

Titel	Make-It Elektronische wenskaart voorbereidende les - Digitaal, media en entertainment
Leerjaar	PO groep 4-6
Type les	Een voorbereidende en verwerkende les in aansluiting op de Make-It kit 'Elektronische wenskaart' bij de wereld van Digitaal, media en entertainment.
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 Digitaal, media en entertainment.</p> <p>Waar gaat de wereld van Digitaal, media en entertainment over? Hoe verplaatsen wij ons in de toekomst? Hoe ziet straatverlichting van de toekomst eruit? Hoe werkt een stroomkring? Kan jij de straatverlichting 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 Digitaal, media en entertainment en verkennen verschillende soorten straatverlichting. De kinderen onderzoeken hoe straatverlichting van de toekomst eruit moet komen te zien. Ze ontdekken wat een ledlampje, de functie van een batterij en de werking van een stroomkring is. De kinderen schetsen een ontwerp voor een lantaarnpaal 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 straatverlichting 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 Digitaal, media en entertainment.</p> <p>De kinderen bekijken afbeeldingen van kopertape, van leds en van batterijen. De kinderen leren dat koper elektriciteit geleidt. De kinderen leren dat leds een pluskant en een minkant hebben, net zoals batterijen. De kinderen leren wat een stroomkring is. De kinderen denken na over lichtbronnen en verwerken dit in hun ontwerp.</p>
Onderwerpen	Stroomkring, elektriciteit, led, energie, licht, creativiteit, lantaarnpaal, toekomst, Digitaal, media en entertainment
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 ontwerpnd leren
Ontwerpnd 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)
Ontwerpnde 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 Digitaal Media Entertainment - 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 Digitaal Media Entertainment - Make-It Elektronische wenskaart VL (presentatie)'.

	<p>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 terug op jullie ontwerpen en hoe het gemaakt is.</p> <p>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 Digitaal, media en entertainment.</p> <p>Toon afbeelding 3 Vertel: In de wereld van Digitaal, media en entertainment gaat het erover dat we voor steeds meer dingen die we doen een computer of smartphone gebruiken.</p> <p>Vraag: Wat doe jij wel eens met een telefoon, tablet of computer?</p> <p>Toon de video uit afbeelding 4 (7WPT Digitaal Media Entertainment - Make-It Elektronische wenskaart VL (presentatie)) Vraag: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Wat zou dit met computers te maken hebben?</li> </ul> </p> <p>Vertel: Bij concerten of theater wordt vaak licht gebruikt. Het licht wordt niet door mensen bestuurd, maar door computers.</p> <p>Toon afbeelding 5 Vertel: Tegenwoordig kan je heel veel besturen met je telefoon. Zo heb je zelfs lampen die je met je telefoon van licht kan laten veranderen en aan en uit kan zetten. Vraag: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie heeft wel eens zo'n lamp gezien?</li> <li>• Ken je andere apparaten die je met een computer kan besturen?</li> </ul> </p> <p>Toon afbeelding 6 Vraag: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Waar zou dit voor zijn?</li> </ul> </p> <p>Vertel: Dit is een jas die door het automeerk Ford is bedacht. Het is een jas met ledlampjes die je dingen kan laten zien. De plaatjes die je ziet zijn in een computer geprogrammeerd. Dat betekent dat als je op een knop op een computertje druk, dat de computer dan weet welke lampjes hij moet aanzetten om een bepaald plaatje te laten zien, bijvoorbeeld een pijl in de richting waar je naar toe gaat. In het donker is dat heel handig. Je kan andere mensen op de weg laten weten over wat je gaat doen.</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. Maar eerst mogen jullie na gaan denken over wat er op de kaart komt te staan. In groepjes van 3 kinderen gaan jullie overleggen over wat jij op een led-jas zou willen laten zien. Voor deze jas doen we alsof er drie knoppen zijn die je in zou kunnen drukken. Bij het drukken op elke knop krijg je iets anders te zien op de jas. Bedenk samen welke drie plaatjes je op een jas wil laten zien.</p> <p>Je krijgt een vel papier waarop jullie de ideeën kunnen schrijven of tekenen. Bedenk eerst zoveel mogelijk ideeën, denk ook na over waar je de jas zou willen gebruiken</p>

	<p>en wat dan handig zou zijn om op de jas te kunnen laten zien. Straks kiezen jullie zelf drie ideeën eruit om een ontwerp voor te maken.</p>
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Vraag: Welke ideeën hebben jullie bedacht?  Vertel: De Led-jas maakt gebruik van elektriciteit. Jullie Make-It kit: Elektronische wenskaart ook, laten we eens kijken hoe dat werkt.</p> <p>Toon afbeelding 9  Vraag: <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> <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 10  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 11  Vraag: Weet iemand wat dit zijn?  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 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 12  Vraag: <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> <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.  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>
Opdracht 2 - ontwerp schetsen	<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. Maak in je groepje schetsen voor jullie led afbeeldingen op een jas. Kies drie ideeën uit die jullie kunnen uitvoeren. In de Make-It les maak ieder van jullie 1 ontwerp op een kaart. Aan het einde van de les hebben jullie die drie kaarten met elk een ontwerp van een afbeelding voor de jas. Bedenk bij het maken van de schets dat je 1, 2 of 3 ledlampjes mag gebruiken in de kaart. Wat ga je tekenen? En waar komen de ledlampjes?</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.
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 jas eruitzien?</li> <li>• Waarom heb je daarvoor gekozen?</li> <li>• Hoe wil je de ledlampjes 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> <p>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.</p>

Uitvoering	Make-It kit.
Opracht Make-It kit - ontwerp realiseren	<p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronische wenskaart - Make-It kitjes.</li> <li>• Gekleurd papier</li> <li>• Kleurpotloden/stiften</li> <li>• Plakband</li> <li>• Scharen</li> <li>• Optioneel: 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 uit de volgende link: <a href="https://tetem.nl/athome/evenementen/elektronische-wenskaart/">https://tetem.nl/athome/evenementen/elektronische-wenskaart/</a></p> <p>Laat de kinderen hun ontwerp uit de voorbereidende les tekenen/ knippen/ plakken op de voorkant van de kaart.</p>

Uitvoering	Verwerkende les
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten. Inleiding: 5 minuten Opracht - testen en bijstellen: 15 minuten Product presenteren: 15 minuten Reflectie/ verdieping: 10 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de inhoud van deze les.</p> <p>Bekijk de presentatie '7WPT Digitaal Media Entertainment - 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 voor een jas met ledlampjes gemaakt met lampjes die echt werken. Daarvoor hebben jullie op de achterkant een stroomkring gemaakt.</p>
Opdracht - testen en bijstellen	<p>Vertel: Bekijk samen met degene uit je groepje de elektronische wenskaarten die jullie hebben gemaakt. Bespreek met elkaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebben jullie alles vanuit de 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 samen wat je wil vertellen over jullie drie ontwerpen, 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 Digitaal, media en entertainment?</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: Bijna alle techniek in de wereld van Digitaal, media en entertainment maakt gebruik van elektriciteit. In deze wereld zijn dus niet alleen maar mensen nodig die computers programmeren, apps bedenken, nieuwe games ontwikkelen of films of reclames maken. Er zijn ook mensen nodig die de apparaten in elkaar zetten, ervoor zorgen dat de elektrische circuits van deze apparaten goed werken en ze repareren als er iets mis is.</p>