	Ontwerp een 3D bijenverblijf – voorbereidende les
Leerjaar	Groep 5/6
Type les	Een voorbereidende les bij de workshop: ‘Ontwerp een 3D bijenverblijf’ door Tetem.
Lesduur	45 minuten
Omschrijving van de les	Een workshop waarbij de kinderen op onderzoekende, ontwerpende en makende manier kennismaken met de techniek van 3D-printen en wat bijen nodig hebben voor een bijenverblijf. Hoe leven wij samen met de natuur? Waarom zijn bijen belangrijk voor ons? Hoe werkt een 3D-printer? Op welke manier kan je de bijen helpen met een 3D printer? Wat heeft een verblijf voor metselbijen nodig? Hoe maak je een ontwerp? De kinderen bekijken en bespreken aan de hand van een presentatie hoe we samen kunnen leven met bijen en hoe een 3D printer werkt. De kinderen onderzoeken wat er nodig is voor een goed verblijf voor metselbijen en ontdekken dat een printer laag voor laag een ontwerp opbouwt. De kinderen schrijven aan de hand van een onderzoek een aantal ontwerpeisen op voor een verblijf voor metselbijen. De kinderen reflecteren op hun eigen werk en dat van anderen. De kinderen werken een ontwerp voor een bijenverblijf waarin vormgeving en techniek samenkomen (betekenisvolle onderwerpen en thema’s). De kinderen bekijken een filmpje hoe een print wordt gemaakt met een 3D-printer (werken met digitale media). De kinderen tekenen met tekenpotlood (tekenen). De kinderen kijken naar en praten over hun werk en dat van hun anderen (reflecteren).
Onderwerpen	Metselbijen, design, 3D-printer, onderzoeken, ontwerpen
Vakgebied	Kunstzinnige oriëntatie (beeldend)
Leerinhoud	
TULE kerndoel 54	De kinderen kunnen een ontwerp maken voor metselbijen waarin vormgeving en techniek samenkomen (betekenisvolle onderwerpen en thema’s). De kinderen kunnen onderdelen van een insectenverblijf tekenen met potlood (tekenen). De kinderen begrijpen hoe een insectenverblijf kan worden geprint met de 3D-printer (werken met digitale media).
TULE kerndoel 55	De kinderen kijken naar en praten over hun werk en dat van hun anderen (reflecteren).

Uitvoering	
Lesplanning	Lesduur: 45 minuten Inleiding: 15 minuten Opdracht: 20 minuten* Presentatie/ reflectie: 10 minuten Voor deze opdracht is een minimale tijd van 20 minuten aangegeven. Mocht er ruimte zijn is het mooi als de kinderen meer tijd krijgen om het onderzoek te doen.

Voorbereiding	Bestudeer: • De presentatie: ‘Ontwerp je een 3D bijenverblijf VL (presentatie)’. • De inhoud van deze les hieronder beschreven. • De bijlage ‘Ontwerp je een 3D bijenverblijf VL (onderzoekinformatie)’. Zet de volgende technische materialen klaar: • Beamer met laptop of Digibord • De presentatie • Optioneel: als de school zelf in het bezit is van een 3D-printer, laat deze dan zien in de klas tijdens de voorbereidende les. Hij hoeft niet aan het printen te zijn. Print (of deel het document digitaal met de kinderen op een Chromebook, laptop of tablet): • De bijlage ‘Ontwerp je een 3D bijenverblijf VL (onderzoekinformatie)’. (1x per kind) Zet de volgende materialen klaar: • Wit A4 papier • Tekenpotloden
Inleiding	Start de presentatie: ‘Ontwerp je een 3D bijenverblijf VL (presentatie)’ Toon afbeelding 1 Vertel: Binnenkort gaan we de workshop ‘Ontwerp een 3D bijenverblijf’ doen. Daarin onderzoek je hoe je samen met de klas een bijenverblijf kan ontwerpen voor metselbijen en hoe deze geprint kan worden met een 3D printer. Tijdens de workshop ontwerp je in tweetallen een stukje van het bijenverblijf, alle stukjes worden samen een bijenverblijf. Dit verblijf wordt bij Tetem wordt geprint en daarna opgestuurd naar school. Daarna kunnen we het verblijf een plek geven op ons schoolplein. Vandaag bereiden we ons voor op de workshop. Vraag: Wie weet wat een 3D-printer is? Antwoord: Met een 3D-printer kun je een ruimtelijke print maken. Dat betekent dat die niet plat op papier is, maar echt in de ruimte: 3D. Vraag: Wie heeft er al eens iets geprint met een 3D-printer? Vraag: Weet iemand hoe dit werkt? Toon afbeelding 2 (dit is een video) Antwoord: Binnenin de printer wordt plastic verwarmd, dat er gesmolten uitkomt. Laagje voor laagje wordt het op elkaar gestapeld. Als het plastic is afgekoeld, wordt het weer hard. Vertel: In dit filmpje zag je hoe een figuurtje werd geprint (baby Groot) in een 3D printer. In het begin zag je heel kort hoe langzaam dit in het echt gaat. Vraag: Waarom kunnen we tijdens de workshop niet alle prints maken in de klas? Antwoord: Dit kost te veel tijd. De printer doet daar te lang over. De prints worden na de workshop gemaakt bij Tetem en daarna opgestuurd naar school. Toon afbeelding 3 Vertel: In deze workshops gaan jullie een bijenverblijf ontwerpen voor metselbijen. Voor we aan de slag gaan met het ontwerpen in de workshop gaan we eerst onderzoeken waarom bijen belangrijk zijn en wat de bijen nodig hebben. Toon afbeelding 4 Vraag: • Wat zie je hier? • Wat zou dit betekenen? Vertel: Je ziet hier een afbeelding met een mensenhand en een hand die van een

	boom lijkt te zijn. Tetem vindt het belangrijk dat we niet alleen dingen doen die voor mensen goed zijn, maar dat we ook samenwerken met de natuur. Door de natuur te helpen en door keuzes te maken die niet alleen voor mensen goed zijn, maar ook voor de natuur en het leven in de natuur. Vraag: • Hoe zou je de natuur kunnen helpen? • Welke keuzes zou je kunnen maken die niet alleen goed voor mensen zijn, maar ook voor de natuur? Toon afbeelding 5 Vraag: • Wat zie je hier? • Hoe worden de bijen op deze afbeelding geholpen? Vertel: Op deze afbeelding zie je een insectenverblijf voor bijen en andere insecten. Een insectenverblijf kan insecten helpen door een veilige plek te geven aan om te schuilen en om bijvoorbeeld eitjes te leggen. Om het insectenverblijf heen zie je allemaal verschillende bloemen en planten. Hoe meer verschillende bloemen en planten er zijn, hoe meer verschillende insecten aangetrokken worden en kunnen overleven. Vraag: Waarom zijn bijen belangrijk voor ons als mens? Toon afbeelding 6 Vertel: Bijen en andere insecten zijn heel belangrijk voor de natuur. Ze brengen stuifmeel van de ene bloem naar de andere. Daardoor kunnen bloemen en planten vruchten en zaden maken, waaruit weer nieuwe planten groeien. Die planten en bomen zorgen voor voedsel en schuilplekken voor dieren en helpen de lucht schoon te houden. Ook hebben mensen bijen en andere insecten nodig voor de groei van veel groenten en fruit wat wij eten. Om samen als mensen samen te werken met de natuur gaan jullie in de workshop dus een verblijf voor metselbijen ontwerpen die jullie ergens op het schoolplein kunnen plaatsen. Daarvoor moeten jullie eerst weten wat metselbijen zijn en wat ze nodig hebben.
Opdracht	Let op: Voor deze opdracht is een minimale tijd van 20 minuten aangegeven. Mocht er ruimte zijn is het mooi als de kinderen meer tijd krijgen om het onderzoek te doen. Vertel: Jullie gaan in deze opdracht onderzoeken wat metselbijen zijn en wat ze voor een verblijf nodig hebben. Die informatie halen jullie uit het document ‘Ontwerp je een 3D bijenverblijf VL (onderzoekinformatie)’. Je werkt in tweetallen, lees en onderzoek het document op je eigen manier en schrijf/ teken de belangrijke dingen die je leert over wat een metselbij nodig heeft voor een verblijf op een wit A4 papier.
Reflectie/ presentatie	Laat de tweetallen met elkaar informatie uitwisselen over wat ze hebben gevonden. De groepjes mogen bij het delen ook hun eigen A4 papier nog verder aanvullen. Doe dit 5 minuten en laat de tweetallen dit vervolgens nog een keer doen met een ander tweetal. Loop als leerkracht zelf rond en stimuleer de leerlingen om vragen aan elkaar te stellen en kennis te delen.
Afronding	Laat de kinderen de namen van de tweetallen op het papier schrijven en neem deze mee naar de workshop door Tetem.
Optioneel	De ontwerpen worden geprint door Tetem. Het bijenverblijf wordt binnen 10 werkdagen bij Tetem geprint en als pakketje verstuurd naar de school.