



Titel	Chocolate Challenge voorbereidende les – Digitaal, media en entertainment
Leerjaar	PO groep 7 en 8
Type les	Een voorbereidende en verwerkende les in aansluiting op de Chocolate Challenge bij de wereld van Digitaal, media en entertainment.
Lesduur	Vorbereidende les: 45 minuten Chocolate Challenge: 90 minuten Verwerkende les: 60 minuten
Omschrijving van de les	<p>Een les waarbij kinderen worden voorbereid op de Chocolate Challenge en leren wat procestechnologie is.</p> <p>Wat is de Chocolate Challenge? Wat is procestechnologie? Hoe wordt procestechnologie gebruikt binnen de wereld van Digitaal, media en entertainment?</p> <p>Vorbereidende les (confronteren/ verkennen): De kinderen bekijken een presentatie over de wereld van Digitaal, media en entertainment. Ook maken ze kennis met procestechnologie in voorbereiding op de Chocolate Challenge. De kinderen onderzoeken hoe met behulp van procestechnologie chocolade gemaakt wordt en ontdekken welke rol de media heeft in het productieproces. De kinderen bedenken een eigen chocoladesoort en maken een vlog om chocolade aan te prijzen.</p> <p>Chocolate Challenge (verkennen) De kinderen verkennen procestechnologie tijdens het uitvoeren van de Chocolate Challenge.</p> <p>Verwerkings les (ontwerpen/ presenteren/ verdiepen): De kinderen bespreken hun ervaringen met de Chocolate Challenge. De kinderen onderzoeken waar een machine installatie aan moet voldoen om hun eigen chocolade te kunnen produceren. De kinderen ontwerpen op papier een machine installatie die van grondstoffen hun eigen chocolade kan produceren en presenteren het ontwerp aan elkaar. De kinderen verdiepen zich in en verbreden hun kennis aan de hand van mogelijke beroepsrichtingen in aansluiting op procestechnologie in de wereld van Digitaal, media en entertainment.</p>
Onderwerpen	Chocolate Challenge, procestechnologie, Digitaal, media en entertainment, automatisering.
Vakgebied	Natuur en techniek, kunstzinnige oriëntatie, ontwerpend leren
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 ontdekken dat techniek een oplossing kan zijn voor dingen die mensen niet zo snel, precies en efficiënt kunnen uitvoeren. (Natuur en techniek)
TULE kerndoel 55	De kinderen bespreken hun eigen resultaat en proces en dat van groepsgenootjes. (Reflecteren).
Leerinhoud	Onderzoekend en ontwerpend leren
Ontwerpend leren	De kinderen kunnen een probleem verkennen. (Ontwerpen) De kinderen kunnen eisen voor een oplossing formuleren. (Ontwerpen) De kinderen kunnen eisen analyseren voor een oplossing/ product. (Ontwerpen)

	De kinderen kunnen de samenhang tussen onderdelen aangeven. (Ontwerpen) De kinderen begrijpen een eenvoudig productieproces. (Maken) De kinderen kunnen elkaars oplossingen/ product beoordelen en vergelijken a.d.h.v. vorm, functie, gekozen technische principe(s). (Gebruiken) De kinderen kunnen nadenken over het toepassen van besturingssystemen. (Technische principes)
Ontwerpde houding	Bij het ontwerpde 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)
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 geven verklaringen en doen voorspellingen.

Uitvoering	Vorbereidende les
Lesplanning	Lesduur: 45 minuten. Inleiding: 5 minuten Opdracht: 10 minuten Tussenreflectie: 12 minuten Confrontatie/ verkenning: 15 minuten Reflectie: 3 minuten
Vorbereiding	Bestudeer de inhoud van deze les. Bekijk de presentatie '7WPT Digitaal, media en entertainment - Chocolate Challenge VL (presentatie)'. Zet de volgende technische materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie • Per groepje van 3 kinderen een Smartphone, camera of tablet met film mogelijkheden*. Leg de volgende materialen klaar voor de opdracht: <ul style="list-style-type: none"> • Wit A4 papier. • Viltstiften of kleurpotloden. • Scharen. • Maatbeker, water en een glas. *Als er niet voldoende apparaten zijn om mee te filmen, kunnen de kinderen hun vlog ook voor de klas presenteren zonder het op film op te nemen. Zie de opdracht voor de beschrijving.
Inleiding - confrontatie/	Start de presentatie '7WPT Digitaal, media en entertainment VL - Chocolate Challenge (presentatie)'.



<p>verkenning</p>	<p>Toon afbeelding 1: Vertel: We gaan dit jaar verschillende opdrachten doen over techniek in één van de zeven werelden van procestechnologie. Binnenkort is daarvan de eerste: de Chocolate Challenge! Dit is niet een les waarin je chocolaatjes gaat eten (helaas!), maar een les over hoe je kan werken met procestechnologie.</p> <p>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 digitaal, media en entertainment.</p> <p>Toon afbeelding 3: Vraag: <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier? • Waar zou dit over kunnen gaan? 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 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>Toon afbeelding 4: Vraag: <ul style="list-style-type: none"> • Wie van jullie heeft wel eens een vlog gemaakt? • Waar ging dat over? • Wat is een vlog eigenlijk? • Welke vlogger is op het moment heel populair? • Wat zou er volgens jullie gebeuren als er die populaire vlogger zegt dat je een nieuwe soort M&M's écht moet kopen, omdat deze vlogger ze heel lekker vindt? Vertel: Bij het verkopen van spullen en eten speelt de digitale wereld een belangrijke rol. Zo wordt er door vloggers verteld over hun ervaringen, zoals over make-up of een nieuw soort chips. Die video's plaatsen vloggers dan bijvoorbeeld op YouTube of andere social media, zodat iedereen ze kan bekijken. Als een vlogger die chips dan heel lekker vindt, willen de volgers van de vloggers die chips misschien ook wel heel graag kopen. Maar bij het verkopen van spullen gaat er nog veel meer digitaal. Zo kunnen we onze kleding online bestellen en thuis laten bezorgen, betalen veel mensen in de winkel met hun smartphone en zijn er mensen die werken aan hoe je op een veilige manier digitaal kan betalen.</p>
<p>Opdracht</p>	<p>Toon afbeelding 5 Vertel: Jullie mogen nu een korte vlog maken in groepjes van 3 kinderen. Bedenk eerst samen een nieuwe smaak chocolade. Daarna maak je een vlog van maximaal één minuut, waarbij je deze chocolade gaat uitproberen en aan de kijkers van de vlog laat weten hoe lekker de chocolade is en waarom ze deze absoluut zouden moeten proberen.</p> <p>Denk bij het maken van de vlog aan: <ul style="list-style-type: none"> • Een vlog is niet een reclamevideo, maar laat zien hoe jouw groepje ergens over denkt. Het gaat dus over jullie persoonlijke ervaring. • Overleg samen wat je gaat zeggen en wat je nodig hebt voor je vlog. Wat wil je bijvoorbeeld dat de kijkers van de chocolade weten? • Wat gebruik je als chocolade? Je kan bijvoorbeeld een voorwerp of een tekening gebruiken. </p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Verdeel de taken wie gaat er filmen en wie is er in beeld? • Hou de camera tijdens het filmen zo stil mogelijk, je kan de camera ook ergens op laten steunen. • Film op een rustige stille plek, zo heb je geen last van achtergrondgeluiden. <p>Voor de docent: zet de vlogs over naar een computer, zodat ze via het digibord te bekijken zijn.</p> <p>Variatie: Als er niet voldoende apparaten zijn om mee te filmen, kunnen de kinderen hun vlog ook voor de klas presenteren zonder het op film op te nemen. In dat geval bedenken de kinderen de inhoud van hun vlog eerst en oefenen ze een paar keer. Daarna presenteren de kinderen hun analoge vlog per groepje voor de klas.</p>
Tussenreflectie	<p>Bekijk de samen de vlogs op het digibord en kijk kort terug op de opdracht. Stel zowel vragen aan de klas als aan de makers van de vlog. Stel vragen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welke chocolade zou je wel willen kopen na het zien van de vlogs? Hoe komt dat? • Hoe was het om een vlog te maken over een nieuwe smaak chocolade? • Wat zou je kunnen doen om nog meer mensen te overtuigen dat deze chocolade echt heel lekker en speciaal is?
Vervolg inleiding - verkenning	<p>Vertel: Jullie hebben nu een vlog gemaakt, waardoor heel veel mensen tegelijk jullie chocolade willen gaan kopen. Maar stel je nou voor dat al die mensen direct online de chocolade gaan bestellen.</p> <p>Vraag: Maar stel je nou voor dat al die mensen direct online de chocolade gaan bestellen. Kan dat wel? En wat zijn de gevolgen voor de cacaoboeren en de mensen die dit moeten produceren? (Laat de kinderen hier zelf antwoorden op bedenken en op elkaar reageren. Schrijf de ideeën van de kinderen in een mindmap)</p> <p>Toon afbeelding 6 Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie weet waar chocolade van gemaakt wordt? • Waar komen de cacao bonen vandaan? <p>Toon afbeelding 7 Vertel: Chocolade wordt gemaakt van cacao bonen, suiker en vaak ook melkpoeder. Cacao bonen, suiker en melk zijn de grondstoffen van chocolade. Om van de grondstoffen chocolade te maken heb je een heel proces nodig. Laten we eens kijken naar hoe dat gaat.</p> <p>Toon afbeelding 8 (7WPT Digitaal Media Entertainment - Chocolate Challenge VL (video 1)) Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat gebeurde er allemaal met de cacao voordat het een chocoladeletter werd? • Waar werden allemaal machines voor gebruikt? • Hoe 'weet' de machine welke letter gevuld moet worden? <p>Vertel: In de fabriek (of meerdere fabrieken) worden de cacao bonen verwerkt tot chocolade. De cacao bonen worden door verschillende machines gemalen, geperst, gemengd en verwarmd tot er vloeibare chocolade ontstaat. De vloeibare chocolade wordt in de mallen van de letters gegoten, de machine weet welke letter het is doordat hij puntjes op de mal 'leest'. Zo weet de machine precies hoeveel chocolade erin moet en in welke vorm het gegoten moet worden. De techniek die gebruikt wordt bij het omzetten van grondstoffen (cacao, suiker en melk) naar een product (chocolade) wordt procestechologie genoemd.</p> <p>Toon afbeelding 9 Vertel: Bij procestechologie werken mensen en verschillende machines samen. Procesoperators stellen de machines zo in dat deze achter elkaar een opdracht uit</p>



	<p>kan voeren. Bijvoorbeeld hoeveel cacaomassa, cacaoboter, melk en suiker er in de mengmachine moet, welke temperatuur de chocolade moet hebben om een goeie 'knak' te geven of hoeveel chocolade er in elke lettervorm gespoten moet worden.</p> <p>Toon afbeelding 10 Vertel: Hier zie je verschillende machines bij elkaar die samen van de grondstof cacao het product chocolade kunnen maken. Samen wordt dat ook wel een installatie genoemd.</p> <p>Vraag: Maar hoe weten de machines nou wat ze op welk moment moeten doen?</p> <p>Toon afbeelding 11: Vertel: Een machine kan niet uit zichzelf kiezen om iets te gaan maken, computers spelen daar een grote rol bij. Computers worden door mensen ingesteld (geprogrammeerd) zodat deze de machines op het juiste moment opdrachten kunnen laten uitvoeren. Bijvoorbeeld hoe lang de chocolade moet afkoelen om de juiste temperatuur te krijgen. Er zijn mensen nodig die de computers programmeren, maar ook mensen die in de gaten houden of alles wel goed gaat tijdens het proces. Die mensen noemen we ook wel procesoperatoren (iemand die toezicht houdt op het productieproces in een fabriek).</p>
Opdracht 2 - verkenning	<p>Toon afbeelding 12: Vertel: Bij procestechnologie werken mensen dus samen machines. De machines in een procestechnologie installatie kunnen niet uit zichzelf kiezen om iets te gaan maken. We gaan oefenen hoe een procesoperator werkt.</p> <p>Ik heb voor deze opdracht 2 kinderen nodig: één kind die de machine wil zijn en één kind die de procesoperator wil zijn. We zijn in de chocoladefabriek met een installatie om chocolade te maken, een van de machines in de installatie heeft een robotarm die de warme chocolade in een vorm op een lopende band giet.</p> <p>Eén iemand van jullie is de robot en één iemand is de procesoperator. De robot heeft een arm en een grijphand en moet precies genoeg chocolade in de vorm gieten, zonder te morsen. Gebruik hiervoor een maatbeker, water en een glas. Besteed ook aandacht aan de robot: deze heeft bijvoorbeeld een 'arm' en een 'hand', net als de leerling-machine.</p> <p>Kind 1 (de machine) kan werk uitvoeren. Hij moet goed worden ingesteld en kan zelf niet beslissen wat die moet doen.</p> <p>Kind 2 (de procesoperator) kan opdrachten geven aan de machine. De procesoperator geeft een opdracht aan de machine wat hij moet doen, bijvoorbeeld: beweeg je arm omhoog; beweeg je arm opzij; houd je hand schuin naar voren. De machine voert de opdracht letterlijk uit, zonder zelf na te denken!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tussenevaluatie: De kans dat het mis gaat is vrij hoog en de procesoperator moet nu altijd bij de machine blijven. Hoe zou de machine dit kunnen uitvoeren zonder de directe aansturing van de procesoperator? <p>Dit kan met een sensor. Tijd voor een derde kind! Kind 3 (de sensor) kan zien en horen. Hij kan precies aangeven hoe vol de chocoladevorm (het glas) is. De procesoperator kan de machine zo afstellen dat het stopt met schenken zodra de sensor aangeeft dat de vorm (of glas) vol is. De procesoperator moet nu vooraf de machine programmeren.</p> <p>Kinderen merken dat door het toevoegen van de sensor het proces nauwkeuriger verloopt.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Hoe werken de machine, procesoperator en sensor samen? • Hoeveel sensoren zouden hiervoor moeten worden ingezet? • Maakt het verschil wanneer de procesoperator 2 machines tegelijk moet aansturen? Of 10? Of 100? <p>Vertel: Bij procestechnologie zorg je voor de <u>technologie</u> om het <u>proces</u> zo efficiënt mogelijk laat verlopen.</p>
Reflectie - verkenning	<p>Vertel: Iemand die werkt in de procestechniek heet dus een <u>procesoperator</u>. Wanneer jullie de workshop van de Chocolate Challenge gaan doen, gaan jullie ook werken als procesoperator. Zo maak je kennis met het beroep. In de volgende video laten we zien wat je tijdens de Chocolate Challenge gaat doen.</p> <p>Toon de video over de Chocolate Challenge uit afbeelding 13. (7WPT Digitaal Media Entertainment - Chocolate Challenge VL (video 2))</p> <p>Vertel: Wist je dat dit ook allemaal hoort bij werken in de procestechnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doen van technisch onderzoek naar onderdelen van machines • Het productieproces verbeteren • Signaleren en verhelpen van dingen die fout gaan • Het testen van nieuwe apparatuur • Het opschrijven van ideeën om nieuwe dingen te onderzoeken • Samenwerken met productie-, kwaliteits-, sales- en ontwikkelingsafdelingen • Onderhouden van contacten met leveranciers van grondstoffen <p>Kijk samen terug op de les en stel vragen als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat hebben jullie geleerd over de wereld van Digitaal, media en entertainment? • Wat heb je geleerd over hoe chocolade gemaakt wordt? • Hoe worden computers gebruikt bij het maken van chocolade? • Wat zou er moeten gebeuren als er ineens veel meer vraag naar chocolade is, vanwege een vlog over chocolade? • Wat doet een procesoperator? • Welke dingen vond je verrassend? • Waar ben je nieuwsgierig naar geworden?

Uitvoering	Chocolate Challenge
Tijdsduur	90 minuten
Beschrijving	<p>Verdeel de klas in twee groepen. De ene groep volgt als eerste de Chocolate Challenge. De andere groep volgt een techniekworkshop die gegeven wordt door leerlingen van het voortgezet onderwijs. Halverwege wisselen de groepen.</p> <p>De Chocolate Challenge is een workshop waarin kinderen ervaren wat een procesoperator doet en op deze wijze in aanmerking komen met het beroep van procesoperator. De kinderen worden gesplitst in groepjes die de opdracht krijgen om – volledig geautomatiseerd – bakjes met een bepaald aantal gekleurde balletjes (M&M's) te vullen en te verpakken door gebruik te maken van drie mechanische opstellingen, die op elkaar afgesteld moeten worden.</p> <p>De techniek workshop sluit aan bij de wereld van Digitaal, media en entertainment. Leerlingen van het voortgezet onderwijs worden voorafgaand aan deze workshop getraind om deze, onder begeleiding, te geven aan kinderen uit het primair onderwijs. Zo maken de kinderen zowel kennis met een nieuwe techniek als met het voortgezet onderwijs.</p>



Uitvoering	Verwerkende les
Lesplanning	Lesduur: 60 minuten. Inleiding: 10 minuten Opdracht 1: 10 minuten Vervolg inleiding: 5 minuten Opdracht 2: 10 minuten Reflectie/ afsluiting: 10 minuten
Vorbereiding	Bestudeer de inhoud van deze les. Bekijk de presentatie '7WPT Digitaal, media en entertainment - Chocolate Challenge VL (presentatie)'. Zet de volgende technische materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> • Digibord of beamer voor de presentatie • De vlogs uit de voorbereidende les Zet de volgende materialen klaar: <ul style="list-style-type: none"> • Vellen wit A4 papier • Vellen wit A3 papier • Kleurpotloden en stiften • Plakband • Scharen • Lijm • Gekleurd karton
Inleiding	Vraag: <ul style="list-style-type: none"> • Wat hebben jullie gedaan bij de Chocolate Challenge? • Wat heb je geleerd over het werk als procesoperator? • Hoe vond je het om een procesoperator te zijn? • Wat was er moeilijk? • Wat was er heel verassend? • Hoe werden computers gebruikt in de Chocolate Challenge? Start de presentatie '7WPT Digitaal, media en entertainment VL - Chocolate Challenge (presentatie)'. Toon afbeelding 14 Vertel: In de voorbereidende les hebben jullie geleerd waar cacao vandaan komt, hoe de grondstof cacao bij de fabriek komt, over het proces om chocolade te maken van cacao en wat procestechnologie is. Tijdens de Chocolate Challenge hebben jullie ervaren wat er bij het werk als procesoperator komt kijken, hoe dat in zijn werk gaat en hebben jullie ervaren hoe je computers gebruikt om het proces in de gaten te houden. Toon afbeelding 15 Vraag: Wat weet je nog over de wereld van Digitaal, media en entertainment? 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 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. Toon afbeelding 16

	<p>Vertel: In de eerste les hebben jullie een vlog gemaakt voor je eigen bedachte chocolade. Ontzettend veel mensen hebben jullie vlogs gezien en nu wil iedereen die speciale chocolade kopen. De chocolade moet alleen nog gemaakt worden. Jullie gaan vandaag een machine installatie ontwerpen die van grondstoffen jullie eigen bedachte chocolade kan maken. Een machine installatie is eigenlijk serie van machines achter elkaar die samen het product maken.</p> <p>Vraag: Weten jullie nog welke stappen de cacao in de fabriek doorliep om chocolade te worden?</p> <p>Bekijk samen de video uit afbeelding 8 en schrijf de stappen om een chocoladeletter te maken en de machines die dit doen op.</p>
Opdracht - ontwerp schetsen	<p>Jullie gaan een machine installatie ontwerpen die van grondstoffen jullie zelf bedachte chocolade kan maken. Daarvoor maken jullie eerst een schets op een A4 papier.</p> <p>Schrijf eerst op van welke grondstoffen jullie chocolade is gemaakt. Bekijk eventueel je vlog nog een keer om er zeker van te zijn dat de mensen ook echt krijgen wat jullie hebben verteld. Schrijf vervolgens op wat de machine allemaal moet kunnen om van de grondstoffen chocolade te maken.</p> <p>Nu mag je een schets gaan maken van je ontwerp. Een schets is een snelle tekening die laat zien hoe je ontwerp eruit gaat zien. Je kan erbij schrijven wat waar komt en wat de functie is. Een installatie is een serie van machines achter elkaar. Waar begint het proces mee? En wat is de volgende stap? Denk ook na over hoe de cacao van de ene machine naar de andere machine gaat. Hoe gaan de cacao nibs bijvoorbeeld naar de roostermachine toe? Denk ook aan beeldschermen/ displays om de machines en het proces in de gaten te houden.</p> <p>Toon afbeelding 17</p> <p>Vertel: Ontwerp een machine waarmee jullie zelfbedachte chocolade gemaakt kan worden.</p> <p>Neem de volgende eisen mee in je ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geef aan welke grondstoffen er in de machine gaan. • Maak een installatie (een serie van machines achter elkaar). Zorg ervoor dat alle machines die nodig zijn voor jullie chocolade erin zijn verwerkt. • Schrijf bij elke machine kort op wat deze machine doet. • Laat zien hoe de machines met elkaar worden verbonden. • Verwerk ook beeldschermen/ displays in het ontwerp, waarmee het proces in de gaten gehouden kan worden. • Laat duidelijk zien hoe procesoperators, sensoren en machines samenwerken.
Opdracht - ontwerp realiseren	<p>Vertel: Als de schets klaar is ga je het ontwerp in het groot uitwerken. Je kan daarvoor een aantal A3 papieren aan elkaar plakken. Je mag tekenen met potloden en stiften en je kan ook vormen uit gekleurd karton knippen en op het papier plakken.</p>
Opdracht - testen en bijstellen	<p>Vertel: Leg je ontwerp naast je schets. Hebben jullie alle eisen verwerkt in jullie ontwerp? Worden alle grondstoffen van jullie zelfbedachte chocolade in het eindproduct verwerkt? Wat moet je nog aanpassen?</p> <p>Laat je ontwerp zien aan een ander groepje en vraag het groepje om te kijken of alle eisen in het ontwerp verwerkt zijn. Het andere groepje verteld wat ze heel goed vinden en wat er nog beter zou kunnen. Bekijk daarna het ontwerp van dat groepje en geef hen ook tips en tops.</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?



	<ul style="list-style-type: none"> • 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>Bespreek 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 machine installatie die jullie zelfbedachte chocolade maakt? • Hoe was het om het ontwerp samen te maken? • Welke stappen doorlopen jullie grondstoffen voordat het chocolade wordt? • Op welke manier kan je het proces van jullie machine installatie in de gaten houden? • Welk ontwerp denk je dat er echt uitgevoerd kan worden? Waarom denk je dat? • Moest je nog wat aan je ontwerp aanpassen toen je terug ging kijken naar je schets? Wat heb je aangepast? • Wat heb je in de afgelopen lessen geleerd over het vervoeren van chocolade en de grondstoffen van chocola? • Wat heb je geleerd over procestechnologie? • Wat heb je afgelopen lessen geleerd wat je nog niet wist? • Wat ging er goed? • Als je nu kijkt naar je ontwerp, wat zou je dan nog aan willen passen? <p>Jullie hebben afgelopen lessen geleerd dat computers en de digitale wereld een belangrijk onderdeel vormt binnen de procestechnologie. Zonder computers worden de machines niet aangestuurd en kan je niet heel veel chocolade tegelijk maken. Daarnaast speelt de media ook nog een grote rol in of er vraag is naar producten.</p> <p>Er zijn heel veel manieren waarop je in de procestechnologie in de wereld van Digitaal media en entertainment kan werken. Zo kan je als procesoperator werken en via computers de machines in een fabriek in de gaten houdt of alle processen goed verlopen, kan je machines aanpassen of nieuwe machines ontwerpen voor als er een nieuw soort chocolade bedacht wordt of werk je liever in de media om ervoor te zorgen dat mensen online of op tv kennis maken met producten die gemaakt worden.</p>