

2018 / 2019 學年教學設計獎勵計劃

Tinkercad 工程師

參選類型：教案

參選編號：P201

科目：資訊科技

組別：小學教育

適合年級：小五

簡介

創意是小孩與生俱來的潛能，每個孩子都渴望把小腦袋中想到的東西實體化，哪怕是天馬行空的怪誕主意。本單元的目的是教授學生進行一些簡單的 3D 設計，透過由建模公司 Autodesk 開發的網上建模軟件 Tinkercad，給學生接觸 3D 打印的基礎原理、設計方法及對物件進行建模。由於 Tinkercad 可透過瀏覽器開啓和進行線上編繪，大大降低了學習的門檻，相對方便了學生的使用，學生只需要一個電子郵箱便能夠開始設計，而老師也能於網路上追蹤學生的學習情況，便於跟進及支援。學生們也可以互相分享作品，形成共享共樂的學習平台，加強了同儕的影響力，推動了整體學習的良好氣氛。

由於本單元是學生在小學五年級第一次接觸的課程，所以設計上會從入門部分開始作介紹。單元共八節課，學習範圍包括建立個人帳戶、基本造型應用、物件的大小及方向調整、物件的組合及折件，完整呈現設計過程中，簡單需要掌握的技巧。

班級經營上、也刻意安排一固定流程：練、教、學、解四個步驟，系統化訓練學生操作軟件的靈活性和解題能力；而由於每一節均有練習和任務，老師需要應因學生的能力和完成度，適當調整課堂內容，儘量做到大部學生都能完成指定的練習或任務。雖然本單元定立在 8 節內完成，但由於學生能力的差異及校內硬件的問題，因此實際完成共花了 10 節，本教案則以實際可行下能完成的情況內容進行編寫。

雖然 Tinkercad 在功能上比起其他專業建模軟件有所不及，但目前該軟件完全免費，學生又容易上手，而且又容易找到相關的教學資源，只要一步一步跟著照做，就能做出理想作品，故此，對於學生現階段的學習情況來說，是一個十分難得的學習機會。

目次

簡介	P. 2
目次	P. 3
教學進度表	P. 4
壹、教學計劃內容簡介	P. 5
一、教學目標	
二、主要內容	
三、設計創意和特色	
四、基本學力要求項目編號	
五、教學重點	
六、教學難點	
七、教學課時	
貳、教案	P. 7
一、戶建立與檔案管理	P. 7
二、基本造型應用一	P. 10
三、基本造型應用二	P. 13
四、剪不同位置坐標的調整	P. 15
五、不同位置的對稱	P. 17
六、我們比一比	P. 19
七、圖形組合與折件	P. 21
八、組合與孔	P. 23
參、試教評估與反思建議	P. 25
參考文獻	P. 26
附錄	P. 27
一、教學相片	
二、課堂講義	
三、級際 Tinkercad 設計大賽	

教學進度表

課節	課題	內容	授課時間	課時
第一課節	帳戶建立與檔案管理	1. 認識 Tinkercad。 2. 建立個人帳戶。	2019 年 1 月 23 日	1 節
第二課節	基本造型應用一	1. 基本造型應用一。 2. 活學活用。	2019 年 1 月 30 日	1 節
第三課節	基本造型應用二	1. 基本造型應用二。 2. 活學活用。	2019 年 1 月 31 日	1 節
第四課節	不同位置坐標的調整	1. 不同位置的對稱。 2. 活學活用。	2019 年 2 月 20 日	1 節
第五課節	不同位置的對稱	1. 複習及整理。 2. 不同位置坐標的調整。 3. 活學活用。	2019 年 2 月 21 日	1 節
第六課節	我們比一比	1. 我們比一比。	2019 年 3 月 6 日	1 節
第七課節	圖形組合與折件	1. 三色冰淇。 2. 活學活用。	2019 年 3 月 7 日	1 節
第八課節	組合與孔	1. 知識回顧。 2. 組合與孔。 3. 活學活用。	2019 年 3 月 14 日	1 節

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

1. 建構學生三維的空間感與想像

2. 激發創造力

3. 培養電腦繪圖方面的綜合設計能力

二、主要內容

- 帳戶建立與檔案管理。
- 軟件介面介紹和基本應用。
- 基本元作應用。
- 圖形組合。
- 物件調整的技巧。

三、設計創意和特色

1. 每課節均設有練、教、學、解四個步驟，系統化訓練學生操作軟件的靈活性和解題能力。
練：複習、練習、再學習，強化基礎能力
教：精簡教學目標，以提問方式帶出問題，刺激學生思考如何找到答案
學：每個問題、學生需要自己動手演和練，想和做結合
解：課堂中留有一問題「任務」，學生必需把任務解決才算完成學習
2. 按學生能力設計教程，從學生生活例子中設計學習題目，增加學生對電腦知識使用性的認知。
3. 課堂訂立不同主題，鼓勵按主題大膽創作，激發學生的創造力和想像。
4. 按時把作學生作品打印成實物，增加學生對作品的認同，提高學習情緒。
5. 建立作品分享平台，鼓勵學生把作品分享到指定空間(空間名稱為 1819P5C+學號+作品代號)，互學互長、互相欣賞。

四、基本學力要求項目編號

B - 1 - 1

- 懂得使用電腦的操作系統；

B - 1 - 3

- 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案；

B - 2 - 1

- 能正確使用不同的儲存設備存取資料；

D - 2 - 8

- 能設計或製作簡單機械的模型；

D - 2 - 11

- 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；

五、教學重點

- 介面及其基本功能。
- 立體圖形編繪。
- 物件定位與位置調整。
- 立體圖形圖形的打印流程。

六、教學難點

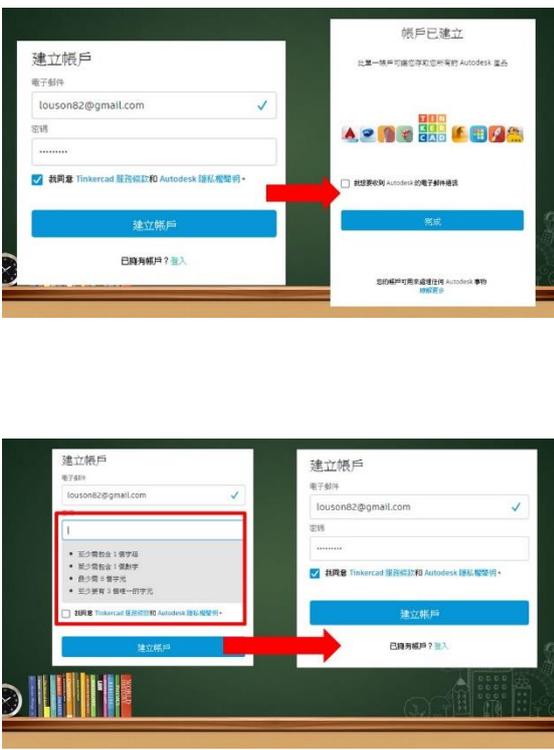
- 編繪立體圖形時需要培養學生三維的空間感。
- 學生編繪的能力落差較大。
- 硬件及網速需要有效的支援。

七、教學課時

- 8 節、每節 40 分鐘。

貳、教案

2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	帳戶建立與檔案管理
日期	2018 年 1 月 23 日	教節	第一節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 在 Tinkercad 平台上建立個人帳戶。 2. 管理帳戶內的個人檔案。		
已有知識	1. 學生一般用過微訊或淘寶等應用程式，對開戶有一定概念。		
重點	1. 學生建立個人用帳戶。		
難點	1. 網路速度會影響課堂進行。 2. 開設帳戶時，在填寫出生日期時，如果年齡少至 18 歲，則需要透過父母確認，所以難以在課堂上完成開戶動作。		
備註	1. 老師需要事前為透過學校的權限，為學生開設 google 郵箱並列印成小紙條。 2. 膠紙（方便學生把小紙條貼在手冊或課本上）。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：認識 Tinkercad		
<p>提問 1. 大家有哪些喜歡的電子遊戲？</p> <p>提問 2. 遊戲是立體的跟平面的有甚麼分別？</p> <p>老師：「我們可以畫筆在畫紙畫我們喜歡的東西，但不管怎麼畫我們都只能畫出東西的某一面，但通過電腦我們就能畫出立體、多面的東西。」</p> <p>老師：「現在我們來學習一個新的軟件——Tinkercad，它是一個線上免費編繪的程式，也就是說同學可以回家用自己的電腦畫，不需要額外安裝程式，也不需要另外準備硬碟、如 USB 來貯存檔案，直接在網上完成編繪和記錄，它可以幫助我們來畫立體（3D）圖畫。」</p>	<p>自由回答</p> 	5 mins
活動二：建立個人帳戶		
<p>老師：「雖然如此，Tinkercad 在使用時需要我們先建立一個帳戶，以方便日後管理編繪的作品。」</p> <p>老師：「老師現在每人派發一張小紙條，上面有同學的姓名、學號、電郵地址以及密碼，請同學把它貼在書本的第一頁，而電郵地址會和大家的網上閱讀的名稱大致相同。」</p> <p>老師：「(電郵派發，確認已貼於課本後) 我們現在一起打開瀏覽器，進行以下操作。」</p> <p>老師：「如果成功建立了帳戶的同學可主動協助未</p>		30 mins

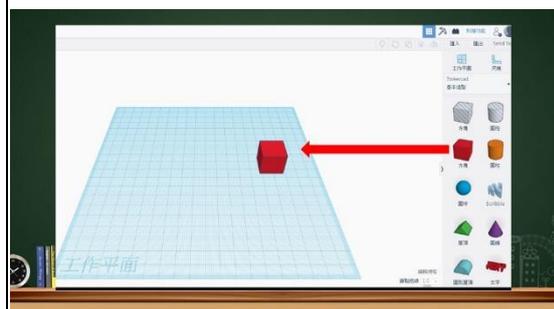
能完成的同學。」

小總結：

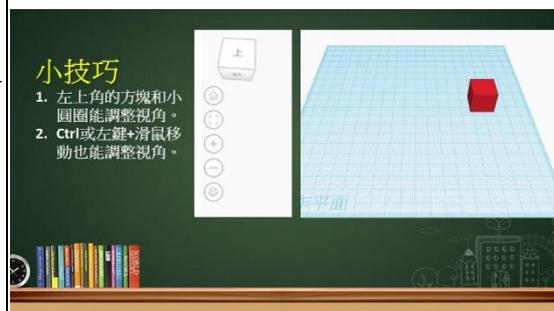
老師：「成功後的同學也可在主畫面中，進入建立新設計，就可以簡單編繪。」



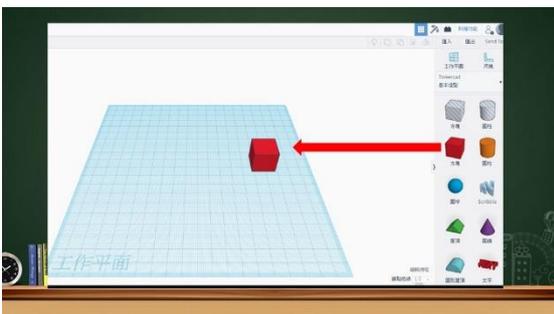
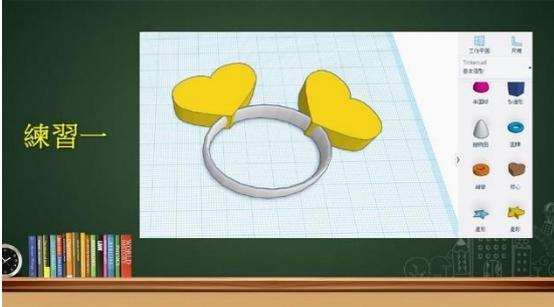
5 mins



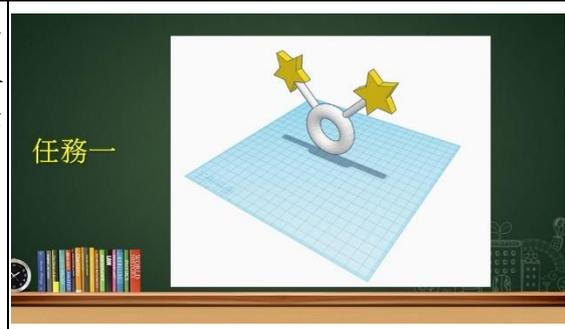
老師：「我們知道這是個立體圖案，視角當然不會只得一個，現在給同學一個調整視角的小技巧，讓同學可以在不同角度去看作品。」



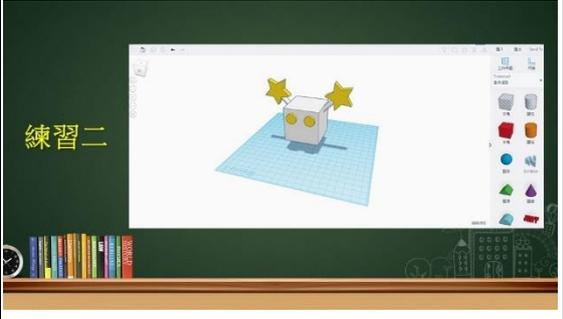
2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	基本造型應用一
日期	2019 年 1 月 30 日	教節	第二節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 運用基本造型進行編繪。		
已有知識	1. 學生都有繪圖的經驗。 2. 學生都有使用 3D 小畫家的經驗。		
重點	1. 基本造型的運用。		
難點	1. 立體編繪需要有一定的空間感。 2. 移動物體或拖拉物件時的操作較為精細，學習初期時需要額外注意。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：基本造型應用一		
<p>老師：「同學在成功開設個人帳戶後都可以自由編繪出不同的作品，其實在 Tinkercad 在設計時和玩積木十分相似，把不同的方塊有規則地堆砌就可以得出我們所要，那麼我們先一起認識 Tinkercad 較簡單能掌握的功能吧！」</p> <p>老師：「我們可以在圖形選取區域中，選擇基本造型，以後把我們想要的方塊拖到工作平面就可。」</p> <p>老師：「當方塊拖出來之後，老師要給同學一個小技巧，讓大家可以改變方塊的大小和位置。有了小技巧後我們就可以在基本造型中，馬上組合出有創意性的東西，例如老師可以馬上做一顆心型戒指，方法如下。」</p> <p>老師：「現在同學來完成練習一。」</p>	  <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 黑、白色小點能調整大小。 2. 黑色圓錐調整高低。 3. 黑色圓弧旋轉物件。  <p>練習一</p>	20 mins
活動二：活學活用		
<p>老師：「相信練習一對於很多同學來講都不會太困難，如果完成作後我們可以在存在帳號內，方法就是把左上方的名稱更為自己想要的名字，然後等待 3 秒，然後到主畫面，就可以見到剛完成的作品，無需用其方工具貯存。」</p>		20 mins

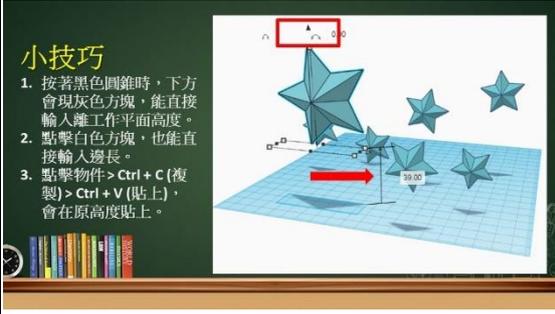
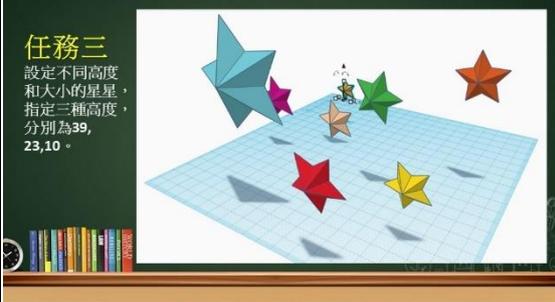
老師：「那麼老師就輕輕的把難度提升，看看大家能不能完成今天的任務一，注意任務一與練習一最大的不同是它的位置，它是離開工作平面的在空中，所以大家要特別小心。」



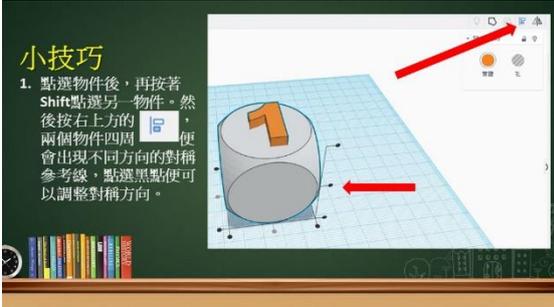
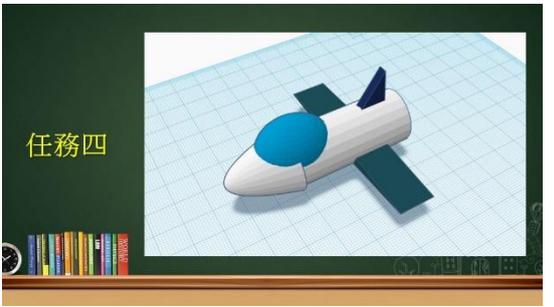
2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	基本造型應用二
日期	2019 年 1 月 31 日	教節	第三節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 學習使用 Text 和 Scribble 的功能。		
已有知識	1. 能運用基本造型進行編繪。		
重點	1. Scribble 的使用需要對滑鼠有較高的靈活性。		
難點	1. 基本造型的大小和空間調整。 2. 靈活使用 Scribble。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：基本造型應用二		
<p>提問 1. 上一次課堂中，同學們學到甚麼？</p> <p>提問 2. 大家覺得哪方地方是比較困難？</p> <p>老師：「由於 Tinkercad 是我們新學的，而且刻意利用滑鼠來畫圖的經驗的確不多，所以在起步階段的我們需要較多時間來練習。」</p> <p>老師：「我們開始來做一個練習，時間為 15 分鐘，利用上一節所學的完成練習二，完成後請舉手示意，確認後的餘下時間可自由練習。」</p>	<p>自由回答</p> 	15 mins
活動二：活學活用		
<p>老師：「練習二和任務一其實不會差太多，相信對同學們來講不會太困難，接著我們來看看今天的小技巧，這兩個小技巧能夠幫助同在創作時可以有更多發揮。」</p> <p>老師：「Text 就是文字輸入，而 Scribble 是描畫工具，用滑鼠直接畫出我們想要的東西，滑鼠運用得越靈活，畫出來的東西就可以越漂亮。」</p> <p>老師：「請同學們在運用以上兩個小技巧來完成任務二。當然圖中的 HERO 可以跟據個人喜好更改，只要同學的作品中運用到本節課的兩個小技巧就可以。」</p>		5 mins

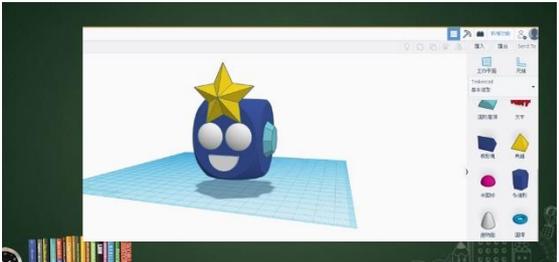
2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	不同位置坐標的調整
日期	2018 年 2 月 20 日	教節	第四節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 利用輸入、準確調整不同物件的大小和高度。		
已有知識	1. 基本造型的基本應用。		
重點	1. 大小和高度的正確輸入。 2. 給學生整理之前未完成的作品。		
難點	1. 學生一般較少利用輸入數值來調整物件。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：複習及整理		
<p>提問 1. 上一次課堂中，同學們做了甚麼？</p> <p>提問 2. 在大家的創作中，用了哪些小技巧？</p> <p>老師：「我們的練習和任務、可能有些同學未必每個都能完成，老師希望同學能努力的把它們完成，老師給大家 10 分鐘，大家可以整理一下自己的作品，未完成就把它完成；如果全部都完成的同學可以自由創作。」</p>	<p>自由回答</p>	<p>10 mins</p>
活動二：不同位置坐標的調整		
<p>老師：「大家隨意拉出方塊，大家一定沒有問，但如果老師要求指定高度和大小，例如高度 30，邊長大小是 15 的正方形，那麼可以怎麼辦？」</p> <p>老師：「當要做一些固定的大小的物件時，就不能隨意拉或拖，我們就要把數值準確輸入，這個也是我們今天的小技巧，請同學看黑板上的小技巧。」</p>	<p>自由回答</p>  <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 按著黑色圓錐時，下方會現灰色方塊，能直接輸入離工作平面高度。 2. 點擊白色方塊，也能直接輸入邊長。 3. 點擊物件 > Ctrl + C (複製) > Ctrl + V (貼上)，會在原高度貼上。 	<p>5 mins</p>
活動三：活學活用		
<p>老師：「了解後我們一起來看今天任務，請制作一固星空，顏色、大小自定，但高度一定要出現老師的三個要求，完成後請舉手指意。」</p>	 <p>任務三</p> <p>設定不同高度和大小星星，指定三種高度，分別為 39, 23, 10。</p>	<p>25 mins</p>

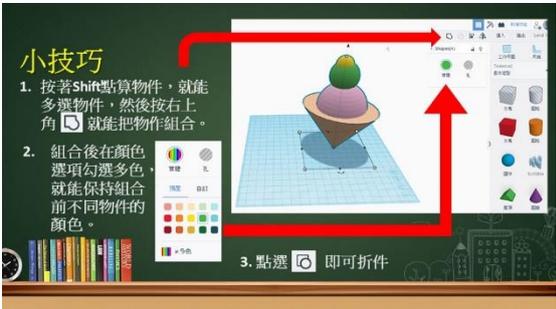
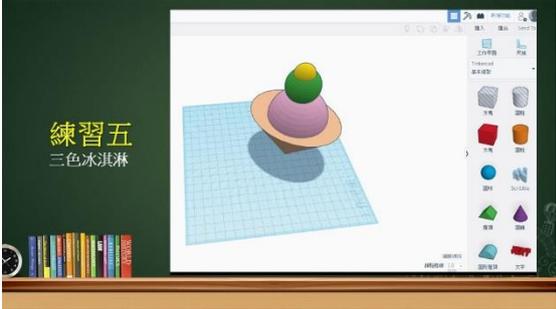
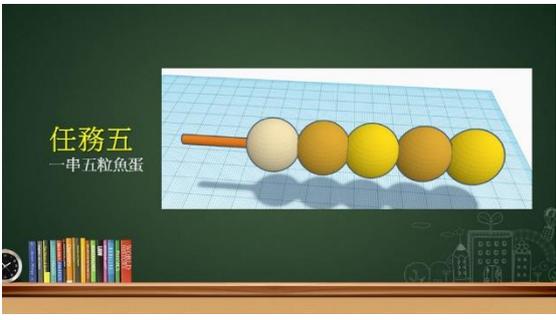
2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	不同位置的對稱
日期	2018 年 2 月 21 日	教節	第五節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 在工作平台上不同物件間的彼此對稱。		
已有知識	1. 能調正基本造型的大小、高度及位置。		
重點	1. 物件不同位置的對稱。		
難點	1. 對稱時物件可能會重疊，影響學生設計時的視角。 2. 本次的練習及任務較花時間，同學可能未必能一課節內全部完成。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：不同位置的對稱		
<p>老師：「我們能夠透過輸入數值來調整物件，同樣當我們想準確調整物件時就需要一些特定的方法。」</p> <p>老師：「大家在 mirco:bit 中學過編寫摔骰子的程式，今天我們來製作一顆骰子。」</p> <p>提問 1. 一顆骰子有甚麼特點？</p> <p>提問 2. 骰子每個的表面有甚麼特徵？</p> <p>老師：「骰子的個表面上的數字都是與面中間對稱，如果我們用拉是比較難做到這個效果，所以我們今天的小技巧就是要學習如何幫助物作對稱。」</p> <p>老師：「接著請利用小技巧做一個練習吧！」</p>	<p>自由回答</p>  <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 點選物件後，再按著 Shift 點選另一物件。然後按右上方的兩個物件四周會出現不同方向的對稱參考線，點選黑點便可以調整對稱方向。  <p>練習四</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1~6 點的骰子 2. 加上標語 	20 mins
活動二：活學活用		
<p>老師：「如果練習做好後，就可以來做今天的任務，大家可以加上自己的創意，把黑板上的飛機改裝成為完全不一樣的機器，完成後請舉手示意。」</p>	<p>任務四</p> 	20 mins

2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	我們比一比
日期	2018 年 3 月 6 日	教節	第六節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 知識整理。		
已有知識	1. 物件的調整及組合。 2. Text 及 Scribble 的混合使用。 3. 把不同的物件進行對稱擺放。		
重點	1. 知識整理。		
難點	1. 學生可能會遺忘部分小技巧。		
備註	1. 這是一個隨堂測驗，基本能完成的分數為 68，每個創意點加 5 分，創意點不能重複，最多 6 個。本次測驗旨在鼓勵學生創作。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：我們比一比		
<p>老師：「我們已經有很多不同的小技巧來幫助我們編繪 Tinkercad，今天我們來進行一個創意大爆炸，大家需要根據老師的圖，做出跟老師一樣或相似的物件，當然大家可以在圖上加入自己的創意點。」</p>		40 mins
<p>老師：「這次也是我們的其中一個隨堂測驗，能把外面的圖完成分數為 68，加入一個創意點則加 5 分，最多 6 個，且不能重複，大家可以把你想像到的東西加到機械人的頭上。」</p>		

2018/2019 年度資訊科技科教案			
老師		課題	圖形組合與折件
日期	2018 年 3 月 7 日	教節	第七節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 物件與物件的組合、折件的運用。		
已有知識	1. 物件的調整及組合。 2. Text 及 Scribble 的混合使用。 3. 把不同的物件進行對稱擺放。		
重點	1. 物件與物件的組合、折件的運用。		
難點	1. 選取需組合的物件時容易造成誤選。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：三色冰淇淋		
<p>提問 1. 上次的機械人大家覺得有甚麼困難？</p> <p>提問 2. 當製作一個圖時，需要很多物件來完成，會出現甚麼問題？</p> <p>老師：「如果一個圖需要很多物件來完成，每個物都會互相影響，有些調整就會變得很麻煩，所以我們今天來學習的小技巧就可以解決這個問題。」</p> <p>老師：「我們就是學習如何把不同的物件組合在一起，變成一個物件，請看黑板上的小技巧。」</p> <p>老師：「在組合之後，如果我們想保留之前不同物件的顏色，那可以在顏色中選多色。」</p> <p>老師：「大家一起來做個三色冰淇淋吧！」</p>	<p>自由回答</p>  <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 按著Shift點算物件，就能多選物件，然後按右上角  就能把物件組合。 2. 組合後在顏色選項勾選多色，就能保持組合前不同物件的顏色。 3. 點選  即可折件  <p>練習五 三色冰淇淋</p>	15 mins
活動二：活學活用		
<p>老師：「吃完冰淇淋後，那麼老師希望再做另一個食物，今天的任務請大家製作一串魚蛋。」</p> <p>老師：「如果魚蛋做好，大家也可以試試做三明治或馬卡龍。」</p>	 <p>任務五 一串五粒魚蛋</p>	25 mins

2018/2019 年度資訊科技資訊科技科教案			
老師		課題	組合與孔
日期	2018 年 3 月 14 日	教節	第八節
班別	小五愛	人數	34 人
基本學力要求 項目編號	B-1-1 懂得使用電腦的操作系統； B-1-3 能儲存、搜尋及讀取電腦內的檔案； B-2-1 能正確使用不同的儲存設備存取資料； D-2-8 能設計或製作簡單機械的模型； D-2-11 能關心新科技的發展與應用，列舉科技發展對生活的影響；		
教學目標	1. 物件利用孔與其他物件互相組合。		
已有知識	1. 物件的調整及組合。 2. Text 及 Scribble 的混合使用。 3. 把不同的物件進行對稱擺放。 4. 物件的組合與拆件。		
重點	1. 物件利用孔與其他物件互相組合。		
難點	1. 學生利用孔減去物件的部分時容易失誤。		
備註	1. 孔的組合有一定數理原理，不過不影響學生對編繪時的表現。		

教學活動	進行細節及教學資源	時間
活動一：知識回顧		
<p>提問 1. 上一節課我們做了甚麼？</p> <p>提問 2. 還有甚麼東西可以利用重複組合就能完成的？</p> <p>老師：「老師手上有一個這樣的例子，看大家能不能把這個例子做出來囉！請完成黑板上的練習。」</p>	<p>自由回答</p> 	15 mins
活動二：組合與孔		
<p>提問 1. 大家覺得茶杯可以怎麼做呢？</p> <p>提問 2. 基本造型中有茶杯嗎？</p> <p>老師：「當然我們還有一些小技巧可以讓我們的作品更漂亮的，請看黑板。」</p> <p>老師：「灰色透明的狀態我們叫它——孔，當它和其他物組合時，它就於把對方減去。」</p>	<p>自由回答</p> 	5 mins
活動三：活學活用		
<p>老師：「那麼大家想到如何把茶杯做出來了嗎？今天的任務就是完成一隻茶杯，茶杯上大家可以隨意發揮，完成後請舉手示意，讓老師來確認。」</p>	<p>任務六</p> 	20 mins

叁、試教評估與反思建議

強點	弱點
1. 課程設計由淺入深，大部分學生都能跟上老師的教學安排，而且練習或任務的完成度相對較高。	1. 部分學生能力差異較大，但都能完成教學活動，只是進行練習和任務時需要較多時間，老師可以適當安排，給予他們完整完成的機會。
2. 學生的學習動機強烈，下學後仍然樂於主動繪畫。	2. 透過電郵開設帳號的時間較長，影響教學進度。
3. 教學內容能啟發學生的創意和想象力，除了完成老師指定工作外，學生也樂於利用軟件開發其他作品。	3. 軟件的表現力有限，但足夠滿現階段學生的學習需要，如果需要製作較為精細作品時，則需其他軟件協助。
4. 課程設計由淺入深，大部分學生都能跟上老師的教學安排，而且練習或任務的完成度相對較高。	4. 部分學生能力差異較大，但都能完成教學活動，只是進行練習和任務時需要較多時間，老師可以適當安排，給予他們完整完成的機會。

整體安排上、基本沒有太大問題，學生可依照教科書上的指示，一步一步完成作品，加上固定有序的班級經營，大部分學生都能在要求下獨自完成學習內容；不過學生平常較少利用電子郵箱進行網上的帳號登記，在開設個帳號時花上大量時間，在解決第一關的登入問題，前後共用了兩節半才能讓全班每位同學成功登入，影響了教學進度，老師下次執行時需要額外小心。而且在建立帳號時，當輸入出生日期一欄中，若出年齡小於18歲，則需要家長透過手機驗證碼來進行確認，妨礙學生在課堂內完成開帳動作。

在軟件使用時，由於是在網路上直接編繪，學校網速也要相對應的配合，才能使教學變得流暢，如果網速較慢或主機運算速度不足支持時，會嚴重影響課堂進行。

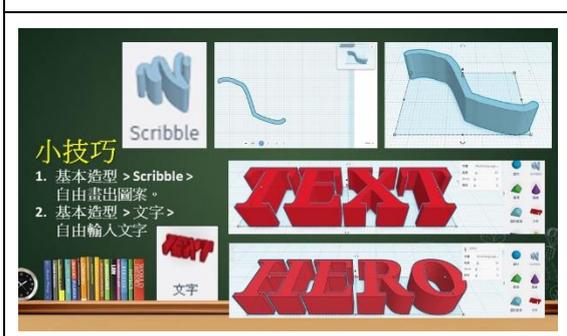
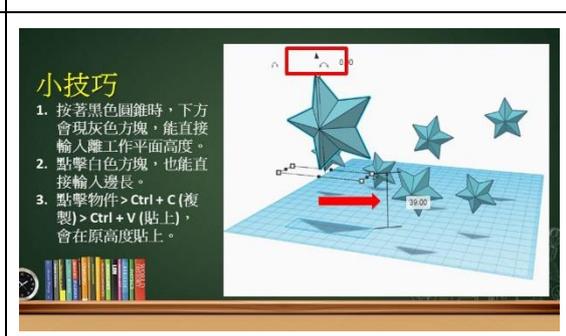
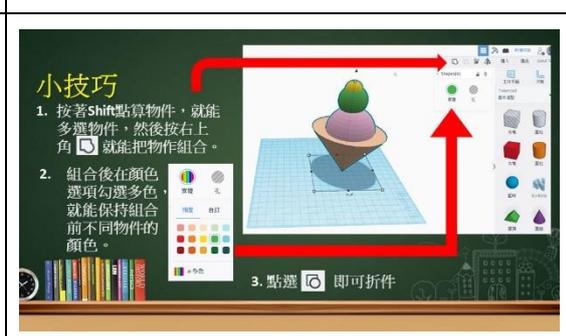
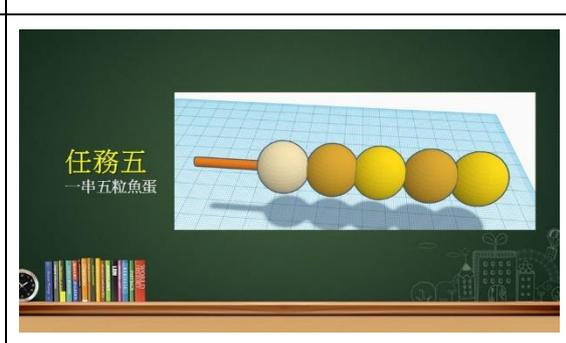
參考文獻

- Dr. PC F@MILY 電子課本 <https://mo.drpcfamil.com.hk/>
- 畫出璀璨、列印夢想 - 從 3D 列印輕鬆動手玩創意 台科大圖書

教學相片



課堂講義

 <p>Tinkercad 工程師 小五電腦</p>	
 <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 基本造型 > Scribble > 自由畫出圖案。 基本造型 > 文字 > 自由輸入文字 	 <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 按著黑色圓錐時，下方會現灰色方塊，能直接輸入離工作平面高度。 點擊白色方塊，也能直接輸入邊長。 點擊物件 > Ctrl + C (複製) > Ctrl + V (貼上)，會在原高度貼上。
 <p>練習四</p> <ol style="list-style-type: none"> 1*6點的骰子 加上標語 	 <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 按著Shift點擊物件，就能多選物件，然後按右上角  就能把物件組合。 組合後在顏色選項勾選多色，就能保持組合前不同物件的顏色。 點選  即可折件
 <p>小技巧</p> <ol style="list-style-type: none"> 基本造型中灰色的物件或Shapes中選“孔”，相等於不同形狀的擦膠，組合後能把組合中灰色的部分刪去。 	 <p>任務五 一串五粒魚蛋</p>

級際 Tinkercad 設計大賽



1819年度浸信中學(小學部)Tinkercad設計大賽

主題：新世紀交通工具

活動時間：8-25 / 4

活動對象：小五級

參與方法：
利用Tinkercad自由設計適合主題的作品，檔案名稱以1819P5+班別+CAR+學號上傳網路上。例如：五信班1號
1819P5ACAR01 (全部大寫且不留空格)

