

Titel	Make-It Elektronische wenskaart voorbereidende les - Wonen, werken en verkeer
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 Wonen, werken en verkeer.
Lesduur	Voorbereidende 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 Wonen, werken en verkeer.</p> <p>Waar gaat de wereld van Wonen, werken en verkeer 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>Voorbereidende les (confronteren/ verkennen/ ontwerp schetsen):</b> De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Wonen, werken en verkeer 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 Wonen, werken en verkeer.</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, wonen, werken en verkeer
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 Wonen Werken Verkeer - 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 Wonen Werken Verkeer - 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 terug op jullie ontwerpen en hoe het gemaakt is.

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 Wonen, werken en verkeer.

Toon afbeelding 3

Vertel: Er komen steeds meer mensen op de wereld. Al die mensen moeten ergens wonen, werken én van de ene plek naar de andere plek reizen. In de wereld van Wonen, werken en verkeer wordt gewerkt aan techniek die helpt bij het oplossen van problemen die je daarbij tegenkomt. Bijvoorbeeld hoe je met heel veel mensen op een kleine plek kan wonen of hoe je ervoor kan zorgen dat niet iedereen altijd in de file staat. Ook denken ze na over hoe je ervoor kan zorgen dat deze techniek ook nog goed is voor de natuur.

Toon afbeelding 4

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Wie heeft er wel eens in de file gestaan?
- Hoe was dat?
- Hoe zou je ervoor kunnen zorgen dat er geen files meer zijn?

Toon afbeelding 5

Vertel: Misschien gaan we in de toekomst niet alleen over de weg ergens naar toe, maar kan je ook door de lucht naar je opa en oma op visite of naar de supermarkt.

Vraag:

- Hoe zou jij dat vinden?
- Wat zou daar handig aan zijn?

Toon afbeelding 6

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Hoe ziet een lantaarnpaal eruit?
- Waarom hebben we lantaarnpalen?
- Hoe zou een lantaarnpaal eruit moeten zien als je door de lucht gaat en niet over de weg?

Vertel: Vandaag gaan jullie een ontwerp maken voor lantaarnpalen van de toekomst. Lantaarnpalen die handig zijn voor als je met de auto gaat, maar ook voor als je door de lucht gaat.

Toon afbeelding 7

Vraag:

- Heb je bij deze weg lantaarnpalen nodig? Waarom?
- Hoe zou het kunnen dat deze weg licht geeft?

Vertel: Dit is een weg in een park (in Cambridge). Deze weg heet Starpath, wat 'sterrenpad' betekend. De weg is gemaakt met speciale verf die overdag licht opneemt en dan 's nachts licht geeft, net zoals glow in the dark. Met deze techniek zijn er geen lantaarnpalen nodig.

Toon afbeelding 8

Vraag:

- Wat zie je hier?

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is er anders dan bij gewone lantaarnpalen?</li> </ul> <p>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.</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 hoe lantaarnpalen er in de toekomst uit zouden kunnen zien als we niet alleen over de weg bewegen, maar ook door de lucht.</p> <p>Bedenk in groepjes van 3 kinderen allemaal ideeën voor lantaarnpalen in de toekomst. Staan de palen nog wel op de grond? Hoe zien de palen eruit? Hoe geven ze licht? Je mag alles bedenken, het zijn ideeën, dus het hoeft ook niet in het echt te kunnen.</p> <p>Je krijgt een vel papier waarop jullie de ideeën kunnen schrijven of tekenen. Bedenk zoveel mogelijk ideeën, straks kiezen jullie zelf een idee eruit om een ontwerp voor te maken.</p>
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Vraag: Welke ideeën hebben jullie bedacht?</p> <p>Vertel: De meeste lantaarnpalen maken gebruik van elektriciteit. Jullie Make-It kit: Elektronische wenskaart ook, laten we eens kijken hoe dat werkt.</p> <p>Toon afbeelding 9</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 Knopcelbatterij. 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</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 11</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 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</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>Toon afbeelding 13</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is hier met de ledlampjes gedaan?</li> </ul> <p>Vertel: Als je een ledlampje over een knoopcelbatterij heen schuift, met de plus kant van het lampje aan de plus kant van de knoopcelbatterij, dan heb je al een stroomkring en doet het lampje het.</p> <p>Wat je op de afbeelding ziet wordt een Throwie genoemd. Het bestaat uit ledjes, knoopcelbatterijen, plakband en een magneet.</p> <p>Toon afbeelding 14</p> <p>Vertel: Het is de bedoeling om deze lampjes in het donker op iets van metaal te gooien. Door de magneet blijven ze plakken en heb je een klein lichtje in het donker.</p> <p>Toon afbeelding 15</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe is hier licht gebruikt?</li> <li>• Wat valt je op?</li> <li>• Wat zie je allemaal?</li> </ul> <p>Vertel: Licht van een lamp hoeft niet altijd saai te zijn. De kunstwerken die je hier ziet hebben allemaal gebruik gemaakt van ledlampjes. De lampjes zijn allemaal op een andere manier gebruikt. Zo zitten de lampjes in de bootjes, is de regenboog helemaal van lampjes gemaakt en lijken de lampjes rechts onder wel bloemen.</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. Jullie maken allemaal een eigen kaart. Maak een schets voor een jouw lantaarnpalen in de toekomst, voor als we niet alleen over de weg bewegen maar ook door de lucht. Bedenk daarbij dat je 1, 2 of 3 ledlampjes mag gebruiken. Wat ga je tekenen? En waar komen de ledlampjes?</p> <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 lantaarnpaal in de toekomst 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>

	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 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  Opdracht - 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 Wonen Werken Verkeer - 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 lantaarnpaal in de toekomst gemaakt met lampjes die echt werken. 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	Laat de kinderen (of een deel van de kinderen) hun ontwerp voor de klas presenteren.
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 Wonen, werken en verkeer?</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 16</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 Wonen, werken en verkeer zijn er dus mensen die nadenken over hoe je lampen laat branden of welke verlichting het beste past bij een weg of straat. Andere mensen maken de lantarenpalen juist of plaatsen ze op de plek waar ze moeten staan. Maar er zijn ook mensen nodig om na te denken over welke energie er gebruikt wordt voor de straatverlichting en hoe dat op een manier kan dat het ook nog goed is voor het milieu.</p>

