

Titel	Maakcarrousel voorbereidende les – Digitaal, media en entertainment
Leerjaar	PO groep 6, 7 en 8
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><b>Vorbereidende les (confronteren/ verkennen):</b> 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><b>Maakcarrousel (verkennen)</b> De kinderen verkennen verschillende technieken die gebruik maken van computers tijdens het uitvoeren van de Maakcarrousel.</p> <p><b>Verwerkende les (onderzoeken/ concluderen/ presenteren/ verdiepen):</b> De kinderen bespreken hun ervaringen met de Maakcarrousel. De kinderen onderzoeken pixels en hoe een code van een pixeltekening werkt en bespreken de conclusies met elkaar. 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, procesttechnologie, 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 en geven hun mening over het eigen resultaat en proces en dat van groepsgeenootjes. (Reflecteren).
Leerinhoud	Onderzoekend en ontwerpnd leren
Onderzoekend leren	De kinderen kunnen vanuit 'weetgierigheid' ter zake doende aspecten kiezen. (Waarnemen) De kinderen kunnen voorspellingen en hypothesen opstellen. (Experimenteren)

	<p>De kinderen kunnen een experiment ontwerpen als toets voor eigen verklaring/voorspelling/ hypothese. (Experimenteren)</p> <p>De kinderen kunnen verbanden leggen tussen waargenomen verschijnselen. (Verwerken en concluderen)</p> <p>De kinderen kunnen als – dan redeneringen formuleren en redeneringen omdraaien. (Verwerken en concluderen)</p> <p>De kinderen doen verslag van hun 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"> <li>• Het redeneren en argumenteren over resultaten en mogelijke oplossingen.</li> <li>• Het gebruiken van herhaling en precisie in het handelen.</li> <li>• Het nieuwsgierig zijn naar en juistheid van begrippen, redeneringen en argumenten.</li> <li>• Het delen van informatie met elkaar.</li> <li>• Het openstaan voor meningen van anderen.</li> </ul>
Taalactiviteiten	<p>De kinderen kunnen redeneren en argumenteren over resultaten en conclusies. (Spreken)</p> <p>De kinderen kunnen gesprekken voeren over onderzoeksvraag en oplossing. (Spreken)</p> <p>De kinderen kunnen conclusies formuleren. (Spreken)</p> <p>De kinderen kunnen resultaten beschrijven en gedachten/ ideeën beschrijven. (Stellen)</p> <p>De kinderen beschrijven experimenten zodat iemand het na kan doen. (Stellen)</p>
Reken/ wiskunde activiteiten	<p>De kinderen kunnen patronen herkennen (Meetkunde)</p> <p>De kinderen kunnen verhoudingen afleiden uit waarnemingen. (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>

<b>Uitvoering</b>	<b>Vorbereidende les</b>
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten.</p> <p>Inleiding: 15 minuten</p> <p>Opdracht: 20 minuten</p> <p>Confrontatie/ verkenning: 5 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: <a href="https://sketch.metademolab.com">https://sketch.metademolab.com</a></p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digibord of beamer voor de presentatie</li> <li>• Smartphone of tablet met camera functie (óf fotocamera).</li> <li>• Kabel om foto's over te zetten naar de computer/ digibord.</li> </ul>

	<p>Leg de volgende materialen klaar voor de opdracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wit A4 tekenpapier</li> <li>• Kleurpotloden of viltstiften</li> </ul>
<p>Inleiding</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"> <li>• <b>3D pennen (linksboven)</b> 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.</li> <li>• <b>Virtual Reality (rechtsboven)</b> 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.</li> <li>• <b>Ozobot (linksonder)</b> 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.</li> <li>• <b>Robot Cozmo (midden onder)</b> 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</li> <li>• <b>Animatie (rechts onder)</b> 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.</li> </ul> <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"> <li>• Wat zie je hier?</li> <li>• Waar zou dit over kunnen gaan?</li> </ul> <p>Vertel: In ons dagelijks leven doen we bijna alles met onze smartphone of computer. We kopen spullen en eten online, hebben contact met elkaar via appjes, kunnen elkaar ontmoeten via een videoverbinding en betalen bij de supermarkt met onze</p>

	<p>telefoon. Je kan zelfs je lampen en verwarming aanzetten met je telefoon of de telefoon wijst je de weg. De wereld van digitaal, media en entertainment gaat over de techniek die nodig is voor alles wat via een mobiel of computer gedaan kan worden.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat doe jij met een mobiel, tablet of computer?</li> <li>• Hoe doe je dat/ hoe gaat dat in zijn werk?</li> </ul> <p>Toon afbeelding 5</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij welke technieken uit het Maakcarrousel worden volgens jullie computers gebruikt? Waarom denk je dat?</li> <li>• Waar zorgt de computer bij de techniek voor?</li> </ul> <p>Laat een kind een techniek noemen en laat vervolgens door een ander kind aanvullen met waar die computer dan voor gebruikt zou kunnen worden. Herhaal dit vervolgens met andere kinderen</p> <p>Vertel: Bij alle technieken uit het maakcarrousel worden computers gebruikt, soms kan je de computer direct zien en soms zit de computer verstopt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
Opdracht - verkenning	<p>Vertel: In deze opdracht gaan we een echte tekening op de computer laten bewegen.</p> <p>Jullie mogen eerst een tekening op papier maken van een robot. 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 bedenken hoe die eruitzien.</p> <p>Als de tekeningen klaar zijn maken we van elke tekening een foto en gaan we een paar inladen in een website op de computer. Kijk maar mee op het digibord.</p> <p>Voor de docent: Zet de foto's over naar een computer die met het digibord communiceert. Ga vervolgens naar de volgende website en laat afhankelijk van de beschikbare tijd een aantal of alle tekeningen van de kinderen bewegen:  <a href="https://sketch.metademolab.com">https://sketch.metademolab.com</a></p>
Vervolg inleiding - verkenning/ confrontatie	<p>Reflecteer kort op de opdracht en vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat gebeurde er met de tekening?</li> <li>• Hoe zou dat kunnen werken?</li> <li>• Hoe weet een computer of robot wat hij moet doen?</li> </ul> <p>Vertel: Een computer of robot kan opdrachten uitvoeren door de computer of robot te programmeren. Dat betekent dat je de computer als het ware vertelt wat hij moet doen als er iets gebeurt. Je kan bijvoorbeeld de computer 'vertellen' dat als er op het knopje van de 'A' gedrukt wordt, dat er dan een A op het beeldscherm verschijnt.</p>

	<p>Toon afbeelding 6</p> <p>Vertel: Computers spreken niet gewoon in Nederlands of Engels zoals wij dat doen. Computers spreken in enen en nullen. Dit noem je ook wel binair. Om ingewikkelde dingen te kunnen doen heeft de computer dus eindeloos veel enen en nullen achter elkaar, die vertellen wat hij gaat doen.</p> <p>Vertel: Een computer spreekt dus in enen en nullen. Met heel veel verschillende enen en nullen hebben wij de computer net de opdracht gegeven om een echte tekening op de computer te laten bewegen.</p> <p>Vraag: Maar als een computer in enen en nullen praat, hoe kan het dan dat wij een plaatje of film op de computer kunnen zien?</p> <p>Voor de docent: laat de kinderen hun ideeën hierover vertellen, je hoeft niet te werken naar een oplossing. Maar help de kinderen verder te denken door vragen te stellen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je op een beeldscherm?</li> <li>• Wat gebeurt er als je een beeldscherm uit zet?</li> <li>• Hoe ziet een beeldscherm er van dichtbij uit?</li> <li>• Wat is het verschil tussen een één en een nul?</li> </ul> <p>Vertel: 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 onderzoeken hoe een computer een plaatje kan laten zien op een beeldscherm.</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"> <li>• Wat weten jullie nu al over het Maakcarrousel?</li> <li>• Wat kunnen jullie vertellen over de wereld van Digitaal, media en entertainment?</li> <li>• Hoe weet een computer of robot wat hij moet doen?</li> <li>• In welke taal spreekt een computer?</li> <li>• Hoe vond je het om een echte tekening op de computer te laten bewegen?</li> <li>• Wat heb je vandaag geleerd?</li> <li>• Waar ben je nieuwsgierig naar geworden?</li> </ul>

<p><b>Uitvoering</b></p>	<p><b>Maakcarrousel</b></p>
<p>Tijdsduur</p>	<p>30 minuten per klas</p>
<p>Beschrijving</p>	<p>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.</p>

<p><b>Uitvoering</b></p>	<p><b>Verwerkende les</b></p>
<p>Lesplanning</p>	<p>Lesduur: 60 minuten.                  Inleiding: 5 minuten                  Opdracht 1 - onderzoek opzetten: 5 minuten                  Opdracht 2 - onderzoek uitvoeren: 5 minuten                  Opdracht 3 - concluderen: 5 minuten                  Presenteren: 10 minuten</p>

	<p>Verdiepen: 5 minuten  Opdracht 4 – verdiepen: 20 minuten  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>Bestudeer voor de presentatie de website <a href="https://www.pixilart.com/draw">https://www.pixilart.com/draw</a>. Maak een veld aan van 7 bij 7 pixels door bovenin beeld naar 'settings' te gaan. Klik vervolgens op 'New' en toets bij 'Width' en 'Height' 7 in. Klik vervolgens 'New drawing'.</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijlage '7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (bijlage)' – 1 x per tweetal geprint.</li> <li>• Bijlage "7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarrousel VL (werkblad)" – 1 x per tweetal geprint.</li> <li>• Vergrootglazen. (1 x per tweetal)</li> <li>• Pennen</li> <li>• Wit A4 papier.</li> <li>• Kleurpotloden en/ of stiften</li> <li>• Scharen</li> </ul>
Inleiding	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat hebben jullie gedaan bij de Maakcarrousel?</li> <li>• Wat kunnen jullie vertellen over de wereld van Digitaal, media en entertainment?</li> <li>• Hoe weet een computer of robot wat hij moet doen?</li> <li>• In welke taal spreekt een computer?</li> </ul> <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 8</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zien jullie hier?</li> <li>• Wat heeft dit met computers te maken?</li> </ul> <p>Vertel: In de voorbereidende les hebben jullie geleerd dat een computer in enen en nullen praat in plaats van met woorden zoals wij dat doen. Vandaag gaan jullie onderzoeken hoe een computer een plaatje kan laten zien op een beeldscherm.</p> <p>Toon afbeelding 9</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zien jullie op deze afbeelding?</li> <li>• Wat zou dit kunnen zijn?</li> </ul> <p>Vertel: Op de afbeelding zie je allemaal kleine gekleurde puntjes, deze puntjes noem je pixels. Een pixel is een gekleurde punt op het beeldscherm van een computer of ander digitaal beeld, zoals bijvoorbeeld je telefoon of tablet.</p> <p>Toon afbeelding 10</p>

	<p>Vertel: We gaan in de opdracht vandaag pixels onderzoeken.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat zie je hier op de afbeelding?</li> <li>• Dit is een foto, wat staat er op deze afbeelding?</li> <li>• Wat valt je op aan de vorm van de pixels?</li> </ul>
Opdracht 1 - onderzoek opzetten	<p>Vertel: Jullie gaan in tweetallen overleggen. Bespreek met elkaar waarom je niet kan zien dat dit een boom is en wat er volgens jullie nodig zou zijn om dit plaatje herkenbaar te maken als een boom.</p> <p>Schrijf jullie ideeën hierover op een papier.</p>
Opdracht 2 - onderzoek uitvoeren	<p>Toon afbeelding 11:</p> <p>Vertel: Jullie krijgen nu een blad met afbeeldingen (7WPT Digitaal Media Entertainment - Maakcarousel VL (bijlage)). Knip de afbeeldingen los van elkaar en les ze op volgorde van onduidelijke afbeelding tot meest herkenbaar.</p> <p>Onderzoek de volgend dingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij welke foto's kan je de boom herkennen?</li> <li>• Wat maakt dat je de boom beter kan herkennen?</li> </ul>
Opdracht 3 - concluderen	<p>Vertel: Schrijf de ontdekkingen die je hebt gedaan op een vel papier. Neem daarbij mee:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij welke foto's je de boom kan herkennen.</li> <li>• Wat ervoor nodig is bij een foto op een computer om hem herkenbaar te maken.</li> </ul>
Presenteren	<p>Deel de resultaten klassikaal met elkaar en stel daarbij de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij welke foto's kan je de boom herkennen?</li> <li>• Wat maakt dat je de boom beter kan herkennen?</li> </ul>
Verdiepen	<p>Toon afbeelding 12</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als je naar deze afbeelding kijkt, herken je dan wat het is?</li> <li>• Wat valt je op?</li> <li>• Wat gebeurt er met de kleuren als je tussen de kiertjes van je ogen kijkt?</li> </ul> <p>Vertel: Een computer laat met enen en nullen zien welke kleur de pixel moet zijn. Op deze manier kunnen wij een groot plaatje zien op het scherm.</p> <p>Veel pixels bij elkaar laten samen een beeld zien, dus alles wat je op een beeldscherm ziet bestaat uit pixels. Ook het digibord. Als je het digibord met een vergrootglas zou bekijken dan zou het er ongeveer zo uitzien. Alle pixels van een beeldscherm zien er hetzelfde uit, maar door harder of zachter te branden kunnen ze kleuren laten zien. Je kan dit goed zien door naar de afbeelding te kijken door de kiertjes van je ogen. Als gewoon kijkt zie je bij elke pixel 3 kleuren, maar als je door je kiertjes kijkt zie je ineens dat het pijltje wit wordt.</p> <p>Toon afbeelding 13</p> <p>Vertel: Hoe meer pixels je kan gebruiken, hoe meer details/ hoe scherper de afbeelding kan zijn. Een digibord moet dus ook uit heel veel pixels bestaan om scherpe afbeeldingen te kunnen laten zien.</p> <p>Toon afbeelding 14 (laat staan voor de opdracht)</p> <p>Vertel: Met heel veel combinaties van enen en nullen kan een computer een code maken van cijfers en met die code kan je pixels aan of uit zetten. Op die manier kan je iets laten zien op een beeldscherm. In de volgende opdracht gaan jullie dit proberen.</p>
Opdracht 4 - verdiepen	<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</p>

	<p>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>
<p>Reflectie/ verdieping</p>	<p>Bespreek met elkaar de presentatie, het proces en de eindresultaten. Stel zowel klassikale als individuele vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoe was het om pixels te onderzoeken?</li> <li>• Hoe vond je het om een code voor computer pixels te maken?</li> <li>• Wat heb je geleerd over hoe een computer een afbeelding op een beeldscherm kan laten zien?</li> <li>• Wat heb je geleerd wat je nog niet wist?</li> </ul> <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>