

「推動中小學數位學習精進方案」114年新北市中小學實施計畫 114年度數位學習創新教案設計

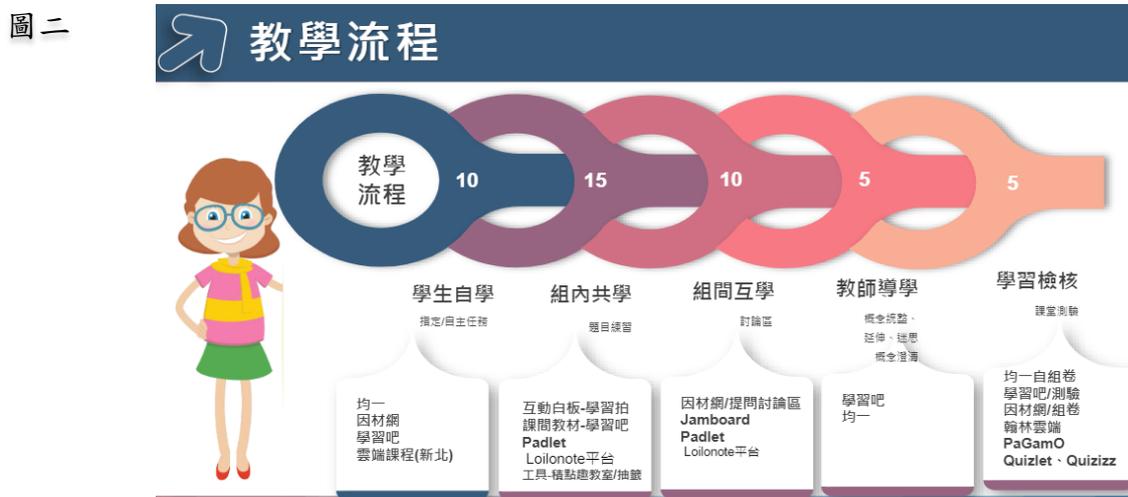
一、教學設計理念

空間中的「相遇與遺憾」，隱含著空間中的線與線、平面與平面、直線與平面之間關係，好比人生中人與人的關係，會有著相遇的美好，當然也有可能因為一些事情而帶來一些遺憾，除了課內學習知識外，也可以透過此與學生討論相關的問題。

以往在進行此單元時，利用實體的立體圖形讓孩子們觀察空間中的平面、線之間關係，本次想要讓孩子們的學習能更多元，故融入了教育大市集中圖紙上的3D世界的教材中的第一單元。

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(圖一、圖二)進行。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)



二、教學活動設計

空間中的「相遇與遺憾」-CH3 空間中的線、平面與形體 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
領域/科目	數學/數學	共備教師	智慧學習社群教師
實施年級	九年級		
主題名稱	空間中的「相遇與遺憾」-CH3 空間中的線、平面與形體	總節數	共 5 節，225 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 checked="" 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、Loilonote、Google 線上文件(表單、試算表)、積點教室趣、Padlet、Tinkercad...。		
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。 ◇ 大同大學建置 VR 較材圖紙上的 3D 世界 ◇ Tinkercad 課堂 https://www.tinkercad.com/ 		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>【數】 s-IV-15 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。 s-IV-16 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。</p>	
	學習內容	<p>【數】S-9-12 空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。 S-9-13 表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。</p>	
核心素養	總綱	<p>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。</p> <p>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，並理解數學、美學等基本概念，應用於日常生活中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
	領綱	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

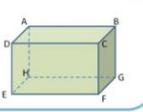
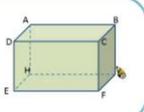
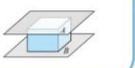
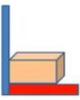
	<p>國-J-C3 閱讀各類文本，探索不同文化的內涵，欣賞並尊重各國文化的差異性，了解與關懷多元文化的價值與意義。</p> <p>藝-J-A2 嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。</p> <p>藝-J-B2 思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。</p>
與其他領域/科目的連結	課程設計以九年級數學之空間中的線、平面與形體單元結合自然領域課程，為了讓學生對於學習學科概念並能了解在生活實際運用，讓學習更多元，整個主題課程與科技(資訊)、自然領域做了相關課程連結。
教材來源	<p>◇ 大同大學建置 VR 教材圖紙上的 3D 世界</p> <p>◇ 12 國教課綱／數學九年級下學期－CH3 空間中的線、平面與形體</p>
教學設備/資源	ipad 平板、surface go 平板電腦、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
<p>教師：</p> <p>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)。 ● 課中評量:教師指派因材網縱貫診斷測驗。 ● 學習吧平台、Loilonote 平台:課程相關教材、測驗、作業。 ● 因材網:相關影片、任務，課前事先指派給學生。 ● VR 頭盔操作與準備:畫面同步連線、教材運用。 <p>學生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進行課程預習:含課本、習作、練習本。 ● 進行線上平台學習與練習。 ● 進行頭盔操作與畫面同步連線。 		<p>教育雲/因材網</p> <p>教育雲/教學寶庫/學習吧平台</p>

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
準備節	VR 畫面同步連線與操作	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過 VR 頭盔操作了解視圖為物體的投影的影像。
第 1 節課	面與面關係	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解面與面關係。 ● 透過 VR 頭盔操作了解面與面關係。 ● 判斷面與面的垂直與平行。
第 2 節課	線與面關係	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解線與面關係。 ● 透過 VR 頭盔操作了解線與面關係。 ● 判斷線與面的垂直與平行。
第 3 節課	線與線關係	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解線與線關係。 ● 透過 VR 頭盔操作了解線與線關係。 ● 判斷線與線的垂直與平行、歪斜。
第 4-5 節課	空間中的面、線的應用	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過 tinkercad 進行作品規畫、設計。 ● 能將設計的作品展示與互評。

主題一:面與面關係

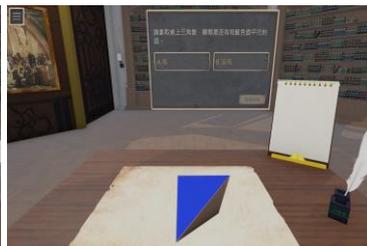
第 1 節課

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>一、引起動機</p> <p>(一) 因材網前測:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 單元診斷測驗 空間中的線、平面與形體-卷一 32 題(前測) ● 學習吧/測驗: 立體圖形-線平面關係 V2 <p>● 知識結構學習:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ S-9-12-S01 能理解長方體的每個面都是矩形、任兩條相交之稜線互相垂直。 ◇ S-9-12-S03 藉由長方體能理解平面與平面的垂直關係與平行關係。 <p>● 將影片內容做筆記。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ S-9-12-S01 能理解長方體的每個面都是矩形、任兩條相交之稜線互相垂直。 <div data-bbox="127 801 518 1093"> <p>試題一 長方體中面與面的關係</p> <p>試找出長方體中，所有與矩形 ABCD 垂直的面。</p>  <p>∴ 任兩相鄰之矩形皆互相垂直</p> <p>∴ 矩形 AHED、矩形 AHGB、矩形 BGFC、矩形 CFED。</p> </div> <div data-bbox="566 801 965 1093"> <p>例題二 長方體的稜線關係</p> <p>試找出長方體中，所有與 \overline{AB} 邊互相垂直的稜邊。</p>  <p>∴ 任兩條相交之稜線皆互相垂直</p> <p>∴ 直線 \overline{AD}、直線 \overline{AH}、直線 \overline{BC}、直線 \overline{BG}</p> </div> <p>✓ 與一平面垂直的面</p> <p>✓ 與一邊互相垂直的稜邊</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ S-9-12-S03 藉由長方體能理解平面與平面的垂直關係與平行關係。 <div data-bbox="127 1276 518 1534"> <p>如圖所示，圖中 A、B 兩平面互相平行或垂直？</p>  </div> <div data-bbox="550 1265 965 1534"> <p>如圖，試問藍色、紅色兩個平面若皆可平貼於長方體的面，則此兩平面互相平行或垂直？</p>  <p>∴ 長方體相鄰的面互相垂直</p> <p>∴ 此兩平面互相垂直</p> </div> <p>✓ 平面間垂直</p> <p>✓ 平面間平行</p> <p>(二) 猜測問題:</p> <p>問題一:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 思考平面與平面間關係? <p>問題二:(生活應用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 舉出與生活關聯? <p>二、發展活動</p> <p>體驗活動</p> <p>(一) 圖紙上的 3D 世界/空間中的線與面/面與面</p> <p>1. 利用 Quest2 頭盔進行教學與探索活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教師進行操作與任務說明 	<p>5min 學生自學</p> <p>10min 學生自學</p> <p>5min 教師提問</p>	<p>因材網/我的任務/單元診斷 學習吧/測驗</p> <p>因材網/我的任務 知識結構學習</p> <p>學習吧平台/簡報 Loilonote 平台/簡報</p>

● 學生輪流依序完成教學任務、測驗、探索任務

(1) 教學任務/探索任務/測驗題:

◇ 須完成線與面、面與面、檢查垂直與平行



10min
(學生自
學、組內
共學)

VR 頭盔體驗

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報

- 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。

(二) 立體圖形觀察:

教師提問:

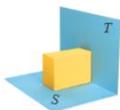
- 觀察各立體圖形特徵?(面與面)
1. 小組討論
 - (1) 觀察各立體圖形，你發現了什麼?
 - (2) 寫下所觀察到的特徵
 2. 分享:各組分享

(三) 教師總結

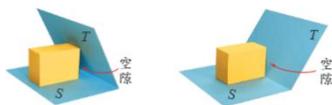
1. 垂直

(1) 面與面

① 若可以緊密貼合，則這兩個平面互相垂直，可記為 $S \perp T$ 。



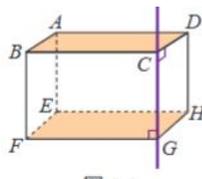
② 若無法緊密貼合，則這兩個平面不垂直。



2. 平行

(1) 面與面

觀察圖 5-1 的長方體，因為長方體的高與底面互相垂直，所以 \overleftrightarrow{CG} 同時垂直於兩平面 $ABCD$ 、 $EFGH$ ，此時我們就說這兩個平面互相平行，可記為平面 $ABCD \parallel$ 平面 $EFGH$ 。



三、統整活動

1. 學習單問題討論

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)

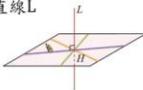
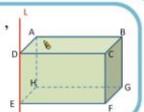
學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報
學習單

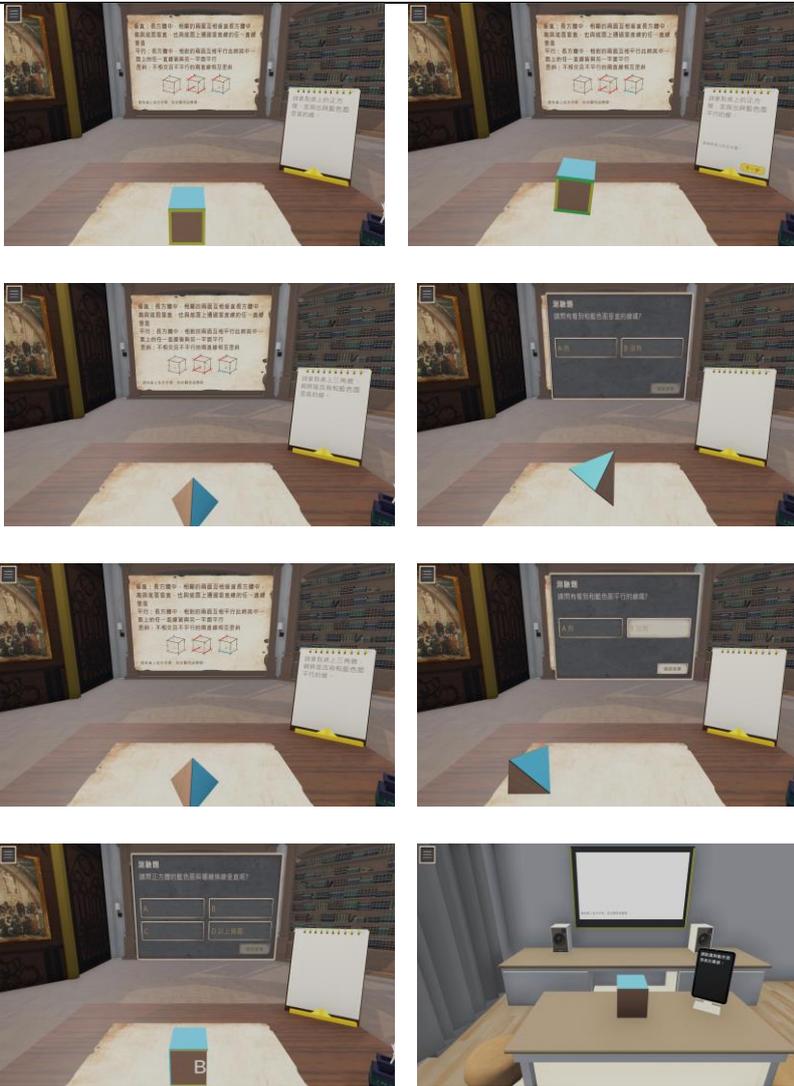
5min
(組內共學+組間互學)

tinkercad

<ul style="list-style-type: none"> ● 小組內討論並確認完成狀況。 ● 針對有問題的題目進行討論。 <p>2. 任務一說明</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用 tinkercad 及平行與垂直概念，創作理想的房子 https://www.tinkercad.com/dashboard ● 登入並加入班級，便於檢視學生完成進度。 		
---	--	--

主題二:面與線關係

第 2 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>一、引起動機</p> <p>(一) 因材網知識結構學習:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 知識結構學習: <ul style="list-style-type: none"> ◇ S-9-12-S02 藉由長方體能理解線與平面的垂直關係與平行關係。 ● 將影片內容做筆記。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ S-9-12-S02 藉由長方體能理解線與平面的垂直關係與平行關係。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%;"> <p>例題一 觀察直線與平面上的線的關係</p> <p>若直線L與平面垂直於H點，則平面上的三條直線與直線L的關係為何？</p>  <p>當直線L與平面垂直且相交於H點，則所有平面上過H點的直線都會與直線L互相垂直。</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%;"> <p>試題二 利用長方體判斷線與面的垂直關係</p> <p>若直線L與長方體的\overline{DE}重疊，則長方體中所有與直線L垂直的面有哪些？</p>  <p>∴長方體高與兩底面互相垂直 ∴矩形ABCD和矩形HGFE</p> </div> </div> <p>✓ 線與平面 ✓ 平面與線</p> <p>(二) 猜測問題:</p> <p>問題一:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 思考平面與直線間關係? <p>問題二:(生活應用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 舉出與生活關聯? <p>二、發展活動</p> <p>體驗活動</p> <p>(一) 圖紙上的 3D 世界/空間中的線與面/線與面</p> <p>2. 利用 Quest2 頭盔進行教學與探索活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <p>(2) 教學任務/探索任務/測驗題:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 須完成線與面、面與面、檢查垂直與平行 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p>5min 學生自學</p> <p>5min 教師提問</p>	<p>因材網/我的任務 知識結構學習</p> <p>學習吧平台/簡報 Loilonote 平台/簡報</p> <p>學習吧平台/簡報 Loilonote 平台/簡報</p>



10min
(學生自
學、組內
共學)

VR 頭盔體驗

3. 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。

(二) 立體圖形觀察:

教師提問:

● 觀察各立體圖形特徵?(面與線)

1. 小組討論

- (1) 觀察各立體圖形，你發現了什麼?
- (2) 寫下所觀察到的特徵

2. 分享:各組分享

(三) 教師總結

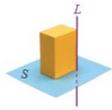
1. 垂直

(1) 面與線

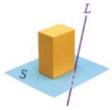
5min
(組間互
學)

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報

- ① 若長方體的一個高與直線 L 緊密貼合，則直線 L 與平面 S 垂直，可記為 $L \perp S$ (或 $S \perp L$)。



- ② 若長方體的高不能與直線 L 緊密貼合，則直線 L 與平面 S 不垂直。



2. 平行

(1) 面與線

觀察圖 5-2 的長方體，已知 \vec{CD} 不在平面 $EFGH$ 上，因為長方體相交於同一端點的邊互相垂直，且高與底面互相垂直，所以 \vec{CG} 同時垂直於 \vec{CD} 與平面 $EFGH$ ，此時我們就說 \vec{CD} 與平面 $EFGH$ 互相平行，可記為 $\vec{CD} \parallel$ 平面 $EFGH$ 。

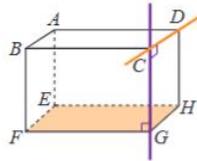


圖 5-2

三、統整活動

1. 學習單問題討論

單元 4：線與面

基本資訊
學校： 姓名： 班級： 座號：

同學們~您是一位對數學充滿好奇的學生，在這裡穿梭在圖書館和研究室，學習並探索線與面、立體圖以及三視圖的各種知識，接著就來體驗看看吧!

互動教學 請在VR中~

- 請從探索單元中找任一物件畫出來並標出該物件的垂直線與平行面。

互動探索 請在VR中~

- 請從探索單元中找任一物件畫出來並標出該物件的垂直線與平行面。
- 在生活中，那種會看到垂直的面?

小測驗

- 請繪製一個三角形，說明用到了哪些線條，這些線條是平行?垂直?還是交會?

單元 1：線與線

基本資訊
學校： 姓名： 班級： 座號：

同學們~您是一位對數學充滿好奇的學生，在這裡穿梭在圖書館和研究室，學習並探索線與面、立體圖以及三視圖的各種知識，接著就來體驗看看吧!

互動教學 請在VR中~

- 請問在教學場景中，有幾組線是互相垂直的?請將它們寫下來。

互動探索 請在VR中~

- 請從探索場景中找出有垂直線的三個物品，並將它們寫下來。
- 請從探索場景中找出有平行線的三個物品，並將它們寫下來。

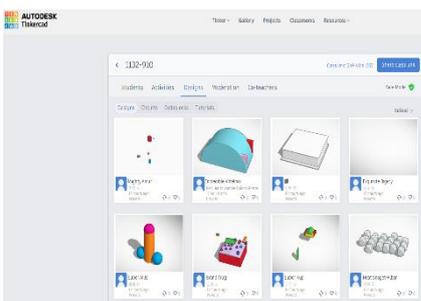
小測驗

- 請在下方試著用三條線將場景畫出垂直與平行。

- 小組內討論並確認完成狀況。
- 針對有問題的題目進行討論。

2. 任務一操作

利用 tinkercad 及平行與垂直概念，創作理想的房子



<https://www.tinkercad.com/dashboard>

10min
(學生自學+教師導學)

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報
學習單

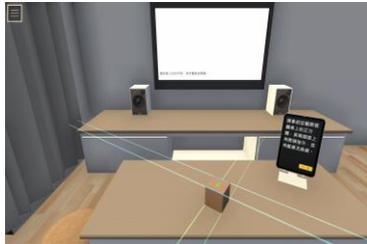
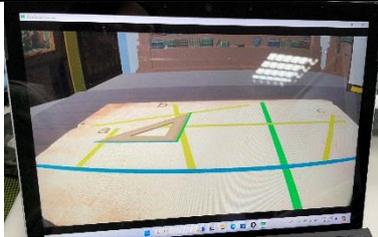
5min
(學生自學+教師導學)

5min
(學生自學+教師導學)

tinkercad

第 3 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>一、引起動機</p> <p>(一)因材網知識結構學習:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 知識結構學習: ◇ S-9-12-S04 藉由長方體理解空間中的線與線的歪斜觀念。 <ul style="list-style-type: none"> ● 將影片內容做筆記。  <p>✓ 線與線</p> <p>(二)猜測問題:</p> <p>問題一:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 思考空間中線與線間關係? <p>問題二:(生活應用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 舉出與生活關聯? <p>二、發展活動</p> <p>體驗活動</p> <p>(一)圖紙上的 3D 世界/空間中的線與面/線與線</p> <p>1. 利用 Quest2 頭盔進行教學與探索活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <p>(3) 教學任務/探索任務/測驗題:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 須完成線與面、面與面、檢查垂直與平行 	<p>10min 學生自學</p> <p>5min 教師提問</p>	<p>因材網/我的任務 知識結構學習</p> <p>學習吧平台/簡報 Loilonote 平台/簡報</p> <p>學習吧平台/簡報 Loilonote 平台/簡報</p>



10min
(學生自學、組內共學)

VR 頭盔體驗

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。

(二) 立體圖形觀察:

教師提問:

- 觀察各立體圖形特徵?(線與線)

1. 小組討論

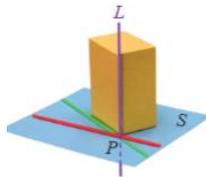
- (1) 觀察各立體圖形，你發現了什麼?
- (2) 寫下所觀察到的特徵

2. 分享:各組分享

(三) 教師總結

1. 垂直

若直線 L 與平面 S 互相垂直，交點為 P ，如圖，則平面 S 上通過 P 點的任一條直線都與 L 垂直。



2. 不相交

(1) 平行

在空間中，若兩直線不相交且在同一平面上，稱此兩直線互相平行。

如圖 6-1 的長方體中， $\vec{AB} \parallel \vec{CD}$ ，或圖 6-2 的長方體中， $\vec{AB} \parallel \vec{GH}$ 。

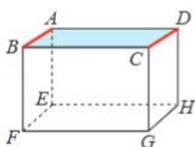


圖 6-1

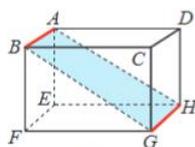


圖 6-2

(2) 不平行

5min
(學生自學+教師導學)

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報

✓ 歪斜關係 《可搭配附件 5-1 操作》

在空間中，若兩直線不相交且不在同一平面上，稱此兩直線為歪斜關係。如圖 7-1 的長方體中， \overleftrightarrow{BC} 與 \overleftrightarrow{DH} 為歪斜關係，或圖 7-2 的長方體中， \overleftrightarrow{BC} 與 \overleftrightarrow{EF} 為歪斜關係。

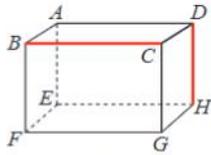


圖 7-1

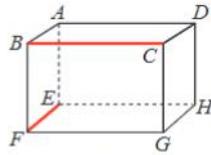
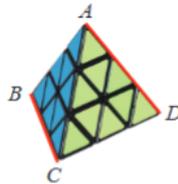


圖 7-2

除了長方體外，生活中還可以在其他立體圖形上看到歪斜關係。像右圖是形狀為三角錐的魔術方塊，也因四個面皆為正三角形，又稱為「正四面體」，其中 \overleftrightarrow{BC} 與 \overleftrightarrow{AD} 為歪斜關係。



右圖是法國的旅遊勝地羅浮宮，且四邊形 ABCD 為正方形，試回答下列問題：



(1) 下列何者與 \overleftrightarrow{AB} 互相平行？

答：(C)。

(A) \overleftrightarrow{BC} (B) \overleftrightarrow{BE}

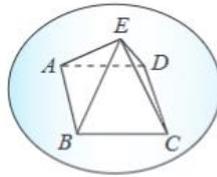
(C) \overleftrightarrow{CD} (D) \overleftrightarrow{CE}

(2) 下列何者與 \overleftrightarrow{AB} 為歪斜關係？

答：(D)。

(A) \overleftrightarrow{BC} (B) \overleftrightarrow{BE}

(C) \overleftrightarrow{CD} (D) \overleftrightarrow{CE}



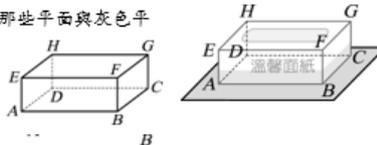
◇ 各組準備一個物品，學生找出與一線段的歪斜的所有線段。

三、統整活動

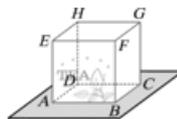
1. 學習單問題討論

- ◇ 第 1-3 題學生個人完成
- ◇ 第 4 題小組進行討論

1. 如圖是一個長方體置放在一個灰色平面上，寫出那些平面與灰色平面垂直？那些平面與灰色平面平行？



2. 如圖是一個正方體置放在一個灰色平面上，寫出那些直線與灰色平面垂直？那些直線與灰色平面平行？



5min
(組內共學、組間互學)

5min
(學生自學、組內共學)

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報
學習單

學習吧平台/簡報
Loilonote 平台/簡報

Loilonote 平台/簡報
學習單

tinkercad

<p>三、統整活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 任務二說明 利用 tinkercad 及空間中歪斜的概念，創作出 AI 所提供的例子 https://www.tinkercad.com/dashboard 2. 透過 tinkercad 進行作品規畫、設計。 3. 將完成的作品進行截圖上傳至 padlet。 <ol style="list-style-type: none"> 4. 能將設計的作品展示與互評。 	<p>40 min (學生自學)</p> <p>30 min (學生自學)</p>	<p>tinkercad</p>
--	--	------------------

三、教學成果

教學活動紀錄



說明：學生進行 VR 同步練習



說明：學生進行 VR 同步練習



說明：學生進行 VR 體驗與探索-空間中的線與面關係



說明：學生進行 VR 體驗與探索-空間中的線與面關係



說明：學生進行 VR 體驗與探索-空間中的線與面關係



說明：教師進行概念與任務說明



說明：教師進行學習單說明



說明：學生進行 VR 體驗與探索-空間中的線與面關係

說明：學生進行自學完成任務教學成果



說明：學生進行 VR 體驗與探索



說明：學生進行分享



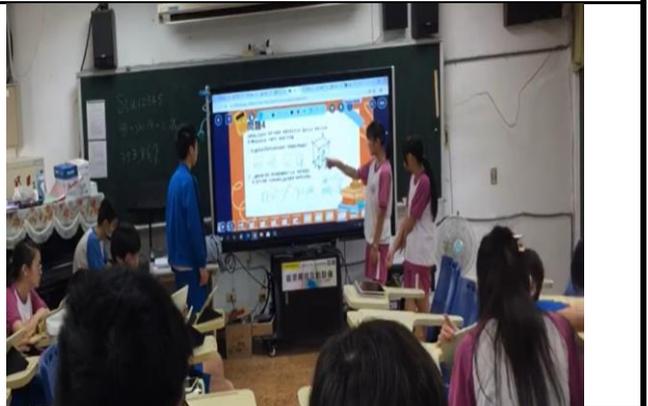
說明：學生進行分享



說明：學生進行分享



說明：學生進行分享



說明：學生進行分享



說明：學生進行 loiolnote 平台題目練習



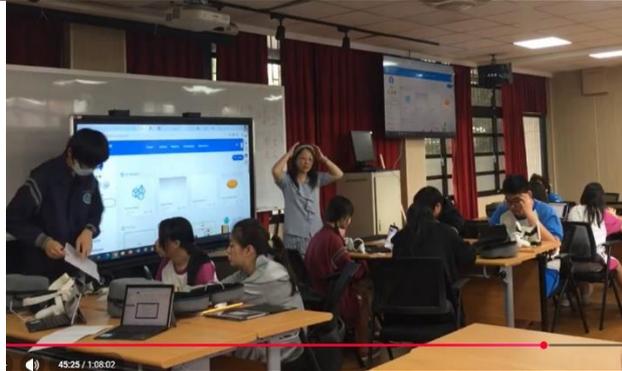
說明：學生進行 loiolnote 平台題目練習



說明：進行實作作品



說明：學生進行因材網任務



說明：教師進行 Tinkercad 操作說明



說明：學生進行 Tinkercad 實作



說明：學生進行 Tinkercad 實作



說明：學生進行 Tinkercad 成果分享

教學心得與省思

一、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 VR 教材更了解空間中的抽象概念，並結合因材網 e 度讓學生與 AI 進行互動提出問題，去解決生活中遇到的問題。課堂中一般會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，也能了解數學在生活中是息息相關的，而且可以運用在生活中，了解生活中很多問題可以用數學概念解決，希望能藉此培養孩子們解決問題能力、小組互動中培養團隊合作、溝通等等能力。

二、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 VR 體驗活動操作、及平台的學習等，讓孩子們對於概念學習能更快掌握自己的狀況，對於低成就孩子這樣的學習方式是有幫助的。

(二) 質性部分

課堂上老師透過孩子們上課互動狀況及平台的學習記錄了解孩子的學習難點，協助學生有效學習，學生的正向回饋，希望這樣的方式能讓他們學習更多元、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。

三、 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。

VR 頭盔操作部分，對很多孩子們來說是很新鮮能吸引學生，但因這些孩子第一次操作，所以須花較多時間進行熟悉設備及進行同步，但熟悉設備後可以很快地進入學習，並從操作過程中能對於抽象空間概念更加了解。

四、 修正建議

雖然頭盔操作較耗時，但的確是可以增加孩子們的學習興趣，建議頭盔熟悉的部分可以與其他領域課程做結合，例如科技課程或其他，可以在數學課堂更著重在學科學習的部分。成果的部分因為學生已經會考完準備要畢業，最後作品部分未能完整呈現，這是覺得可惜的部分。

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。

一、學習吧教材內容

(一) 各教材內容



(二) 學生課間活動題目練習



二、因材網學生成績報告

(一) 知識結構學習任務完成狀況

附錄

	單元診斷測驗空間中的線、平面與形體-卷二 32...	單元診斷測驗空間中的線、平面與形體-卷一 32...
弘傑	94% ↑41%	25%
吳喆	94% ↑44%	25%
勞皓	91% ↑47%	13%
弘立	97% ↑38%	69%
育甫	88% ↑22%	44%
昱凱	75%	38%
孟謙	91% ↑53%	31%
士銘	81% ↑18%	38%
瑞勳	94%	44%

(二)縱貫測驗、單元測驗前後測

明顯的可以看到後測比前測多了近 20 分。

(1) 前測



(2) 後測



✧ 觀察學生的前測、後測成績表現狀況。

三、loilonote 平台

(一)學生任務完成紀錄

● 魔方找歪斜

X (3/1圖方找資料) 發布畫面

繳交清單 隱藏回答 分享答案 一次回覆

截止 比較

陳育珍	高靖雯	沈芷華	黃亭雋	陳仕銘	鄧姿琳	鍾士琦
5月21日 週三 09:45	5月21日 週三 09:50					
黃曉瑜	李虹綠	02 ccjh	王泓傑	吳安茹	吳勝皓	卓弘立
5月21日 週三 09:44	5月21日 週三 09:44					

● 學習單各組上傳

X (3/1問題) 發布

繳交清單 隱藏回答 分享答案 一次回覆

截止 比較

卓弘立	李虹綠	楊羽庭	沈芷華	陳仕銘	高靖雯	黃曉瑜
5月21日 週三 09:42	5月21日 週三 09:46	5月21日 週三 09:47	5月21日 週三 09:55	5月21日 週三 09:55	5月21日 週三 09:56	5月21日 週三 09:56
黃亭雋	鄧姿琳	02 ccjh	王泓傑	吳安茹	吳勝皓	林育甫
5月21日 週三 09:58	5月21日 週三 09:58					

四、學生學習單

(一) 測量任務一

您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題，但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

歪斜跟生活的應用有哪些？要是可以用3D立體圖形畫出來就

08:59

歪斜在生活中的應用非常廣泛，例如建築物的斜屋頂、斜坡道路、傾斜的樹木等。這些歪斜的設計能有效排水、防止積雪、增加穩定性等。雖然我無法繪製3D立體圖形，但可以引導你思考這些應用的原理。

你能想到生活中其他歪斜的例子嗎？

08:59:47

建築

09:00

建築中的歪斜應用非常多，例如斜屋頂、斜坡、斜坡等。這些設計能有效排水、防止積雪、增加穩定性等。你能想到建築中其他歪斜的例子嗎？

09:00:07

有沒有整棟建築是利用歪斜原理

09:00

有些建築物確實利用歪斜原理設計，例如位於荷蘭的「斜屋」(Cube Houses)，它們的外觀是立方體形狀，並且以45度角傾斜，這樣的設計不僅美觀，還能有效利用空間。你能想到其他利用歪斜原理的建築嗎？



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題，但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況哩！讓我們一起開始學習的旅程吧！

歪斜的生活運用

08:48:55



生活中有許多地方可以運用「歪斜」的概念，例如：

1. **建築設計**：一些建築物故意設計成歪斜的形狀，以創造獨特的視覺效果和增加空間的趣味性。
2. **藝術創作**：在繪畫或雕塑中，歪斜的形狀可以表達動感或情感，增加作品的視覺吸引力。
3. **攝影技巧**：攝影師有時會故意傾斜相機來拍攝照片，以創造動態感或突出某些元素。

你能想到其他生活中運用歪斜的例子嗎？

08:48:57

若是設計與歪斜有關的3D圖形

08:49:38



暫時不提供圖形繪製的功能哩！如果有其他問題或需要協助的地方，請告訴我。

08:49:40



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題，但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況哩！讓我們一起開始學習的旅程吧！

有歪斜應用的建築物

08:59:30



您提到的歪斜應用建築物，是否指的是一些著名的斜塔或特殊設計的建築物呢？例如比薩斜塔或台北101大樓等。這些建築物的設計和結構有什麼特別之處呢？

08:59:31