

Titel	Maakcarrousel voorbereidende les – Digitaal, media en entertainment
Leerjaar	PO groep 3, 4 en 5
Type les	Een voorbereidende en verwerkende les in aansluiting op de Maakcarrousel bij de wereld van Digitaal, media en entertainment.
Lesduur	Vorbereidende les: 45 minuten Maakcarrousel: 30 minuten per klas Verwerkende les: 60 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les waarbij kinderen worden voorbereid op de Maakcarrousel en ontdekken hoe technieken uit het Maakcarrousel gebruikt worden in de wereld van Digitaal, media en entertainment.</p> <p>Wat ga je doen bij het Maakcarrousel? Wat is de wereld van Digitaal, media en entertainment? Hoe worden de technieken van het Maakcarrousel gebruikt in de wereld van Digitaal, media en entertainment? Wat zijn pixels?</p> <p>Vorbereidende les (confronteren/ verkennen): De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Digitaal, media en entertainment. De kinderen maken kennis met de technieken uit het Maakcarrousel en met computertaal.</p> <p>Maakcarrousel (verkennen) De kinderen verkennen verschillende technieken die gebruik maken van computers tijdens het uitvoeren van de Maakcarrousel.</p> <p>Verwerkende les (onderzoeken/ concluderen/ presenteren/ verdiepen): De kinderen bespreken hun ervaringen met de Maakcarrousel. De kinderen onderzoeken het verschil tussen pixels van een foto op papier en op een beeldscherm. De kinderen presenteren het onderzoek aan elkaar. De kinderen verdiepen zich in en verbreden hun kennis aan de hand van de onderzoeksresultaten en mogelijke beroepsrichtingen in aansluiting op de wereld van Digitaal, media en entertainment.</p>
Onderwerpen	Maakcarrousel, procestechnologie, Digitaal, media en entertainment, pixels.
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie, ontwerpnd leren, wetenschap en technologie.
Leerinhoud	SLO
TULE kerndoel 44	De kinderen kunnen bij producten uit hun eigen omgeving relaties leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik (natuur en techniek).
TULE kerndoel 45	De kinderen kunnen oplossingen voor technische problemen onderzoeken, uitvoeren en evalueren. (Natuur en techniek) De kinderen leren over pixels op een (computer)scherf. (Gebruik)
TULE kerndoel 54	De kinderen kunnen op de computer werken met een eenvoudig tekenprogramma. (Werken met digitale media)
TULE kerndoel 55	De kinderen bespreken het eigen resultaat en proces en dat van groepsgenootjes. (Reflecteren).
Leerinhoud	Onderzoekend en ontwerpnd leren
Onderzoekend leren	De kinderen kunnen vanuit bewuste, feitelijke aandacht overeenkomsten, verschillen en patronen constateren. (Waarnemen)

	<p>De kinderen kunnen vanuit bewuste, feitelijke aandacht classificeren (meerdere eigenschappen achter elkaar). (Waarnemen)</p> <p>De kinderen kunnen handelingen herhalen. (Experimenteren)</p> <p>De kinderen kunnen over de waarnemingen vertellen. (Verwerken en concluderen)</p> <p>De kinderen kunnen verslag doen van waargenomen feiten. (Verwerken en concluderen)</p>
Onderzoekende houding	<p>Bij het onderzoekend leren wordt in deze les de volgende houdingselementen bij de kinderen gestimuleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nieuwsgierigheid naar hoe iets kan. • Het gebruiken van herhaling en precisie in hun handelen
Taalactiviteiten	<p>De kinderen kunnen over hun gedachten en ideeën vertellen. (Spreken)</p> <p>De kinderen kunnen luisteren naar ideeën en gedachten van anderen en daarop reageren. (Spreken)</p> <p>De kinderen kunnen resultaten presenteren. (Spreken)</p>
Reken/ wiskunde activiteiten	<p>De kinderen kunnen vergelijkend ordenen. (Classificeren)</p> <p>De kinderen kunnen concrete situaties vertalen naar rekenactiviteiten. (Basisvaardigheden)</p> <p>De kinderen kunnen patronen herkennen. (Meetkunde)</p> <p>De kinderen kunnen gegevens structureren in rijen en kolommen. (Tabellen en grafieken)</p>
Inzichten en instellingen	<p>De kinderen kunnen eenheid herkennen in verscheidenheid: structuren, regelmaat, patroon en regels.</p> <p>De kinderen herkennen verschijningsvormen in materiaal.</p> <p>De kinderen kunnen vergelijken en letten op relevante kenmerken.</p> <p>De kinderen kunnen als- dan redeneringen aangeven en redenering omdraaien.</p>

Uitvoering	Vorbereidende les
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten.</p> <p>Inleiding – verkenning/ confrontatie: 10 minuten</p> <p>Opdracht - verkenning: 15 minuten</p> <p>Vervolg inleiding - verkenning: 15 minuten</p> <p>Reflectie: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de inhoud van deze les.</p> <p>Bekijk de presentatie '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (presentatie)'.</p> <p>Bestudeer de volgende link voor de opdracht en probeer zelf uit hoe je een tekening kan laten dansen: https://sketch.metademolab.com</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie • Smartphone of tablet met camera functie (óf fotocamera). • Kabel om foto's over te zetten naar de computer/ digibord. <p>Leg de volgende materialen klaar voor de opdracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wit A4 tekenpapier • Kleurpotloden of viltstiften

<p>Inleiding – verkenning/ confrontatie</p>	<p>Start de presentatie '7WPT Digitaal Media Entertainment VL - Maakcarrousel (presentatie)'.</p> <p>Toon afbeelding 1 Vertel: We gaan dit jaar verschillende opdrachten doen over techniek in één van de zeven werelden van procestechnologie. Binnenkort gaan jullie het Maakcarrousel doen. Dit is een workshop waarin je een half uur gaat werken met een nieuwe techniek.</p> <p>Toon afbeelding 2 Vraag: Welke technieken die je hier ziet herken je? Vertel: Dit zijn de technieken uit het Maakcarrousel. Tijdens het Maakcarrousel ga je met een van deze technieken kennis maken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3D pennen (linksboven) Met 3D pennen kan je tekenen in de ruimte. Dus in plaats van een platte tekening met lijnen op papier, teken je met plastic in de lucht. Ook kan je van dichtbij zien hoe een 3D printer werkt tijdens deze workshop. • Virtual Reality (rechtsboven) Bij de VR workshop ga je op de computer dingen ontwerpen in een ontwerpprogramma, waarna je daar doorheen kan lopen als je de VR bril opzet. De wereld waarin je dingen bouwt is online, zodat je elkaars creaties kan zien. • Ozobot (linksonder) De Ozobot is een klein rond robotje dat je kan programmeren met kleuren en lijnen. Hij kan door de sensor aan de onderkant 'zien' welke lijn hij moet volgen en commando's uitvoeren. Je gaat de Ozobot zelf een route laten rijden en trucjes laten doen. • Robot Cozmo (midden onder) Robots Cozmo is een robotje dat werkt met kunstmatige intelligentie. Hij kan op basis van gezichtsuitdrukkingen en reactiesnelheid zelf dingen leren. Hij is zo geprogrammeerd dat hij spelletjes kan spelen, en naarmate je meer met hem speelt, wordt hij telkens slimmer. Tijdens de workshop ga je Cozmo zelf programmeren: hij kan routes rijden, geluidjes maken en gezichtsuitdrukkingen laten zien • Animatie (rechts onder) Bij de animatie workshop ga je met een programma op de iPad zelf leren hoe je een tekening kan laten bewegen. Je maakt je eigen tekenfilm. <p>Toon afbeelding 3 Vertel: Dit zijn de zeven werelden van techniek. Deze werelden gaan over hoe techniek op verschillende manieren gebruikt kan worden. Wij gaan het dit jaar hebben over hoe techniek gebruikt wordt in de wereld van Digitaal, media en entertainment.</p> <p>Toon afbeelding 4 Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat voor apparaten zie je hier? • Welk apparaat heb je wel eens gebruikt? Waarvoor? • Wat kan je met deze apparaten? <p>Vertel: Je ziet hier een smartphone, computer, laptop en tablet. In de wereld van Digitaal, media en entertainment gaat het over wat je allemaal met computers, smartphones en tablets kan doen en welke techniek daarvoor nodig is. In alle apparaten van de afbeelding zit een computer. Dus ook in de telefoon en tablet.</p> <p>Toon afbeelding 5</p>
---	---

	<p>Vertel: Met een computer, tablet of smartphone kan je ontzettend veel dingen doen. Je kan bijvoorbeeld berichten versturen, games spelen, films of series kijken en video bellen. Je bekijkt al die dingen via het beeldscherm.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe kan het eigenlijk dat we al die dingen op een beeldscherm kunnen zien? • Hoe ziet een beeldscherm ervan heel dichtbij uit? • Hoe zou een beeldscherm werken? <p>Laat de kinderen in tweetallen overleggen over hoe ze denken dat een beeldscherm werkt. Bespreek vervolgens klassikaal waar de kinderen op uit zijn gekomen. Laat de kinderen zelf vertellen en op elkaar reageren.</p> <p>Toon afbeelding 6</p> <p>Vertel: Als je een beeldscherm van heel dichtbij bekijkt, dan zie je allemaal hele kleine vakjes. Deze vakjes kan je zien als hele kleine mini beeldschermpjes die een kleur licht geven. Die kleine vakjes noem je ook wel pixels. In een beeldscherm zitten heel veel pixels dichtbij elkaar. De computer kan de pixels verschillende kleuren geven of aan/ uit zetten waardoor je een afbeelding kan zien op het scherm.</p> <p>Toon afbeelding 7</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke vorm zie je hier? • Welke kleur heeft de vorm? <p>Toon afbeelding 8</p> <p>Vertel: Ik laat nu de volgende afbeelding zien.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is er veranderd? • Hoe kan het dat we nu een groen rondje zien? <p>Vertel: Ik heb in de presentatie een afbeelding van een geel rondje en een groen rondje. In het hele rondje waren de pixels geel. Toen ik de afbeelding van het groene rondje liet zien, kregen de pixels de opdracht van de computer om van geel naar groen te gaan.</p>
Opdracht - verkenning	<p>Vertel: Laten we eens kijken of we de computer ook opdracht kunnen geven om een echte tekening op papier op het beeldscherm te laten zien.</p> <p>Daarvoor maken jullie eerst een tekening van een robot met potlood of viltstiften op papier. Hoe de robot eruitziet mag je helemaal zelf weten, zorg er alleen wel voor dat de robot twee armen, twee benen en een hoofd heeft. Dat hoeven natuurlijk geen echte armen, benen en hoofd te zijn. Jullie mogen zelf bedenken hoe die eruitzien.</p> <p>Als de tekeningen klaar zijn maken we van elke tekening een foto en gaan we er één inladen op de computer. Kijk maar mee op het digibord.</p> <p>Stuur de foto's (of gebruik een kabel om de bestanden over te zetten) naar de computer van het Digibord en ga naar de website https://sketch.metademolab.com. Volg de stappen op de website om de tekeningen te laten bewegen.</p>
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Wijs een paar vormen en kleuren aan in de tekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke kleuren zie je? • Welke vormen zie je? • Welke kleur geven de pixels van het beeldscherm hier? <p>Vertel: De computer geeft nu de opdracht aan het beeldscherm om de lampjes precies in de vormen en kleuren van de tekening te laten schijnen. (Benoem een aantal vormen en kleuren)</p> <p>Toon afbeelding 9</p> <p>Vertel: Laten we eens kijken of we de tekening op de computer ook kunnen laten bewegen.</p>

	<p>Ga naar de volgende website en laat afhankelijk van de beschikbare tijd een aantal of alle tekeningen van de kinderen bewegen: https://sketch.metademolab.com</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat gebeurde er met de tekeningen? • Hoe kan het dat we de tekening zien bewegen? • Wat gebeurt er met de lampjes van het beeldscherm als de tekening beweegt? <p>Vertel: De computer laat de pixels van het beeldscherm steeds in een andere kleur te laten schijnen, daardoor zien wij de tekeningen bewegen. Een computer weet niet uit zichzelf welke kleuren de pixels moeten hebben, mensen hebben van tevoren de computer opdracht gegeven hoe de computer dit moet doen. Dat noem je ook wel programmeren. Met programmeren kan je computers heel veel verschillende soorten opdrachten geven.</p> <p>Toon afbeelding 10</p> <p>Vertel: Bij alle technieken uit het maakcarrousel worden computers gebruikt om een apparaat iets te laten doen. Soms kan je de computer direct zien en soms zit de computer verstopt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij de 3D pen zit een klein computertje in de pen. Op de pen zit een klein schermje waar je de temperatuur op kan zien en nog wat andere functies. Als je op de knopjes drukt geef je het computertje opdracht om iets te doen. Bijvoorbeeld opwarmen om de draad te laten smelten. • De VR-bril is eigenlijk een computer. Het beeldscherm staat alleen niet op je bureau, maar is in de vorm van een bril. Daarnaast kan je een 3D wereld op een 'gewone' computer ontwerpen, die je vervolgens met de VR-bril kan bekijken. • De Ozobot en robot Cozmo zijn robotjes waar een computertje inzit. De computertjes zijn zo geprogrammeerd dat je de robotjes opdrachten kan geven om uit te voeren. • Op tablets of smartphones heb je vaak apps waarmee je iets kan doen, bijvoorbeeld een spelletje of iemand een bericht sturen. Die apps zijn geprogrammeerd, dat wil zeggen dat ze zo zijn gemaakt dat de app opdrachten kan uitvoeren. Zo heb je ook apps waarmee je een tekenfilm kan maken. Tijdens het Maakcarrousel ga je helemaal leren hoe je dat moet doen. <p>Al die computers zijn van tevoren geprogrammeerd. Zodat de apparaten of robots precies doen wat ze moeten doen.</p> <p>In de volgende les gaan jullie naar het Maakcarrousel, daar gaan jullie ontdekken hoe je met verschillende technieken kan werken die gebruik maken van computers. Na het Maakcarrousel gaan jullie verder onderzoek doen naar pixels.</p>
<p>Reflectie - verkenning</p>	<p>Kijk samen terug op de les en het proces, stel vragen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat weten jullie nu al over het Maakcarrousel? • Wat kunnen jullie vertellen over de wereld van Digitaal, media en entertainment? • Wat heb je over pixels geleerd? • Hoe weet een computer of robot wat hij moet doen? • Hoe vond je het om een echte tekening op de computer te laten bewegen? • Wat heb je vandaag geleerd? • Waar ben je nieuwsgierig naar geworden?

<p>Uitvoering</p>	<p>Maakcarrousel</p>
-------------------	----------------------

Tijdsduur	30 minuten per klas
Beschrijving	Tijdens dit programma volgen de kinderen van groep 3 t/m 8 (min. 4 klassen, max. 6 klassen) een korte workshop op de school. In de aula of gymzaal van de school wordt een activiteiten-carrousel opgebouwd. Gedurende de dag volgen klassen achter elkaar een programma in het carrousel. Deze carrousel bestaat o.a. uit: Ozobots, 3D pennen, Virtual Reality wereld maken en stopmotion animatie maken. Een klas wordt opgedeeld in 4 of 5 groepen van maximaal 7 kinderen. De groepen volgen ieder een workshop van 30 minuten.

Uitvoering	Verwerkende les
Lesplanning	<p>Lesduur: 60 minuten.</p> <p>Inleiding: 5 minuten</p> <p>Opdracht 1 - onderzoek opzetten: 5 minuten</p> <p>Opdracht 2 - onderzoek uitvoeren: 5 minuten</p> <p>Opdracht 3 - concluderen: 5 minuten</p> <p>Presenteren: 10 minuten</p> <p>Verdiepen: 5 minuten</p> <p>Opdracht 4 – verdiepen: 20 minuten</p> <p>Reflectie/ verdieping: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de inhoud van deze les.</p> <p>Bekijk de presentatie '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (presentatie)'.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie • iPad of Chromebook met de afbeelding '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (bijlage)' geopend. (1x per tweetal) <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bijlage '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (bijlage)' – 1 x per tweetal in kleur geprint. • Bijlage '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (werkblad)' – 1 x per tweetal geprint. • Vergrootglazen. (1 x per tweetal) • Pennen • Kleurpotloden en/ of stiften
Inleiding	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat hebben jullie gedaan bij de Maakcarrousel? • Wat kunnen jullie vertellen over de wereld van Digitaal, media en entertainment? <p>Vertel: In de voorbereidende les hebben jullie ontdekt dat je een computer opdrachten kan geven en geleerd dat dat programmeren heet. Tijdens het Maakcarrousel hebben jullie kennis gemaakt met technieken die gebruik maken van een computer.</p> <p>Start de presentatie '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (presentatie)'</p> <p>Toon afbeelding 11</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn deze kinderen aan het doen? • Wat kan je vertellen over pixels?

	<p>Vertel: In de voorbereidende les hebben we het ook gehad over hoe het kan dat we een foto of een video op een beeldscherm kunnen zien. Als je een beeldscherm van heel dichtbij bekijkt, dan zie je allemaal hele kleine vakjes. Deze vakjes kan je zien als hele kleine mini beeldschermpjes die een kleur licht geven. Die kleine vakjes noem je ook wel pixels. In een beeldscherm zitten heel veel pixels dichtbij elkaar. De computer kan de pixels verschillende kleuren geven of aan/ uit zetten waardoor je een afbeelding kan zien op het scherm.</p> <p>Vandaag gaan jullie onderzoek doen naar pixels.</p>
<p>Opdracht 1 - onderzoek opzetten</p>	<p>Vertel: Per tweetal krijgen jullie straks twee foto's van een blad. Eén op papier en één op de tablet of Chromebook. Je gaat deze foto's van heel dichtbij bekijken. Dat doe je bij de foto van papier met een vergrootglas en op de tablet of Chromebook door in te zoomen. Met inzoomen doe je hetzelfde als met een vergrootglas, alleen dan op de computer. Ik leg zo uit hoe je kan inzoomen. Het zijn dezelfde foto's, maar de een is geprint en de ander bekijk je op een beeldscherm. Jullie gaan onderzoeken welk verschil er zit tussen de pixels van een foto en de pixels op een beeldscherm.</p> <p>Voor we gaan beginnen met onderzoeken gaan jullie bedenken hoe jullie denken dat de pixels van de foto op papier en op een beeldscherm eruitzien. Per tweetal teken je de vorm en kleuren van beide op een vel papier. Laat je tekening aan de leerkracht zien.</p>
<p>Opdracht 2 - onderzoek uitvoeren</p>	<p>Vertel: Nu mogen jullie gaan onderzoeken of het klopt wat jullie hadden bedacht. Bekijk de foto op papier met je vergrootglas en zoom de foto op de tablet of Chromebook zo ver mogelijk in. Maak een tekening van hoe de pixels van beide eruitzien.</p> <p>Leg uit hoe je een vergrootglas gebruikt en hoe je kan inzoomen. Probeer dit uit te leggen zonder te ver in te zoomen, om te voorkomen dat er al duidelijk wordt wat er gebeurt als je inzoomt.</p>
<p>Opdracht 3 - concluderen</p>	<p>Vertel: Leg de tekeningen naast elkaar. Welke verschillen zie je? Wat gebeurde er met de pixels op de computer?</p>
<p>Presenteren/ reflecteren</p>	<p>Deel de resultaten klassikaal met elkaar en stel daarbij de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat hebben jullie ontdekt? • Welke vorm hadden de pixels op een beeldscherm? • Welk verschil zag je tussen de pixels op een foto en de pixels op een beeldscherm? • Klopte wat je hebt ontdekt met wat je eerst dacht?
<p>Verdieping</p>	<p>Toon afbeelding 12</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zien jullie hier? • Wat gebeurt er met het oor van het hertje als je het van heel dichtbij bekijkt? • Hoe heten die vakjes? <p>Vertel: Bij een echte foto zie je de pixels als hele kleine stipjes. Alle stipjes bij elkaar maken het beeld van de foto. Op de afbeelding zie je een foto van een hertje, aan de rechterkant zie je de foto als je deze van heel dichtbij bekijkt. Je ziet dat het oor eigenlijk uit allemaal kleine gekleurde vlakjes bestaat. Die kleine vakjes noem je ook wel pixels. In een beeldscherm zitten heel veel pixels dichtbij elkaar. De computer kan de pixels verschillende kleuren geven of aan/ uit zetten waardoor je een afbeelding kan zien op het scherm. Op de computer worden de pixels als kleine vierkantjes laten zien.</p> <p>In de voorbereidende les hebben jullie geleerd dat een computer niet uit zichzelf weet welke kleuren de pixels moeten hebben, mensen hebben van tevoren de computer</p>

	opdracht gegeven hoe de computer dit moet doen. Een computer spreekt alleen niet in dezelfde taal als dat wij doen. De computer gebruikt een code.
Opdracht 4 - verdiepen	<p>Toon afbeelding 13</p> <p>Vertel: Jullie zien hier een plaatje van pixels met een code ernaast. Een computer gebruikt een code om de lampjes van de pixels aan en uit te zetten. Zo zie je hier bij de bovenste regel dat er eerst 3 lampjes uitstaan, dan 3 lampjes groen licht geven en daarna weer één lampje uit staat.</p> <p>Neem samen de code op de afbeelding door en laat de kinderen meedenken.</p> <p>Vertel: Jullie krijgen nu een werkblad om zelf een code te maken voor de computer, volg de opdrachten op het werkblad.</p>
Reflectie/ verdieping	<p>Besprek met elkaar de presentatie, het proces en de eindresultaten. Stel zowel klassikale als individuele vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe was het om pixels te onderzoeken? • Hoe vond je het om een code voor computer pixels te maken? • Wat heb je geleerd over hoe een computer een afbeelding op een beeldscherm kan laten zien? • Wat heb je geleerd wat je nog niet wist? <p>Vertel: Denk nog eens terug aan de technieken in het Maakcarrousel. Bij bijna alle technieken werden ook beeldschermen gebruikt. Soms met weinig pixels zoals bij robot Cozmo en soms juist met heel erg veel, zoals bij VR. Bij alle technieken geeft een computer een code door aan het beeldscherm, net zoals jullie dat in het klein hebben geoefend vandaag. Computers kunnen dat niet vanzelf er zijn mensen nodig die dat zo programmeren, die de computers in code opdrachten geven wat ze moeten doen.</p>