

<b>Titel</b>	<b>Make It-kit Lichtpiano, voorbereidende les</b>
Leerjaar	PO groep 6 t/m 8
Type les	Een technische en beeldende les ter voorbereiding op het werken met de Make It-kit Lichtpiano.
Lesduur	30 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les ter voorbereiding op het werken met de Make It-kit Lichtpiano.</p> <p>De kinderen leren over enkele technische onderdelen en principes waarmee ze tijdens het maken van de kit aan de slag zullen gaan.</p> <p>De kinderen maken een ontwerp voor de toetsen van hun lichtpiano.</p> <p>De kinderen leren over ledjes.</p> <p>De kinderen leren wat mogelijke toepassingen zijn van RGB-leds.</p> <p>De kinderen leren wat een stroomkring is.</p> <p>De kinderen leren wat het nut van een weerstandje is in een stroomkring.</p> <p>De kinderen denken na over de kunstzinnige aspecten van de opdracht.</p> <p>De kinderen maken een ontwerp voor hun lichtpiano met een boodschap die ze willen uitdragen.</p>
Onderwerpen	Ledverlichting, stroomkring, lichtreclame
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie
TULE kerndoel 42	De kinderen leren over elektriciteit, de stroomkring en weerstandjes.
TULE kerndoel 54	De kinderen leren beelden te gebruiken om een boodschap over te brengen.
TULE kerndoel 55	De kinderen leren op eigen werk en dat van anderen te reflecteren.

<b>Uitvoering</b>	
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: 'VL Lichtpiano (presentatie)'. Lees de inhoud van deze les hieronder beschreven.</p> <p>Leg de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A4 papier (1 per leerling)</li> <li>• Tekenpotloden</li> <li>• Kleurpotloden</li> <li>• Gummen</li> </ul>
Inleiding	<p>Start de presentatie.</p> <p>Toon afbeelding 1</p> <p>Vertel: Binnenkort gaan wij aan de slag met de Make-it kit Lichtpiano! Wij krijgen pakketjes voor een lichtpiano die je zelf in elkaar gaat zetten. Hij bestaat uit drie kubusjes met een soort pianotoetsen erachter. In de kubusjes zitten ledjes die van kleur kunnen wisselen als je op de toetsen drukt. Zo kun je ze bespelen met wel zeven kleuren per kubus!</p> <p>Vraag: wat valt je nog meer op aan deze lichtpiano?</p> <p>Vertel: Vandaag bereiden wij ons voor op deze superleuke techniekes.</p>

#### Toon afbeelding 2

Wie weet wat dit zijn? Dit zijn leds. Ze geven licht en ze zitten met meerdere bij elkaar in een ledlamp. De ledjes links zijn anders dan de led die je rechts ziet.

Vraag: wie denkt dat zij/hij weet wat het verschil is?

Antwoord: de ledjes links hebben 2 pootjes en geven de kleur licht die het kopje heeft. Dus in dit geval allemaal een andere kleur. De led rechts heeft 4 pootjes en een transparant kopje. Drie van die pootjes staan voor de kleuren rood, groen en blauw. Daarom heten ze R(ood)G(roen)B(lauw)-leds. Met die drie kleuren zijn alle andere kleuren ook te maken, alsof het verf is die gemengd wordt. Deze led kan dus schijnen in alle kleuren van de regenboog. RGB-leds gaan we gebruiken in de Lichtpiano.

#### Toon afbeelding 3

Dit soort reclameborden (links) werkt op leds. Om alle kleuren te kunnen maken, worden RGB-leds gebruikt. Ook wat je rechts ziet is met RGB-leds gemaakt.

Misschien ken je het wel. Van dat licht in een woonkamer of zo, dat kan veranderen van kleur.

#### Toon afbeelding 4

Jullie gaan ook kopertape gebruiken. Oftewel: plakband met aan de bovenkant een laagje koper. Dat zorgt ervoor dat de leds gaan branden. Koper geleidt namelijk elektriciteit, oftewel: het zorgt ervoor dat elektriciteit kan stromen uit de batterij naar je ledjes. Kijk maar naar het onderste plaatje rechts, de e is van elektriciteit. Je kunt het vergelijken met stromend water (het plaatje erboven). Ook alle andere soorten metaal laten elektriciteit stromen, maar koper doet dat het best.

#### Toon afbeelding 5

Dit is een stroomkring of elektrisch circuit. Om een elektrisch apparaat te laten werken moet er altijd een stroomkring zijn. Die begint aan de ene kant bij een elektriciteitsbron (in dit geval een batterij) en die eindigt bij het apparaat dat je wilt laten schijnen of bewegen (in dit geval een ledje). De twee wegen daartussen (waardoor er een kring ontstaat) zijn als éénrichtingsverkeer: ze lopen van de min naar de plus. Zo stroomt elektriciteit namelijk: van min naar plus. De elektriciteit stopt als er een stukje van de weg is dat opeens de andere kant op wijst. Dus altijd goed letten op de min- en de pluskant!

#### Toon afbeelding 6

Dat dingetje links is een weerstandje. Weerstanden worden gemaakt van materiaal waar elektriciteit niet zo goed doorheen kan stromen. Dus er komt minder stroom uit de weerstand dan erin gaat. Dat is handig als er uit de batterij of het stopcontact meer stroom komt dan het apparaat kan verdragen. Het apparaat zou dan kapot gaan. Op die manier worden weerstanden vaak gebruikt. In ons geval kunnen we de weerstand gebruiken als een soort dimmer, om een van de kubusjes minder hard te laten schijnen. Een stroomkring met een weerstandje erin ziet er zo uit als je rechts ziet. Een weerstand heeft trouwens geen plus- en minkant, dus het maakt niet uit hoe om je hem erin zet als je de lichtpiano gaat maken.

#### Toon afbeelding 7

Laat een voor een de video's (van ieder enkele seconden) lopen.

Vertel: licht wordt op allerlei manieren gebruikt bij het overbrengen van boodschappen. Hier zie je dat er steeds een ander stukje van de tekst verlicht wordt waardoor het flink de aandacht trekt. Zoiets kan je ook doen met je lichtpiano.

#### Toon afbeelding 8

Door de toetsen wel of niet in te drukken en wel of niet tegelijk, bepaal je zelf precies welk kubusje gaat branden en in welke kleur. Door in zwart letters, cijfers of vormen op de kubusjes te tekenen of te plakken kan je dus je eigen boodschap maken! Wat vind jij belangrijk? Wat wil je graag aan iemand of misschien wel aan iedereen vertellen?

	Hier zie een voorbeeld. Maar misschien wil jij wel vertellen dat mensen zuinig moeten zijn op de natuur, of dat je een grote fan bent van FC Twente! Je mag het helemaal zelf bedenken.
Opdracht	<p>Teken op je blaadje zes ruime vierkanten. Dat zijn de voorkanten en bovenkanten van de drie kubusjes. En die zijn tegelijk te zien, dus die kan je alle zes gebruiken voor je boodschap. Houd er rekening mee dat de twee vlakjes op hetzelfde kubusje altijd tegelijkertijd verlicht worden. Daarom is in het voorbeeld de boodschap per kubus van boven naar onder gezet.</p> <p>Bedenk wat voor boodschap jij hebt. Bedenk dan hoe je die kunt vertalen in leuke korte woordjes of liever nog, tekeningen. Emoticons of simpele vormpjes (bv een huis, een boom, een spookje). En bedenk hoe je die gaat verdelen over de zes vlakken. Teken met zwart potlood de letters of vormen in de vlakjes. Maak letters en dergelijke dik zodat ze er goed uitspringen als ze verlicht zouden worden. Je hebt nu een ontwerp voor je lichtpiano.</p>
Reflectie/ presentatie	Wie wist al iets van wat er is verteld over elektriciteit en leds? Wie heeft al eens met elektriciteit gewerkt of meegekeken met iemand anders? Wie heeft wel eens ledverlichting gezien of een los ledje? Vond je het makkelijk of moeilijk om te verzinnen wat de boodschap voor de lichtpiano zou kunnen zijn? Wie wil iets vertellen over haar of zijn boodschap en voor wie die is bedoeld? Wie weet al zeker dat zij/hij deze boodschap straks op de lichtpiano wil zetten en wie wil nog nadenken over een misschien nog beter idee?