

Titel	Maakcarrousel voorbereidende les – Mens en gezondheid
Leerjaar	PO groep 6, 7 en 8
Type les	Een voorbereidende en verwerkende les in aansluiting op de Maakcarrousel bij de wereld van Mens en gezondheid.
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 Mens en gezondheid.</p> <p>Wat ga je doen bij het Maakcarrousel? Wat is de wereld van Mens en gezondheid? Hoe worden de technieken van het Maakcarrousel gebruikt in de wereld van Mens en gezondheid? Hoe kan techniek helpen bij het gezonder worden en blijven? Waar wordt kunstmatige intelligentie voor gebruikt binnen de wereld van Mens en gezondheid? Hoe helpt jullie robotontwerp mensen gezonder te worden en te blijven?</p> <p>Vorbereidende les (confronteren/ verkennen): De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Mens en gezondheid. Ze maken kennis met de technieken uit het Maakcarrousel.</p> <p>Maakcarrousel (verkennen) De kinderen verkennen procestechnologie tijdens het uitvoeren van de Maakcarrousel.</p> <p>Verwerkende les (ontwerpen/ presenteren/ verdiepen): De kinderen bespreken hun ervaringen met de Maakcarrousel. De kinderen onderzoeken wat een robot moet kunnen en hoe hij eruit zou moeten zien in relatie tot een onderwerp uit wereld van Mens en gezondheid. De kinderen ontwerpen een robot die ze bedacht hebben aan de hand van een onderwerp uit de wereld van Mens en gezondheid. De kinderen presenteren het ontwerp aan elkaar. 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>
Onderwerpen	Maakcarrousel, procestechnologie, Mens en gezondheid, nieuwe technieken, robotica.
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie, ontwerpnd leren
Leerinhoud	SLO
TULE kerndoel 34	De kinderen kunnen onderwerpen bespreken die te maken hebben met het zorg dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen. (Mens en samenleving)
TULE kerndoel 45	De kinderen kunnen oplossingen voor technische problemen onderzoeken, uitvoeren en evalueren. (Natuur en techniek)
TULE kerndoel 54	De kinderen kunnen beelden gebruiken om ervaringen uit te drukken en om ermee te communiceren. (Kunstzinnige oriëntatie)
TULE kerndoel 55	De kinderen bespreken hun eigen resultaat en proces en dat van groepsgenootjes. (Reflecteren).
Leerinhoud	Onderzoekend en ontwerpnd leren (Graft en Kemmers)

Ontwerpend leren	De kinderen kunnen een probleem verkennen. (Ontwerpen) De kinderen kunnen eisen voor een oplossing formuleren. (Ontwerpen) De kinderen analyseren eisen voor een oplossing/ product. (Ontwerpen) De kinderen kunnen elkaars oplossingen/ product beoordelen en vergelijken a.d.h.v. vorm, functie, gekozen technische principe(s). (Gebruiken)
Ontwerpde houding	Bij het ontwerpend leren wordt in deze les de volgende houdingselementen bij de kinderen gestimuleerd: <ul style="list-style-type: none"> • Systematisch, eerlijk en volhardend werken. • Informatie met elkaar delen en open staan open voor meningen van anderen.
Taalactiviteiten	De kinderen voeren gesprekken over onderzoeksvraag, technisch probleem of oplossing. (Spreken) De kinderen kunnen eisen aan een ontwerp formuleren. (Spreken) De kinderen kunnen over hun gedachten en ideeën vertellen. (Spreken) De kinderen kunnen luisteren naar ideeën en gedachten van anderen en daarop reageren. (Spreken) De kinderen kunnen resultaten presenteren. (Spreken)
Kunstzinnige activiteiten	De kinderen kunnen onderwerpen uit techniek tekenen. De kinderen maken kennis met het vormgeven van producten. De kinderen kunnen beredeneerde meningen geven over het eigen en andermans product.
Inzichten en instellingen	De kinderen kunnen denken in vorm-functie relatie.

Uitvoering	Vorbereidende les
Lesplanning	Lesduur: 45 minuten. Inleiding: 15 minuten Opdracht/ confrontatie: 10 minuten Vervolg inleiding/ verkenning: 15 minuten Reflectie: 5 minuten
Vorbereiding	Bestudeer de inhoud van deze les. Bekijk de presentatie '7WPT Mens en Gezondheid - Maakcarrousel VL (presentatie)'. Zet de volgende technische materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie
Inleiding	Start de presentatie '7WPT Mens en Gezondheid VL - Maakcarrousel (presentatie)'. 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. Toon afbeelding 2 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 Mens en gezondheid. Nieuwe ideeën in de techniek maken het steeds makkelijker om lang en gezond te leven. In de wereld van Mens en gezondheid draait alles om producten en techniek

die mensen helpen om gezonder te worden en te blijven. Denk maar eens aan de ontwikkeling van nieuwe medicijnen die mensen beter maken, het produceren van gezond voedsel, vitamines of verzorgingsmiddelen, horloges die je laten zien hoeveel je gelopen hebt op een dag, maar bijvoorbeeld ook robotarmen die zo precies en veilig mogelijk vaccins voor een virus verpakken: de wereld van mens en gezondheid kan niet zonder techniek.

Het doel van vandaag is dat we ons voorbereiden op de Maakcarrousel en ontdekken hoe nieuwe technieken in de wereld van mens en gezondheid toegepast worden. Jullie gaan vandaag ontdekken hoe nieuwe technieken zoals 3D printen, VR en robots op slimme manieren kunnen helpen bij het beter en gezonder maken van mensen.

Toon afbeelding 3

Vraag:

- Wie heeft wel eens iets gebroken?
- Kreeg je toen gips?
- Hoe was dat?

Vertel: Als je een arm of een been breekt dan krijg je vaak gips om te zorgen dat het gebroken bot weer netjes kan genezen. Het gips helpt om je de breuk te beschermen, maar het is zwaar, je mag er niet mee onder de douche en na een tijdje gaat het stinken en jeuken.

Toon afbeelding 4

Vraag:

- Wat zie je hier?
- Wat is het verschil met een gipsen arm?
- Wat is daar handig aan?
- Hoe zou dit gemaakt kunnen zijn?

Vertel: Een techniek waar jullie in het maakcarrousel kennis mee gaan maken is 3D printen. Met een 3D printer kan je een digitaal ontwerp in een 3D object uitprinten. Op de afbeelding zie je een slim ontwerp van een brace voor als je bijvoorbeeld iets in je hand of pols gebroken hebt. Met een 3D printer kan je elke vorm printen die je maar wil, daardoor past deze brace precies bij de vorm van je arm. Het is geprint met flexibel plastic en er zitten allemaal gaten in het ontwerp, daardoor is het wel sterk, maar is het veel lichter dan gips, kan je er gewoon mee douchen en ziet het er nog heel erg leuk uit ook.

Toon afbeelding 5

Vertel: Een andere nieuwe techniek is virtual reality (VR)

Vraag:

- Wie heeft wel eens van VR gehoord?
- Wat kan je met VR?
- Hoe zou VR mensen kunnen helpen om beter en gezonder te worden?

Toon afbeelding 6

Vertel: Met Virtual Reality (VR) kan je met een speciale VR-bril kijken en bewegen in een digitale wereld. Je kent het misschien wel van gamen of het kijken van een film in 3D. In de wereld van mens en gezondheid wordt VR wel door artsen gebruikt voor het oefenen van moeilijke operaties.

Vraag: Waarom zou het handig zijn om te oefenen in een digitale wereld in plaats

	<p>van in het echt?</p> <p>Vertel: Door te oefenen in een digitale wereld kunnen de artsen zonder gevaar voor de patiënt goed kijken wat ze moeten doen of wat er eventueel mis kan gaan. Ook als je nog student bent, kan je eindeloos hartoperaties oefenen, zonder dat je een echte patiënt nodig hebt. Het voordeel daarvan is dat je opnieuw kan beginnen als er iets fout ging en even kan inzoomen als je iets van wat dichterbij wil bekijken, dat kan bij een echte operatie niet.</p> <p>Toon afbeelding 7</p> <p>Vertel: Vandaag gaan we kijken hoe robots kunnen helpen bij het gezonder te worden en blijven van mensen.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier? • Waarom zouden deze mensen een robotarm gebruiken? • Als je armen en handen het niet goed doen, waar zou een robotarm dan bij kunnen helpen? <p>Vertel: Deze robotarm is ontworpen voor mensen die hun handen niet of heel moeilijk kunnen gebruiken.</p>
Opdracht 1 - Confrontatie	<p>Vertel: We gaan eens kijken hoe het is als je je eigen armen niet mag gebruiken en een robot de dingen laat doen die je wil doen. Deze opdracht doen jullie in tweetallen.</p> <p>Eén kind mag de armen niet gebruiken en het andere kind is de robotarm. Het kind dat de armen niet mag gebruiken moet de robotarm instructies geven bij een handeling. Denk bij iets drinken aan: Pak het kopje - breng naar de mond - geef een slokje - wacht even - geef nog een slokje - zet het kopje terug op de tafel. Laat de kinderen zelf een paar handelingen bedenken en wissel na een paar minuten om van rol.</p> <p>Tip: doe het een keer voor met een paar kinderen voor de klas.</p>
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Vertel: Jullie hebben de robotarm net verteld wat hij moest doen</p> <p>Vraag: Hoe weet een echte robotarm wat hij moet doen?</p> <p>Vertel: De robotarm werkt met een computer. Met een computerprogramma kun je een computer opdrachten laten uitvoeren, dat noem je ook wel <u>programmeren</u>. Je kan de robotarm een opdracht geven door iets in te toetsen of te zeggen. Het computerprogramma zorgt er dan voor dat de robotarm precies de goede bewegingen maakt om de opdracht uit te voeren.</p> <p>Toon de video van afbeelding 8 (WPT Maakcarrousel VL - mens en gezondheid (video))</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat deed deze robot? • Wat is er anders aan deze robot dan de robotarm? • Was de robot blij of juist niet? • Waar merkte je dat aan? <p>Vertel: Je zag een schoonmaak robotje dat de modderige voetstappen van de vloer poetste. Aan de geluiden die de robot maakte en de vorm van de ogen kon je merken dat het robotje het niet leuk vond dat de meneer steeds weer nieuwe moddervoetstappen maakte.</p> <p>Het robotje uit de video is zo geprogrammeerd dat hij ook kan reageren op wat hij 'ziet' en een oplossing kan bedenken voor een probleem. Het lijkt een beetje op de manier waarop een mens denkt, alleen dan met een computer. Ze noemen dat kunstmatige intelligentie.</p>

Toon afbeelding 9

Vraag:

- Welke robot is blij?
- Welke robot is verdrietig?
- Welke robot is boos?
- Hoe kan je dat zien?
- Zou de robot ook echt boos, blij of bang zijn? Waarom denk je dat?

Vertel: Met kunstmatige intelligentie kunnen robots ook emoties zoals blij, boos of verdrietig imiteren. Zo werd het robotje van de video bijvoorbeeld boos is als er meer modder bij kwam of blij als hij de vloer weer helemaal goed gepoetst had. Het robotje is natuurlijk niet echt boos of blij, maar hij is zo geprogrammeerd dat hij een boos of blij 'gezicht' laat zien bij verschillende situaties.

Toon afbeelding 10

Vertel: In de wereld van mens en gezondheid wordt ook gebruik gemaakt van kunstmatige intelligentie. Bijvoorbeeld door deze zeehond. Paro is een knuffelrobot die reageert op aanraken, zeehondengeluiden maakt, je aankijkt als je praat en zelfs stemmen kan herkennen.

Vraag: Hoe zou een knuffelrobot mensen kunnen helpen?

Vertel: Wie Paro ziet, vergeet dat dit babyzeehondje een robot is en wil haar aaien, knuffelen en tegen haar praten. Paro wordt veel gebruikt bij hele oude demente mensen die moeilijk contact maken met andere mensen. Het contact met de knuffelrobot vrolijkt mensen op en helpt tegen eenzaamheid. Net zoals een gewoon huisdier, alleen het voordeel van Paro is dat je hem geen eten hoeft te geven en niet uit hoeft te laten.

In de les na het Maakcarrousel gaan jullie ook een robot ontwerpen die mensen kan helpen gezond te worden of te blijven.

Toon afbeelding 11

Vertel: In het maakcarrousel gaan jullie kennis maken met 5 nieuwe technieken. Alle technieken worden gebruikt in de wereld van mens en gezondheid die mensen helpen om gezonder te worden en te blijven

Vraag: Welke technieken herken je?

Vertel: Dit is in het kort wat je bij elke workshop gaat doen:

- **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.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Reflectie - verkenning	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat heb je geleerd over de wereld van Mens en gezondheid? • Hoe was het om een robotarm instructies te geven? • Welke techniek uit het Maakcarrousel lijkt je interessant? Waarom? • Wat heb je vandaag geleerd?

Uitvoering	Maakcarrousel
Tijdsduur	30 minuten per klas
Beschrijving	Tijdens het Maakcarrousel volgen de kinderen een korte workshop op de school. In de aula of gymzaal van de school wordt een activiteiten-carrousel opgebouwd. Gedurende de dag volgen verschillende klassen achter elkaar een programma in het carrousel. Het carrousel bestaat uit: Ozobots, Robot Cozmo, 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. Inleiding: 10 minuten Opdracht 1 - ontwerp schetsen: 10 minuten Opdracht 2 - ontwerp realiseren: 20 minuten Opdracht 3 - testen en bijstellen: 5 minuten Product presenteren: 10 minuten Reflectie/ verdieping: 5 minuten</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer de inhoud van deze les.</p> <p>Bekijk de presentatie '7WPT Mens en Gezondheid - Maakcarrousel VL (presentatie)'.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie <p>Zet de volgende materialen klaar, zorg voor een ruime keus voor de kinderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bijlage: 7WPT Mens en Gezondheid - Maakcarrousel VL (bijlage) onderwerpen – 4 x geprint en de onderwerpen van elkaar losgeknipt. • Bijlage: 7WPT Mens en Gezondheid VL - Maakcarrousel (bijlage) verdiepen – print 1 x per groepje. • A4 tekenpapier • A3 tekenpapier • Viltstiften • Kleurpotloden

<p>Inleiding</p>	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat hebben jullie gedaan bij de Maakcarrousel? • Wat heb je geleerd bij de techniek die je hebt gedaan? • Wat kan je vertellen over de wereld van Mens en gezondheid? • Wat hebben jullie geleerd over robots? • Wat is kunstmatige intelligentie? • Waar hebben we het over gehad in de voorbereidende les? <p>Start de presentatie: '7WPT Mens en Gezondheid VL - Maakcarrousel (presentatie)'. Toon afbeelding 12 Vertel: In de voorbereidende les hebben we het gehad over robots die mensen kunnen helpen gezonder te worden of te blijven. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld robotarmen die mensen kunnen helpen die hun eigen armen niet of minder goed kunnen gebruiken of knuffelrobots met kunstmatige intelligentie die mensen helpen die eenzaam zijn of dementie hebben.</p> <p>In de les van vandaag mogen jullie zelf een robot ontwerpen die mensen kan helpen. Dat doe je aan de hand van een uitdaging.</p> <p>Toon afbeelding 13 Vertel: Jullie krijgen straks een opdracht op papier. In de opdracht staat een uitdaging waar jullie een robot voor gaan ontwerpen. Het ontwerpen gaat in vier stappen:</p> <p>1. Ontwerpschets: Bedenk en bespreek oplossingen met elkaar. Schrijf en schets ideeën op papier! Wat moet deze robot kunnen? Hoe moet deze robot er dan uit zien?</p> <p>2. Ontwerp uitvoeren: Werk je ontwerp verder uit in een tekening van de robot</p> <p>3. Testen en bijstellen: Deel je ontwerp met een ander groepje. Check de ontwerpeisen. Zit alles erin en moet je nog iets aanpassen?</p> <p>4. Presentatie: Bereid een korte presentatie voor om met de klas het onderwerp en jullie idee voor de robot te delen. Wie gaat wat vertellen? En hoe gebruik je je tekening hiervoor?</p>
<p>Opdracht - ontwerp schetsen</p>	<p>Vertel: Ik verdeel de klas in groepjes van 2 à 3 kinderen. Per groepje krijg je een onderwerp op papier.</p> <p>De eerste stap is het maken van een ontwerpschets. Lees je onderwerp. Bespreek en bedenk oplossingen met elkaar. Schrijf de ideeën op!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wat moet deze robot kunnen? 2. Hoe moet deze robot er dan uit zien? <p>Als jullie ideeën bedacht hebben maak je een snelle schets van hoe de robot eruit komt te zien. Laat je schets zien aan de leerkracht.</p>
<p>Opdracht - ontwerp realiseren</p>	<p>Vertel: Als je schets klaar is mag je naar de tweede stap. In die stap gaan jullie het ontwerp verder gaan uitwerken op een A3 papier.</p> <p>Tip: Laat de kinderen een prototype maken van kosteloos materiaal.</p>
<p>Opdracht - testen en bijstellen</p>	<p>In de laatste stap ga je kijken naar je ontwerp een bereid je de presentatie van het ontwerp voor. Bekijk samen met een ander groepje je ontwerp en hou je schets ernaast. Heb je alle eisen van de ontwerpopdracht in je ontwerp verwerkt? Moet je nog iets aanpassen?</p>

	<p>Na het testen en bijstellen mag elk groepje het ontwerp presenteren. Overleg samen over wat je wil vertellen over je ontwerp, denk aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe ben je tot dit ontwerp gekomen? • Waar moest jullie ontwerp volgens jullie aan voldoen? • Hoe heb je dat in je ontwerp verwerkt? • Wat heb je nog aangepast toen je je schets naast het ontwerp hebt gelegd?
Product presenteren	Laat de groepjes om de beurt hun ontwerp voor de klas presenteren.
Reflectie/ verdieping	<p>Besprek samen het proces en de ontwerpen van de kinderen. Stel daarbij vragen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe was het om een ontwerp te maken van een robot die mensen kan helpen? • Hoe was het om het ontwerp samen te maken? • Was het moeilijk om de ontwerp eisen in je ontwerp te verwerken? Waarom? • Welk ontwerp denk je dat er echt uitgevoerd kan worden? Waarom denk je dat? • Over welke onderwerp moesten jullie nadenken en wat was de opdracht? • Waarom is dit onderwerp belangrijk voor je gezondheid? • Welke robot hebben jullie bedacht voor jullie onderwerp? • Wat kan deze robot? • Hoe ziet de robot eruit? Waarom hebben jullie hiervoor gekozen? • Wat heb je afgelopen lessen geleerd wat je nog niet wist? • Wat ging er goed? • Wat zou je een volgende keer anders doen? <p>Vertel: Jullie hebben geleerd dat er heel veel verschillende technieken gebruikt worden in de wereld van Mens en gezondheid. In deze wereld is het belangrijk dat mensen kijken naar wat er nodig om mensen gezonder te maken en te laten blijven. In deze wereld zijn dus naast mensen die weten hoe het menselijk lichaam en brein werkt ook uitvinders nodig. Uitvinders die creatieve oplossingen kunnen ontwerpen die mensen kunnen helpen bij problemen die ze tegenkomen.</p> <p>Wij hebben het vandaag gehad over hoe robots mensen helpen in de wereld van Mens en gezondheid. Maar passen deze ook in de andere werelden van procestechnologie?</p> <p>Laat leerlingen in tweetallen nadenken over hoe robots die mensen helpen passen binnen de andere werelden van (proces)technologie. Gebruik hiervoor het werkblad '7WPT Mens en Gezondheid - Maakcarrousel VL (bijlage) verdiepen'.</p> <p>Tip: Besprek met elkaar wat de kinderen hebben bedacht en kies een onderwerp om verder in te verdiepen.</p>