energie, water en veiligheid over? Hoe verplaatsen wij ons in de toekomst? Hoe ziet straatverlichting van de toekomst eruit? Hoe werkt een stroomkring? Kan jij een windmolen van de toekomst ontwerpen met de Make-It kit: Elektronische wenskaart?</p> <p><b>Vorbereidende les (confronteren/ verkennen/ ontwerp schetsen):</b> De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Energie, water en veiligheid en verkennen verschillende soorten energie. Ze ontdekken wat een ledlampje, de functie van een batterij en de werking van een stroomkring is. De kinderen schetsen een ontwerp voor een windmolen voor in de toekomst.</p> <p><b>Make-It kit: Elektronische wenskaart (ontwerp realiseren)</b> De kinderen maken bij het uitvoeren van de Make-It kit: Elektronische wenskaart een stroomkring. Ze tekenen hun ontwerp voor windmolen van de toekomst op de kaart met ledlampjes erin.</p> <p><b>Verwerkende les (testen/ presenteren/ verdiepen):</b> De kinderen presenteren het werk aan elkaar en bespreken hun ervaringen, hierdoor begrijpen ze beter wat ze doen en hoe het werkt De kinderen verdiepen zich in en verbreden hun kennis aan de hand van mogelijke beroepsrichtingen in aansluiting op de wereld van Energie, water en veiligheid.</p>
Onderwerpen	Stroomkring, elektriciteit, led, energie, licht, creativiteit, windmolen, toekomst, Energie, water en veiligheid
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie
Leerinhoud	
TULE kerndoel 42	De kinderen krijgen inzicht in hoe een stroomkring werkt en kunnen een stroomkring maken (natuur en techniek - elektriciteit).
TULE kerndoel 45	De kinderen weten dat de elektriciteit van een batterij kan zorgen voor verlichting (natuur en techniek - energiebronnen).
TULE kerndoel 54	De kinderen gebruiken beelden om er gevoelens en ervaringen mee uit te drukken en om er mee te communiceren (kunstzinnige oriëntatie)
TULE kerndoel 55	De kinderen reflecteren op eigen werk en dat van anderen (reflecteren).
Leerinhoud	Onderzoekend en ontwerpend leren
Ontwerpend leren	De kinderen kunnen eenvoudige problemen verwoorden. (Ontwerpen) De kinderen kunnen materialen onderscheiden op basis van eigenschappen. (Maken)

	De kinderen kennen onderdelen van een product. (Maken) De kinderen kunnen een eenvoudige stroomkring in elkaar zetten. (Gebruiken) De kinderen kunnen energiebronnen gebruiken (batterij). (Gebruiken)
Ontwerpde houding	Bij het onderzoekend leren wordt in deze les de volgende houdingselementen bij de kinderen gestimuleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritisch waarnemen.</li> <li>• Nieuwsgierig zijn naar hoe iets kan.</li> <li>• Het hebben van of zoeken naar creatieve oplossingen en verklaringen.</li> </ul>
Taalactiviteiten	De kinderen kunnen vertellen over gedachten/ ideeën. (Spreken en luisteren) De kinderen kunnen luisteren naar ideeën en gedachten van anderen en daarop reageren. (Spreken en luisteren) De kinderen kunnen inhoudelijke gesprekken voeren in een klein groepje. (Spreken en luisteren) De kinderen kunnen hun resultaten presenteren. (Spreken en luisteren)
Kunstzinnige activiteiten	De kinderen kunnen verbindingstechnieken toepassen.
Inzichten en instellingen	De kinderen kunnen denken in orde en volgorde en in oorzaak-gevolg relaties. De kinderen kunnen eigen (soms onjuiste) verklaringen formuleren.

<b>Uitvoering</b>	<b>Vorbereidende les</b>
Lesplanning	Lesduur: 60 minuten. Inleiding: 15 minuten Opdracht 1: 10 minuten Vervolg inleiding: 10 minuten Opdracht 2 - ontwerp schetsen: 20 minuten Reflectie: 5 minuten
Vorbereiding	Bekijk de presentatie: '7WPT Energie Water Veiligheid - Make-It Elektronische wenskaart VL (presentatie)'.  Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.  Bestudeer van tevoren hoe je de Make-It kit: Elektronische wenskaart in elkaar moet zetten via: <a href="https://tetem.nl/athome/evenementen/elektronische-wenskaart/">https://tetem.nl/athome/evenementen/elektronische-wenskaart/</a>  Zet de volgende technische materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digibord voor de presentatie</li> </ul> Zet de volgende materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wit A4 papier</li> <li>• Potloden</li> </ul>
Inleiding - confrontatie/ verkenning	Start de presentatie '7WPT Energie Water Veiligheid - Make-It Elektronische wenskaart VL (presentatie)'.  Toon afbeelding 1 Vertel: De komende tijd gaan we drie lessen doen over techniek. Vandaag gaan we ons voorbereiden op het maken van een Make-It kit. In de volgende les gaan jullie een elektronische wenskaart maken met ledlampjes. In de laatste presenteren jullie je ontwerpen en kijken we samen naar de manier waarop jullie dit hebben gemaakt  Toon afbeelding 2

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 Energie, water en veiligheid.

Toon afbeelding 3

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Wat herken je?

Vertel: In de wereld van Energie, water en veiligheid gaat het over techniek die helpt om energie te halen uit water, zon, wind of fossiele brandstoffen. Die energie is nodig om spullen te kunnen maken in fabrieken, om onze huizen te verwarmen of om auto's en treinen te laten rijden. Ook zetten mensen zich in om de uitstoot van fabrieken en auto's zo schoon mogelijk te maken zodat de lucht en het water schoon blijven.

Vertel: Bijna alles wat je om je heen in de klas ziet is een keer gemaakt.

Vraag:

- Kijk eens om je heen, wat zie je?
- Van welke materialen is het gemaakt?
- Waar worden dit soort dingen gemaakt?

Toon afbeelding 4

Vertel: De meeste dingen die je om je heen ziet worden in een fabriek gemaakt. Daar worden grondstoffen omgezet naar een product. Zo worden lampen bijvoorbeeld van glas gemaakt. De fabrieken die alle spullen maken hebben energie nodig. Laten we eens kijken naar welke energie dat eigenlijk is en waar dat vandaan kan komen.

Toon afbeelding 5

Vraag:

- Hoe gaat een lamp aan?
- Hoe kan het dat een lamp aan gaat als je op het knopje drukt of de stekker in het stopcontact steekt?
- Waar komt stroom eigenlijk vandaan?

Toon afbeelding 6

Vertel: Elektriciteit wordt eerst opgewekt uit energie van de wind, zon, water of warmte (verbranden van kolen). De elektriciteit die opgewekt wordt gaat via hoogspanningsmasten naar een soort van huisje die de stroom als het ware iets zachter zet. De elektriciteit van de hoogspanningsmasten is namelijk te sterk voor jouw apparaten thuis. Vanuit het huisje gaat de elektriciteit door kabels onder de grond naar jouw huis en kan je het gebruiken door bijvoorbeeld een stekker van een apparaat in het stopcontact te stoppen.

Toon afbeelding 7

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Wat is er anders dan bij gewone lantaarnpalen?

Vertel: Deze lantaarnpalen zijn bedacht voor studio VANTOT en zijn heel speciaal. Als je er langsloopt beweegt het licht met je mee, zo loop je nooit helemaal in het donker. Daarnaast laden de lampen op met de energie van zonlicht. De lampen draaien overdag met de zon mee, net zoals bloemen dat doen. Op die manier kunnen ze zoveel mogelijk energie van de zon opnemen, zodat ze de hele nacht licht kunnen geven.

Toon afbeelding 8

Vraag:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Waarom hebben de windmolens lampjes?</li> </ul> <p>Vertel: De windmolens zijn heel hoog, omdat ze dan de meeste wind kunnen vangen. Maar in het donker zien vogels en of piloten van vliegtuigen/ helikopters de windmolens niet goed. Daarom hebben de windmolens in het donker een knipperend lampje. Voor de veiligheid.</p>
Opdracht 1 - verkenning	<p>Vertel: In de opdracht van de Make-It kit: Elektronische wenskaart gaan jullie een tekening op een kaart maken met lichtjes erin. Straks leg ik uit hoe dat precies werkt.</p> <p>Op de Elektronische wenskaart tekenen jullie een ontwerp met lampjes. Jullie mogen straks een eigen molen met lampjes ontwerpen. Voordat jullie dat gaan doen gaan we eerst brainstormen over wat voor molens jullie kennen. Dit mogen molens zijn voor de wind, maar ook molens voor het water.</p> <p>Overleg in tweetallen over welke molens je allemaal kent en teken de molens op een vel papier.</p>
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Vraag: Welke ideeën hebben jullie bedacht?</p> <p>Vertel: Windmolens, waterkrachtcentrales of zonnepanelen zetten de energie van de natuur om in Elektriciteit. De Make-It kit: Elektronische wenskaart die jullie gaan maken werkt ook met elektriciteit, laten we eens kijken hoe dat werkt.</p> <p>Toon afbeelding 9</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heeft deze lamp een stekker?</li> <li>• Hoe komt het dat deze lamp het toch doet?</li> </ul> <p>Toon afbeelding 10</p> <p>Vertel: Je kan elektriciteit ook 'bewaren' in een batterij. Als jullie de elektronische wenskaart gaan maken, gaan jullie ook een lampje laten branden door het lampje op een batterij aan te sluiten. We gaan eerst eens kijken hoe dat precies werkt.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier? (Verschillende batterijen)</li> <li>• Welke hiervan heb je wel eens in het echt gezien?</li> <li>• Waar zaten die batterijen in?</li> </ul> <p>Vertel: Voor de opdracht van de elektronische wenskaart ga je werken met een Knoopcelbatterij. Dat zijn die kleine schijfjes rechts. Batterijen hebben altijd een pluskant en een minkant (alleen de plus staat erop). Als je wel eens een batterij ergens in hebt gedaan heb je dat misschien wel gemerkt. Als je een batterij ergens verkeerd om in doet, dan werkt het niet.</p> <p>Toon afbeelding 11</p> <p>Vertel: Een lamp of een apparaat heeft ook altijd een plus en een min kant. Op de afbeelding zie je dat de stroom via stroomdraden naar de lamp gaat en dat de lamp het dan gaat doen. De stroom die naar de lamp toe gaat via de plus kant en is vol met energie, de lamp gebruikt de energie uit de stroom om licht te geven en daarna gaat de lege stroom via de min kant weer terug naar de batterij. Het is belangrijk dat de stroom niet alleen naar de lamp toe kan, maar ook weer terug. Ze noemen dat ook wel een stroomkring. Elektriciteit stroomt van min naar plus. De elektriciteit stopt als er een stukje van de weg is dat opeens de andere kant op wijst. Als je de batterij of het lampje per ongeluk verkeerd om in je stroomkring zet, dan gaat je lampje dus niet branden.</p> <p>Toon afbeelding 12</p> <p>Vraag: Weet iemand wat dit zijn?</p> <p>Vertel: Dit is een tekening van ledlampjes. Ze geven licht en ze zitten vaak met meerdere bij elkaar, en vormen dan samen een ledlamp. Zoals je ziet is een van de</p>

	<p>pootjes korter. Dat is omdat ze, net als een batterij, een plus en een min hebben. Het lange pootje is de pluskant en het korte pootje de minkant. In jouw wenskaart komt ook zo'n lampje.</p> <p>Toon afbeelding 13</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welke kant van het lampje is de pluskant?</li> <li>• Wat valt je verder nog op?</li> </ul> <p>Vertel: In jullie wenskaart gaan jullie ook een stroomkring maken om ledlampjes te laten branden. Dat doe je door aan de achterkant van de kaart een stroomkring te maken van een batterij, kopertape en een ledlampje. Het ziet er een beetje uit zoals je dat hier op de afbeelding ziet.</p> <p>Je verbindt de batterij aan de kopertape, en de kopertape aan het lampje. Koper geleidt namelijk elektriciteit, oftewel: het zorgt ervoor dat elektriciteit kan stromen uit de batterij naar je ledjes.</p> <p>Jullie weten nu hoe een stroomkring werkt. In de volgende video wordt het nog een keer op uitgelegd.</p> <p>Toon de video uit afbeelding 14 (7WPT Energie Water Veiligheid - Make-It Elektronische wenskaart VL (video))</p> <p>Toon afbeelding 15</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat valt je op aan deze molens?</li> <li>• Welke verschillen zien jullie tussen de windmolens?</li> <li>• Hoeveel wieken hebben de molens?</li> <li>• Welke vormen zien jullie?</li> </ul> <p>Vertel: Dit zijn allemaal ideeën voor windmolens van de toekomst. Misschien gaan die er wel heel anders uitzien dan hoe wij de molens nu kennen.</p>
Opdracht 2 - ontwerp schetsen	<p>Toon afbeelding 15</p> <p>Vertel: Voor we de Make-It kit: Elektronische wenskaart gaan maken, gaan jullie eerst nadenken over wat je op de kaart wil laten zien. Jullie maken allemaal een eigen kaart. Maak een schets voor een windmolen in de toekomst. Je mag de vorm helemaal zelf bedenken, maar er zijn een paar eisen voor het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het ontwerp moet voor een windmolen zijn</li> <li>• Het ontwerp is anders dan de molens van nu.</li> <li>• Er moeten wieken aan zitten.</li> <li>• Bedenk een plek waar het lampje moet komen.</li> </ul> <p>Het is een schets, dus je hoeft de tekening nog niet helemaal netjes te tekenen, dat komt in de les bij het maken van de Make-It kit: Elektronische wenskaart. Bewaar je schets voor de volgende les.</p>
Reflectie	<p>Reflecteer samen op de les. Laat enkele kinderen vertellen over hun plannen. Stel de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe gaat jouw ontwerp voor een windmolen in de toekomst eruitzien?</li> <li>• Waarom heb je daarvoor gekozen?</li> <li>• Hoe wil je de ledlampje gaan gebruiken? Waarom heb je daarvoor gekozen?</li> <li>• Wie kan in zijn eigen woorden vertellen wat een stroomkring is?</li> <li>• Waar komt elektriciteit vandaan?</li> <li>• Wat vond je het leukst vandaag?</li> <li>• Wat heb je vandaag geleerd wat je nog niet wist?</li> </ul>

	Tip: Het kan fijn zijn om extra begeleiding voor de kinderen te hebben bij het klassikaal uitvoeren van de Make-It kit, zoals van ouders, stagiaires, kinderen van groep acht, etc.
--	---

Uitvoering	Make-It kit.
Opdracht Make-It kit - ontwerp realiseren	<p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronische wenskaart - Make-It kitjes (1 x per kind)</li> <li>• Gekleurd papier</li> <li>• Kleurpotloden/stiften</li> <li>• Plakband</li> <li>• Scharen</li> <li>• Prikpen om een gaatje voor het lampje te prikken</li> <li>• Schetsen uit de voorbereidende les</li> </ul> <p>Voer de Make-It kit: Elektronische wenskaart uit met behulp van de video en/of techniekkaart.</p> <p>Je kan alle Make-It tutorials hier vinden:  <a href="https://vimeo.com/showcase/6877068">https://vimeo.com/showcase/6877068</a></p> <p>Laat de kinderen hun ontwerp uit de voorbereidende les tekenen, knippen en plakken op de voorkant van de kaart.</p>

Uitvoering	Verwerkende les
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten.</p> <p>Inleiding: 5 minuten</p> <p>Opdracht - testen en bijstellen: 15 minuten</p> <p>Product presenteren: 15 minuten</p> <p>Reflectie/ verdieping: 10 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de inhoud van deze les.</p> <p>Bekijk de presentatie '7WPT Energie Water Veiligheid - Make-It Elektronische wenskaart VL (presentatie)'.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digibord of beamer voor de presentatie</li> </ul> <p>Zet de volgende materialen klaar, zorg voor een ruime keus voor de kinderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Make-It kit Elektronische wenskaart ontwerpen van de vorige les</li> </ul>
Inleiding	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat hebben we gedaan in de vorige les?</li> <li>• Hoe vond je het om een eigen stroomkring te maken?</li> <li>• Wat was er moeilijk?</li> <li>• Wat was er heel verassend?</li> </ul> <p>Vertel: In de vorige les hebben jullie een ontwerp van een windmolen in de toekomst gemaakt met een lampje die echt werkt. Daarvoor hebben jullie op de achterkant een stroomkring gemaakt. Vandaag gaan we kijken of alles werkt en of jullie het ontwerp gemaakt hebben zoals jullie dat in de schets hadden bedacht.</p>

Opdracht - testen en bijstellen	<p>Vertel: Bekijk samen met degene die naast je zit de elektronische wenskaarten die jullie hebben gemaakt. Bespreek met elkaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebben jullie alles vanuit je schets in je ontwerp verwerkt?</li> <li>• Doet je stroomkring het? Wat moet je doen om het werkend te krijgen?</li> </ul> <p>Help elkaar om de problemen in het elektrische circuit op te lossen.</p> <p>Na het testen en bijstellen gaan we het ontwerp presenteren. Bedenk wat je wil vertellen over je ontwerp, denk aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarom heb je dit ontwerp gemaakt?</li> <li>• Hoe zie je dat in je ontwerp?</li> <li>• Hoe heb je de kaart gemaakt?</li> <li>• Gingen er dingen mis bij het maken van de stroomkring?</li> <li>• Hoe heb je dat opgelost?</li> </ul>
Product presenteren	<p>Laat de kinderen (of een deel van de kinderen) hun ontwerp voor de klas presenteren.</p>
Reflectie - verdieping en verbreding	<p>Een goed reflectiemoment zorgt ervoor dat de leercirkel compleet is. Neem hiervoor na de les de tijd voor met de kinderen.</p> <p>Reflecteer met de kinderen op de les van de Make-it kit: elektronische wenskaart. Leg alle gemaakte kaarten 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"> <li>• Hoe vond je het om een stroomkring te maken?</li> <li>• Hoe kan het dat je lampje brandt?</li> <li>• Bij wie ging het niet direct goed? Hoe heb je dat opgelost?</li> <li>• Hoe is het om je kaart in het donker te bekijken?</li> <li>• Wat heb je geleerd over Energie, water en veiligheid?</li> <li>• Wat vond je ervan om de elektronische wenskaart te maken?</li> <li>• Is je kaart geworden zoals je het bedacht had?</li> <li>• Wat zou je de volgende keer anders doen?</li> <li>• Wat vond je heel moeilijk?</li> <li>• Welke kaart vind je goed gelukt? Waarom?</li> </ul> <p>Vertel: Jullie hebben nu een kaart gemaakt met lampjes die stroom krijgen van een batterij.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat gebeurt er als je de lampjes de hele tijd laat branden?</li> <li>• Wat doe je als de batterij leeg is?</li> <li>• Waar gooi je de batterij weg?</li> </ul> <p>Toon afbeelding 15</p> <p>Vertel: Als je de lampjes de hele tijd laat branden raakt de batterij leeg en gaan de lampjes uit. Je kan dan weer een nieuwe batterij in de kaart vastmaken. Batterijen gooi je niet zomaar in de prullenbak. Er zitten stoffen in een batterij die niet goed zijn voor het milieu en sommige stoffen in de batterij kunnen nog een keer opnieuw gebruikt worden. Een lege batterij breng daarom naar een inleverpunt. Vaak is dat een bak of container bij een supermarkt of winkel, maar soms kan je ze ook op school inleveren.</p> <p>In de wereld van Energie, water en veiligheid zijn er dus mensen die nadenken over welke energie er gebruikt wordt voor elektriciteit en hoe dat op een manier kan dat het ook nog goed is voor het milieu.</p>