


基隆市立八斗高級中學公開備觀議課紀錄表

一、基本資料：

教學科目	數學	教學單元	1-4 相似三角形的應用與三角比
授課日期	112 年 11 月 01 日(三)	授課時間	50 分鐘
授課教師	盧佳怡	實施班級	9 年 4 班
觀課教師	張惟晴、林雯旋、李羿萱		

二、授課前的準備(共同備課)

共同備課時間：	112 年 06 月 08 日(四) 時間:13:30-14:30 朱教授蒞臨議課 112 年 06 月 28 日(三) 時間:09:00-10:00 完成教案佳怡說課
教學目標：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能使用平板做為學習工具 2. 理解特殊直角三角形邊長比 3. 了解直角三角形中三角比的意義
學習內容	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 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「 $1:\sqrt{3}:2$ 」；三內角為 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「 $1:1:\sqrt{2}$ 」。
學習表現	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。
	
適逢確診，線上討論課程設計、教案格式	教案討論順利完成



說明教案內容、引起動機、任務布題、總結與評量



朱教授給予建議，立即滾動式修正，並確認公開觀課時程

三、教學觀察(觀課)

觀課時間：

112 年 11 月 01 日(三) 時間:11:10-12:00

	2023/11/02	2023/10/26	2023/10/30
任務技能	1-4 相似三角形的應用與三角...	1-4 相似三角形的應用(邊與...	1-4 相似三角形的應用與三角...
學生			
10李婉瑋			
11張子恩			
12林以權			
13林佳穎			
14林煒晨			
15何品蒙			
16葉安蒙			
17李紫晴			
18杜夢琦			
1王翊勳			
2宋程安			
3莊鑫			
4蔡慶丞			
5張天運			
6黃浩維			
7周宵羽			
8黃至辰			
9王禹蒙			



均一教育平台發布任務課前自學，上課前已完成自學影片及填寫個人學習單

利用五分鐘，參考均一影片、課本、上網搜尋資料，完成分組學習單第一題



成功引起學生動機，請學生分組上台報告整理結果



一組四人，一人 IPAD 紀錄、一人紙本記錄、另外兩人輪流上台報告，全體討論



學生報告後，釐清核心概念，總結學生說的角度與坡度觀念、相異之處



進入特殊三角形三角比

四、專業回饋(議課)

議課日期：	112 年 11 月 01 日(三) 時間: 12:10-12:40
回饋重點：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 授課教師大屏、ipad 操作流暢 2. 教學流程、內容順暢 3. 學生秩序佳且全體投入學習



一共有三位老師來觀課，有一位因公無法留下



討論學生回傳結果(m VB 均有雲端紀錄)



討論抽象的三角比觀念，經過討論、練習，學生學習效果提升

五、反思(約三百字)

使用資訊融入教學已整整兩年，每一年都有不同的感受，感覺引導提問可以再更細緻些，特殊三角形的三角比可以再分段引導(使用同角度但不同邊長，再問一次)，鋪陳出三角比的涵義，這次過於緊張?8 根號 3 寫成 16 根號 3，還好學生下課有過來告知(表示他們上課有認真)，另外，時間的掌控可以再好一些，還是佔用了 1-2 分鐘交代回家作業、填寫問卷，但由於部分學生自學狀況不佳，所以教案流程臨時稍作調整，改為讓他們討論而非直接請組長整理，各組分工狀況良好(1 個 ipad 紀錄、1 個紙本記

錄、剩下上台報告)，組間共學意外良好，分組報告讓學生得到更多並加深印象，非老師主動給予知識點，而是讓學生經過觀察、討論、上台報告，慢慢堆疊出三角比真正的觀念，最後再由老師釐清迷失概念、加深觀念，回家作業接著題目練習，明天課程再接續。

推動中小學數位學習精進方案-111 年高級中等學校 教案設計

說明：可依據科技輔助自主學習之授課內容，導入具數位學習模式的學習活動。活動設計須包含課前自學、組內共學、組間共學以及教師導學 4 個部分，並附上各階段教學過程的照片。另請就各教學與學習過程，選擇合適的科技輔助學習策略、數位學習平臺及科技工具，配合引導自主學習實施。

教師姓名	盧佳怡		
學科領域	數學		
授課單元/ 主題	1-4 相似三角形的應用與三角比/三角比		
教學方式	教師授課、分組討論、課堂紀錄、上台發表		
資源/設備/ 書籍	教師授課：鋪陳情境引起動機 分組討論：提供引導式學習單供學生分組討論 課堂紀錄：提供引導式學習單供學生討論後記錄 上台發表：提供引導式學習單供學生分組上台發表 精熟練習：使用 QUIZIZZ 供學生精熟練習		
教學總時間 (分)	2 節(100mins)		
課程階段	教學活動	教材與使用之科技	時間
課前自學 【學生自學】	《WSQ 學習單》 1. 教師發放任務學習單，學生已在家自行上均一教育平台，觀看影片並完成學習單第一題	WSQ 學習單 平板電腦	15mins
教師導學 【教師導學】	1. 教師鋪陳情境引起學生動機	mVB(或 keynote)教學檔案說明	5mins
組內共學 【組內共學】	1. 學習單中包含單元學習任務。學生須與組內同學合作，共同完成任務。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">任務內容一</div> 組長統整課前【課前自學】資訊、上傳數位白板，並上台報告。 請解決以下任務： ① 請透過均一影片，討論並說明：什麼是角度與坡度？ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">什麼是角度?</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">什麼是坡度?</div> ② 請透過均一影片，討論並說明：角度與坡度的差異？ 2. 教師提供階段性任務，讓學生循序漸進，逐一進行	mVB(或 keynote)任務學習單 平板電腦 WSQ 學習單	30mins

任務討論。

任務內容二

各組完成討論後，均上傳數位白板，並上台報告。

(1) 討論 1

(2) 討論 2

(3) 討論 3

市道運輸局附屬工程設計課(11102編正編)

14.3 無障礙設施

無障礙設施坡度為5%者，應視為無障礙設施，但不包括樓梯斜坡。無障礙設施之配置方式應符合本節規定。

- 無障礙設施坡度以2.5%以上為宜，坡面輪椅使用者最小坡度為1.5%，如因特殊需求空間受限時，不得小於0.9%；坡度上方應小於或等於2.1%。
- 無障礙設施最大縱坡度為8.33%(1:12)，最大橫坡度為2%。
- 無障礙設施坡度限制在14.3.1規定，超過限制坡度者應採第4款設置垂直平臺。

表 14.3.1 無障礙設施坡度限制

坡度(%)	斜率限制(水平距離/垂直)
6.25%(1:16)至8.33%(1:12)	9:10 斜
9%(1:11)至12%(1:8.33)	12:10 斜

tan 45° = 1.0000000000000000
 tan 30° = 0.5773502691896258
 tan 60° = 1.7320508075688773
 tan 45° = 1.0000000000000000
 tan 30° = 0.5773502691896258
 tan 60° = 1.7320508075688773

(1) 8.33% 表示角度幾度?
 (2) 若此無障礙坡道縱向高度80公分，若以最大縱坡度8.33%記，則水平長度多少?

3. 學生須與組內同學合力解決學習任務。

<p>教師導學 【教師導學】</p>	<p>1. 教師將上述任務一一作說明</p>	<p>mVB(或 keynote)教學檔案說明</p>	<p>5mins</p>						
<p>組間互學 【組間互學】</p>	<p>1. 教師請各組上台報告討論結果，並進行總結。請各組上台報告後，進行總結討論並記錄下來</p> <table border="1" data-bbox="371 1637 1054 1756"> <tr> <td>總結</td> <td><input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：</td> </tr> <tr> <td>(S)。</td> <td>1. 如何使用三角比解題？</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. 請出兩題須應用三角比的題目。</td> </tr> </table> <p>2. 最後選出完成度高的一組，為本次活動優勝組別。</p>	總結	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：	(S)。	1. 如何使用三角比解題？		2. 請出兩題須應用三角比的題目。	<p>mVB(或 keynote)任務學習單 平板電腦</p>	<p>10mins</p>
總結	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：								
(S)。	1. 如何使用三角比解題？								
	2. 請出兩題須應用三角比的題目。								
<p>組間互學 【組間互學】</p>	<p>1. 延續上一節課的學習任務(教師請每組學生出 2 題題目)，讓其他組同學進行解題。</p> <table border="1" data-bbox="371 1883 1054 2002"> <tr> <td>總結</td> <td><input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：</td> </tr> <tr> <td>(S)。</td> <td>1. 如何使用三角比解題？</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. 請出兩題須應用三角比的題目。</td> </tr> </table>	總結	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：	(S)。	1. 如何使用三角比解題？		2. 請出兩題須應用三角比的題目。	<p>mVB(或 keynote)任務學習單 平板電腦</p>	<p>25mins</p>
總結	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：								
(S)。	1. 如何使用三角比解題？								
	2. 請出兩題須應用三角比的題目。								

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 上一節課中每組同學出兩道題目，貼在班級 google classroom 中，老師將其整理成一張大考卷。 3. 教師發放整理好的考卷(線上化)給予各組進行討論。 4. 出題組別須提供建議解題策略及答案給老師。 5. 各組討論後將任務學習單匯出成 PDF 檔上傳至教師平板電腦。 6. 教師批閱後將結果上傳至班級 google classroom 中，供各組參考、使用。 7. 評分並選出得分最高組別進行頒獎。 		
教師導學 【教師導學】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師運用 QUIZIZZ 確認是否每位同學都了解觀念(挑戰題會抽籤要求答對的同學上臺解題)。 2. 教師總結:針對學生出題的內容與觀念進行釐清與補強。 	QUIZIZZ mVB(或 keynote)教 學檔案說明 平板電腦	25mins
(如格式不符使用，教師可自行調整)			

表 1-1.三角比 WSQ 學習單 個人版

觀察及 記錄 (W)	請解決以下任務： 1. 請透過均一影片，討論並說明：什麼是角度與坡度？ 2. 請透過均一影片，討論並說明：角度與坡度的差異？ <input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結 (S)	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結： 1. 如何使用三角比解題？ 2. 請出兩題須應用三角比的題目。
提問 (Q)	回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎？請在以下列出 2-3 個你不瞭解的地方。

表 1-1.三角比 WSQ 學習單 個人版

觀察及 記錄 (W)	請解決以下任務： 1. 請透過均一影片，討論並說明：什麼是角度與坡度？ 2. 請透過均依影片，討論並說明：角度與坡度的差異？ <input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結 (S)	<input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結： 1. 如何使用三角比解題？ 2. 請出兩題須應用三角比的題目。
提問 (Q)	回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎？請在以下列出 2-3 個你不瞭解的地方。

表 1-2.三角比 WSQ 學習單 組別版，請組長將同學敘述統整，等待上台報告。

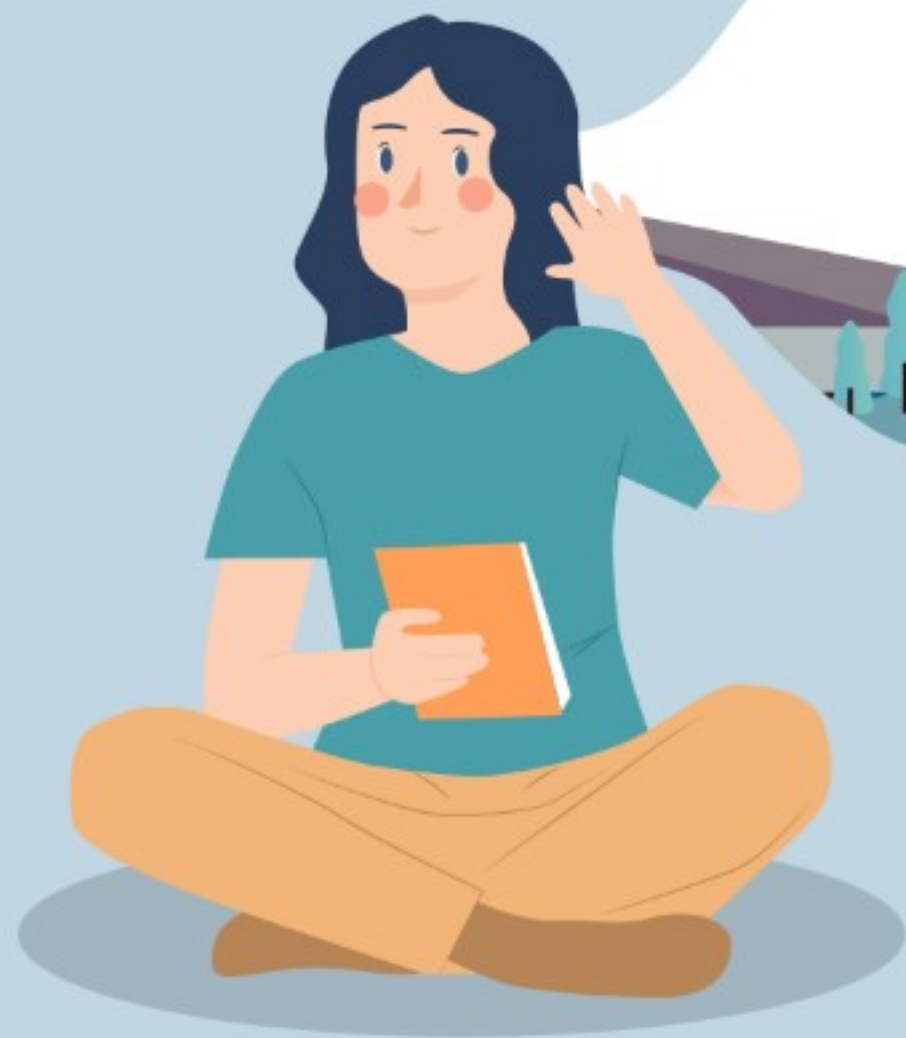
<p>觀察及 記錄 (W)</p>	<p>請解決以下任務：</p> <p>1. 請透過均一影片，討論並說明：什麼是角度與坡度？</p> <p><input type="text" value="什麼是角度?"/></p> <p><input type="text" value="什麼是坡度?"/></p> <p>2. 請透過均一影片，討論並說明：角度與坡度的差異？</p> <p><input type="checkbox"/> 請記錄其他你們覺得應該要注意的重點：</p>						
<p>總結 (S)</p>	<p><input type="checkbox"/> 根據上述任務討論的結果，請幫大家進行以下總結：</p> <p>1. 如何使用三角比解題？</p> <p>2. 請出兩題須應用三角比的題目。</p> <table border="1" data-bbox="300 1133 1433 1753"> <thead> <tr> <th data-bbox="300 1133 868 1182">題目一</th> <th data-bbox="868 1133 1433 1182">題目二</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="300 1182 868 1469"></td> <td data-bbox="868 1182 1433 1469"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1469 868 1753">解題過程及答案</td> <td data-bbox="868 1469 1433 1753">解題過程及答案</td> </tr> </tbody> </table>	題目一	題目二			解題過程及答案	解題過程及答案
題目一	題目二						
解題過程及答案	解題過程及答案						
<p>提問 (Q)</p>	<p>回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎？請在以下列出 2-3 個你不瞭解或想要再了解的地方。</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>						

數位教學精進計畫

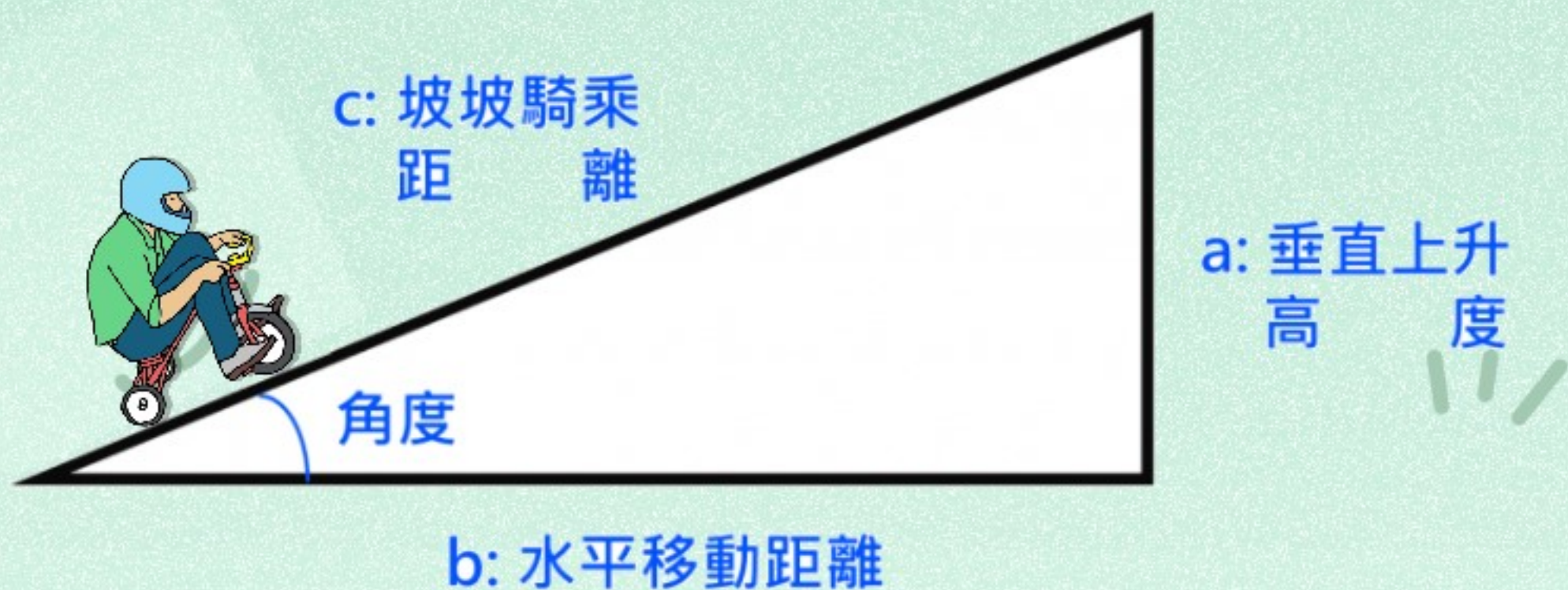
千山萬仞用三角
科技表達力無窮
(前傳)

八斗高中國中部 盧佳怡

至辰想要挑戰玉山騎腳踏車，
他來到玉山山腳下說：哇!!這山也太陡了吧!!這一定有90度!!



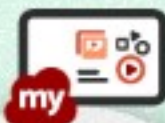
角度 V.S 坡度



$$\text{坡度}\% = (a \div b) \times 100\%$$

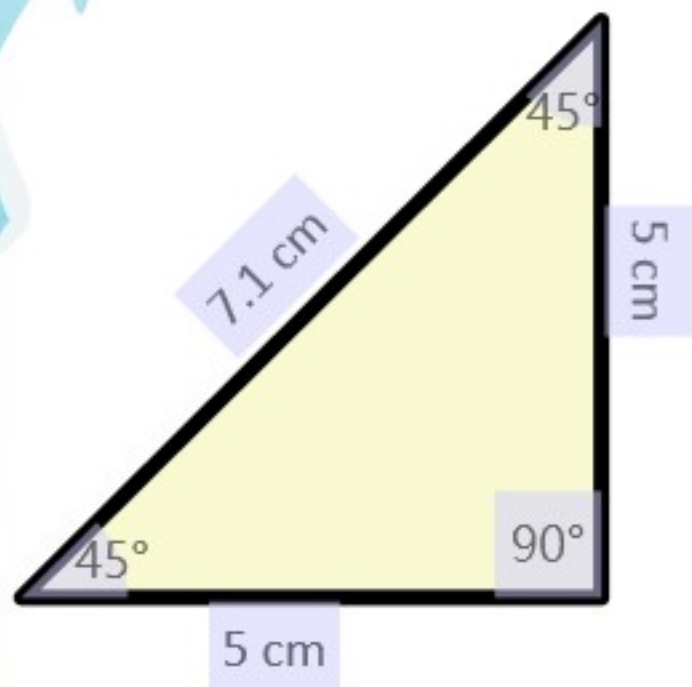
實際上，b值較難量測，往往用c值取代

$$\text{坡度}\% \Rightarrow (a \div c) \times 100\%$$



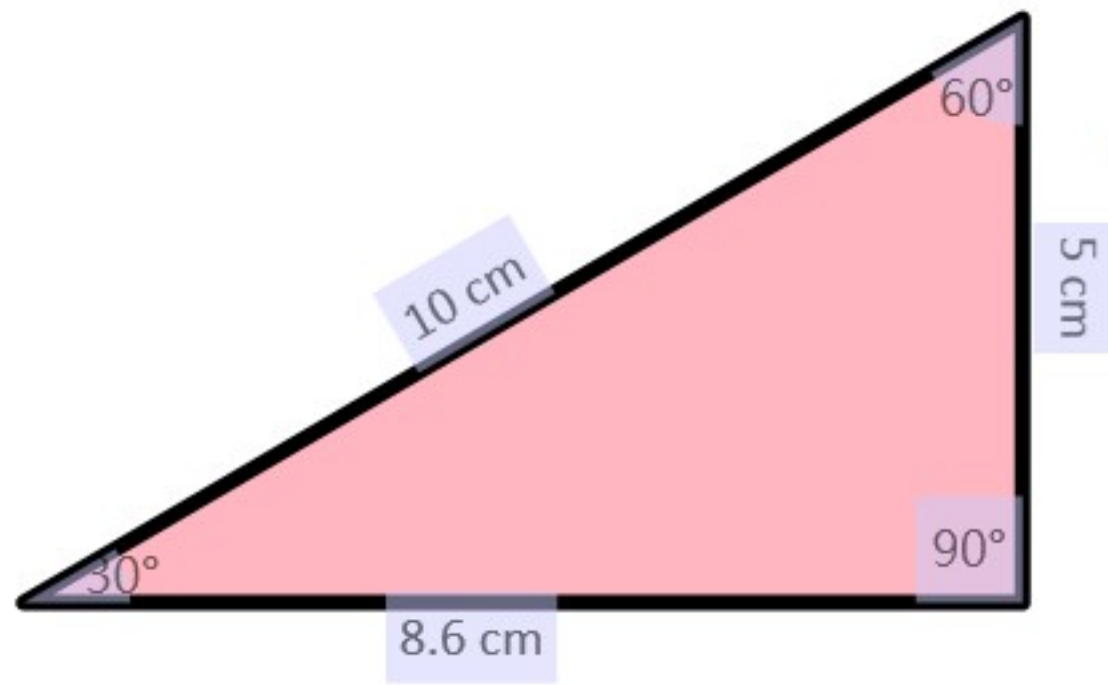
Originals

Powered by myViewBoard®



角度

坡度



角度

坡度

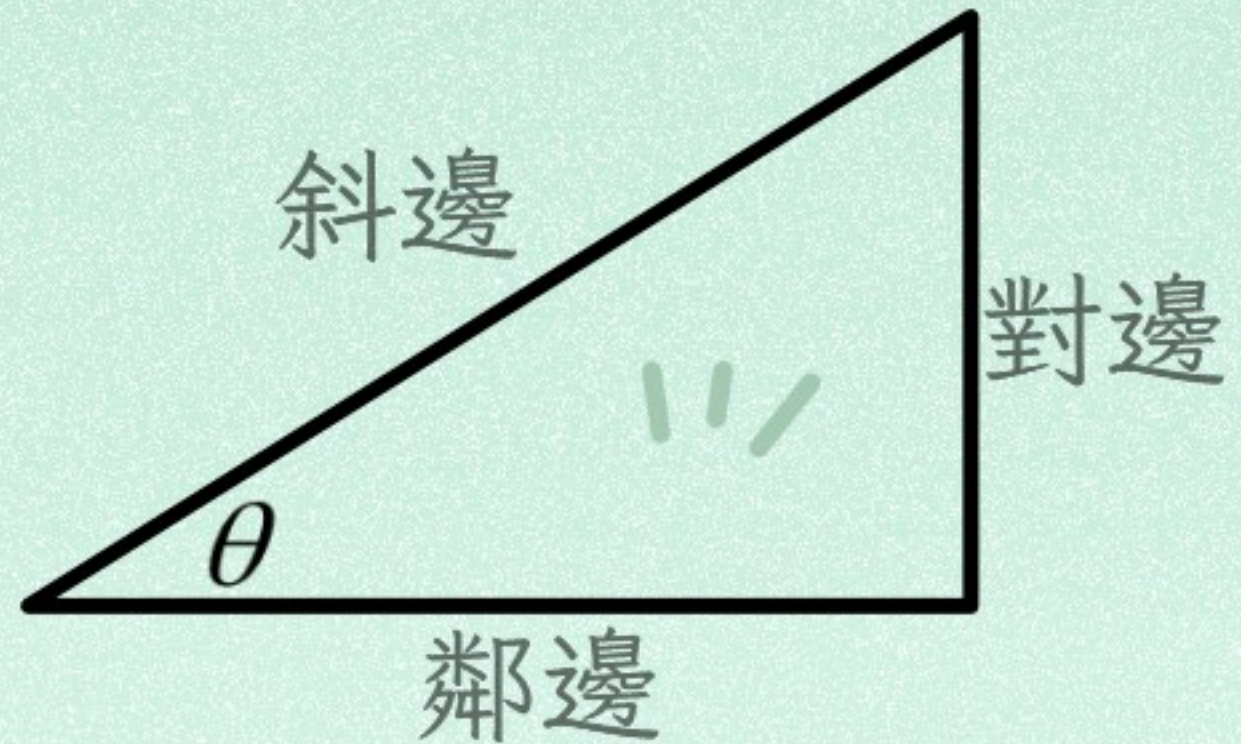
在這邊，因為已經知道水平距離，以水平距離來計算坡度

為了方便測量，古人發明了三角函數，國中階段只介紹了..

$$\sin \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}}$$

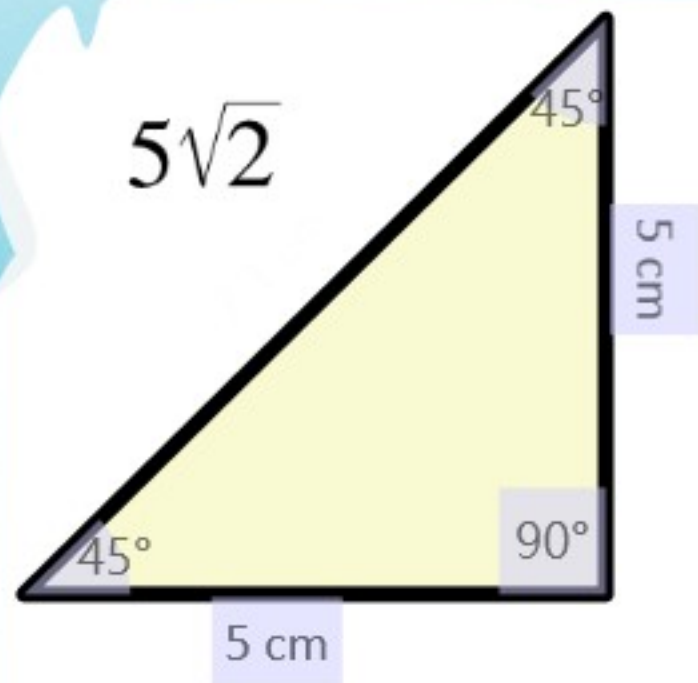
$$\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{鄰邊}}$$



Originals

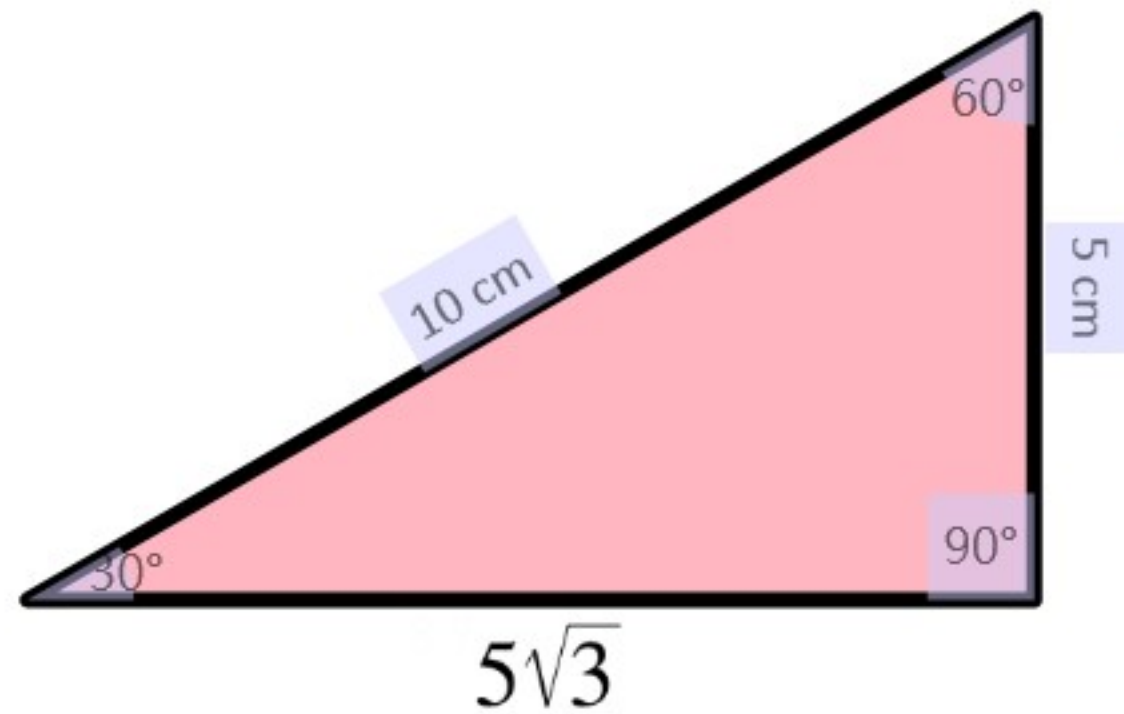
Powered by myViewBoard*



$$\sin 45^\circ =$$

$$\cos 45^\circ =$$

$$\tan 45^\circ =$$



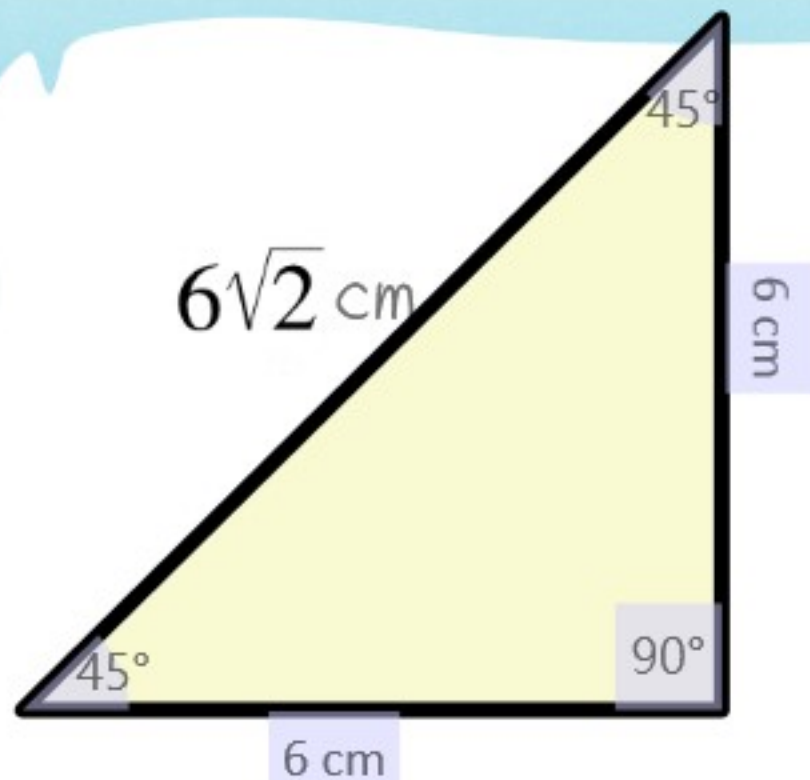
$$\sin 30^\circ =$$

$$\cos 30^\circ =$$

$$\tan 30^\circ =$$

國中，只介紹此特定兩個三角形的三角比

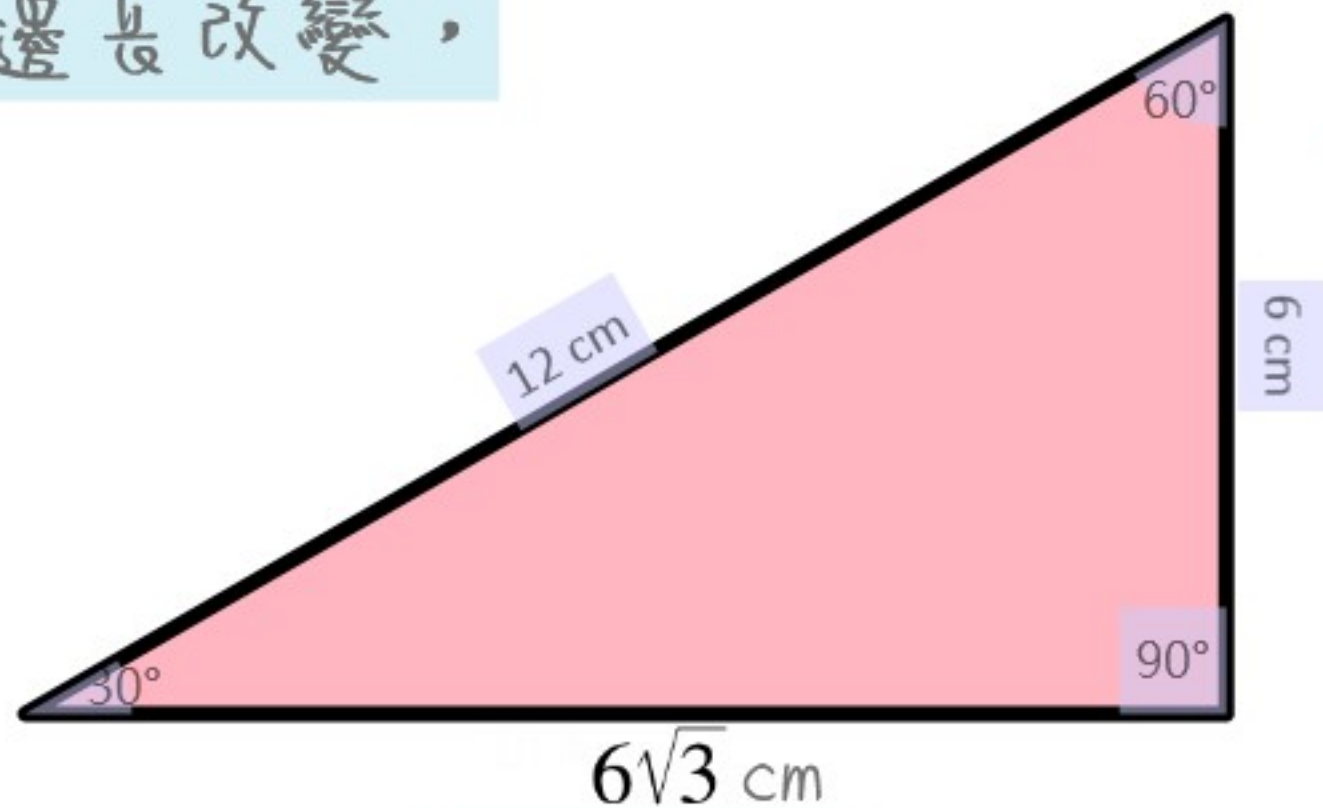
想一想，角度不變，邊長改變，
三角比還會相同嗎？



$$\sin 45^\circ =$$

$$\cos 45^\circ =$$

$$\tan 45^\circ =$$



$$\sin 30^\circ =$$

$$\cos 30^\circ =$$

$$\tan 30^\circ =$$

公開授課觀課紀錄表

學校：_____八斗高中國中部_____ 班 級：_____304班_____

教學者姓名：_____盧佳怡_____ 觀察者：_____林雯旋_____

學習領域/科目：_____數學/數學_____ 單 元：_____B5 1-4 三角比_____

教學節次：共__2__節 本次為第__1__節

使用數位學習平臺：因材網 均一教育平臺 LearnMode 學習吧 PaGamO Cool English 酷英 iKnow Google Classroom TronClass 酷課雲 ewant 其他：_____

(註：本觀察表僅供觀課教師教學精進參考用，無關乎成績評比。)

(一) 自主學習

學習方式	觀察項目指標	課堂未呈現	運用科技	符合程度		觀察描述 (學生互動表現、 課堂經營、學習氣氛等)
		✓	✓	低	高	
學生自學 (個人)	學生完成預習內容				✓	學生能在家利用 母-平台完成預 習並整理資料
	學生紀錄並整理學習的內容					
	學生找出學習困難的地方					
組內共學 (小組)	組員彼此核對及補充答案				✓	學生能夠相互討 論問題並能夠 上台報告所學內容
	組員合作解決學習的困難				✓	
	組員合作展示學習的成果				✓	
組間互學 (跨組、全班)	各組相互比較及分析學習成果				✓	透過分享各項答案 各組互相學習
	各組相互提出問題及不同意見				✓	
	依據它組的意見修改本組答案					
教師導學 (個人、小組 全班)	教師說明學習重點及目標				✓	能由角度斜度延伸 到三角函數
	教師根據學生難點給予回饋				✓	
	教師進行學習總結及延伸				✓	

公開授課觀課紀錄表

學校：____八斗高中國中部____ 班 級：____304班____
 教學者姓名：____盧佳怡____ 觀察者：____張唯青____
 學習領域/科目：____數學/數學____ 單 元：____B5 1-4 三角比____

教學節次：共__2__節 本次為第__1__節

使用數位學習平臺：因材網 均一教育平臺 LearnMode 學習吧 PaGamO Cool English 酷英 iKnow Google Classroom TronClass 酷課雲 ewant 其他：_____

(註：本觀察表僅供觀課教師教學精進參考用，無關乎成績評比。)

(一) 自主學習

學習方式	觀察項目指標	課	運	符合程度				觀察描述 (學生互動表現、 課堂經營、學習氣氛等)
		堂	用	低	□	高		
		未	科					
		呈	技	✓	✓			
		現						
學生自學 (個人)	學生完成預習內容					✓		展不學習記錄 及成果,並分析 學習困難
	學生紀錄並整理學習的內容					✓		
	學生找出學習困難的地方					✓		
組內共學 (小組)	組員彼此核對及補充答案					✓		利用數位的板互動,展不 成果
	組員合作解決學習的困難					✓		
	組員合作展示學習的成果					✓		
組間互學 (跨組、全班)	各組相互比較及分析學習成果					✓		
	各組相互提出問題及不同意見					✓		
	依據它組的意見修改本組答案				✓			
教師導學 (個人、小組 全班)	教師說明學習重點及目標					✓		
	教師根據學生難點給予回饋					✓		
	教師進行學習總結及延伸					✓		

公開授課觀課紀錄表

學校：_____八斗高中國中部_____ 班 級：_____304班_____

教學者姓名：_____盧佳怡_____ 觀察者：_____李 昇 蒼_____

學習領域/科目：_____數學/數學_____ 單 元：_____B5 1-4 三角比_____

教學節次：共_____2_____節 本次為第_____1_____節

使用數位學習平臺：因材網 均一教育平臺 LearnMode 學習吧 PaGamO Cool English 酷英 iKnow Google Classroom TronClass 酷課雲 ewant 其他：_____

(註：本觀察表僅供觀課教師教學精進參考用，無關乎成績評比。)

(一) 自主學習

學習方式	觀察項目指標	課 堂 未 呈 現	運 用 科 技	符合程度				觀察描述 (學生互動表現、 課堂經營、學習氣氛等)
				✓	✓	低	高	
學生自學 (個人)	學生完成預習內容							
	學生紀錄並整理學習的內容							
	學生找出學習困難的地方							
組內共學 (小組)	組員彼此核對及補充答案					✓		小組討論時組內氣氛融洽，學生彼此問 分工合作。
	組員合作解決學習的困難					✓		
	組員合作展示學習的成果						✓	
組間互學 (跨組、全班)	各組相互比較及分析學習成果					✓		各組分享討論後 的結果，能從其他組 的報告，對應自己組 的討論結果(班級氣氛愉 悅)
	各組相互提出問題及不同意見				✓			
	依據它組的意見修改本組答案							
教師導學 (個人、小組 全班)	教師說明學習重點及目標					✓		釐清坡度是水平：垂直 或 垂直：水平 過程中學生，都很專 心，也有主動學習
	教師根據學生難點給予回饋					✓		
	教師進行學習總結及延伸					✓		

(二) 課堂總評

我觀察到這堂課...	符合程度				觀察描述
	低	□	高		
1. 教師緊扣單元內容學習重點				✓	先分辨角度與坡度的不同,再引入三角函數
2. 教學連結學生先備知識				✓	由學生已知的角度,再到坡度,最後到三角函數
3. 教學內容對應學生學習難點				✓	利用不同的數字,讓學生知道「三角比」是否固定。
4. 教師引導學生自主學習				✓	在教學段落中,利用找資料,小組討論
5. 教師善用數位學習平臺				✓	教師使用數位載具
6. 學生善用數位學習平臺				✓	學生利用 IPAD 上網找資料
7. 學生學習互動氣氛良好				✓	班級氣氛樂於學習,很舒服

(三) 綜合意見

1. 讓學生分辨角度和坡度的不同 → 學生大多能依據教師的引導找出答案。

2. 釐清坡度的比是 水平:垂直 或 垂直:水平 → 讓學生再聚焦。

3. 導入三角函數介紹 → 因為有前面的先備知識建構,學生在學習三角函數時,無障礙,整體學習氣氛主動且愉悅。

4. 總結三角比是否固定 → 利用不同數字說明,讓學生明白。

日期：____年____月____日 輔導教師：_____

(二) 課堂總評

我觀察到這堂課...	符合程度				觀察描述
	低	□	高		
1. 教師緊扣單元內容學習重點			✓		
2. 教學連結學生先備知識			✓		聯結直角三角形角度、斜邊概念
3. 教學內容對應學生學習難點			✓		
4. 教師引導學生自主學習			✓		
5. 教師善用數位學習平臺			✓		善用大屏、數位白板互動。
6. 學生善用數位學習平臺			✓		
7. 學生學習互動氣氛良好			✓		互相討論學習重點。

(三) 綜合意見

日期：____年____月____日 輔導教師：_____

(二) 課堂總評

我觀察到這堂課...	符合程度				觀察描述
	低	□	高		
1. 教師緊扣單元內容學習重點				✓	能夠「較內化」程度緊扣重點
2. 教學連結學生先備知識				✓	利用角度與斜度引導
3. 教學內容對應學生學習難點				✓	
4. 教師引導學生自主學習				✓	能透過同一平台引導學生自主學習
5. 教師善用數位學習平臺				✓	善用大屏及相關平台互動
6. 學生善用數位學習平臺				✓	能善用同一平台
7. 學生學習互動氣氛良好				✓	能融洽地相互學習

(三) 綜合意見

1. 教師能善用科技平台及資源，藉由學生既有先備知識
有條理引導學生學習三角函數及角度、坡度。

2. 學生能專心於學習並且能相互學習。

日期：____年____月____日 輔導教師：_____