

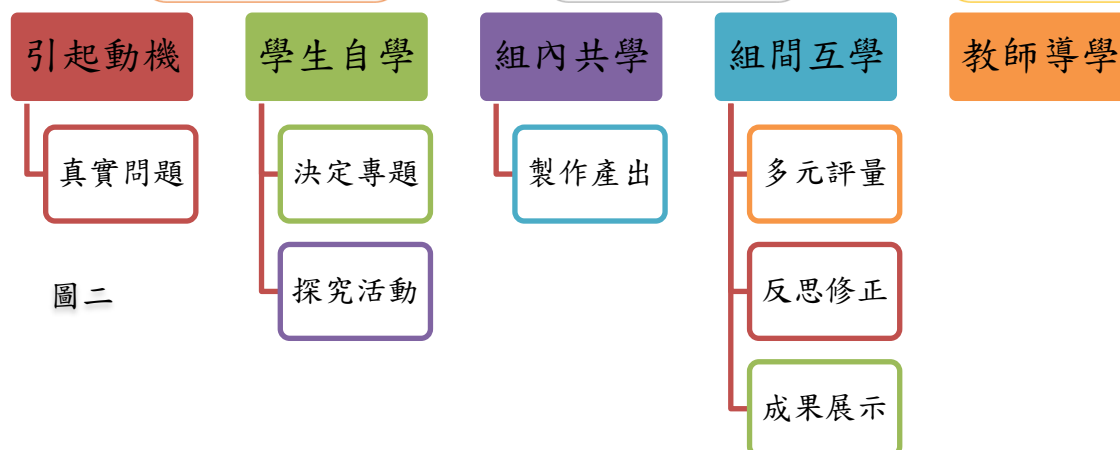
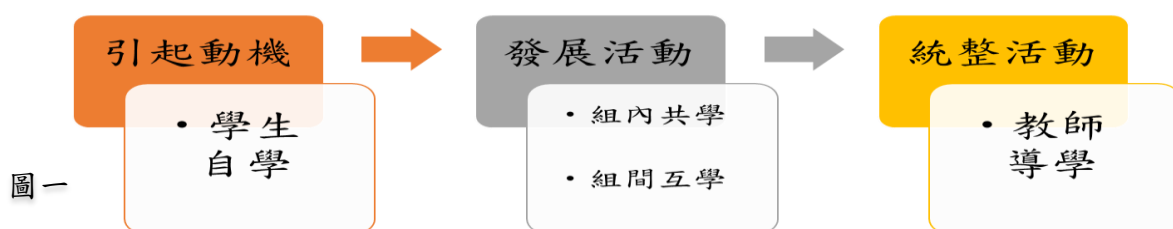
111 至 112 年度新北市數位學習推動計畫

111 年度數位學習創新教案設計

一、教學設計理念

學生常常問到的問題:學數學到底有什麼用呢?因此在教到七年級數學三視圖的單元，跟夥伴們共備時不斷思考到底三視圖跟生活有什麼相關呢?剛好我們幾位社群夥伴教師有授課七年級校定課程-在地特色課程，近年來的課程有進行林家花園、食在板橋等等主題課程，因為三視圖的課程是近年來新課綱的課程，經過共備討論，我們嘗試將其中的內容關於包裝設計、微縮模型的課程融入到我們的單元領域課程，讓孩子們能透過我們課程規劃，進行課程應用及多元學習，提升孩子們學習興趣及動機。

在課堂教學活動中，各領域的學生學習模式是以科技輔助自主學習計畫中的「4學」學習方式進行(圖一、二)及，學生可在課前或課中透過網路資源、影片、遊戲…等方式，引發學生學習動機；在課堂中老師提出問題，讓學生自行發展活動，進行組內討論組間分享，讓學生間可共學、互學；最後針對課程內容，學生針對學習內容做統整或總結或是透過科技工具進行相關挑戰的活動。


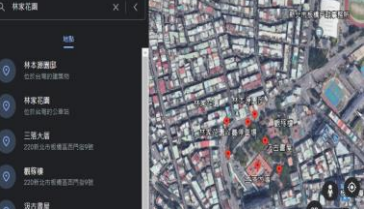


四學	PBL	教學內容/活動	資源
引起動機	真實問題	三視圖跟生活有什麼關係呢? 三視圖有什麼應用呢?	積點趣教室/ 快問快答
學生自學	決定專題	設計包裝、微縮模型(實物、3D 創作)	學習吧因材網
	探究活動	三視圖的意義、運用 思考包裝如何設計、3D 模型如何設計 學生影片自學	因材網/提問 Jamboard
組內共學	製作產出	老師課程提出問題進行討論及分享 學生提出設計想法、	因材網 Jamboard
組間互學	多元評量	小組討論後發表、自評互評表 三視圖的練習、挑戰	因材網學習拍 線上三視圖操作
	反思修正	分享後小組給予建議或不同的想法	因材網
	成果展示	將作品分享、互評	因材網
教師導學		概念說明、難題提示引導	

二、教學活動設計

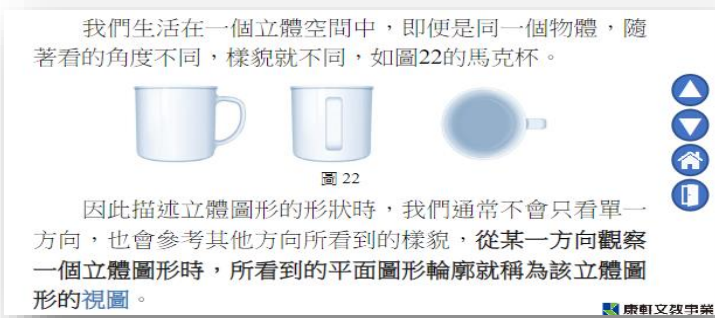
服務學校	新北市立重慶國民中學	設計者	蔡佩旻
領域/科目	數學/數學	共備教師	智慧學習社群教師
實施年級	七年級		
主題名稱	創微縮作心藝 七下數學 6-1 三視圖	總節數	共 6 節，270 分鐘 (可依實際學生上課狀況進行調整)
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統		
使用數位資源、APP	數位資源／平台： 教育雲/因材網、教育雲/教學寶庫/學習吧平台、教育雲/教育百科、 Google 線上文件(表單、試算表)、Classting、ClassDojo、積點趣教室、 軟體／APP： Quizizz、Quizlet live、QRcode		
參考資料	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 科技輔助自主學習計畫簡報(教育部資訊及科技教育司 郭伯臣司長)內容-「4 學」學習方式。 ◇ 翰林三視圖互動程式 https://threeview.hle.com.tw/#btn_3 ◇ GeoGebra 單人測驗版 https://www.geogebra.org/m/qknysgug ◇ 康軒三視圖 https://www.geogebra.org/m/qfv7g2c5 ◇ Tinkercad 課堂 https://www.tinkercad.com/ 		
設計依據			
學習重點	學習表現	【數】s-IV-1-6 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。	
	學習內容	【數】S-7-2 三視圖：立體圖形的前視圖、上視圖、左(右)視圖。 立體圖形限制內嵌於 3X3X3 的正方體且不得中空。	
核心素養	總綱	A3 規劃執行與創新應變 J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 B1 符號運用與溝通表達 J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。 B2 科技資訊與媒體素養 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 C2 人際關係與團隊合作 J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。	
	領綱	數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 數-J-C3 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 國-J-C3 閱讀各類文本，探索不同文化的內涵，欣賞並尊重各國文化的差異性，了解與關懷多元文化的價值與意義。 藝-J-A2 嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。 藝-J-B2 思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。	
與其他領域/科目的連結	課程設計以七年級數學之垂直、線對稱、三視圖單元結合不同領域課程，為了讓學生對於學習學科概念並能了解在生活實際運用，讓學習更多元，整個主題課程與科技(資訊)、藝文(視覺藝術)領域(科目)做了相關課程連結。		

教材來源	自編教材 12 國教課綱／數學七年級下學期－垂直、線對稱、三視圖。
教學設備/資源	ipad 平板、電腦、投影機、觸控電視。
使用軟體、數位資源或 APP 內容	數位資源／平台：教育雲/因材網、教育雲/教學寶庫/學習吧平台、教育雲/教育百科、Google 線上文件(表單、試算表)、Classting、ClassDojo、積點教室趣、軟體／APP：Quizizz、Quizlet live、QRcode

教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>教師： 課前準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 課前評量:教師指派因材網單元診斷測驗-卷一作為前測卷(單元實施前找一節課進行) ● 課後評量:教師指派因材網單元診斷測驗-卷二作為後測卷(單元實施結束後找一節課進行) ● 學習吧平台:課程相關教材、測驗、作業 ● 學習拍:課程練習題目。 ● 因材網:相關影片、任務，課前事先指派給學生。 <p>學生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進行課程預習:含課本、習作、練習本。 		
第一節課(數學)		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>一、 引起動機 (一) 生活情境</p> <p>1. 利用 Google 地圖讓學生由不同視角觀看台灣特色景點，並截圖上傳到學習吧平台。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(1) 請學生分享看到什麼? (2) 一立體物品，通常會有有幾個面? (3) 每個面看到的樣貌會有什麼狀態?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生活中的立體空間中，即便是同一個物體，隨著看的角度不同，樣貌就不同。 <p>二、發展活動 (一)視圖意義：</p> <p>1. 教育百科查詢/視圖意義</p>	5min	<p>簡報、電腦</p> <p>Google 地圖</p> <p>教育百科</p>



- (1) 請學生說明所查到的意義。
- (2) 與文本說明對照



2. 教師說明投影、視圖意義(與生活科技課程作結合)

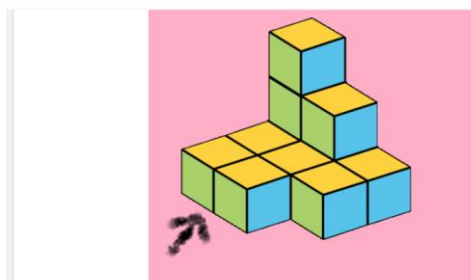
- 投影:就是光學原理的應用。投影是將一假想面(投影面)置於「視點」與「物體」之間所投射的影像。
- 視圖:若將投影影像繪製在圖紙上，則稱為「視圖」。



(二)三視圖意義:

1. 給定一立體圖形，請各組學生試著畫出不同角度看到的視圖，並讓各組學生做分享。

ccjh704-35 (gdf-xaen-eaq - 2021年6月23日) < 2/2 >



- 各組畫一種視圖(上、下、左、右、前、後)。
- 觀察各視圖間的關係。

2. 學生說明各視圖間關係，並做分享。

10min
(學生自學)
(教師導學)

簡報

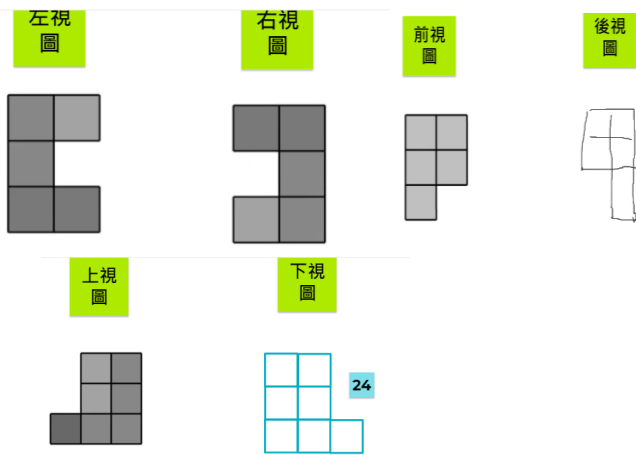
25min

(組內共學)

Jamboard 繪製(線上課程利用 Jamboard 讓各組操作討論)

15min
(組內共學)

提示:將左右、前後、上下擺在一起讓學生觀察

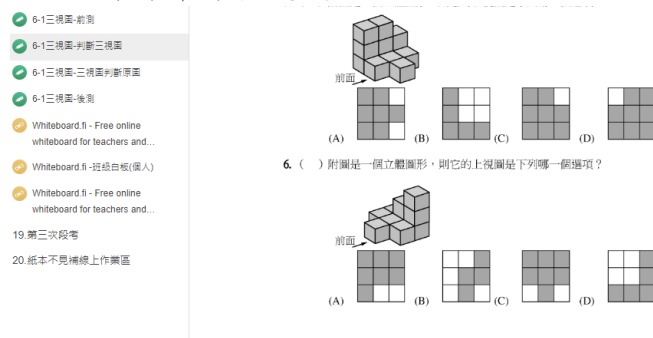


3. 學生說明為何只需討論三視圖?

三、 統整活動

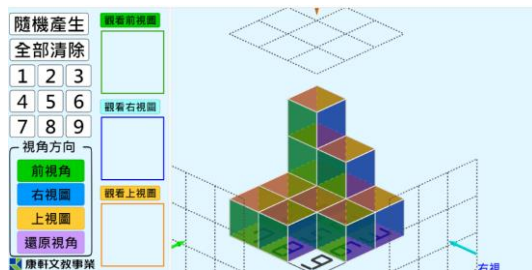
(一) 因材網任務

- 利用因材網 S-7-2-S01 瞭解立體圖形的三視圖(包括上視圖、前視圖、後視圖、左視圖、右視圖)的意義,讓學生將以上活動所學概念做統整。
 - 學生完成老師指派任務 S-7-2-S01 瞭解立體圖形的三視圖。
 - 將影片內容做筆記。
- 進行當節課程後測。



(二) 挑戰題

- 利用線上版康軒三視圖,讓學生進行練習。
- 學生分享操作及如何完成一個任務,小組可進行討論、互動。



(組間互學)

15min
(學生自學)

因材網/我的任務

(組間互學)

線上版康軒三視圖

第二節課(數學)

教學活動內容及實施方式

時間

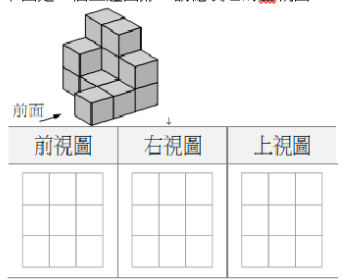
使用軟體、數位資源或 APP 內容

一、 引起動機

(一) 複習三視圖意義

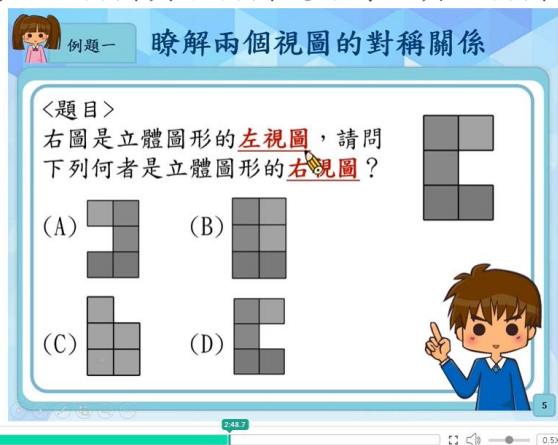
- 給定一立體圖形，能畫出其三視圖。
- 學生利用學習吧平台/書籍畫記功能畫出三視圖。
- 教師展示學生完成的畫記並做討論。

下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



二、 發展活動

1. 學生完成老師指派任務 S-7-2-S01 瞭解立體圖形的三視圖。(S-7-2-S02 給定一立體圖形，理解各視圖間的關係，例如前視圖和後視圖、左視圖與右視圖均有線對稱的關係，因此從立體圖形的前視圖、上視圖與右視圖便可知其他視圖。)



- 教師提出影片內容問題。
- 2. 進行影片內容活動:將題目放在 Jamboard，讓各校組進行討論完成線上任務。
- 給定三視圖，學生判斷其立體圖形為何?



3. 給定三視圖，利用線上操作三視圖操作還原其立體圖形，將操作完後截圖上傳到學習吧/作業區。

- 題目類型:



- 線上操作:

5min

學習吧/書籍畫記

15min
(學生自學)

因材網/我的任務

15min
(組內共學)
(組間互學)

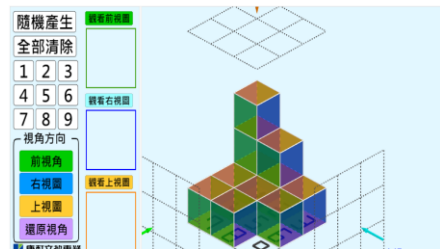
Jamboard

線上三視圖



康軒三視圖

作者：康軒數位、鍾元杰



線上三視圖

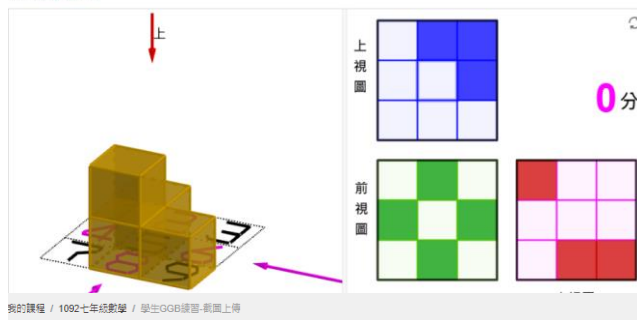
三、 統整活動

1. 挑戰題:

- 利用 GGB 三視圖單人測驗版進行挑戰
- 挑戰完成後，將結果截圖上傳到學習吧平台/作業區。

14-06三視圖3_單人測驗版

作者： pingfeng.wu



我的課程 / 1002七年級數學 / 學生GGB練習-截圖上傳

課程內容

- 3D設計
- 三視圖-小組實作
- GeoGebra-三視圖自己設...
- 線上三視圖互動程式-維...
- GeoGebra-三視圖繪上版
- 學生GGB練習-截圖上傳**
- 三視圖練習
- 6-4三視圖-前測

學生GGB練習-截圖上傳

作業類型 一般作業
作業期限 無限期
繳交次數 不限次數
作業說明 隨機選擇後上傳，第三區都需對後再截圖上傳

繳交紀錄

繳交狀態	班級	座號	姓名
已繳交	704	23	劉容蓉
已繳交	704	13	李正琦

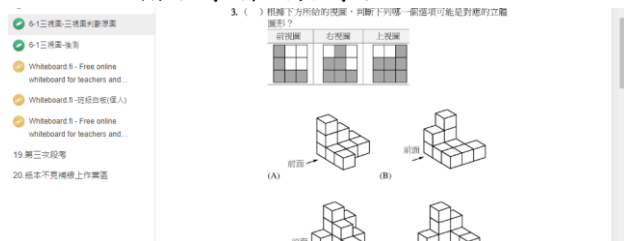
10 min
(學生自學)

線上三視圖-GGB

學習吧/作業區

2. 進行該節課學習內容之學習吧線上測驗

- 教師確認學生學習狀況，檢視學生作答紀錄，並協助學習困難學生。



學習吧/線上討論

第三~四節課(彈性課程-校定課程)

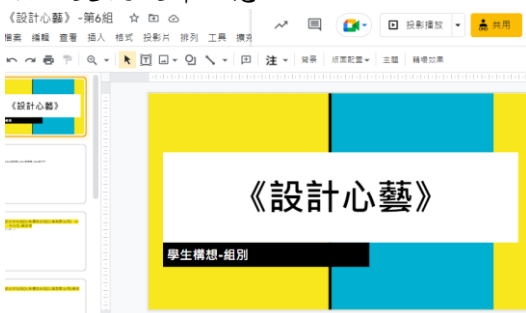
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>一、 引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學生進行在地美食課程簡報製作，透過此了解在地特色美食及了解食品包裝對於美食銷售也是很重要的。 ● 教師先準備好在地的食品包裝圖片，讓學生上課瀏覽，事先說明欲完成任務是設計出一個立體包裝。 ● 學生透過三視圖的學習，觀察立體圖形的各視角，並設計出自己的美食包裝。 <p>二、 發展活動</p> <p>(一) 問題討論一</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生思考並討論為什麼商品要包裝? 2. 商品包裝的功能有哪些? <ul style="list-style-type: none"> ● 各組討論並做分享 <p>(二) 問題討論二</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 動手包裝設計前要做些什麼? <p>(三) 包裝介紹</p> <p>介紹過程可透過提問、互動，讓學生了解包裝設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材質 <ol style="list-style-type: none"> 2. 開蓋、封底設計 <ol style="list-style-type: none"> 3. 展開圖 	<p>5min (組內共學)</p> <p>10 min (教師導學) (組內共學)</p> <p>10 min (教師導學) (組內共學)</p>	<p>Youtube 影片</p> <p>學習吧/課間活動簡報</p> <p>學習吧/課間活動</p>



4. 組合方式



(四)設計前各組先進行線上簡報討論，思考、交換想法、交流設計理念



三、 統整活動

1. 進行作品設計
2. 進行作品分享
3. 各組進行自評互評

20min
(組內共學)

線上簡報

1-2 節課
(組內共學)

表單

第五~六節課(彈性課程-校定課程)

教學活動內容及實施方式

時間

使用軟體、數位資源或 APP 內容

一、 引起動機

在地的特色建築介紹

- 教師在網路上事先找好林家花園的立體建築物，讓學生可以從中觀察其特點，並做分享。

10min
(教師導學)

簡報

二、 發展活動

- 各組選定要組裝的林家花園建築物。
- 小組分工完成微縮模型組裝。

10min
(組內共學)

三、 統整活動

- 完成微縮模型作品後，將作品拍照上傳到學習吧平台/作業區。
- 各組觀摩作品，並將作品行展示。

1-2 節課

學習吧/作業

☆ 此微縮模型的課程在九年級視覺藝術課程，有由美術教師帶領各任課班學生利用珍珠板等材料進行微縮模型的創作。

● 創作完後再讓學生進行作品分享



三、 統整活動

1. 進行作品創作、完成後上傳到學習吧/作業
2. 進行作品分享
3. 各組進行自評互評

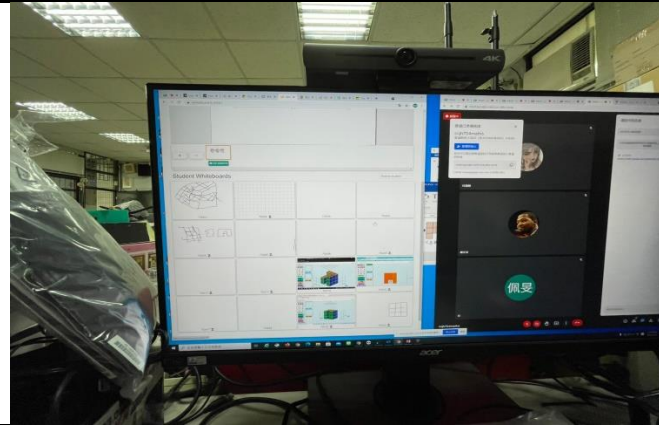
學習吧/網頁連結

1-2 節課

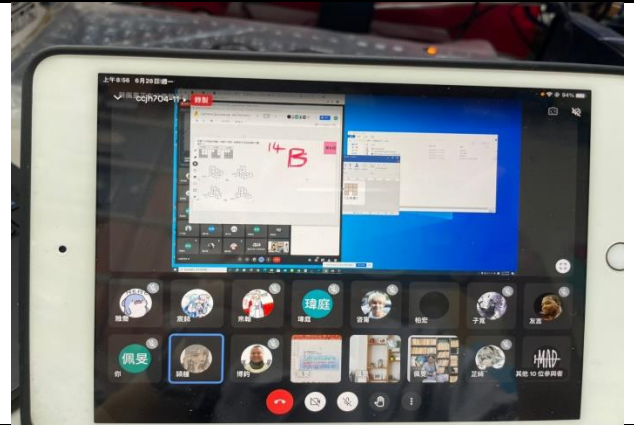
學習吧

三、教學成果

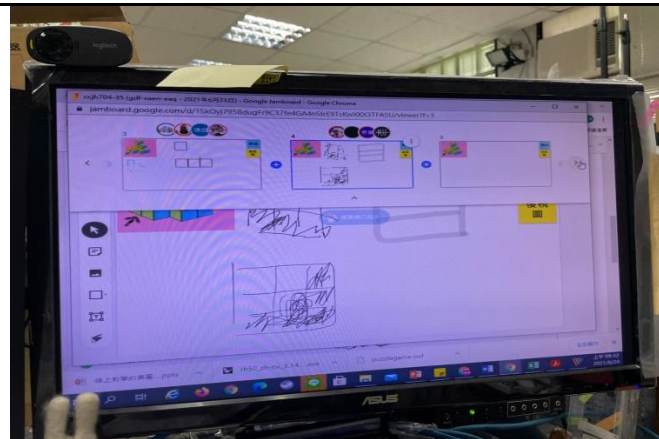
教學活動紀錄



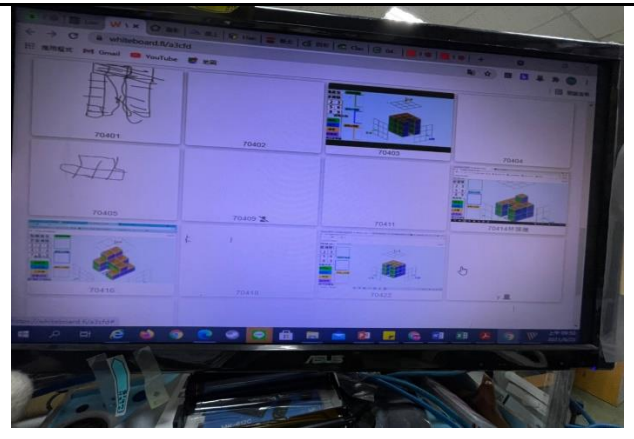
說明：三視圖教學'線上課程進行。



說明：小組進行線上討論。



說明：小組在 Jamboard 進行線上討論完成任務

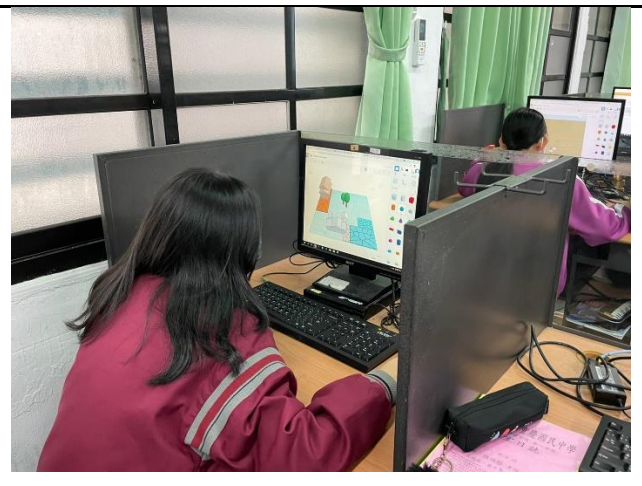


說明：學生完成任務並上傳到 whiteboard。

教學成果



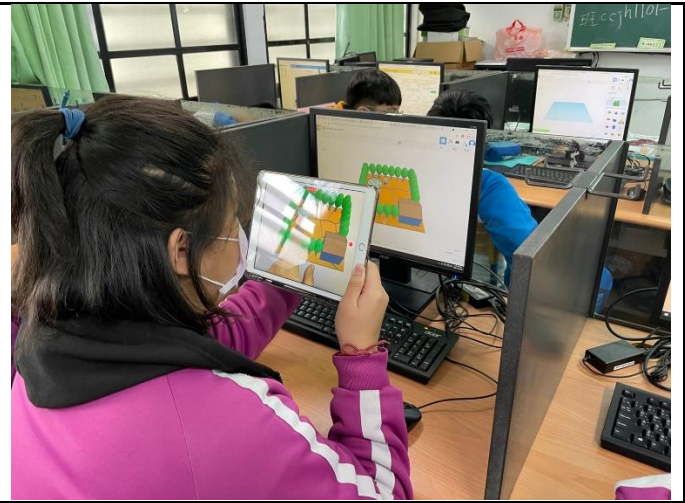
說明：學生進行線上簡報共編。



說明：學生進行 3D 創作。



說明：小組進行作品分享。



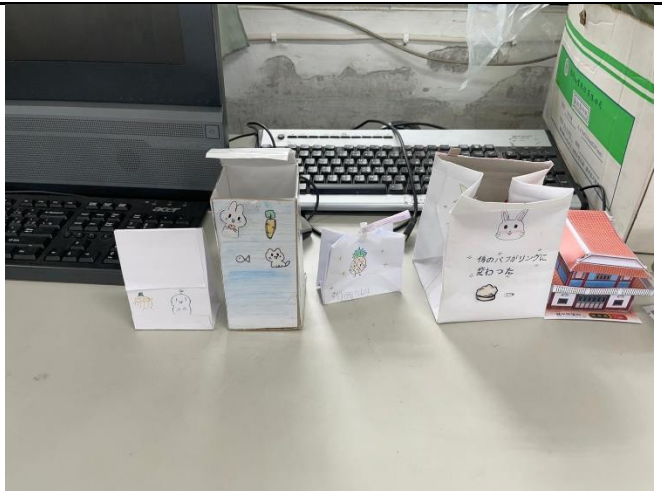
說明：學生進行作品影片錄製。



說明：學生進行作品分享。



說明：學生進行微縮模型組合。



說明：學生包裝設計作品。



說明：學生微縮模型作品。

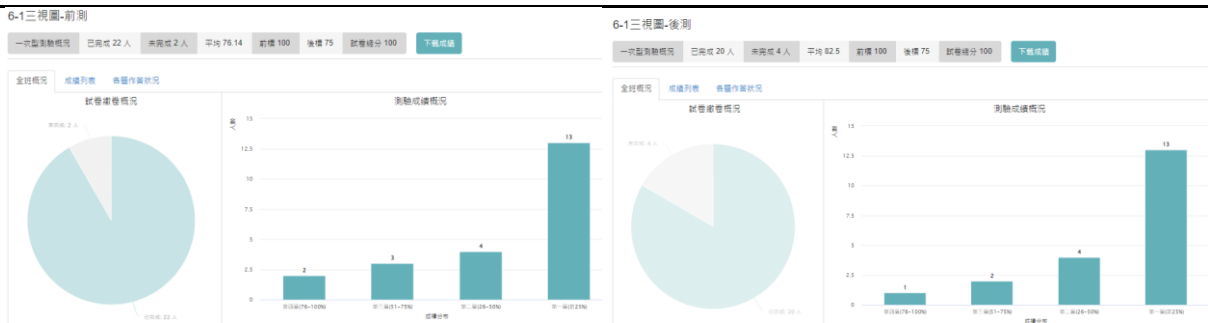
教學脈絡

此次課程搭配各平台功能運用於課堂活動，課堂中也透過操作的活動讓學生進行概念實作部分，為了協助孩子們對於抽象概念形成及加深印象。課程與校定特色課程及科技課程作結合，讓學生除了課本知識的學習外，也能了解數學在生活中是息息相關的，而且可以運用在生活中，體會數學之運用。

成效分析

一、 量化分析

學生在此單元於學習吧平台進行單元測、後測，可以發現學生透過操作課程、練習活動、課外的輔助活動，讓孩子們對於此單元的學習更有感覺，對於低成就孩子對於這樣的學習方式是有幫助的。



二、質性部分

每一堂課跟學生互動活動，學生及時反映學習狀況，老師也能及時發現部分孩子的學習難點，協助學生有效學習，而學生的回饋與反應都是給予正向的評價，覺得這樣的學習是可以幫助他們學習更多元、有趣，也期待透過教師引導、課程內容設計，更能幫助孩子們學習能夠更自主、更有成效。

教學省思

將不同的元素融入課堂教學，使得教學變得更多元，不僅侷限在知識性的傳達，更可以讓學生了解所學與生活息息相關，重要的亦能培養孩子們解決問題的能力，並能思考科技日新月異，是否為我們生活帶來什麼樣的影響。

這樣的課程對老師來說，是需要花費更多時間備課，並能透過社群夥伴的討論、交流激發更多的創新想法，而且能發展出學校的課程，並能跟其他領域教師做跨領域的課程設計、互動，雖然辛苦，但卻能收穫更多而且自己也能對此有更深一層了解。

在數學領域三視圖的課程進行時，剛好因疫情是線上課程，所以進行時有很多的新嘗試，本來可以在實體操作的課程，最後是透過線上的操作方式讓孩子們進行操作跟學習，課堂也必須透過護定平台跟孩子們有更多的互動，才能掌握孩子們學習狀況。

學生在設計 3D 部分，會發現學生想像力很豐富、也很有創意，原先是要孩子們設計林家花園的微縮模型，但孩子們總是不按牌理出牌，很有自己的想像空間，設計出的作品不如差異性很大；而在進行簡易微縮組合時，會發現女生的學生在做的時候會比較仔細、男生的作品就比較沒有這麼精細；在包裝設計課程，每次都遇疫情停課，只能進行線上方式，所以學生完成作品很少。

修正建議

很期待能透過一些實作課程，讓孩子們將所學做更多的運用，而不是只學會文本的知識內容而已，進行一些課程的時候因遇到疫情停課，所以很多的學習過程、教學過程等等，都無所完整作紀錄，未來有機會可以在將課程進行更完整的執行，或許可以更多的創意想法，希望能讓學生有更多元的成果呈現，激發孩子們更多的創新思考及能力。

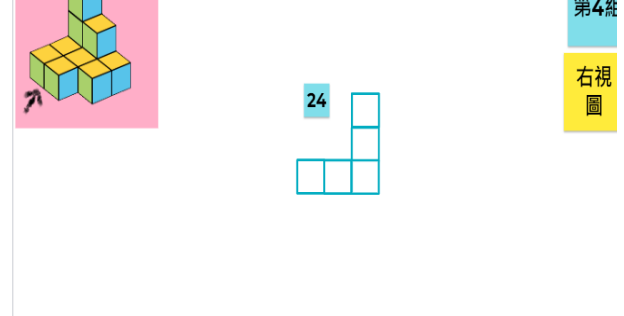
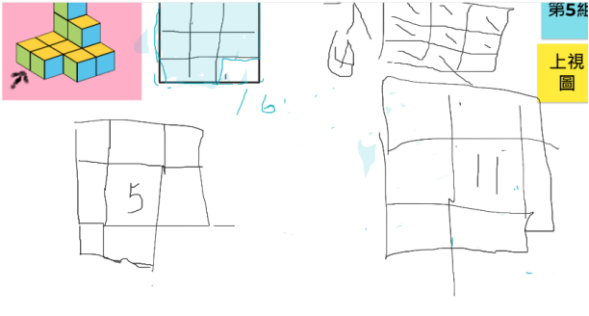
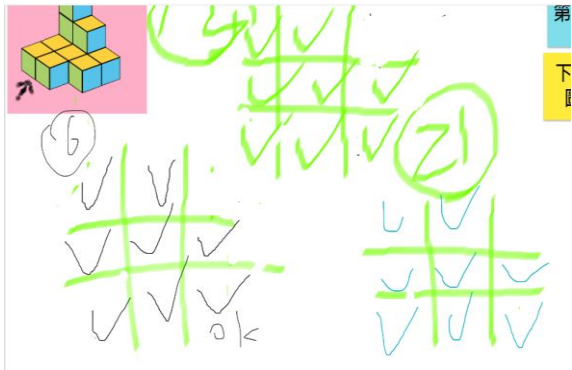
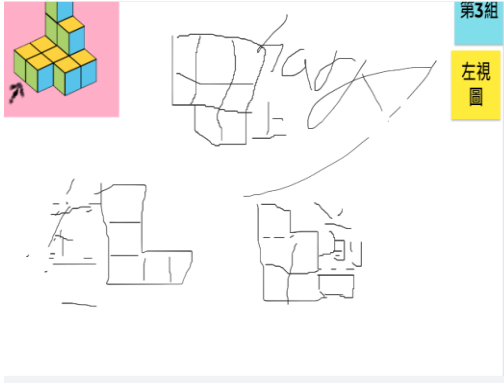
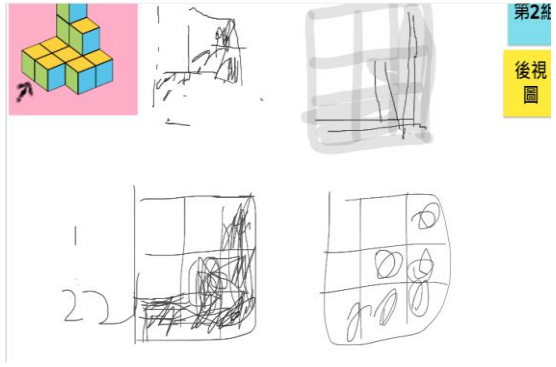
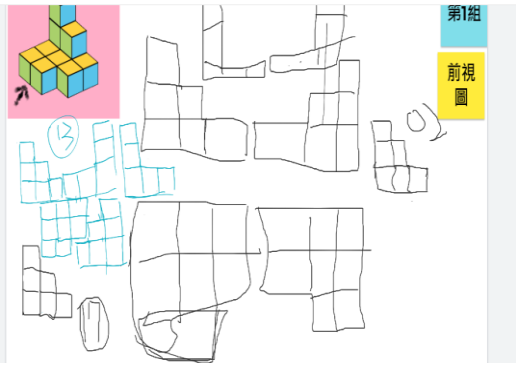
參考資料

- ◇ 科技輔助自主學習計畫簡報(教育部資訊及科技教育司 郭伯臣司長)內容-「4 學」學習方式。
 - ◇ 翰林三視圖互動程式 https://threeview.hle.com.tw/#btn_3
 - ◇ GeoGebra 單人測驗版 <https://www.geogebra.org/m/qknysguq>
 - ◇ 康軒三視圖 <https://www.geogebra.org/m/qfv7g2c5>
- Tinkercad 課堂 <https://www.tinkercad.com/>

附錄

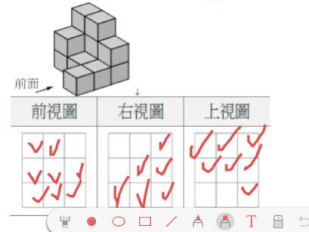
一、視圖操作與討論

(一) Jamboard 線上討論內容-各組學生討論出的想法



(二) 三視圖挑戰-學習吧書籍畫記

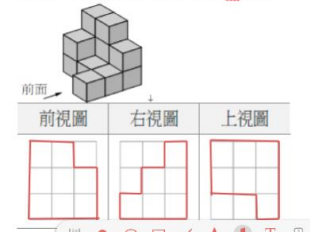
下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



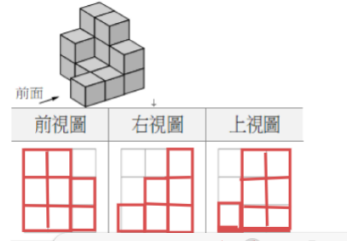
下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



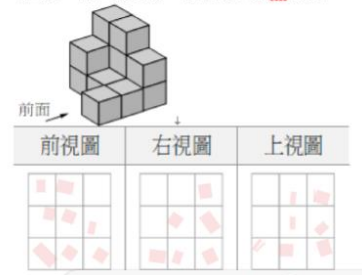
下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



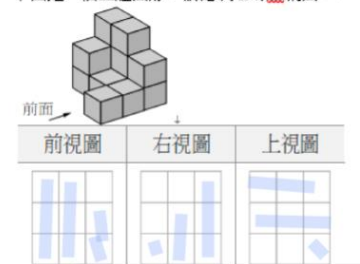
下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。



下圖是一個立體圖形，請繪製它的三視圖。

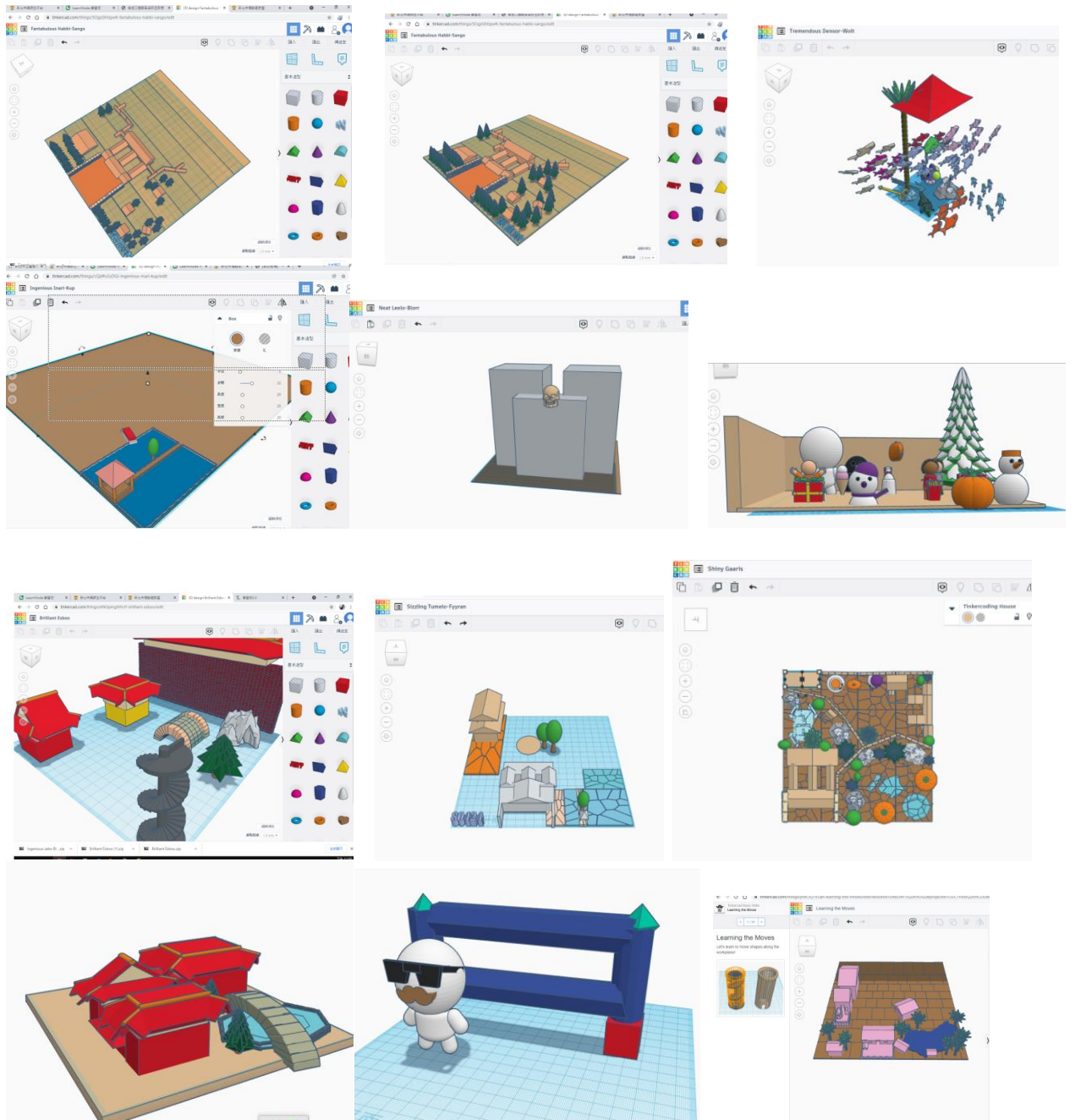


(三) 學生操作練習

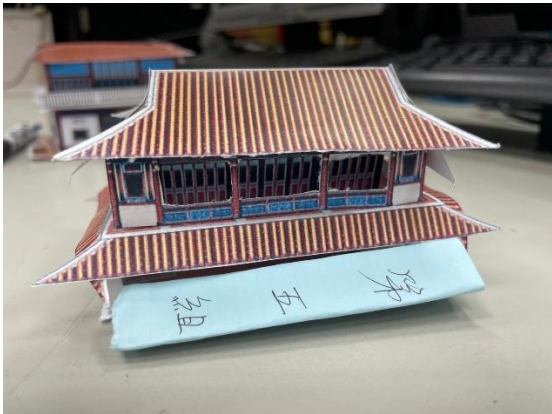


三、學習作品

(一) 微縮模型創作



(二) 微縮模型作品



(三) 包裝設計

