

單元教學活動設計教學示例內容架構圖

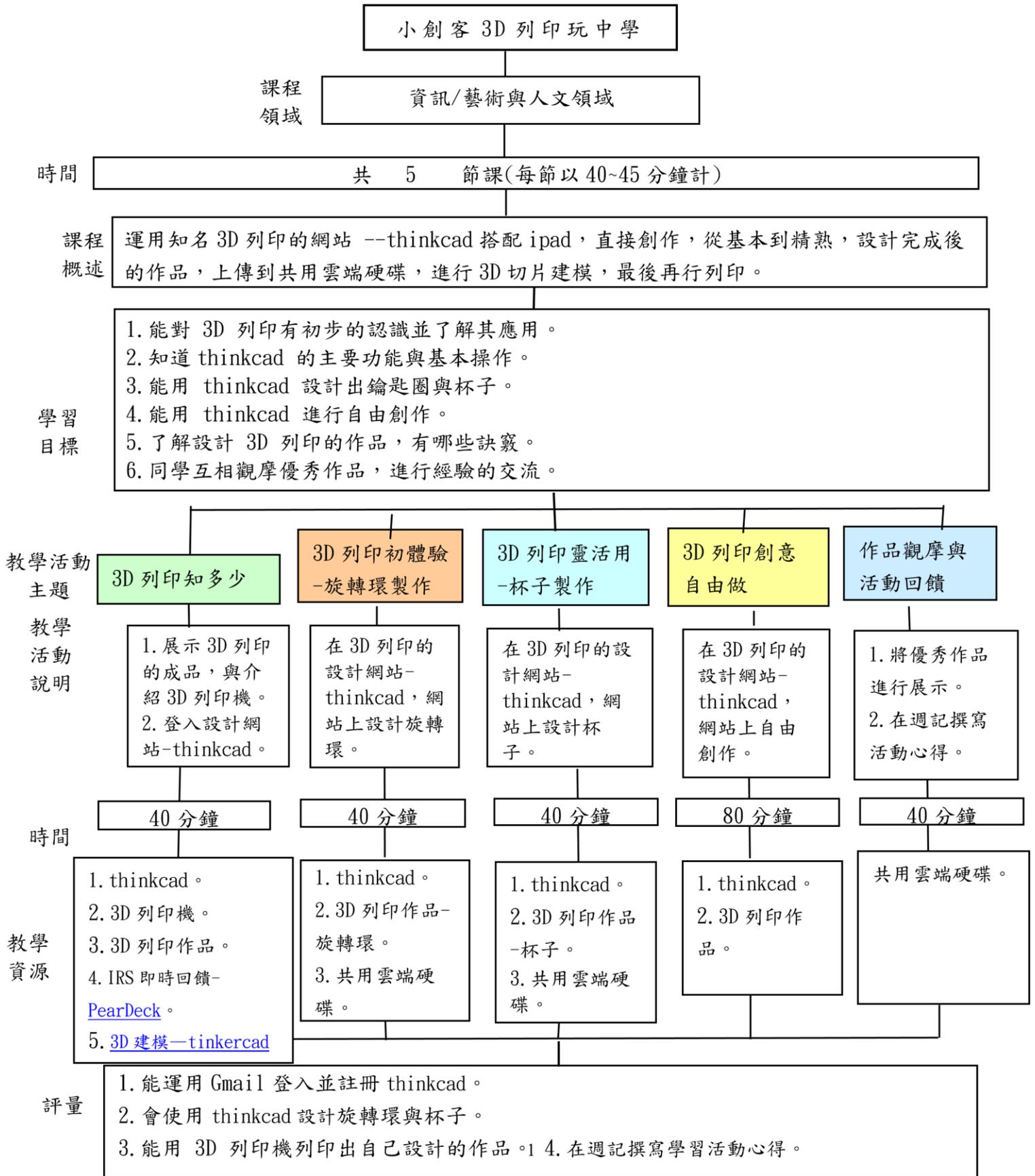


表 5

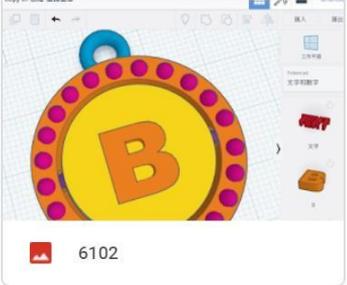
教學活動設計表

一、教案概述

主題名稱	小創客 3D 列印玩中學	階段別	<input type="checkbox"/> 國中 <input checked="" type="checkbox"/> 國小
授課節數	5 節課	年級別	六年級
課程概述	<p>運用知名 3D 列印的網站 --thinkcad 搭配 ipad，結合 Apple TV，將教學內容-製作鑰匙圈、旋轉環與杯子的設計方式直接無線投影在前方的電視，進行示範教學，一位學生一台平板，直接操作設計，從基本到精熟，設計完成後的作品，上傳到到學年六個班的 3D 列印 Goolge 共用雲端硬碟，由老師審視評估過，進行 3D 切片建模，最後再列印。</p> <p>由學年老師自發性推展 3D 列印課程，這是個跨班級的教學活動，以兩個班為一個班群，利用星期五下午的第一節課，連續四週來上 3D 列印的課程。</p>		
運算思維	<ol style="list-style-type: none"> 1. 拆解 (Decomposition)：先請學生想要設計的作品，拆解成細項部件。 2. 模式識別 (Pattern Recognition)：規劃每個細項部件尺寸。 3. 抽象 (Abstraction)：先請學生想要設計的作品具體化。 4. 演算法 (Algorithms)：每個細項部件尺寸依序組裝結合。。 		
先備知識	<ol style="list-style-type: none"> 1. 會使用 Gmail 登入並註冊 thinkcad。 2. 會使用 Gmail 登入 3D 列印共用雲端硬碟。 3. 會操作 ipad。 		
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能對 3D 列印有初步的認識並了解其應用。 2. 知道 thinkcad 的主要功能與基本操作。 3. 能用 thinkcad 設計出鑰匙圈與杯子。 4. 能用 thinkcad 進行自由創作。 5. 設計 3D 列印的作品，有哪些訣竅。 6. 同學互相觀摩優秀作品，進行經驗的交流。 		
設計依據 (市本課程計畫)	核心素養	科-E-A2 具備探索問題的能力,並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。 (國小) 科-E-B3 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。 (國中) 科-E-C2 具備利用科技與他人互動及合作之能力與態度。	
	學習表現	資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。 資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。	

	學習 內容	資 T-III-1 繪圖軟體的使用 資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用				
領域/科目連 結(各領域課程 手冊及議題融入 手冊)	活動領域-藝術與人文 (1)學習表現 2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 2-III-7 能理解與詮釋表演藝術的構成要素，並表達意見。 1-II-3 能探索媒材特性與技法，進行創作。 1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。 (2)學習內容 視 E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。視 P-III-2 生活設計、公共藝術、環境藝術。					
教材來源	自編簡報 、 3D 建模—Tinkercad 教學網站 、 呂聰賢老師 Tinkercad 3D 列印建模軟體(線上教學網站)					
使用軟體	Thinkcad 、Google 共用雲端硬碟、Google 信箱					
教學設備	3D 列印機、ipad、Apple TV、無線基地台					
二、教學活動步驟						
活動 1：3D 列印知多少(1 節)						
教學設計說明	1. 3D 列印在日常生活的應用。 2. 展示 3D 列印的成品，與介紹 3D 列印機。 3. 運用 Gmail 信箱，使用 ipad 登入 3D 列印的設計網站-thinkcad。					
使用教學設備	3D 列印機、ipad、Apple Tv					
教學活動	活動內容	教材	時間	評量	備註	
	1. 3D 列印在日常生活的應用。 2. 展示由老師自己創作 3D 列印的作品-游魚轉心瓶、毛公鼎(給合之後要去故宮戶外教育，所做的故宮文物)以及杯子、鑰匙圈……。 2. 如何運用 Gmail 登入註冊 3D 列印的設計網站-thinkcad。 3. thinkcad 網站基本功能介紹並實際操作。	1. 自製簡報。 2. 教師自己創作 3D 列印作品	40 分鐘	註冊並登入 thinkcad。		

總結性評量	1. 用 Gmail 登入註冊 3D 列印的設計網站-thinkcad。 2. 會使用 thinkcad 基本功能。 3. 使用 Pear Deck 進行即時評量。
-------	--

活動 2：3D 列印初體驗-旋轉環製作(1 節)					
教學設計說明	在 3D 列印的設計網站-thinkcad 設計旋轉環。				
使用教學設備	3D 列印機、ipad、 Apple Tv、共用雲端硬碟				
教學活動	活動內容	教材	時間	評量	備註
	<p>1. 先展示旋轉環的成品。</p> <p>2. 旋轉環製作-老師藉由 Apple Tv 無線投影 ipad 的畫面，在班級進行示範教學。</p> <p>3. 學生藉由 ipad 一個步驟一個步驟，進行旋轉環製作。</p> <p>3. 接著學生將完成的旋轉環作品，以不同角度擷取畫面，放置班級共用雲端硬碟-旋轉環資料夾中，由老師審視評估是否可以進行切片與列印。</p> <div data-bbox="352 1249 786 1870" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">共用雲端硬碟</p>  <p style="text-align: center;">108學年度3D列印 1 個群組 · 6 位使用者</p> <p>108學年度3D列印 > 601 > 旋</p>  </div>	<p>旋轉環設計步驟放置在學年共用雲端硬碟，供學生參考。</p> <p>108學年度3D列印 > 601 > 旋轉環 > 旋轉軸操作步驟</p> 	40 分鐘	能完成的旋轉環	

總結性評量	<p>1. 評估標準:大小尺寸限制 50mmx50mmx10mm 以內，列印時間約 1~2 小時左右，作品有創意，結構穩定。</p> <p>2. 評估結果:結構穩定可列印-進行切片建模列印；評估結果: 結構不穩定不可列印-進行作品的修改(由學習較快的學生進行同儕教學)->審視評估。</p>
-------	--

活動 3：3D 列印靈活用-杯子製作(1 節)					
教學設計說明	在 3D 列印的設計網站-thinkcad 設計杯子。				
使用教學設備	3D 列印機、ipad、 Apple Tv				
教學活動	活動內容	教材	時間	評量	備註
	<p>1. 先展示杯子的成品。</p> <p>2. 杯子製作-老師藉由 Apple Tv 無線投影 ipad 的畫面，在班級進行示範教學。</p> <p>3. 學生藉由 ipad 一個步驟一個步驟進行製作設計。</p> <p>4. 接著學生將完成的杯子作品，以不同角度擷取畫面，放置班級共用雲端硬碟-杯子資料夾中，由老師審視評估是否可以進行切片建模與列印。</p>	<p>杯子設計步驟放置在學年共</p>  <p>108學年度3D列印 > 601 > 杯</p> <p>用雲端硬碟，供學生參考。</p>	40 分鐘	能完成的杯子	

總結性 評量	<p>1. 評估標準:大小尺寸限制 50mmx50mmx50mm 以內，列印時間約 2~3 小時左右，作品有創意，結構穩定。</p> <p>2. 評估結果:結構穩定可列印-進行切片建模列印；評估結果: 結構不穩定不可列印-進行作品的修改(由學習較快的學生進行同儕教學)->審視評估。</p>
-----------	--

活動 4：3D 列印創意自由做（2 節）					
教學設計 說明	從前面兩個作品的基礎創作，讓學生熟悉 thinkcad 功能的操作，進而引導學生能自由創作，教師在一旁進行指導解說。				
使用教學 設備	3D 列印機、ipad、Apple Tv				
教學活動	活動內容	教材	時間	評量	備註
	<p>1. 展示不同的 3D 列印作品，激發學生的創意，進而引導學生創作。</p> <p>2. 學生運用之前學的技巧與經驗，在 3D 列印的設計網站-thinkcad 自由創作。</p> <p>3. 接著學生將完成的作品，以不同角度擷取畫面，放置班級共用雲端硬碟-創作資料夾中，由老師審視評估是否可以進行切片建模與列印。</p>		40 分鐘	創作的 3D 作品	老師在旁進行指導

總結性評量	<p>1. 評估標準:大小尺寸限制 50mmx50mmx50mm 以內，列印時間約 2~3 小時左右，作品有創意，結構穩定。</p> <p>2. 評估結果:結構穩定可列印-進行切片建模列印；評估結果: 結構不穩定不可列印-進行作品的修改(由學習較快的學生進行同儕教學)->審視評估。</p>
-------	--

活動 5：作品觀摩與活動心得回饋							
教學設計說明	<p>1. 將優秀作品拍照，放置共用雲端硬碟，進行觀摩展示。</p> <p>2. 將優秀作品放置各班，進行觀摩展示。</p> <p>3. 讓學生藉由週記，撰寫活動心得感想。</p>						
使用教學設備	3D 列印機、ipad、 Apple Tv						
教學活動	活動內容			教材	時間	評量	備註
單元名稱	內容標準	評量目標	評量策略	評量規準			

		3D 列印在日常生活上的應用。 問題:能舉出五個 3D 列印在生活上應用?	IRS 即時回饋 - Pear Deck	A 級:能正確答出 3 個以上 3D 列印在生活上的應用。 B 級:能正確答出 3 個 3D 列印在生活上的應用。 C 級:能正確答出 2 個 3D 列印在生活上的應用。 D 級:能正確答出 1 個 3D 列印在生活上的應用。 E 級:未達 D 級
3D 列印知多少	認知			
	技能	1. 會使用 Gmail 註冊並登入 thinkcad。 2. 會 thinkcad 基本操作。	實作	A 級:能組合、對齊以及旋轉物件 B 級:能拉出物件改變長寬高。 C 級:能旋轉、拉遠拉近工作平台 D 級:能指出 thinkcad 主要指令區 E 級:未達 D 級
3D 列印初體驗-旋轉環製作	技能	會運用 thinkcad 設計旋轉環，並可以用 3D 列印機列印出作品。備註: 3D 列印大小尺寸限制 50mmx50mmx10mm 以內，列印時間約 1~2 小時左右，作品有創意，結構穩定。	實作	A 級:能列印 3D 列印的作品 B 級:能設計出 3D 列印的作品 C 級:改變物件的長寬高 D 級:能指出 thinkcad 主要指令區 E 級:未達 D 級
3D 列印靈活用-杯子製作	技能	會運用 thinkcad 設計杯子，並可以用 3D 列印機列印出作品。備註: 3D 列印大小尺寸限制	實作	A 級:能列印 3D 列印的作品 B 級:能設計出 3D 列印的作品 C 級:改變物件的長寬高 D 級:能指出 thinkcad 主要指令區 E 級:未達 D 級
		50mmx50mmx50mm 以內，列印時間約 2~3 小時左右，作品有創意，結構穩定。		

3D 列印創意自由做	技能	會運用 thinkcad 自由創作，並可以用 3D 列印機列印作品。	實作	A 級:能完整實作做出全部功能 B 級:能大致實作與作出功能 C 級:尚能實作與作出功能 D 級:能作出部分功能 E 級:未達 D 級
作品觀摩與活動回饋	態度	1. 將優秀作品拍照，放置共用雲端硬碟，進行觀摩展示。 2. 將優秀作品放置各班，進行觀摩展示。 3. 讓學生藉由週記，撰寫活動心得感想。	心得感想	A 級:主動分享自己欣賞的作品 B 級:能分享自己欣賞的作品 C 級:傾向分享自己欣賞的作品 D 級:引導後傾向能分享自己欣賞的作品 E 級:未達 D 級