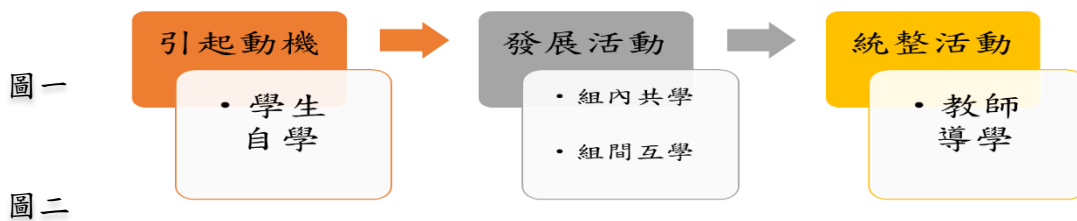


# 111 至 114 年度新北市數位學習精進計畫 112 年度數位學習創新教案設計

## 一、教學設計理念

這次的課程剛好本校參與了 5G 新科技的計畫，也有提出需求由大同大學協助製作 VR 教材，將完成的教材部分在課堂進行課程執行與實作，於課堂讓孩子們進行不一樣的學習體驗，透過戴上頭盔讓孩子們在虛擬空間立體操作過程，更加了解立體積木所呈現出的視圖概念與其應用。

在課堂教學活動中，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、圖二），但課堂仍會根據實際教學活動、學生狀況進行四學的調整，非固定的模式進行學習活動。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，教師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。一般課堂上課方式會除了運用四學培養學生自主學習外，不同課堂活動也會搭配不同學習平台，進行相關診斷測驗紀錄學生學習歷程、利用平台互動功能進行互動回饋等、利用即時回饋平台及時檢核學生學習成效。（圖三）



### 教學流程



### 圖三 教學流程



## 二、教學活動設計

服務學校	新北市立重慶國民中學	教學者	蔡佩旻、何呂升、陳彥成、徐澤汶
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	圖紙上的 3D 世界- CH4 線對稱與三視圖-三視圖	總節數	共 4+3 節，315 分鐘(+3 為校訂課程實施) (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 checked="" type="checkbox"/> Windows 系統		
使用數位資源、APP	<b>數位資源／平台：</b> 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、Loilonote、 <b>Google</b> 線上文件(表單、試算表)、積點教室趣、Padlet...。 <b>軟體／APP：</b> Quizizz、Quizlet live、QRcode		
參考資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 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。</li> <li>◇ 大同大學建置 VR 較材圖紙上的 3D 世界</li> <li>◇ 翰林三視圖互動程式 <a href="https://threeview.hle.com.tw/#btn_3">https://threeview.hle.com.tw/#btn_3</a></li> <li>◇ GeoGebra 單人測驗版 <a href="https://www.geogebra.org/m/qknysguq">https://www.geogebra.org/m/qknysguq</a></li> <li>◇ 康軒三視圖 <a href="https://www.geogebra.org/m/qfv7g2c5">https://www.geogebra.org/m/qfv7g2c5</a></li> <li>◇ Tinkercad 課堂 <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a></li> </ul>		
<b>設計依據</b>			
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	<b>A3 規劃執行與創新應變</b> 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。 <b>B1 符號運用與溝通表達</b> 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。 <b>B2 科技資訊與媒體素養</b> 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。 <b>C2 人際關係與團隊合作</b> 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	<b>數-J-A1</b> 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。 <b>數-J-A3</b> 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。 <b>數-J-C3</b> 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。 <b>科-J-A2</b> 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 <b>國-J-C3</b> 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。 <b>藝-J-A2</b> 嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。 <b>藝-J-B2</b> 思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。	

<b>與其他領域/ 科目的連結</b>	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。
<b>教材來源</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 自編教材:校訂課程-設計心藝、微縮模型</li> <li>◇ 大同大學建置 VR 較材圖紙上的 3D 世界</li> <li>◇ 12 國教課綱／數學七年級上學期－CH4 線對稱與三視圖(翰林版)</li> </ul>
<b>教學設備/ 資源</b>	ipad 平板、電腦、投影機、觸控電視。

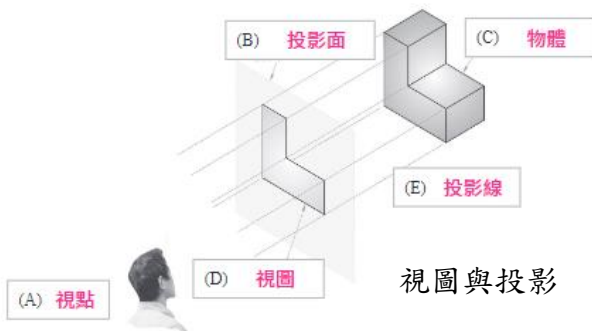
課前準備與及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<b>教師:</b> 課前準備 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 課前評量:教師指派因材網單元診斷測驗-卷一作為前測卷(單元實施前找一節課進行)。</li> <li>● 課後評量:教師指派因材網單元診斷測驗-卷二作為後測卷(單元實施結束後找一節課進行)。</li> <li>● 課中評量:教師指派因材網縱貫診斷測驗。</li> <li>● 學習吧平台、Loilonote 平台:課程相關教材、測驗、作業。</li> <li>● 因材網:相關影片、任務，課前事先指派給學生。</li> </ul> <b>學生:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行課程預習:含課本、習作、練習本。</li> <li>● 進行線上平台學習與練習。</li> </ul>		教育雲/因材網 教育雲/教學寶庫/學習吧平台

本單元各節課 學習重點與學習目標		
節次	學習重點/概念	學習目標
第一節課 (校定課程)	投影與視圖	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解視圖、投影意義與關係。</li> <li>● 透過 VR 頭盔操作了解視圖為物體的投影的影像。</li> </ul>
第二節課	三視圖的介紹(演示當天)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解三視圖的意義。</li> <li>● 透過 VR 頭盔操作了解物體的視圖。</li> </ul>
第三節課	三視圖的繪製	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過 VR 頭盔進行物體的三視圖繪製。</li> <li>● 能繪製立體積木的三視圖。</li> </ul>
第四節課	三視圖的繪製	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過線上版練習三視圖繪製。</li> <li>● 能繪製立體積木的三視圖。</li> </ul>
第五節課	三視圖應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過 VR 頭盔進行三視圖應用探索與體驗。</li> <li>● 了解三視圖的應用，及規畫作品設計。</li> </ul>
第六~七節課 (校訂課程)	三視圖應用-微縮模型 (校訂課程)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 微縮模型設計:能夠過線上平台設計林家花園的景點。</li> <li>● 能將設計的作品展示與互評。</li> </ul>

第一節課

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><b>一、引起動機</b>  <b>生活情境</b></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>  <p>(1) 請學生分享看到什麼?                  (2) 一立體物品，通常會有幾個面?                  (3) 每個面看到的樣貌會有什麼狀態?</p> <p>2. 說明: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> <p><b>二、發展活動</b>  <b>視圖意義:</b></p> <p>1. 教育百科查詢/視圖意義</p>  <p>(1) 請學生說明所查到的意義。                  (2) 與文本說明對照。</p> <p>我們生活在一個立體空間中，即便是同一個物體，隨著看的角度不同，樣貌就不同，如圖22的馬克杯。</p>  <p>圖 22</p> <p>因此描述立體圖形的形狀時，我們通常不會只看單一方向，也會參考其他方向所看到的樣貌，從某一方向觀察一個立體圖形時，所看到的平面圖形輪廓就稱為該立體圖形的視圖。</p>  <p>2. 教師說明投影、視圖意義(與生活科技課程作結合)</p>	<p>5min                  (學生自學+(教師導學))</p> <p>10min                  (學生自學+教師導學)</p>	<p>簡報、電腦</p> <p>Google 地圖</p> <p>教育百科</p> <p>學習吧平台/簡報                  Loilonote 平台/簡報</p>

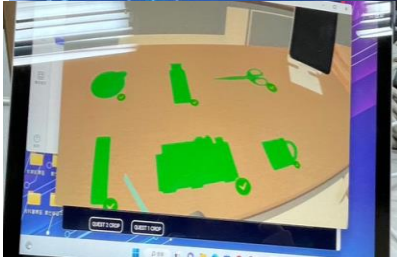
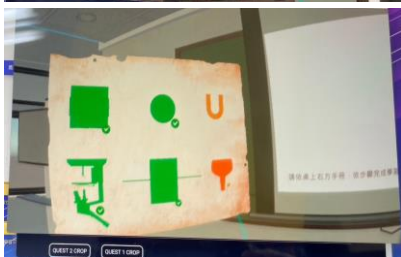
- 投影:就是光學原理的應用。投影是將一假想面（投影面）置於「視點」與「物體」之間所投射的影像。
- 視圖:若將投影影像繪製在圖紙上，則稱為「視圖」。



### 三、統整活動

- 圖紙上的 3D 世界/投影與三視圖/投影

#### 1. 利用 Quest2 頭盔進行投影的教學與探索活動。



#### 2. 紀錄探索內容

學生輪流完成，未輪到同學可協助正在進行同學邊看平板上面體驗畫面或思考學習單的問題，已完成同學完成學習單題目。

#### 3. 小組討論其應用

**互動教學** 答案藏在VR中~

- 請問「投影」的定義是什麼呢?
  - ☞ 透過平行光源、透視光源產生的投影，跟實際物件有甚麼差異呢?

**互動探索** 答案藏在VR中~

- 在探索場景當中，把你看到可以拿來觀察投影的物品寫下來。(三種以上)
- 在我們的生活中，甚麼時候會看到投影的影像呢?
  - ☞ 請舉出在你的日常生活中分別為透視投影、平行投影的例子。(各至少一個)

**小測驗**

- 請畫出以下立體積木的平行投影的影像(所有可能情況都要畫出)

- 針對第 4 題進行討論，並讓學生嘗試畫出物體投影的影像，做為下一節課的銜接。

15min  
(學生自學+教師導學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報

10min  
(學生自學、組內共學)

學習吧平台/作業  
Loilonote 平台

主題二:三視圖的介紹

第二節課

教學活動內容及實施方式

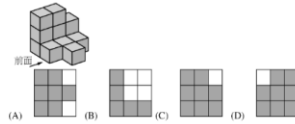
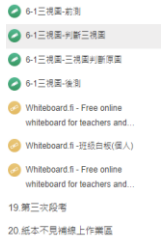
時間

使用軟體、數位資源或 APP 內容

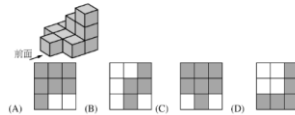
一、引起動機

(一) 因材網前測:

- 三視圖前測:單元診斷測驗 三視圖-卷一 6題(前測)



6. ( ) 附圖是一個立體圖形，則它的上視圖是下列哪一個選項？



5min  
學生自學

因材網/我的任務  
學習吧/測驗

(二) 猜測問題:

問題一:(學校建築物、附近建築物)

- 由下面幾個圖判斷何者為它的建築物?



5min  
教師提問

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報

問題二:(實際模型)

- 由下面幾個圖判斷何者為它的模型?



◇ 反問，如果給定不同建築物、模型、物體，從不同角度看模型，看到的形狀是不是都一樣?

- 學生回答:一樣或不一樣都舉例。

補充說明:

- 生活科技課程中會有對於物體視圖內容、介紹、實作，我們這裡以數學的角度觀察、探索立方體視圖。
- 設計圖具體呈現了產品的形狀、尺寸、顏色、材質，讓製作者得以快速掌握製作時所需的資訊。
- 學習機械製圖或者是機械加工人員，為什麼都要知道三視圖呢?

機械圖採用的投影方法是平行投影法，視角的選取

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報

就決定了我們視圖的擺放位置，當看到它們位置擺放時，就能推斷出製圖者採用的是哪種視角進行繪製圖紙了。

而在車間加工的時候，加工人員同樣也會根據它們收到的圖紙信息來認識圖紙，從而選用哪種視角去進行看圖和加工。

- 數學課程規劃是以正方體積木的堆疊連結，來培養學生觀察立體圖形並繪製視圖，並能發展從視圖的繪製來瞭解站在不同位置觀察立體圖形的結果，期望往後可以發展到基本立體圖形與複合立體圖形的三視圖。

## 二、發展活動

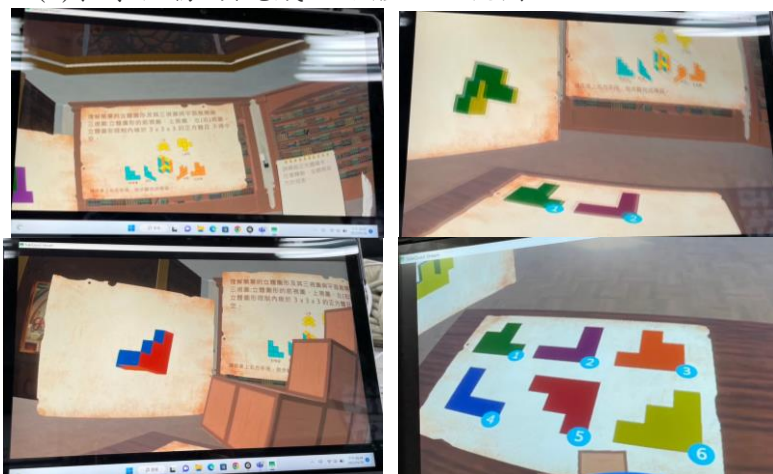
### 體驗活動

(一)圖紙上的 3D 世界/投影與三視圖/教學任務/三視圖介紹

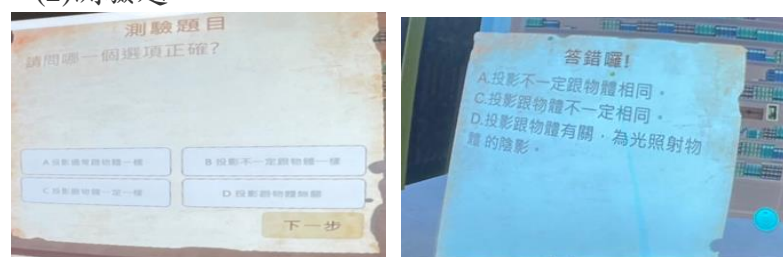
#### 1. 利用 Quest2 頭盔進行教學與探索活動

- 教師進行操作與任務說明
- 學生輪流依序完成教學任務、測驗、探索任務

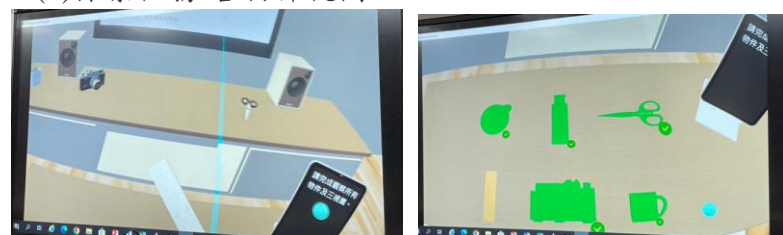
(1)教學任務:須完成立方體六個視圖



(2)測驗題



(3)探索任務:各物件視圖



#### 2. 紀錄探索內容及完成學習單

學生輪流完成，未輪到同學可協助正在進行同學邊看平板上面體驗畫面或思考學習單的問題，已完成同學完成學習單題目。

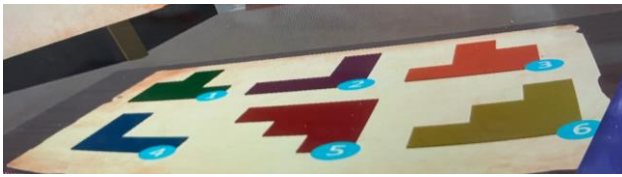
10min  
(學生自  
學、組內  
共學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報

(二) 三視圖意義:

教師提問:

- ◇ 為何操作過程是六個圖?
- ◇ 課本單元內容只有說到三視圖?



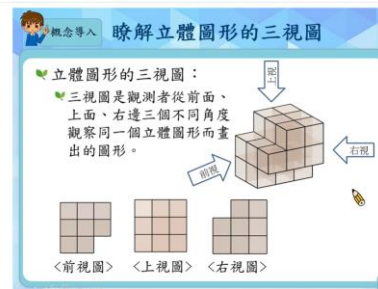
1. 小組討論

- (1) 觀察上面圖形你發現了什麼?  
六個投影出來的圖有什麼關係?(長的一樣?)
- (2) 為何只需討論三視圖?

◇ 結論:投影出的圖有六種,但兩兩之間有對稱關係。

2. 因材網任務

- (1) 知識結構學習 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)的意義之影片、練習題、動態評量。
  - 學生完成老師指派任務 S-7-2-S01 瞭解立體圖形的三視圖的意義影片、練習題、動態評量。
  - 將影片內容做筆記。



3. 教師說明:

- (1) 視圖的主要目的,在於能完全表達立體圖形。因此一般立體圖形通常可得六個從不同方向(前、後、左、右、上、下)的視圖。
- (2) 右視圖與左視圖、前視圖與後視圖、上視圖與下視圖形狀相同,僅方向相反,因此,一般情況下我們僅從右視圖與左視圖、前視圖與後視圖、上視圖與下視圖中分別各挑一個視圖來表達一個立體圖形,由於三個視圖即可清楚地表達一個立體圖形,因此通稱為「三視圖」。

三、統整活動

◇ 學習單問題討論(2-4題)

5min  
(組間互學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單

10min  
(學生自學+教師導學)


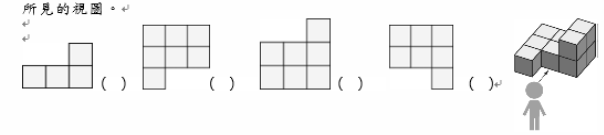
因材網/知識結構

5min  
(組內共學+組間互學)


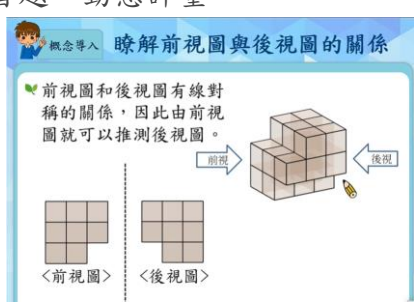
學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報

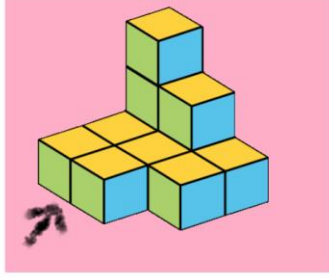
學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單



<p><b>互動教學</b> 答案藏在VR中~</p> <p>如圖為 VR 中教學活動的立體積木及其各視圖</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察上面圖形你發現了什麼?</li> <li>2. 六個投影出來影像有什麼關係?</li> <li>3. 為何只需討論三視圖?</li> </ol>  <p><b>互動探索</b> 答案藏在VR中~</p> <p>2. 已知一個立體圖形如圖(一), 小妍和小瑄分別從不同方向觀察這個立體圖形, 並繪製視圖如圖(二), 則:</p> <p>(1) 小妍是從哪一面觀察立體圖形?</p> <p>(2) 小瑄是從哪一面觀察立體圖形?</p>  <p>3. 請畫出如圖 9 個正方體積木堆疊的立體模型俯視所見的視圖(所有可能情況都要畫出)</p>  <p><b>小測驗</b></p> <p>4. 已知 9 個正方體積木堆疊的立體模型如右圖, 試勾選圖中人偶俯視所見的視圖。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● 小組內討論並確認完成狀況。</li> <li>● 針對 3、4 題進行討論, 並聚焦在數學上會固定在一方向看三視圖。</li> <li>◇ 結論: 三視圖用於工程、畫設計平面圖、..., 做出模型或成品。</li> <li>◇ 概念檢核/學習吧測驗</li> <li>● 學生完成學習吧當節課學習檢核</li> </ul>	<p>5min (學生自學)</p>	<p>學習吧/測驗</p>
---	------------------------	---------------

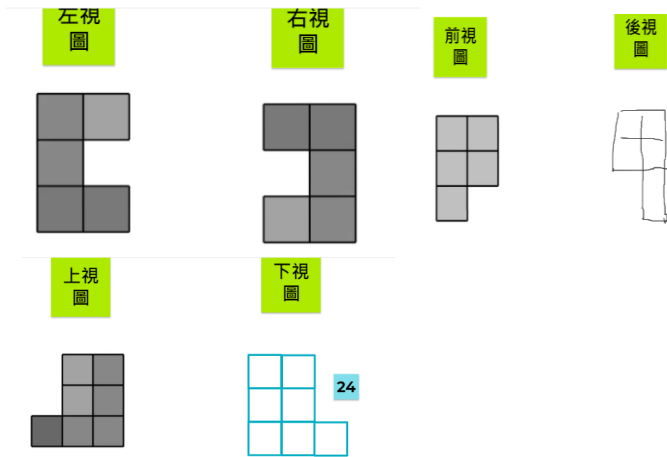
主題三:三視圖的繪製(第 3-4 節)

第三節課		
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><b>一、引起動機</b></p> <p>1. 因材網任務</p> <p>(1) 知識結構學習 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。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生完成老師指派任務 S-7-2-S01 瞭解立體圖形的三視圖的意義影片、練習題、動態評量。</li> </ul>   <p>2. 練習題: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。</p>	<p>10min (學生自學)</p>	<p>因材網/我的任務</p>



- 各組畫一種視圖(上、下、左、右、前、後)。
- 觀察各視圖間的關係。
- 學生說明各視圖間關係，並做分享。

提示:將左右、前後、上下擺在一起讓學生觀察



## 二、發展活動

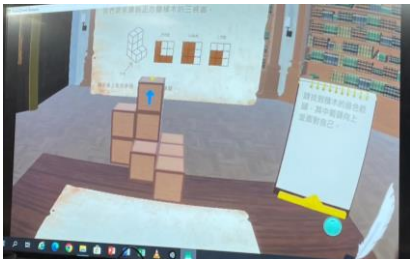
### 體驗活動

(一)圖紙上的 3D 世界/投影與三視圖/教學任務/三視圖繪製

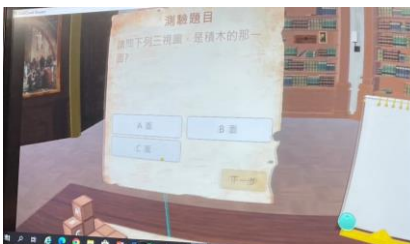
#### 1. 利用 Quest2 頭盔進行教學與探索活動

- 教師進行操作與任務說明
- 學生輪流依序完成教學任務、測驗、探索任務

(1)教學任務:須完成立方體六個視圖



(2)測驗題



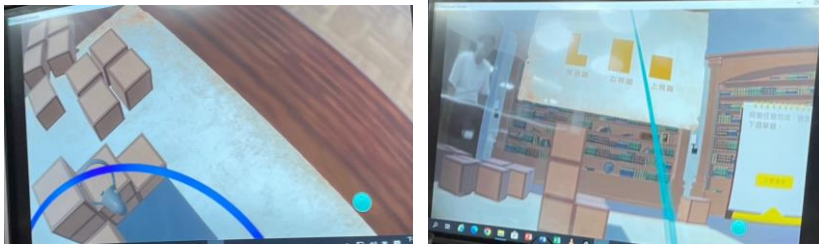
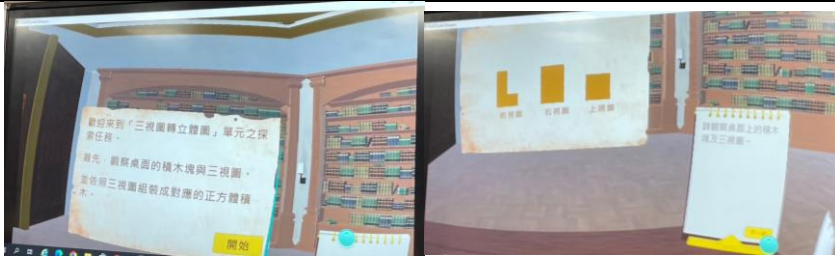
(3)探索任務:透過視圖還原立體圖

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單

5min  
(學生自  
學、組內  
共學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單

10min  
(學生自  
學、組內  
共學)



## 2. 紀錄探索內容及完成學習單

學生輪流完成，未輪到同學可協助正在進行同學邊看平板上面體驗畫面或思考學習單的問題，已完成同學完成學習單題目。

### 三、統整活動

#### (一) 學習單題目討論

**互動教學** 答案藏在VR中-

1. 根據附圖箭頭所示的觀察位置，連結正確的視圖名稱。

**互動探索** 答案藏在VR中-

2. 曼達在公園跑步，累了想休息一下，看到公園裡有一座造型奇特的階梯如圖。

(1) 此圖形共用了幾個正方體積木？

(2) 繪畫出其三視圖。

3. 逸欣和三位朋友一起參觀美術館外的一個由9個正方體組成的大型紙雕藝術品，發現在某些角度會看到相同的視圖。請問哪兩個人的方向看到的前視圖是相同的？

**小測驗**

4. 請利用積木組出與下面視圖相符的可能立體圖形。

(1) 符合前視圖 (2) 符合前視圖及右視圖 (3) 符合前視圖、右視圖、上視圖

#### ◇ 問題 1-3 題:

- 學生自行完成 1-3 題。

#### (二) 挑戰題:

- 第四題由小組操作、討論，並將完成的情況拍照上傳至平台。
- 概念檢核/學習吧測驗

#### ◇ 學生完成學習吧當節課學習檢核

10min  
(學生自學、組內共學、組間互學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單

學習吧/測驗

### 第四節課

教學活動內容及實施方式

時間

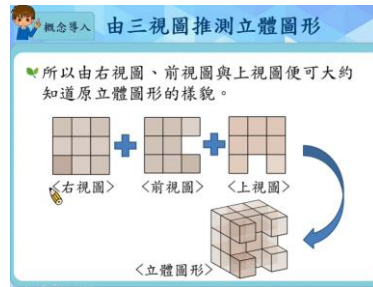
使用軟體、數位資源或 APP 內容

## 一、引起動機

### 1. 因材網任務

知識結構學習 S-7-2-S03 從前視圖、上視圖與右視圖便可大約知道原立體圖形的樣貌之影片、練習題、動態評量。

### 2. 學生完成老師指派任務 S-7-2-S03 影片、練習題、動態評量。



10min  
(學生自學)

因材網/我的任務

## 二、發展活動

### 1. 利用 GGB 三視圖單人測驗版進行挑戰，學生紀錄完成數。(個人與小組各 5 分鐘)

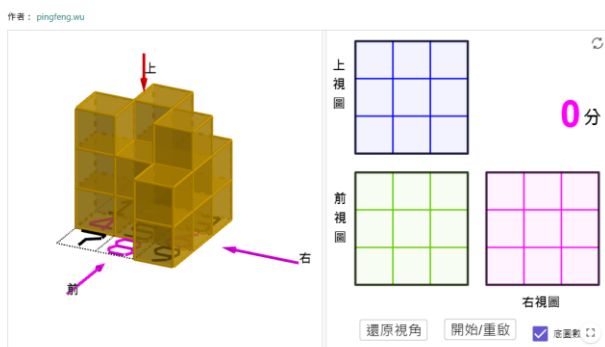
#### (1) 個人完成

#### (2) 小組兩人共同完成

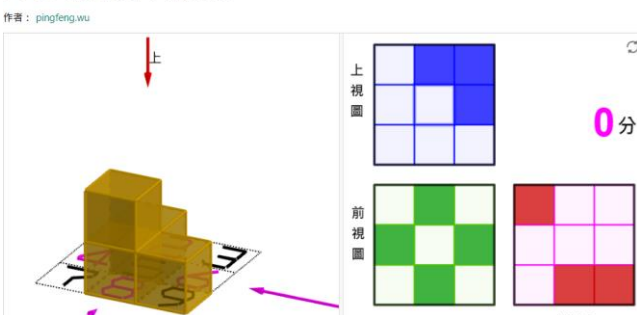
### 2. 挑戰完成後，將結果截圖上傳到學習吧平台/作業區或 padlet。

- 上傳前檢視題目不重複。

14-06三視圖3\_單人測驗版



14-06三視圖3\_單人測驗版



<https://www.geogebra.org/m/qknysguq>

### 3. 討論各組上傳題目

15min  
(學生自學+組內共學)

線上三視圖-GGB  
學習吧/作業區

## 三、統整活動

### 1. 挑戰題

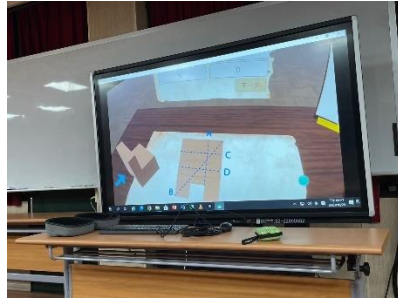
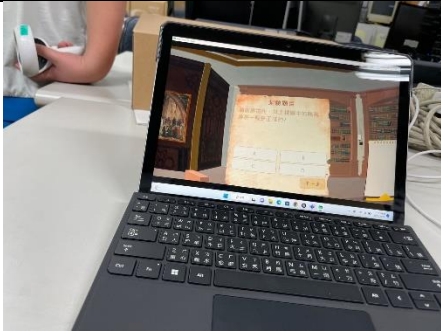
#### (1) 給定三視圖，學生判斷其立體圖形為何?

#### (2) 線上操作:

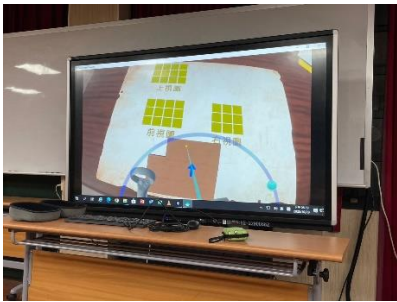
15min  
(組內共學+組間互學)

線上三視圖-





(3)探索任務:完成視圖



4. 紀錄探索內容及完成學習單

學生輪流完成，未輪到同學可協助正在進行同學邊看平板上面體驗畫面或思考學習單的問題，已完成同學完成學習單題目。

三、統整活動

1. 學習單題目討論

**互動教學** 答案藏在VR中~





2. 請從教學場景中選出任一物件並畫出三視圖。


---

**互動探索** 答案藏在VR中~

1. 請觀察正方體積木，將它的「前視圖」、「右視圖」繪製於下方。

如圖是「前視圖」的話，請找出它的右視圖？

(A)  (B)  (C)  (D) 



---

**小測驗**

4. 請將以下積木的三視圖畫在下方。(前視圖、右視圖、上視圖)



2. 概念檢核/學習吧測驗

學生完成學習吧當節課學習檢核

15min  
(組內共學+組間互學)

學習吧平台/簡報  
Loilonote 平台/簡報  
學習單

5min  
(學生自學)

學習吧/測驗

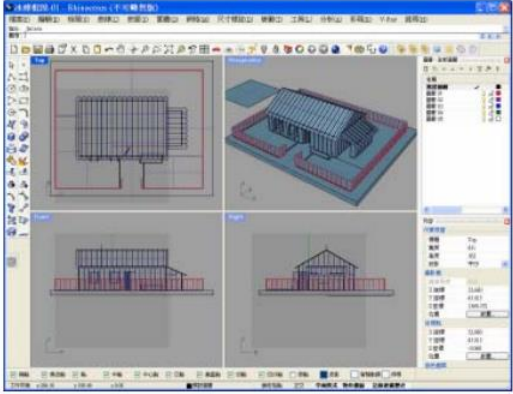
主題五:微縮模型

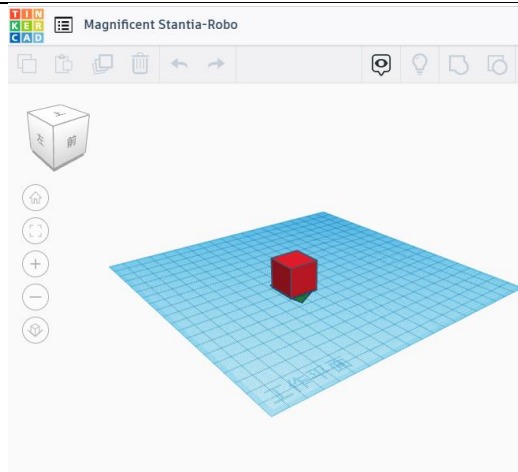
第六~七節課(彈性課程-校訂課程)說明

第六~七節課(彈性課程-校訂課程)說明		
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> <p>在地的特色建築介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul> <p>二、 發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各組選定要組裝的林家花園建築物。</li> <li>● 小組分工完成微縮模型組裝。</li> </ul> <p>三、 統整活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 各組觀摩作品，並將作品行展示。</li> </ul> <p>◇ 此微縮模型的課程在以往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。</p>	<p>10min (教師導學)</p> <p>10min (組內共學)</p> <p>1-2 節課</p>	<p>簡報</p>  <p>學習吧/作業</p>
--	---	--------------------------------

**第六~七節課(校訂+科技課程)**

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> <p>1. 3D 繪圖軟體介紹</p> <p>透過不同軟體介紹，與三視圖的課程作結合及應用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rhinoceros 4.0:可利用此設計出建築物 3D 模型。印象裏好像有許多老師在教到營建科技的部分時，都會讓學生以扁扁的冰棒(雪糕)棍來建構房屋造形。如果以 Rhinoceros 4.0 來做設計規劃，不但可以事先看到房屋的樣貌，還可以依設計來備料及裁切(圖 4、圖 5)。</li> </ul>  <p>型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tinkercad :較容易操作，可讓學生利用此作練習。</li> </ul>	<p>10min (教師導學)</p>	<p>簡報</p>  <p>Youtube 影片 Tinkercad</p>



20min  
(教師導學)  
(學生自學)

Tinkercad

## 二、發展活動

### (一) 觀看 Tinkercad 基礎操作教學

<https://www.youtube.com/watch?v=uOhpGafZ7rA&t=138s>

- 教師指導學生登入 Tinkercad，綁定個人 google 帳號
  - 先從親師生平台登入，在進入 google 帳號
- 教導學生操作 Tinkercad
  - 可同步進行 Tinkercad 基本操作練習
  - 學生熟悉之後再給予任務開始創作微縮模型

學習吧/網頁連結

### (二) 微縮模型創作

- 給定任務:完成立體建築物創作
  - 瀏覽林家花園上視圖
  - 觀察各建築物特點在進行創作
  - 創作完後再讓學生進行作品分享

學習吧

1-2 節課



## 三、統整活動

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



### 三、教學成果

#### 教學活動紀錄



說明：學生操作 VR 頭盔進行學習。



說明：學生操作 VR 頭盔進行學習。



說明：學生操作 VR 頭盔進行學習。



說明：課程說明。



說明：引起動機討論。



說明：學生進行平台學習。



說明：三視圖討論。



說明：三視圖討論。



說明：引起動機討論。



說明：各組進行 VR 體驗學習。



說明：小組進行討論。



說明：小組進行對話。

### 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 VR 頭盔操作讓學生視圖概念，增添了學習動機與興趣，也加深了對於三視圖的學習。課堂也讓學生利用因材網平台的資源進行概念學習、題目練習。讓學生除了課本知識的學習外，也能透過不同教材、資源、工具等輔助，協助學習的學習。此課程與以往課程不一樣地方就是運用新科技融入課堂學習，幫助孩子們透過不一樣的學習工具進行學習

### 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，透過平台診斷功能，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。

這一次利用新興科技融入課堂活動，讓孩子們透過VR探索體驗，解決了抽象的立體空間中物體視圖概念，也讓孩子更有興趣學習這樣的內容，也充滿了好奇心去思考三視圖在生活的運用。

### 修正建議

這一單元透過VR頭盔讓孩子們進行體驗，頭盔操作的熟悉度是需要花一些時間，教材真的製作的很棒，使用過的老師、學生都回饋這樣的學習方式是很不錯的，能夠讓學生更積極參與課堂活動、有更多的互動。

## 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。
- 大同大學建置VR教材圖紙上的3D世界。

## 附錄

### 一、學習吧教材內容

#### (一) 各教材內容

The screenshot shows a course content page with a sidebar on the left containing navigation icons like '開課' (Start Class), '重溫' (Review), and '寫上自己今天的學習到內容、表現' (Write down what you learned today and your performance). The main content area lists various activities and assessments:

- 數學-圖紙上的3D世界(大同黃教授)
- 已測驗 三視圖-前測\_複製
- Oculus Quest2操作-圖紙上的3D世界-三視圖介紹-上課簡報V4
- 登入LoiLoNote School
- 圖紙上的3D世界 - Google Jamboard
- padlet
- 未上架 三視圖-判斷三視圖\_複製
- 未上架 6-1三視圖-三視圖判斷原圖\_複製
- 未上架 6-1三視圖-後測\_複製
- 寫上自己今天的學習到內容、表現

#### (二) 學習吧測驗



### 二、因材網學生成績報告

- 縱貫測驗、單元測驗前後測

作答次數	節點平均答對率		題目平均答對率	
	第一次	最近一次	第一次	最近一次
2	67	100	67	100
1	33	33	33	33
0	-	-	-	-
0	-	-	-	-
1	33	33	33	33
1	83	83	83	83
1	67	67	67	67
1	83	83	83	83
1	33	33	33	33

作答次數	節點平均答對率		題目平均答對率	
	第一次	最近一次	第一次	最近一次
1	50	50	50	50
1	83	83	83	83
1	67	67	67	67
1	33	33	33	33
1	100	100	100	100
1	100	100	100	100
1	83	83	83	83
1	67	67	67	67
1	67	67	67	67

✧ 目前課程執行到的前測，後續會進行後測、縱貫診斷測驗。

### 三、loilonote 平台

#### (一) 課堂互動討論教材



#### (二) 引起動機問題-學生呈現結果



林榆晏 11月30日 13:24	許家豪 11月30日 13:25	林鈺祐 11月30日 13:25	沈辰芯 11月30日 13:25	詹瑛玲 11月30日 13:25	鄧理元 11月30日 13:26	王海涵 11月30日 13:26
李秉浩 11月30日 13:26	陳鼎承 11月30日 13:26	林子維 11月30日 13:26	蔡昶庭 11月30日 13:26	何雅芳 11月30日 13:26	袁詠軒 11月30日 13:27	陳澤倫 11月30日 13:27
周煜崴 11月30日 13:27	何德芬 11月30日 13:27	張洵沂 11月30日 13:28	王杰穎 11月30日 13:28	葉硯 11月30日 13:28	劉芷瑄 11月30日 13:28	莊駿亦 11月30日 13:29
鍾靖綺 11月30日 13:29	陳威劭 11月30日 13:30	張廷豪 11月30日 13:30	鄧予晴 11月30日 13:30	蔡佩晏		

### (三)三視圖問題討論

結束

小組討論  
觀察上面圖形你發現了什麼?  
六個投影出來的圖有什麼關係?  
為何只需討論三視圖?

1

2

3

4

5

6

7

8

1,3  
2,4  
5,6

前 右 後

① 2-4  
② 1-3  
③ 5-6  
都有對稱  
日相反

### 四、微縮模型作品

