

「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

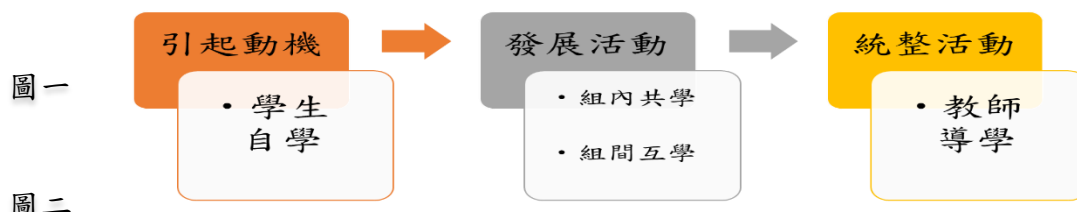
114 年度數位學習創新教案設計

一、教學設計理念

本課程第一次實施捕光捉影活動進行時，是以實體的教具讓學生進行操作，但因為環境及準備教具耗時操作時遇到一些問題，後來大市集的 VR 教材(圖紙上的 3D 世界 II)做好之後，將本課程進行調整後也實際在課堂進行操作。

校園無障礙間的設置是必要的，這個問題一直視自己很想要去研習的課題，這樣的概念也與數學課程概念和生活息息相關，孩子們的學習能跟生活作連結可以讓孩子們覺得學數學是有用的。從實際生活遇到的問題出發帶著孩子們運用所學去解決生活上問題，是很不一樣的學習方式，除了自己在過程中能有不同想法不斷修正，在孩子們的操作過程也能看到孩子們學習歷程，也相信孩子們從中有不少學習跟實際體驗數學與生活關係，學數學不是只是紙本計算，讓孩子們能將所學概念運用在生活中，進行課程應用及多元學習，可以提升孩子們學習興趣及動機。

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(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。



二、教學活動設計

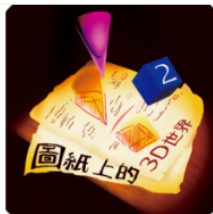
服務學校	新北市立重慶國民中學	設計者	蔡佩旻
領域/科目	數學/數學	共備教師	蔡佩旻、何呂升、張麟、周君豪
實施年級	九年級		
主題名稱	捕光捉影(相似形概念與應用)	總節數	共 6-7 節，315 分鐘 (可依實際學生上課狀況進行調整)
行動載具作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input checked="" type="checkbox"/> Windows 系統		
使用數位資源、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、積點趣教室、Loilonote 平台、教育大市集 VR 教材。		
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」。 ◇ 奠基活動-捕光捉影。		
設計依據			
學習重點	學習表現	【數】 s-IV-6 理解平面圖形相似的意義,知道圖形經縮放後其圖形相似,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 s-IV-10 理解三角形相似的性質利用對應角相等或對應邊成比例,判斷兩個三角形的相似,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 s-IV-12 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值,認識這些比值的符號,並能運用到日常生活的情境解決問題。	
	學習內容	【數】 S-9-1 相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。 S-9-2 三角形的相似性質：三角形的相似判定(AA、SAS、SSS)；對應邊長之比＝對應高之比；對應面積之比＝對應邊長平方之比；利用三角形相似的概念解應用問題；相似符號(～)。 S-9-3 平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊(其長度等於第三邊的一半)；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應用。 S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變；三內角為 30°，60°，90° 其邊長比記錄為「1:√3:2」；三內角為 45°，45°，90° 其邊長比記錄為「1:1:√2」。	
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	<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-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。</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-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度</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		課程設計以生活例子融入課堂活動，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。
教材來源		<p>◇ 12 國教課綱／數學九年級下學期一相似形+相似形應用。</p> <p>◇ 數學奠基活動模組：經驗相似、放大圖_國中八、九年級-活動名稱：捕光捉影、如影隨形</p> <p>◇ 教育大市集 VR 教材 https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1810988 </p>
教學設備/資源		ipad 平板、電腦、觸控電視。

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)。 ● 相關教材置於學習吧平台。 ● 簡報內容及互動問題至於 Loilonote 平台，便於課堂進行互動。 <p>學生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進行課程預習:含課本、習作、練習本。 ● 進行因材網教師指派知識結構、單元診斷、縱貫診斷相關任務。 ● 操作奠基活動: 老師發給各組如圖所示教具，進行操作活動。 			<p>因材網</p> <p>學習吧平台/簡報、測驗、作業</p> <p>Loilonote 平台</p> <p>因材網平台</p>



- 進行頭盔操作與畫面同步連線。



點閱數：334 次 下載次數：30 次

圖紙上的3D世界II

web

作者：黃臣鴻 (大同大學媒體設計學系)、王文嘉 (大同大學媒體設計學系)

0

0

收藏

問題回報

檢舉

加入追蹤

教育大
市集

學習目標

活動目標與核心概念：

(一)讓學生親手操作課本裡的例子：「如果用燈泡(光源)照射一個圖形，在牆壁上會產生它的影子，它們之間是縮放的關係。」

(二)給定不同的圖卡，讓學生實際操作不同任務，以觀察：

1. 圖卡與影子成像布幕需平行才能完成任務；
2. 光源、圖卡、影子三者位置與放大倍數關係。

(三)核心概念：

利用放大圖的實際操作發展：

1. 「平行線截等比例線段」；
2. 相似形的性質「對應邊成比例、對應角相等」；
3. 放大圖與原始圖的面積比例與邊長比關係；
4. 相似形只發生在正投影。

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

一、引起動機

(一)單元前測

教師課前指派任務-因材網單元診斷測驗/縮放與相似-卷一前測。

單元診斷測驗

刷新 分享 打印 刪除 更多

蔡佩旻

2024-09-30~2024-10-30

縮放與相似-卷一 20題(前測)

10min

因材網
平台/單
元診斷

(二)生活連結

1. 教師提問：

生活環境有什麼與相似概念相關？

- 學生思考並口頭回答：無障礙空間、測量大樓高度、樹高…等等。
- 2. 教師指派學習吧課間活動：寫下校園環境哪些地方有無障礙空間？
- 小組寫下哪些地方有無障礙空間。
- 學生提出曾經遇到問題：一位坐輪子同學無法到電腦教室上課的問題，部分樓間有階梯輪椅無法到達，提出這樣問題如何解決
- 3. 教師指派學習吧課間活動：寫下校園環境哪些地方有無障礙空間？
- 學生觀察校園環境並寫下預計測量的地方及使用工具等。
- 教師舉例說明古代測量方式。



二、發展活動

(一)縮放與相似

1. 概念思考：線段、角、圖形縮放

- (1) 學生思考縮放後的前後關係、特徵為何？
- (2) 臆測可能結果為何？



2. 實作：

(一)奠基活動-捕光捉影、如影隨形-實作一

- (1) 播放影片讓學生了解操作過程。
- (2) 兩人一小組進行操作



《數學奠基活動模組：經驗相似、放大圖_國中八、九年級》
編號：____(由主辦單位填寫)
活動名稱：捕光捉影、如影隨形(修改版)
(原投稿名稱：多學上學幫助孫悟空西天取經)
設計者：桃園市山腳國中謝燕鈴老師

壹、活動器材：

- 一、LED光源(如手機)
- 二、描圖紙(當投影幕用)
- 三、樣式I型夾、中間挖空(放膠片投影片用)
- 四、膠片投影片圖卡(一)、(二)、(三)、(四)
- 五、PP瓦楞板(製作成布幕及投影片邊框)
- 六、塑膠蠟衣夾H(夾起手機光源及膠片投影片圖卡，如圖)
- 七、I型書架H2(固定投影布幕用)
- 八、H4或H5市售紙(測量位置用)
- 九、直尺、量角器(每組各一支)
- 十、紀錄單、學習單(每組各一份)
- 十一、回饋單(每組各一份)
- 十二、將一、七裝置如下圖：

將I型夾挖空並將四邊固定於PP瓦楞板上，以利抽換投影片



3. 操作說明：(手冊內容記錄)

- (1) 透過投影成像實驗的操作，讓學生看到放大圖的邊長與角度的變化與平行線的關係。
- (2) 讓學生親手操作課本裡的例子：「如果用燈泡(光源)照射一個圖形，在牆壁上會產生它的影子，它們之間是縮放的關係。」
- (3) 給定不同的圖卡，讓學生實際操作不同任務，以觀察：
 1. 圖卡與影子成像布幕需平行才能完成任務；
 2. 光源、圖卡、影子三者位置與放大倍數關係。

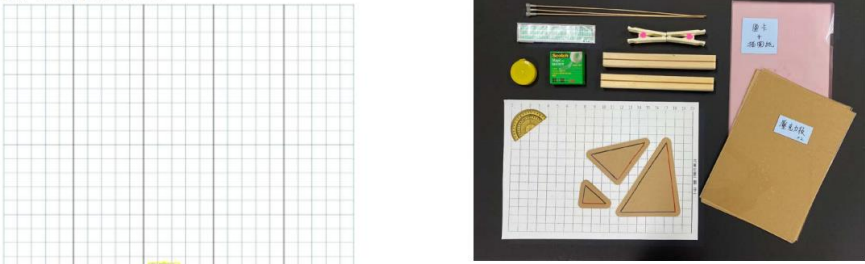
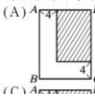
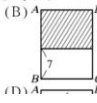


學習吧/
課間

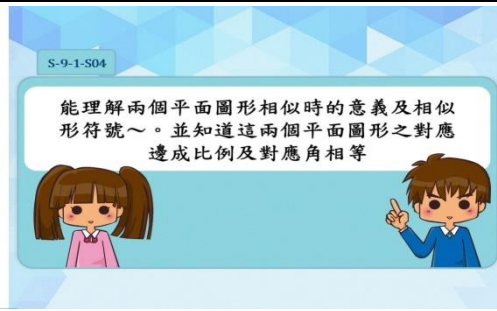
Loilonote
平台

25min

學習吧/
課間

loilonote
平台

<p>(4) 利用放大圖的實際操作發展：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「平行線截等比例線段」； ● 相似形的性質「對應邊成比例、對應角相等」； ● 放大圖與原始圖的面積比例與邊長比關係； ● 相似形只發生在正投影。 <p>4. 學生記錄觀察過程並做討論</p> <p>(1) 在 Loilonote 平台將空白紀錄表點開後直接紀錄。</p> <p>1) 請將光源、圖卡、筆、直尺、三角板、量角器、橡皮擦、尺、下列表格中：</p> <p>【攝法一】記得要換圖卡二~四</p>  <p>(2) 完成紀錄與討論後上傳到繳交盒。</p> <p>三、 統整活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組分享得到結果。 2. 教師總結體驗活動相關概念與補充結論。 3. 單元任務說明： <ol style="list-style-type: none"> (1) 預計進行兩個實作任務： <ul style="list-style-type: none"> ● 測量樹高、建築物、等等高度。 ● 無障礙坡道測量。 (2) 課後測驗 <p>1-3 縮放圖形</p> <p>1-2 相似形 -縮放圖形</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. () 如圖，下列敘述何者錯誤？ (A) 甲圖是乙圖的縮放圖 (B) 乙圖是丙圖的縮放圖 (C) 甲圖是丁圖的縮放圖 (D) 乙圖是丁圖的縮放圖 2. () 如圖，大正方形是由一個小正方形與五個大小相同的長方形所組合而成的，則大正方形為小正方形的幾倍縮放圖？ (A) 3 (B) 4 (C) 9 (D) 16。 3. () 將四邊形 $ABCD$ 用影印機縮放為 60%，得四邊形 $EFGH$，若 $AB = 30$ 公分，則其對應邊 EF 的長度為多少公分？ (A) 12 (B) 18 (C) 50 (D) 75。 4. () 已知矩形 $ABCD$ 中，$\overline{AB} = 16$，$\overline{AD} = 12$，則下列何種操作方式所得到的矩形（斜線部分）為矩形 $ABCD$ 的縮放圖？ (A)  (B)  (C)  (D)  	15min	學習吧/ 測驗
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
<p>一、 引起動機</p> <p>(一) 因材網-知識結構節點學習:S-9-1-S04:能理解兩個平面圖形相似時的意義及相似形符號～。</p>		因材網平台



10min

教育百科
積點趣
教室

(二)形似形意義：

1. 教育百科/相似意義:利用教育百科查詢意義。
2. 完成後將筆記截圖上傳至 Loilonote。
3. 利用積點趣教室隨機抽學生進行說明。

二、發展活動-圖形縮放

(一)圖形的縮放

1. 概念思考:圖形縮放
 - (1) 學生回顧前面圖卡操作後縮放後的前後關係為何?
 - (2) 統整所得到的結果為何?

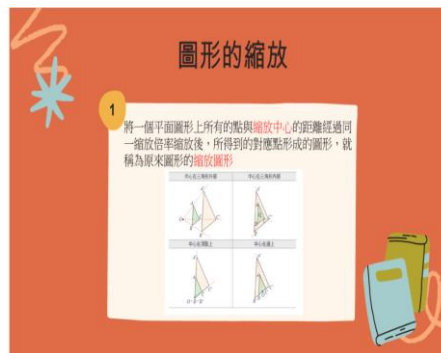
20min

Loilonote
平台

(二)奠基活動:補光捉影、如影隨形-實作二

教師說明操作

1. 利用投影實驗，體驗放大圖要在圖卡與布幕平行時才會相似，實際觀察到對應角相等，對應邊成比例。
2. 藉由三角形版與竹籤模擬光影關係，帶出縮放圖繪製。
3. 與文本說明圖形縮放呈現的圖示進行連結與說明。



4. 學生操作：
 - 檢視各組的操作過程並做討論。
 - 在 loilonote 平台將空白紀錄表點開後直接紀錄與繪製，並傳到繳交盒。

Loilonote
平台

三、統整活動

- (一)各組分享發展活動實作結果。
- (二)複習本節課堂學習內容。
- (三)概念檢核：學習吧概念測驗。

10min

學習吧
平台/測
驗

<p>1-3相似多邊形觀念</p> <p>1-2 相似形 相似多邊形-觀念</p> <p>1. ()下列敘述何者正確？ 甲：將一個圓形縮小3倍，則對應角也會縮小3倍 乙：三角形內任意一條直線會將三角形截成比例線段 丙：兩個等高的三角形，其面積比等於底邊的長度比 丁：兩個五邊形的對應邊長成比例，則這兩個五邊形相似 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁</p> <p>2. ()有一菱形其邊長為3公分，另一正方形其邊長為5公分，則下列何者正確？ (A)此兩四邊形因為對應邊成比例，所以相似 (B)此兩四邊形因為對應角相等，所以相似 (C)此兩四邊形因為對應邊不成比例，所以不相似 (D)此兩四邊形因為對應角不一定相等，所以不相似。</p> <p>3. ()下列敘述何者正確？ (A)兩個菱形一定相似 (B)兩個正方形一定相似 (C)兩個等腰梯形一定相似 (D)兩個等腰三角形一定相似。</p> <p>4. ()下列哪幾項一定是相似形？ (甲)邊長為5公分的正方形與邊長為3公分的正方形； (乙)長為6公分、寬為4公分的長方形與長為9公分、寬為6公分的長</p> <p>(四)任務說明：</p> <p>1. 預計進行兩個實作任務：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 測量樹高、建築物、等等高度。 ● 無障礙坡道測量。 <p>2. 各組討論實作進行方式。</p>	5min	
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>一、引起動機</p> <p>教師提問:想測量升旗桿子的高度，可以使用哪些方法測量得知？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小組進行討論與分享。 <p>二、發展活動-圖形縮放</p> <p>【組內共學1】</p> <p>1.介紹上課方式為兩人一組，一人使用平板，一人用頭盔。 用平板的同學登入 Gmail 與 https://www.oculus.com/casting 說明 Quest2 VR 頭盔的操作方式，在照片中選擇投影到網頁，即可分享畫面。</p> <p>2.在右下角九個點「應用程式」/選取？圖示「不明來源」，找到 DRAWINGWORLDII，點選進入教學軟體。</p> <p>3.學生進入圖紙上的 3D 世界 II/「捕光捉影」，選「教學任務」。</p> <p>4.依照頭盔指示完成任務，並且完成學習單。</p>	<p>5min</p> <p>25 min</p>	<p>教育大 市集 VR 教材</p>



學習單一

班級： 座號： 姓名：

想想看，剛剛利用光源放大影子的過程，有沒有發現甚麼共通性呢？接下來讓我們一起來找找看吧！

1. 當光源可以「前後移動」請紀錄光源、圖卡、投影影像的距離與大小於下表

圖卡圖形：_____形(三角形、正方形、圓形)

a =光源到圖卡的距離	b =圖卡到投影影像的距離	x =圖卡圖形的邊長	y =投影影像圖形的邊長	$a+(a+b)$	$x+y$
30	30				
50	30				
40	40				
60	40				

- (1) 觀察 $a+(a+b)$ 與 $x+y$ 的值是否相等？

- (2) 「光源到圖卡的距離」：「光源到投影影像的距離」，是否與「圖卡圖形的邊長」：「投影影像圖形的邊長」相同？

- (3) 圖卡圖形改變，會影響(1)的結果嗎？

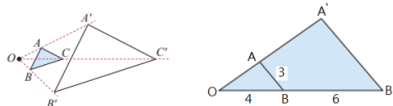
2. 當「光源固定」、「圖卡左右移動」時，請紀錄光源、圖卡、投影影像的距離與大小於下表：圖卡圖形：三角形

a =光源到圖卡的距離	b =圖卡到投影影像的距離	x =圖卡圖形的邊長	y =投影影像圖形的邊長	$a+(a+b)$	$x+y$
40	60				
50	50				
60	40				
75	25				

- (1) 觀察 $a+(a+b)$ 與 $x+y$ 的值是否相等？

- (2) 「光源到圖卡的距離」：「光源到投影影像的距離」，是否與「圖卡圖形的邊長」：「投影影像圖形的邊長」相同？

3.



如左上面 O 點為光源，將三角形 ABC 進行投射，如右上面所示，已知 $OB=4$ 、 $OB'=6$ 、 $AB=3$ ，試求 $A'B'=?$

【組內共學(VR 教材體驗)】

1. 搭配學習單問題進行樹高推算。
2. 小組成員輪流戴上頭盔，將頭盔內看到數據說出，由另一位同學進行記錄。
3. 共同完成學習單。



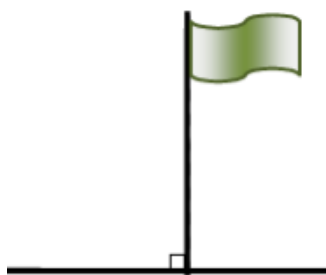
三、統整活動

【組間互學】

教師分享同學完成的學習單，讓其他同學觀摩。

【教師導學】

1. 說明「平行線截比例線段」
2. 請學生發表如何測量升旗桿子的高度。



15min

根據 VR 頭盔內容觀察相關數據並完成下列各題：



(1) 完成甲、乙、丙、丁空格

時間點	a=桿子的高度	b=桿子的影長	x=樹(前)的高度	y=樹(前)的影長	樹(後)的高度	樹(後)的影長	a:b	x:y
8:40	100	135	527	711.45		855.9		
10:00	100	50	527	263.5		317	甲	乙
12:00	100	10	527	52.7		63.4	丙	丁
16:00	100	154	527	811.58		976.36		

(2) 觀察 a:b 與 x:y 是否相等？

(3) 猜推算樹(後)的高度為何？請寫出計算過程。

(4) 已知某時的桿子高度為 120 公分，桿子影長為 180 公分，樹的影長為 750 公分，則樹的高度為多少？

(5) 如何測量出升旗桿的高度？請寫出詳細測量方式。



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

(一) 知識結構節點學習：

- 空間與形狀：S-9-2-S08 能利用相似形比例計算公式，應用於實物的測量，例如：樹的高度、河的寬度等測量問題。
 - 學生進行教學媒體、練習題、動態評量之影片學習及題目練習。
 - 教師進行知識結構學習影片之內容提問、練習題練習狀況。
- ☆ 可依學生影片瀏覽狀況、練習題答題調整課程內容。



(二) 教師進行相似形應用相關實例介紹、討論



二、發展活動

(一) 任務一說明樹高測量任務

- (1) 各組選定預計測量地點。
- (2) 小組討論所使用文具、工具、測量方式、分工等。

10min

因材網平台

Loilonote 平台

25min

平板、手機等

(3) 教師於各組確認小組討論完成狀況，即可讓學生到戶外進行測量。

<p>主題：_____ 組別：_____ 組員：_____</p> <p>任務 (目標)：</p> <p>預期知識完成(後)：</p> <p>需要備工具：</p> <p>如何分工：</p> <p>實際繪圖說明方法：(請詳細說明並畫出如何完成任務)</p> <p>圖示說明</p>	<p>建議：</p> <p>心得：</p> <p>其他生活應用：(請另舉兩個例子說明並畫出如何解決問題)</p> <p>圖示說明</p> <p>(1)</p> <p>(2)</p>
---	--

(二)各小組到各選定地點進行測量實作

(1) 測量工具:一般尺、公尺、平板、...

(2) 地點:校園各大樓分布。



三、 統整活動

(一)學習單紀錄

(二)各組簡單分享與檢討實作過程。

(三)概念檢核：學習吧概念測驗。

● 學生透過下課前題目練習，檢核自己學習狀況。

10min

1-4相似形應用-應用3

4. ()如圖，公證為了要測樹高 AB ，在離樹根 B 點 8 公尺的 D 點處打了一根標竿 CD ，並在 BD 的延長線上找到一點 E ，使 A 、 C 、 E 三點成一直線，已知 $CD=1$ 公尺，又測得 $DE=2$ 公尺，請問樹高 AB 為幾公尺？
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

5. ()如圖，公證設計兩個相似形來測量河寬 AB 的長度，如圖， $BC=14$ ， $BD=12$ ， $CE=20$ ，則下列何者錯誤？
(A) $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ (B) $AB:AC=3:5$
(C) $AB:BC=3:2$ (D) 河寬 $AB=18$

6. ()一群海盜在無名島上藏了三批珠寶，先在島上 A 地藏第一批珠寶，然後向東走 x 公里，再向南走 5 公里到 B 地藏第二批珠寶，再循原路回到 A 地後，向西走 6 公里，再向北走 10 公里到 C 地藏第三批珠寶，如果 A 、 B 、 C 三地恰好在一直線上，則 $x=?$ [90 基測 I]
(A) 3 (B) 6 (C) $\frac{25}{3}$ (D) 12

學習吧
平台/測
驗

第五節課

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)知識結構節點學習：

- 知識結構 S-9-4-S03:能理解三內角為 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比為「 $1:\sqrt{3}:2$ 」。
- 學生進行教學媒體、練習題、動態評量之影片學習及題目練習。
- 學生進行 AI 學習夥伴任務。

我是人工智慧學習夥伴，如果在討論過程中有任何疑問或錯誤的地方，歡迎提出來討論。

我們現在要學習的概念是：「能理解三內角為 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比為「 $1:\sqrt{3}:2$ 」。」

00:13:49

現在要討論的題目是：

若一三角形的三內角度數比為 $1:2:3$ ，則以此三角形之三邊長為邊向外各作一個正方形，其面積之比例為多少？

- (1) $1:4:9$
- (2) $1:2:3$
- (3) $1:2:3$
- (4) $1:\sqrt{3}:2$

我會使用語問法與你交談互動，如果準備好要開始討論，請按下面的按鈕【開始討論】，或輸入文字開始。

00:13:49

我是人工智慧學習夥伴，如果在討論過程中有任何疑問或錯誤的地方，歡迎提出來討論。

我們現在要學習的概念是：「能理解三內角為 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 其邊長比為「 $1:1:\sqrt{2}$ 」。」

1:35:18

現在要討論的題目是：

在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ，則 AB 上的高 = ?

- (1) 3
- (2) 6
- (3) $3\sqrt{2}$
- (4) $6\sqrt{2}$

我會使用語問法與你交談互動，如果準備好要開始討論，請按下面的按鈕【開始討論】，或輸入文字開始。

1:35:18

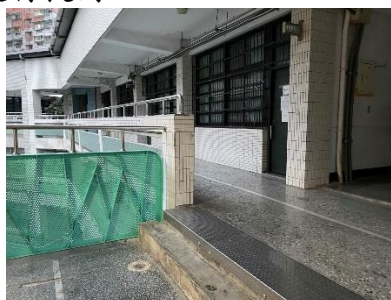
10min

因材網平台

- 教師進行知識結構學習影片之內容提問、練習題練習狀況。

(二)教師進行任務說明

- 針對學校的電腦教室的無障礙空間進行提問。



loilonote 平台

二、發展活動

(一)任務二說明無障礙坡道測量任務

- (1) 各組選定預計測量地點。
- (2) 小組討論所使用文具、工具、測量方式、分工等。
- (3) 教師於各組確認小組討論完成狀況，即可讓學生到戶外進行測量。

25min

分組探索活動單 2

主題：_____ 組別：_____ 組員：_____

任務（目標）：

找到校園環境中一些需要設置無障礙坡道？如何設置？地點：

請問如何完成任務：

準備工具：

如何分工：

實際操作過程與方法：（請拍照記錄並詳細說明及畫出無障礙坡道之圖面）

圖示說明

針對校園的無障礙坡道：（請詳細說明及畫出無障礙坡道之圖面）

例如：針對出入口、通道、樓梯等處，畫出無障礙坡道之圖面，並說明其位置、長度、寬度、坡度、扶手等細節，並說明其設置原因及注意事項。

圖示說明及文字說明：請繪畫無障礙坡道之圖面，並說明其設置原因及注意事項。

結論：

心得：

loilonote 平台

(二)各小組到各選定地點進行測量實作

- (1) 測量工具：一般尺、公尺、平板、...

<p>(2) 地點:校園各大樓分布含無障礙坡道地點。</p> <p>三、統整活動</p> <p>(一)學習單紀錄</p> <p>(二)各組簡單分享與檢討實作過程。</p> <p>(三)概念檢核：學習吧概念測驗</p> <p>● 學生透過下課前題目練習，檢核自己學習狀況。</p> <div data-bbox="118 416 879 869"> <p>1-4 相似形應用-直角三角比</p> <p>() 如圖，在直角$\triangle ABC$ 中，已知$\angle C=90^\circ$，$\overline{AB}=5$，$\overline{BC}=3$，$\overline{AC}=4$，則$\frac{4}{5}$可以下列何者表示？ (A) $\sin A$ (B) $\cos A$ (C) $\cos B$ (D) $\tan A$</p> <p>() 下列哪一個選項可表示下圖直角三角形中\overline{AB} 的值？ (A) $10 \times \cos 20^\circ$ (B) $10 \times \sin 20^\circ$ (C) $\frac{10}{\cos 20^\circ}$ (D) $\frac{10}{\sin 20^\circ}$</p> <p>() 如圖，在直角$\triangle ABC$ 中，已知$\angle C=90^\circ$，$\overline{AB}=2$，$\overline{BC}=\sqrt{3}$，$\overline{AC}=1$，則$\sqrt{3}$可以下列何者表示？ (A) $\sin A$ (B) $\cos B$ (C) $\tan A$ (D) $\tan B$</p> <p>() 如圖，在直角$\triangle ABC$ 中，已知$\angle C=90^\circ$，$\overline{AB}=13$，$\overline{BC}=12$，$\overline{AC}=5$，則$\frac{12}{13}$可以下列何者表示？ (A) $\cos A$ (B) $\tan A$ (C) $\sin B$ (D) $\cos B$</p> </div>	10min	學習吧 平台/測驗
第六節課		
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>縱貫測驗：1-4-S-9-2 三角形的相似性質</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生進行縱貫診斷測驗。 教師檢視學生診斷結果了解學生此單元學習狀況。 <p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 各組進行練習題練習與討論 <div data-bbox="248 1413 956 1800"> <p>練習1-1</p> <p>如圖，葉宇想要測量樹高 \overline{AB}，他在樹前 12.5 公尺的 C 點豎立一根 1.5 公尺高的標竿 \overline{CD}，且 \overline{CD} 的延長線與 \overline{BC} 的延長線交於 B 點，又測得 $\overline{CE}=2.5$ 公尺，則樹高 \overline{AB} 為多少公尺？</p> <p>如圖，王嘉站在一道高 4 公尺的牆前 2 公尺處，如果她的眼睛距離地面 1.6 公尺，而牆頂與樹頂與樹頂重疊在一起，若樹與牆相距 6 公尺，求樹高。</p> <p>如圖，小凱想要測量樹高，他在樹前 5 公尺立了一根長 2.5 公尺的木棒，並從木棒後方 2.5 公尺的觀測點，觀察到木棒的頂端與樹頂成一直線，已知望遠鏡距地面的高度為 1.5 公尺，求樹高。</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 完成後於 loilonote 直接練習並上傳至繳交盒。 利用積點趣教室抽學生說明。 <p>三、統整活動</p> <p>(一)實作分享：</p> <ol style="list-style-type: none"> 測量實作任務一分享:各組進行分享。 測量實作任務二分享:各組進行分享。 <p>● 透過各組的報告討論無障礙坡道建置的限制為何？</p>	<p>10min</p> <p>10min</p> <p>25min</p>	<p>因材網 平台</p> <p>loilonote 平台</p> <p>loilonote</p>

- | 題號 | 評分標準 | 配分 | 910-第一 | 910-第二 | 910-第三 | 910-第四 | 910-第五 | 910-第六 | |
|------|--------------------------------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| | | | 題(1131-262) | 題(1131-262) | 題(1131-262) | 題(1131-262) | 題(1131-262) | 題(1131-262) | |
| 1 | 角色扮演(4:3-2-1) | 4 | 2.33 | 3 | 2 | 2.4 | 2.5 | 2.5 | |
| 2 | 聽者介紹自己的短評、雅思 | 1 | 0.67 | 1 | 1 | 0.8 | 1 | 1 | |
| 3 | 聽者簡介所擬配使用的概念、題材與的知識點、學習內容(清楚說明聲譽點) | 3 | 2 | 2.5 | 2 | 2.2 | 2.5 | 2 | |
| 4 | 能清楚說明聲譽點 | 3 | 2 | 2.5 | 2 | 2.6 | 3 | 1.75 | |
| 5 | 解釋清楚聲譽點與(即)聲譽點最後聲譽(聲位) | 3 | 2.33 | 2.5 | 2 | 2.6 | 2 | 1.75 | |
| 6 | 解釋清楚聲譽正確、應否正確或與聲譽點(情況、大體、恰當應否有過程或說明) | 3 | 2.33 | 2.5 | 2 | 2 | 2 | 1.75 | |
| 7 | 能說明聲譽在內容個人如何與聲譽點內如何與聲譽 | 3 | 2 | 2.5 | 2 | 2.6 | 2.5 | 1.75 | |
| 8 | 分聲譽聲大小、時間控制與否(4分鐘) | 3 | 2 | 2.5 | 2 | 2 | 3 | 2 | |
| 9 | 自願聲譽部分(從聽者聲譽部分5:4:3-2-1) | 5 | 2.67 | 4 | 2 | 3.8 | 3 | 2.5 | |
| 小組總分 | | | 28 | 18.33 | 23.00 | 17.00 | 20.00 | 21.50 | 17.00 |
| | | | 19.47 | | | | | | |

學習吧
平台/測驗

● 學生透過下課前題目練習，檢核自己學習狀況。

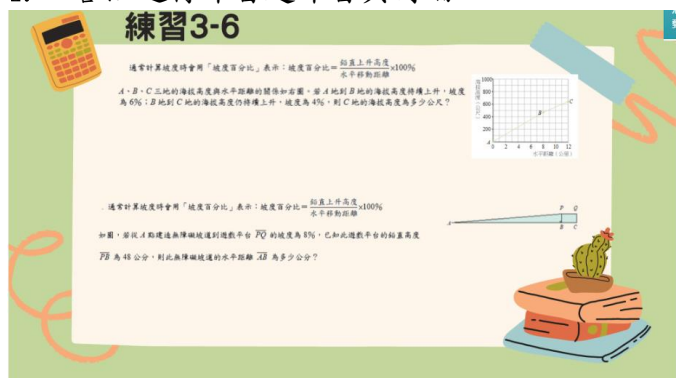
教學活動內容及實施方式

使用軟體、數位資源或 APP 內容

(一)單元後測

- 教師課前指派任務-因材網單元診斷測驗 相似三角形的應用-卷二 24 題(後測)。
- 學生於課堂進行練習。
- 教師檢視學生作答狀況，釐清錯誤迷失概念。

1. 各組進行練習題練習與討論



2. 完成後於 loilonote 直接練習並上傳至繳交盒。
3. 利用積點趣教室抽學生說明。

(一)實作分享：

- (二)概念檢核：學習吧概念、翰林雲端測驗。

- 翰林雲
端

10min

因材網
平台

loilonote
平台

25min

padlet

翰林雲
端

學習單一

想想看，剛剛利用光源放大影子的過程，有沒有發現甚麼共通性呢？
接下來讓我們一起來找找看吧？

1. 當光源可以「前後移動」請紀錄光源、圖卡、投影影像的距離與大小於下表

圖卡圖形：_____形(三角形、正方形、圓形)

a = 光源到圖卡的距離	b =圖卡到投影影像的距離	x =圖卡圖形的邊長	y = 投影影像圖形的邊長	$a \div (a+b)$	$x \div y$
30	30				
50	30				
40	40				
60	40				

- (1) 觀察 $a \div (a+b)$ 與 $x \div y$ 的值是否相等？

- (2) 「光源到圖卡的距離」：「光源到投影影像的距離」，是否與「圖卡圖形的邊長」：「投影影像圖形的邊長」相同？

- (3) 圖卡圖形改變，會影響(1)的結果嗎？

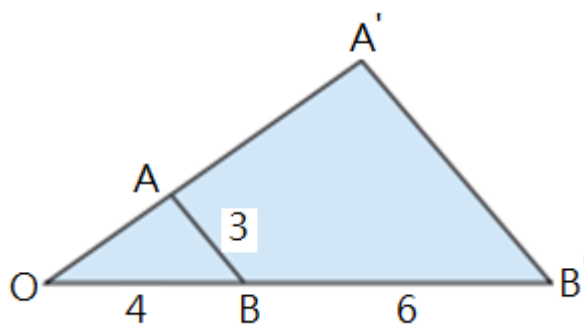
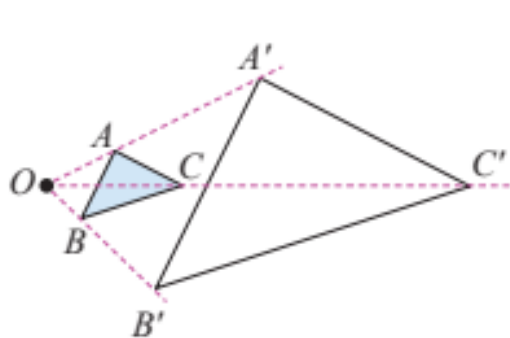
2. 當「光源固定」、「圖卡左右移動」時，請紀錄光源、圖卡、投影影像的距離與大小於下表：圖卡圖形：三角形

a =光源到圖卡的距離	b =圖卡到投影影像的距離	x =圖卡圖形的邊長	y =投影影像圖形的邊長	$a \div (a+b)$	$x \div y$
40	60				
50	50				
60	40				
75	25				

(1) 觀察 $a \div (a+b)$ 與 $x \div y$ 的值是否相等？

(2) 「光源到圖卡的距離」：「光源到投影影像的距離」，是否與「圖卡圖形的邊長」：「投影影像圖形的邊長」相同？

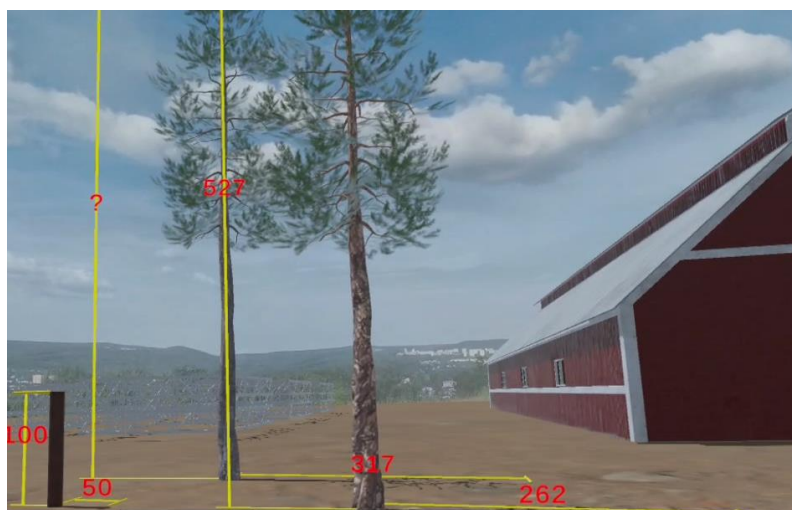
3.



如左上圖 O 點為光源，將三角形 ABC 進行投射。如右上圖所示，已知 $\overline{OB} = 4$ 、 $\overline{BB'} = 6$ 、 $\overline{AB} = 3$ ，試求 $\overline{A'B'} = ?$

學習單二

根據 VR 頭盔內容觀察相關數據並完成下列各題：



(1)完成甲、乙、丙、丁空格

時間點	a = 桿子 的高度	b = 桿子 的影長	x =樹(前)的 高度	y =樹(前) 的影長	樹(後) 的高度	樹(後) 的影 長	$a : b$	$x : y$
8:40	100	135	527	711.45		855.9		
10:00	100	50	527	263.5		317	甲	乙
12:00	100	10	527	52.7		63.4	丙	丁
16:00	100	154	527	811.58		976.36		

(2) 觀察 $a : b$ 與 $x : y$ 是否相等？

(3) 請推算樹(後)的高度為何？請寫出計算過程。

(4) 已知某時的桿子高度為 120 公分，桿子影長為 180 公分，樹的影長為 750 公分，則樹的高度為多少？

(5) 如何測量出升旗桿子的高度？請寫出詳細測量方式。



三、教學成果

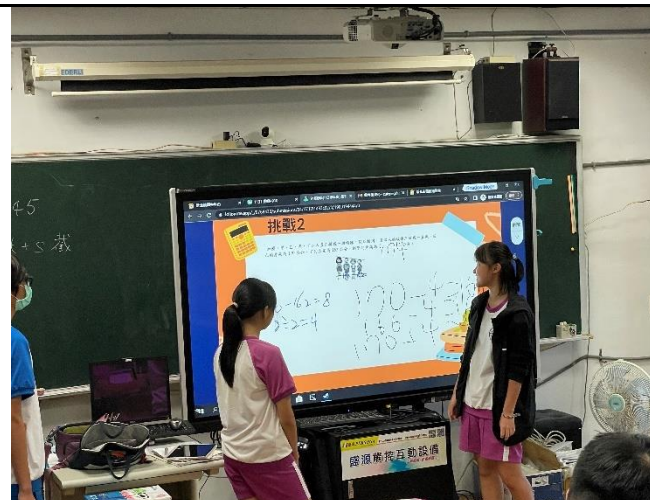
教學活動紀錄



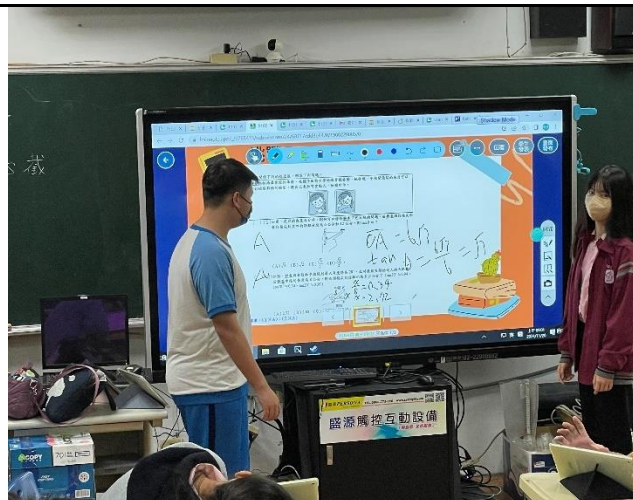
說明：學生進行 Loilonote 平台練習與繳交



說明：學生進行 Loilonote 平台練習與繳交



說明：學生進行 Loilonote 任務分享



說明：學生進行 Loilonote 任務分享



說明：學生進行 Loilonote 任務分享



說明：學生進行自學完成任務

說明：學生進行自學完成任務教學成果



說明：學生進行自學完成任務



說明：學生進行自學完成任務



說明：學生進行捕光捉影操作活動



說明：學生進行捕光捉影操作活動



說明：學生進行捕光捉影操作活動



說明：學生進行捕光捉影操作活動



說明：學生進行捕光捉影-VR 頭盔操作活動



說明：學生進行捕光捉影-VR 頭盔操作活動



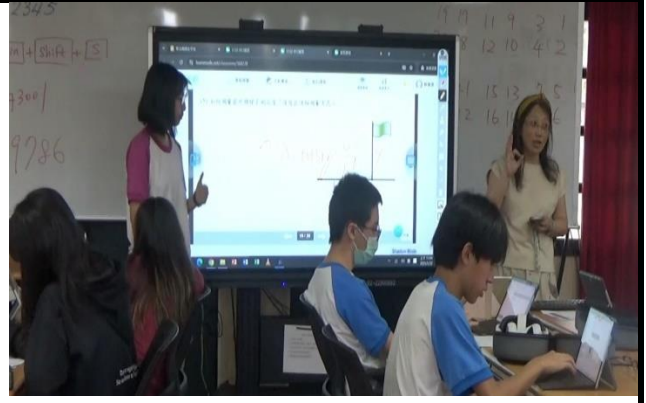
說明：學生進行捕光捉影-VR 頭盔操作活動



說明：教師進行捕光捉影-測量樹高 VR 頭盔操作活動



說明：學生進行學習單問題討論與分享



說明：學生進行學習單問題討論與分享



說明：任務一測量 1-影子



說明：任務一測量 1-影子



說明：任務一測量 1-影子



說明：任務一測量 2-影子



說明：任務一測量 2-影子



說明：任務一測量 2-影子



說明：任務一測量 3-影子



說明：任務一測量 3-影子



任務一測量 4-比例



任務一測量 4-比例



任務一測量 4-比例



任務一測量 5-自由落體



任務一測量 6-比例



任務一測量 6-比例



說明：任務一測量 2-討論



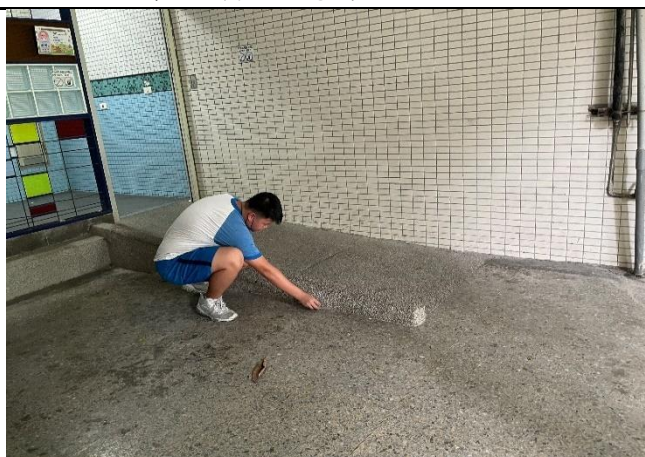
說明：任務一測量 2-討論



說明：任務二測量 1-寬高比



說明：任務二測量 2-寬高比



說明：任務二測量 3-寬高比



說明：任務二測量 4-寬高比



說明：任務二測量 5-寬高比



說明：任務二測量 4-寬高比



說明：任務二測量-討論



說明：任務二測量-討論



說明：任務二測量 1-需設置測量



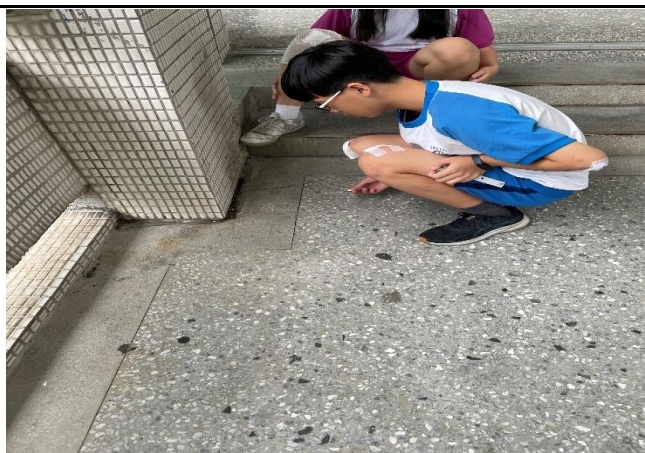
說明：任務二測量 1-需設置測量



說明：任務二測量 2-需設置測量



說明：任務二測量 3-需設置測量



說明：任務二測量 4-需設置測量

說明：任務二測量 5-需設置測量



說明：任務二測量 6-需設置測量

說明：任務二測量 6-需設置測量

一、教學脈絡

此次課程搭配各平台功能運用於課堂活動，課堂中也透過奠基課程讓學生透過操作活動更能了解抽象概念，後來也加上了大市集的 VR 教材讓學生進行概念學習探索與體驗，及測量樹高活動 VR 體驗。課程最後讓孩子們進行實作測量，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，也能了解數學學習是可以運用在生活中，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。此單元結合了很多的生活應用的例子讓孩子們體驗到學習數學的重要性，也讓孩子們用不一樣的方式進行多元學習，希望能讓他們了解學生的多樣性可以幫助他們有不同的學習感受與體會。

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，可以發現學生透過操作課程、練習活動、課外的輔助活動，讓孩子們對於此學習單元概念能更快掌握自己的學習狀況，對於低成就孩子這樣的學習方式是有幫助的。

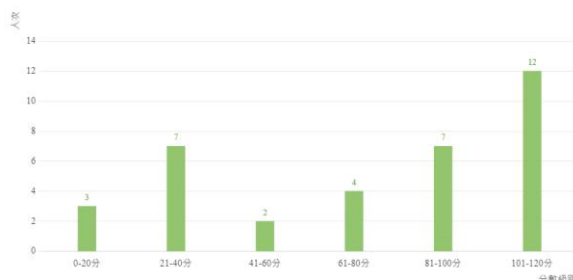
1-3前測

全部成員

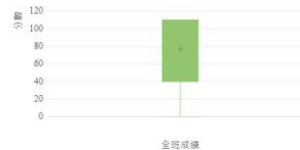
完成狀態 4 / 21 人

全班概況 | 成績列表 | 各題作答分析

分數段區	0-20分	21-40分	41-60分	61-80分	81-100分	101-120分
人次	3	7	2	4	7	12



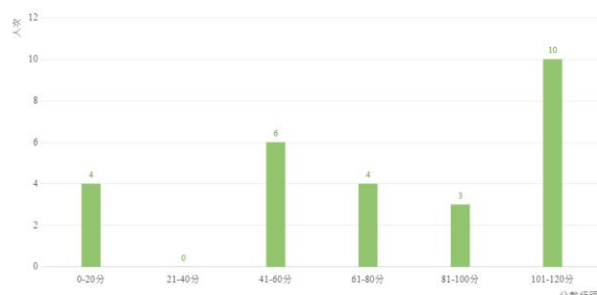
全體平均	最高分	最低分
76.57	110	0



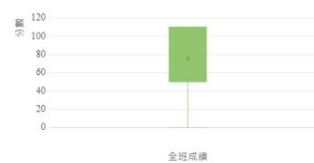
• 第三四分位數：位於第75百分位數的學生分數(全班前25%)
• 中位數：位於第50百分位數的學生分數(全班前50%)
• 第一四分位數：位於第25百分位數的學生分數(全班前25%)

全班概況 | 成績列表 | 各題作答分析

分數段距	0-20分	21-40分	41-60分	61-80分	81-100分	101-120分
人次	4	0	6	4	3	10



全體平均	最高分	最低分
75.56	110	0

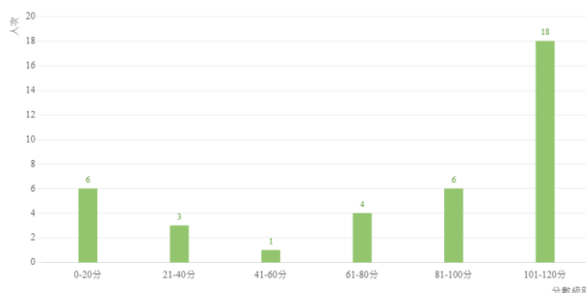


• 第三四分位數：位於第75百分位數的學生分數(全班前25%)
 • 離中位數：位於第50百分位數的學生分數(全班成績50%)
 • 第一四分位數：位於第25百分位數的學生分數(全班後25%)

1-4 相似形應用-應用3

全班概況 | 成績列表 | 各題作答分析

分數段距	0-20分	21-40分	41-60分	61-80分	81-100分	101-120分
人次	6	3	1	4	6	18



全體平均	最高分	最低分
76.97	105	0



• 第三四分位數：位於第75百分位數的學生分數(全班前25%)
 • 離中位數：位於第50百分位數的學生分數(全班成績50%)
 • 第一四分位數：位於第25百分位數的學生分數(全班後25%)

(二) 質性部分

每一堂課跟學生互動活動中，孩子們能及時反映學習狀況，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。

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。

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。

原本實作的部分預計於課堂上進行，但因為任課班級的狀況較為特殊，所以本次是利用中午的時間一次一小組進行測量的實作，也可在過程中觀察及記錄到各組的實作過程，並從中提問讓孩子們對於操作過程去思考是否有需要修正的地方。

這一次的 VR 體驗活動學生的回饋與反應是不錯的，也能夠積極參與課堂活動，更棒的是實施這樣課程是學校老師們一起協助課堂活動，遇到學生有問題可以及時的協助處理，這是進行 VR 課程活動時很重要的部分，也比較能夠讓課堂活動順利進行關鍵條件之一。

四、 修正建議

這一次的 VR 體驗活動時間安排比較緊湊，或許下一次進行的時候可以再多一點討論及互動的時間，會讓孩子們有更深刻學習體驗與經驗。

- | | |
|------|---|
| 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。 |
| | ✧ 奠基活動-捕光追影。 |
| | ✧ 教育大市集教材/圖紙上的 3D 世界 II。 |

一、學習吧教材內容

(一) 各教材內容

1-3_相似三角形-題目V1
03年對3上1-3相似三角形-課本_相似三角形
03年對3上1-3相似三角形-相似多邊形
03年對3上1-3相似三角形-課本_相似三角形
1-3前測
1-3相似圖形
1-3相似多邊形概念
1-3相似多邊形計算
1-3相似三角形判別1
1-3相似三角形判別2
1-3相似三角形判別3
1-3相似三角形判別之應用1
GeoGebra(圖形相似)
GeoGebra(圖形)
GeoGebra(單筆)
GeoGebra(直線中點連線)
利用GeoGebra繪製相似形 - Live 多媒體教學單元 Online

1-4相似形的應用
1-4相似形應用-概念V1-
1-4相似形應用-題目V2
1-4相似形應用-應用1
1-4相似形應用-應用2
1-4相似形應用-應用3
1-4相似形應用-應用4
1-4相似形應用-直角三角形1
市區道路及附屬工程設計規範(111 02修正版)
無障礙斜坡板長度量測對照表 - 無障礙斜坡板 1
應付線上計算機
森林筆記21期-暑假！你好高嗎，你多高啊？測量樹高的5種方法 - 博影錄講-博影機攝影課程 傅奇輝
校園樹木健康-測量樹的周徑與樹木健康 提報內容 夥伴特區 教育部綠色學校夥伴網絡
測量活動-分組探索活動單
測量活動-分組探索活動單--詳細2
DOC121124-12112024071040
學習單拍照上傳
66.55.55.55.55.55.55

章節 VR 頭盔

投影連結

Quest2 VR 頭盔使用

+ 新增素材

章節 補光攝影

已結束 補光攝影-前測

補光攝影學習單V4


補光攝影上課簡報V1

補光攝影上課簡報V1

已結束 補光攝影-後測

+ 新增素材

(二) 學生課間活動題目練習

 王希育 (s15321532@apps.ntpc.edu.tw).png	 吳安誌 (charlie0409@apps.ntpc.edu.tw).png	 李紅緣 (joker233226@apps.ntpc.edu.tw).png	 卓弘立 (ryan1022@apps.ntpc.edu.tw).png	 侯岳譚 (harvey0909@apps.ntpc.edu.tw).png	 高靖聞 (bella0311@apps.ntpc.edu.tw).png	 郭姿琳 (ruby2006@apps.ntpc.edu.tw).png
 陳仕鈺 (neil117@apps.ntpc.edu.tw).png	 陳宥瑜 (lyli310@apps.ntpc.edu.tw).png	 黃亨性 (jiris0403@apps.ntpc.edu.tw).png	 蔡佳蘭 (kelly981001@apps.ntpc.edu.tw).png	 賴可謙 (kevin7122@apps.ntpc.edu.tw).png	 鍾士玘 (justin990621@apps.ntpc.edu.tw).png	

作答次數	節點平均答對率		題目平均答對率		S-9-1-S01 能理解將線段及直線圖形放大或縮小r倍及與原圖的平行關係。								S-9-1-S02 能理解一個角度縮放後變成另一個角時，角度的關係。								完成率
					動態評量		練習題		影片		節點		動態評量		練習題		影片				
	第一次	最近一次	第一次	最近一次	答對率	次數	答對率	次數	完成率	次數	狀態	答對率	答對率	次數	答對率	次數	完成率	次數			
1	35	35	35	35	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	100%		
1	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	0	100%		
1	90	90	90	90	0	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	0	100%		
1	70	70	70	70	0	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	0	100%		
1	40	40	40	40	0	0	0	0	0	0		50	0	0	0	0	0	0	100%		
1	85	85	85	85	0	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	0	100%		
0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0		-	0	0	0	0	0	0			
1	85	85	85	85	0	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	0	100%		

✧ 觀察學生的前測、後測成績表現狀況。

(三) 小組自評互評表

自評互評表：九上數學-1-4組間互學評量表

尚有小組未完成評分，此表格非最後的結果！

1.點數小組名稱即可看詳細作業內容！2. - 表示尚未被評分！

題號	評分標準	配分	910-第一組(1131-2)分	910-第二組(1131-2)分	910-第三組(1131-2)分	910-第四組(1131-2)分	910-第五組(1131-2)分	910-第六組(1131-2)分
1	角色加分(4-3-2-1)	4	2.33	3	2	2.4	2.5	2.5
2	能先介紹自己的組別、姓名	1	0.67	1	1	0.8	1	1
3	能介紹題目所搭配使用的概念、因材適用的知識點、學習內容(清楚說明重點)	3	2	2.5	2	2.2	2.5	2
4	能清楚說明解題過程	3	2	2.5	2	2.6	3	1.75
5	解題過程是否書寫完整(排列整齊與前後著重和單位)	3	2.33	2.5	2	2.6	2	1.75
6	解題結果是否正確、是否全組成員皆能完成(檢視上傳、檢查是否有過程或說明)	3	2.33	2.5	2	2	2	1.75
7	能說明根據任務內容個人如何自學或組內如何共學	3	2	2.5	2	1.6	2.5	1.75
8	分享時聲音大小、時間控制是否合宜(4分鐘)?	3	2	2.5	2	2	3	2
9	自願順序加分(依報告順序加分5-4-3-2-1)	5	2.67	4	2	3.8	3	2.5
小組總分		28	18.33	23.00	17.00	20.00	21.50	17.00
班級平均			19.47					

三、loilonote 平台

(一) 學生任務完成紀錄

鍾士珩	沈芷聿	陳仕銘	黃琮勛	蔡佳琪	李紅緣	王泓傑
11月4日 週一 14:41	11月4日 週一 14:42	11月4日 週一 14:42	11月4日 週一 14:44	11月4日 週一 14:46	11月4日 週一 14:46	11月4日 週一 14:50
高靖聞	陳育瑜	郭姿琳	吳勝皓	卓弘立	02 ccjh	吳安結
11月4日 週一 14:50	11月4日 週一 14:51	11月4日 週一 14:51	11月4日 週一 14:55	11月4日 週一 15:01		
鍾士珩	陳仕銘	李紅緣	沈芷聿	陳育瑜	郭姿琳	楊羽庭
11月4日 週一 14:44	11月4日 週一 14:48	11月4日 週一 14:51	11月4日 週一 14:56	11月4日 週一 14:56	11月4日 週一 14:56	11月4日 週一 14:58
鍾士珩	陳仕銘	李紅緣	陳育瑜	沈芷聿	郭姿琳	蔡佳琪
11月4日 週一 14:43	11月4日 週一 14:45	11月4日 週一 14:50	11月4日 週一 14:53	11月4日 週一 14:54	11月4日 週一 14:54	11月4日 週一 14:56

鍾士邦 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:34	林育甫 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:34	王泓傑 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:35	侯岳峰 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:38	李紅緣 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:38	賴可澍 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:38	沈正華 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:38
林煜凱 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:39	黃琮勛 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:41	黃亭惟 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:46	郭姿琳 練習2-1 3:4 10月31日 週四 08:46	蔡佳麒 練習2-1 3:4 10月31日 週四 13:06	王希宥 練習2-1 3:4 10月31日 週四 15:38	吳勝皓 練習2-1 3:4 10月31日 週四 17:06
陳育瑜 練習2-4 3:4 10月31日 週四 20:58	陳仕銘 練習2-1 3:4 11月4日 週一 15:04	02 ccjh	吳安喆	卓弘立	葉駿	高靖閏

四、學生學習單

(一) 測量任務一

任務(目標): 測量籃球架的高度

預測如何完成任務: 用影子比例測量

需準備工具: 人、尺、太陽

如何分工: 10: 測量計算
2: 當工具
8: 拿東西
16: 站來

實際操作過程與方法: (請詳細說明及畫出如何完成任務)

圖示說明

文字說明

$150:150 = 1:1$
 $11:350 = 1:350$

因為影子正好與物體疊加
 所以球架影子50cm那球架也就是50cm

結論: 影子長與人高成比例, 所以可以得知影長與物高成比例

心得: 這個方法讓我知道了可以用影子測量物高, 讓我們測量高物體時可以用簡單一點的方法。

其他生活應用: (請另舉兩個例子說明及畫出如何解決問題)

圖示說明

(1)

(2)

文字說明

$1:1$
 $50:500$

$200:300$
 $= 100:150$

任務(目標): 量仁愛樓高度

預測如何完成任務:

需準備工具: 平板電腦、捲尺

如何分工:

實際操作過程與方法: (請詳細說明及畫出如何完成任務)

圖示說明

① 梯中
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$
 $15:4 = x:150$
 $4x = 2700$
 $x = 675$

② 梯旁
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$
 $15:4 = x:150$
 $4x = 2700$
 $x = 675$

③ 梯底
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$
 $15:4 = x:150$
 $4x = 2700$
 $x = 675$

④ 梯頂
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$
 $15:4 = x:150$
 $4x = 2700$
 $x = 675$

文字說明

由①②③④可知, 有一個位置
 所測出建築物因跟不同
 高度有所差異

④ - 梯底處寬 1cm
 長 4cm
 一層高 0.27m

樓層間隔有 $\frac{1}{4} \times 4 = 9cm$

有5層樓 $20 \times 5 + 9 \times (5-2) = 100 + 27 = 127cm$

結論: 若是沒尺, 使用影高, 也能量出建築物的高度

心得: 不是所有東西都能用尺測量, 我們可以用相似三角形來測量大小, 三角形的相似性性質也能被利用。

其他生活應用: (請另舉兩個例子說明及畫出如何解決問題)

圖示說明

(1)

(2)

文字說明

① 牆高 5.5m, 水壩不知道

② 人身高 150cm, 牆地面不知道

任務 (目標):

測樓高

預測如何完成任務:

用重力加速度公式

需準備工具:

米尺等, 計時器

如何分工:

4. 測時間
15. 測高度
16. 測時間
17. 測時間

實際操作與方法: (請詳細說明及畫出如何完成任務)

圖示說明



文字說明

將竹竿任意豎起
丟下測時間
並計算其速度
可得樓高

結論:

算出樓高了, 每行行說
計算麻煩

心得:

我的工作,
就是記錄那些時間
距離... 忙著檢查工作
在忙裡算了一個大概和

其他生活應用: (請另舉兩個例子說明及畫出如何解決問題)

圖示說明

文字說明

(1)



Use ruler

(2)



斜率

任務 (目標):

測量旗杆中心的高度

預測如何完成任務:

1. 用手機測量距離
2. 用比例, 相似形算出高度

需準備工具:

手機, 紙, 筆

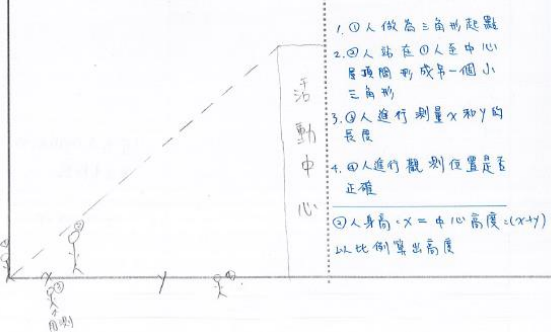
如何分工:

1. 人站在旗杆中心一側做為比例的底邊長
1. 人站在起點
1. 人在一旁觀測
1. 人測量距離

實際操作與方法: (請詳細說明及畫出如何完成任務)

圖示說明

文字說明



1. ①人做底邊三角形起點
 2. ②人站在①人至中心
距離間形成一個小
三角形
 3. ③人進行測量x和y的
長度
 4. ④人進行觀測位置是否
正確
- ⑤人身高 $\cdot x =$ 旗杆高度 $\cdot (x+y)$
以此比例算出高度

結論:

可用相似形和比例算出更大的物品的長度, 寬度

心得:

透過這個活動, 讓我更了解了, 數學在生活中的應用,
現在科技也很發達, 用手機裡的測距儀就可以測出
長度, 很方便。

其他生活應用: (請另舉兩個例子說明及畫出如何解決問題)

圖示說明

文字說明

(1)



(1) 測量樹高也可用
同樣方法
 $x \cdot y = z \cdot 9$

(2)



(2) 可用比例相似形
算出未知數
 $z \cdot 9 = x \cdot y$

任務(目標):

測得活動中心高度

預測如何完成任務:

用手持測量距離

用比例,相似形算出高度

需準備工具:

手標,鉛筆,紙

如何分工:

1人站在活動中心一側做為比例的垂直長

1人站在觀測

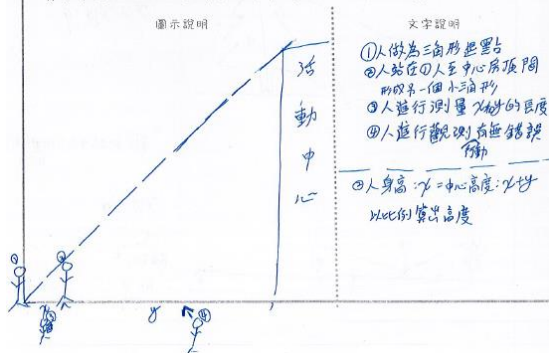
1人負責觀測

1人測量距離

實際操作過程與方法:(請詳細說明及畫出如何完成任務)

圖示說明

文字說明



結論:

可用相似形和比例算出更大的物品之高度,寬度等.

心得:

手標的測距的旗,也學到數學的新知識.

其他生活應用:(請另舉兩個例子說明及畫出如何解決問題)

圖示說明

文字說明

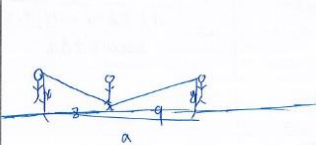
(1)



0) 測量樹高也可用同樣方法

$$\gamma:8=\gamma:9$$

(2)



1) 量得如球 γ 也可用相似形方法

$$\gamma:8=8:9$$

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$

$$b \times d = a \times c$$

(二) 測量任務二-無障礙坡道

任務(目標):

找到校園環境中~有那些地方需要建置無障礙坡道?如何建置?

地點:

預測如何完成任務:

用尺量

需準備工具:

尺,捲尺

如何分工:

實際操作過程與方法:(請拍照記錄並詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

圖示說明

文字說明

用尺量



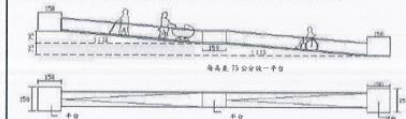
高:33.5cm

水平:110.8cm (約)

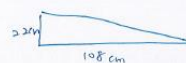
斜:114cm

設計此點的無障礙坡道:(請詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

例如:設計出外型,長度,高度等等...盡量符合無障礙坡道規範
 無障礙坡道坡度超過 5%者,應視為無障礙坡道,但不包括路緣斜坡,無障礙坡道淨寬以 2.5 公尺以上為宜...等,可上網搜尋相關資料。



設計圖及文字說明:請依實際現場狀況,環境畫出無障礙坡道設計



結論:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$

$$b \times d = a \times c$$

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$

心得:

無障礙坡道廣泛的應用在生活中的,使
 每個人都能順利抵達自己要去的 地方。

任務 (目標):

找到校園環境中~有那些地方需要建置無障礙坡道?如何建置?

地點:

預測如何完成任務:

用尺量

需準備工具:

4個尺

如何分工:

實際操作過程與方法: (請拍照記錄並詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

圖示說明

用尺量

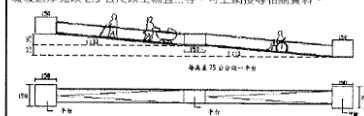
文字說明



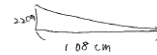
高: 33.5 cm
水平: 110.8 cm (約)
斜: 35.2 cm

設計此點的無障礙坡道: (請詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

例如: 設計出外型、長度、高度等等..., 盡量符合無障礙坡道規範
無障礙坡道坡度超過 5% 者, 應視為無障礙坡道, 但不包括路緣斜坡。無障礙坡道淨寬以 2.5 公尺以上為宜...等, 可上網搜尋相關資料。



設計圖及文字說明: 請依實際現場狀況、環境畫出無障礙坡道設計



結論:

高: 22 cm
水平: 108 cm
斜: 114 cm

心得:

有些地方缺少無障礙空間, 學校需多設置 (電梯)

任務 (目標):

找到校園環境中~有那些地方需要建置無障礙坡道?如何建置?

地點: 博多租務大樓口

預測如何完成任務:

用斜率計算

需準備工具:

尺

如何分工:

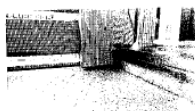
13 測量

15 測量

19.4 count

實際操作過程與方法: (請拍照記錄並詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

圖示說明



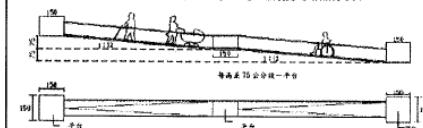
文字說明

量水平, 垂直距離

$$\frac{\text{水平}}{\text{垂直}} \times 100\% = \text{斜率}$$

設計此點的無障礙坡道: (請詳細說明及畫出需建置地點之草圖)

例如: 設計出外型、長度、高度等等..., 盡量符合無障礙坡道規範
無障礙坡道坡度超過 5% 者, 應視為無障礙坡道, 但不包括路緣斜坡。無障礙坡道淨寬以 2.5 公尺以上為宜...等, 可上網搜尋相關資料。



設計圖及文字說明: 請依實際現場狀況、環境畫出無障礙坡道設計

結論:

藉水平距離, 垂直距離
算出斜率
再看斜率是否在標準內

心得:

測量的正確, 要量好多次
但, 若這些數據都可以做出
那對輪椅使用者會是一個
很大的幫助

主題：有量無礙 組別：4 組員：4-13-15-19

任務(目標):

找到校園環境中~有那些地方需要建置無障礙坡道?如何建置?

地點: 傳多班旁樓梯口
預測如何完成任務:
用斜率計算

需準備工具:

尺

如何分工:

13 照景
15 測量

實際操作過程與方法: (請拍照記錄並詳細說明及畫出需建置地點之畫面)

圖示說明



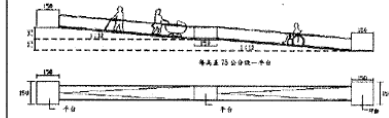
文字說明

量水平, 垂直距離

$$\frac{\text{水平}}{\text{垂直}} \times 100\% = \text{斜率}$$

設計地點的無障礙坡道: (請詳細說明及畫出需建置地點之畫面)

例如: 設計出外型、長度、高度等等... 盡量符合無障礙坡道規範
無障礙通道路面坡度超過 5% 者, 應視為無障礙坡道, 但不包括路緣斜坡。無障礙坡道淨寬以 2.5 公尺以上為宜... 可上網搜尋相關資料。



設計圖及文字說明: 請依實際現場狀況, 環境畫出無障礙坡道設計

結論:

藉由水平距離, 垂直距離算出斜率
再看斜率是否在標準內。

心得: 這次活動使我更了解數學的幫助

及生活上的應用, 打破以往數學都用不到的想法

任務(目標):

找到校園環境中~有那些地方需要建置無障礙坡道?如何建置?

地點: 活動中心正門

預測如何完成任務:

用手梯測量

需準備工具:

手梯 紙筆 腦

如何分工:

1 組紀錄 1 組拍照現場取照

1 組測量

1 組協助測量

實際操作過程與方法: (請拍照記錄並詳細說明及畫出需建置地點之畫面)

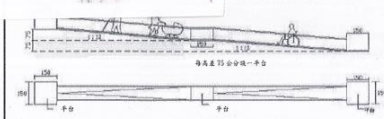
圖示說明



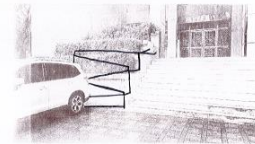
文字說明

以三的方式斜坡向上,
先測量其他地方的斜坡角度,
在到中心門口測量高度, 進行
計算

設計地點的無障礙坡道: (請詳細說明及畫出需建置地點之畫面)
盡量符合無障礙坡道規範
(障礙坡道, 但不包括路緣斜坡, 無障礙
上綱搜尋相關資料。



設計圖及文字說明: 請依實際現場狀況, 環境畫出無障礙坡道設計



為花園新科型無障礙坡道, 用 S 型的方式填上土

結論: 花園長度為 190cm

每層斜坡的高度約 6cm

從第一階階梯到最後一階階梯的高度為 35cm

共需要 14 層斜坡

心得:

能幫助到更多人