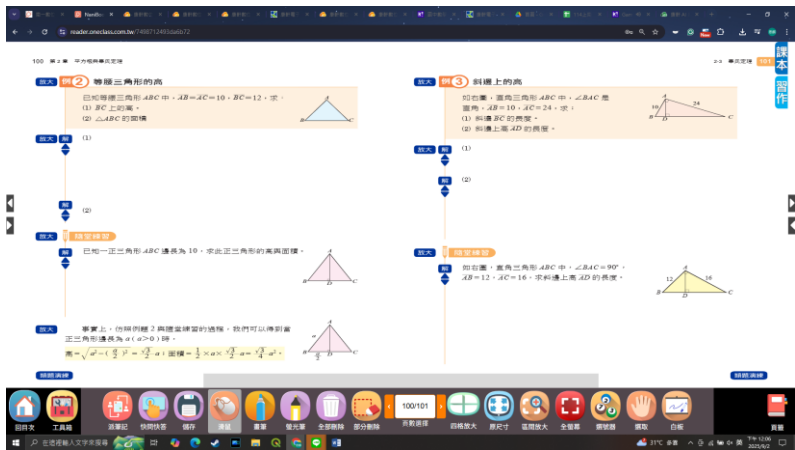
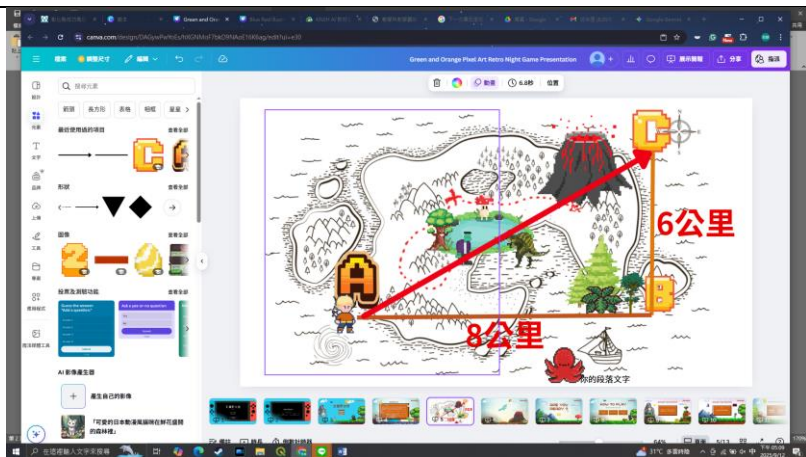


彰化縣立成功高中國中部 114 年度數位學習公開觀課教案設計

領域/科目	數學		設計/教學者	吳思麒
實施年級	國二 205 班 (27 人)10/29(三) 第三節		總節數	共 1 節，45 分鐘
單元名稱	畢氏定理：尋找隱藏的關係			
設計依據				
學習重點	學習表現	■ 學生能透過觀察和操作，理解畢氏定理的幾何意義，即兩股平方和等於斜邊平方。 ■ 學生能運用畢氏定理解決計算直角三角形未知邊長的問題。 ■ 學生能將畢氏定理應用於解析幾何，計算平面上兩點的距離。 ■ 學生能舉例說明畢氏定理在生活中的實際應用，並體會數學的實用價值。	核心素養	■ A2 系統思考與解決問題：透過畢氏定理的學習，培養學生分析問題、建立數學模型並解決實際問題的能力 ■ B1 符號運用與溝通表達：能正確理解並運用數學符號表達畢氏定理，並能清晰表達解題思路 ■ C2 人際關係與團隊合作：透過小組數位協作活動培養合作解決問題的能力與溝通技巧 ■ A3 規劃執行與創新應變：運用數位工具進行畢氏定理的探索與創作
	學習內容	■ 能由簡單面積計算導出畢氏定理。 ■ 能計算平面上兩相異點的距離。 ■ 能理解畢氏定理，並能介紹其在生活中的應用。		
PBL 教學流程設計		同學們，你們有沒有注意過，當你走過操場的斜角，似乎比繞著邊走還快？或者在玩電動時，角色從一個角落瞬間移動到對角線的另一端，總是比走直線還神奇？這背後，其實藏著一個古老又強大的數學秘密——畢氏定理！」 「今天，我們要一起來當『幾何偵探』，探索三角形中最神奇的一種——直角三角形。我們會發現，三邊之間竟然有一種神奇的『親戚關		

	係』，就像是三個好朋友，彼此之間有著固定的連結。我們會學會如何用這個定理來解決生活中的問題，比如：怎麼量出一棟樓的高度？怎麼判斷一個角是不是直角？甚至，怎麼設計出最短的路徑！」 「想像一下，今天我們要面對一個『空間挑戰任務』：你要幫助一位冒險家穿越森林，找到最短的路線到達目的地。你需要運用畢氏定理，來判斷哪條路最有效率。準備好了嗎？讓我們一起進入這場數學冒險！」
教材來源	● 南一課本 2-3 P.95~P.111 ● 南一電子書。 ● 投影片 ● 學習單
教學設備/資源	● 硬體設備： ■ 投影機、電腦 ■ 平板與觸控筆 ■ 學生平板電腦（每組 1-2 台） ● 教材與學習單： ■ 畢氏定理開場投影片 ■ 簡易的畢氏定理證明遊戲 ● https://radufromfinland.com/projects/pythagoraspuzzle ■ 小組合作任務學習單 ● 數位資源： ■ 南一電子書 教學簡報 



- Kahoot 互動教學遊戲測驗(以個人為單位進行)
- <https://play.kahoot.it/v2/?quizId=b79b96e3-464b-4e20-8a09-0091fe1c17a7> (難)
- <https://create.kahoot.it/details/dca8642b-ccce-48a1-b3ac-eec92208db96> (易)10min



學習目標

1. 本教案以「解決生活中的測量問題」作為問題情境的起點，引導學生主動探索、發現、應用數學知識。
2. **學生中心**：鼓勵學生小組合作、討論與分享，培養其數學溝通與協作能力。
3. **多媒體輔助**：善用圖卡、簡報、教具等輔助教學，提升學習的趣味性與理解度。
4. **生活連結**：透過實際生活情境，讓學生感受數學的實用性與價值。
5. **延伸學習**：預告下一階段的學習內容，維持學生的學習動機。

教學流程表

課程時間	課程主題	教學步驟與時間	需要使用的硬體設備	注意事項
0-5分鐘	引導與問題情境導入	引起動機： 教師提問：「在一個名為「艾爾登大陸」的奇幻世界，邪惡的「暗影魔王」將聖光水晶藏匿在高聳的「末日火山」頂端。聖光水晶是世界的能量來源，一旦被暗影魔王完全吞噬，整個世界就會陷入永恆的黑暗。 我們的英雄——光之騎士里奧——必須在日出前趕到末日火山，奪回聖光水晶。 地圖上顯示，從英雄目前的所在地（A 點）前往末日火山（C 點），有兩條路可以走。 路線一：走主要道路，先向東方走到「精靈森林」（B 點），再往北方走。這條路雖然安全，但需要繞遠路。 路線二：穿過古老的「迷霧沼澤」，直接從 A 點直線前往 C 點。這條路充滿未知危險，但能大幅節省時間。 時間緊迫，里奧需要知道走哪條路最快？這個問題和我們今天要學的畢氏定理有什麼關係？」 （連結至 PBL 核心：提出一個貼近生活的問題，引發學生學習動機。）	電子白板、簡報投影（可展示地圖與位置的示意圖）	鼓勵學生自由發想，引導學生思考實際生活中的測量與計算問題。
5-10分鐘	探索畢氏定理的幾何意義	探究與發現 (5 分鐘)： 第一幕：問題呈現) 老師：各位英雄，我們的光之騎士里奧現在正站在 A 點。地圖顯示，從 A 點到 B 點的精靈森林需要走 8 公里，再從 B 點到末日火山的 C 點需要走 6 公里。請問，如果里奧走這條主要道路，總共要走幾公里？ 學生：$8+6=14$ 公里。 老師：沒錯！但現在里奧面臨一個抉擇：為了趕時間，他想直接穿越迷霧沼澤，從 A 點直線前往 C 點。請問，這條直線距離會比 14 公里更短嗎？ （第二幕：畢氏定理登場） 老師：這就是我們今天要解決的難題！在數學中，我們可以用一個叫做「畢氏定理」的神秘魔法，來計算這條捷徑的長度。 老師：觀察地圖，從 A 到 B 再到 C，這三點其實形成了一個什麼樣的圖形？（引導學生觀察，這是個直角三角形） 老師：我們把 A 到 B 和 B 到 C 這兩條路叫做「直角邊」，而里奧想走的這條 A 到 C 的捷徑，我們稱它為「斜邊」。 老師：畢氏定理告訴我們一個秘密：兩個直角邊的平方和，會	平板操作，簡易證明直角三角形的面積關係	注意學生操作安全，確保學生理解面積的計算方式。引導學生將觀察結果連結到

課程時間	課程主題	教學步驟與時間	需要使用的硬體設備	注意事項
		等於斜邊的平方。 也就是說：$(A \rightarrow B \text{ 的長度})^2 + (B \rightarrow C \text{ 的長度})^2 = (A \rightarrow C \text{ 的長度})^2$ 用數字來寫就是：$8^2 + 6^2$ $= d^2$ (這裡的 d 代表距離) (第三幕：英雄的計算) 老師：接下來，讓我們幫里奧一起計算！ 老師：8^2 是多少？($8 \times 8 = 64$) 老師：6^2 是多少？($6 \times 6 = 36$) 老師：$64 + 36$ 等於多少？(100) 老師：所以，$d^2 = 100$。那麼，什麼數字的平方等於 100 呢？ 學生：10！ 老師：沒錯！所以，這條捷徑的長度是 10 公里。 (第四幕：英雄的抉擇與結論) 老師：現在，我們有了答案： 主要道路（繞遠路）：14 公里。 迷霧沼澤（捷徑）：10 公里。 老師：顯然，走捷徑能讓里奧少走 4 公里！他能因此趕在日出前抵達末日火山，拯救世界。 老師：透過這個故事，我們學到了畢氏定理這個強大的工具。它不只是一個公式，更是我們在生活中找到最短距離、解決問題的利器。 教師引導學生進行以下活動： 1. 畫一個直角三角形，以兩股為邊長向外畫正方形，並計算其面積。 https://radufromfinland.com/projects/pythagoraspuzzle  2. 以斜邊為邊長向外畫正方形，並計算其面積。 3. 觀察比較三個正方形的面積關係，引導學生發現「兩股長的平方和等於斜邊長的平方」。 (連結至 PBL 核心：提供具體操作，讓學生主動探索數學概念。)		代數公式。

課程時間	課程主題	教學步驟與時間	需要使用的硬體設備	注意事項
		概念形成 (1 分鐘)： 教師總結並正式介紹畢氏定理：$a^2 + b^2 = c^2$		
10-20 分鐘	畢氏定理的應用：邊長計算與兩點距離	應用與練習 (8 分鐘)： 教師出示簡單的直角三角形邊長計算題目，例如：已知兩股為 6 和 8，求斜邊；已知斜邊為 13，一股為 5，求另一股。 連結至兩點距離 (2 分鐘)： 教師引導：「如果我們在坐標平面上有兩個點 A(x1, y1) 和 B(x2, y2)，我們如何計算它們之間的距離呢？我們能不能把這兩個點看成一個直角三角形的頂點，然後利用畢氏定理呢？」引導學生畫出輔助線，構成直角三角形，推導出兩點距離公式：$(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2 = \text{距離}^2$。（例如：A(1,2), B(4,6)）。 （連結至 PBL 核心：將數學概念應用於解決新問題。）	電子白板、題目範例（直角三角形邊長計算、兩點距離計算）	強調計算步驟的清晰性，特別是平方根的計算。引導學生理解兩點距離公式是畢氏定理的延伸。
20-30 分鐘	生活情境應用與討論	問題解決與討論 (10 分鐘)： 教師提出生活情境題，例如： 「從高 490 公尺處落下，約需要 10 秒才會抵達地面。」（利用距離公式反推時間，引導學生思考反向應用） 「梯子靠牆問題：一根長 2.5 公尺的梯子，頂端離地 2.4 公尺，請問梯腳離牆多少公尺？若梯頂下滑 0.4 公尺，梯腳會離牆多遠？」 （連結至 PBL 核心：應用所學知識解決真實世界的問題，並進行討論。） 教師引導學生分組討論，思考如何運用畢氏定理或兩點距離公式來解決這些問題。	電子白板、生活情境問題範例（如梯子靠牆示意圖）	鼓勵學生開放性思考，容許不同的解題策略。強調數學

課程時間	課程主題	教學步驟與時間	需要使用的硬體設備	注意事項
				與生活的連結。
30-40分鐘	小組合作遊戲闖關	https://create.kahoot.it/details/dca8642b-ccce-48a1-b3ac-ee92208db96 (易) 透過遊戲，複習畢氏定理應用與計算練習，並做檢討	電子白板	
40-45分鐘	總結、反思與預告	回顧與總結 (3 分鐘)： 教師帶領學生回顧本節課的學習內容：畢氏定理的幾何意義、代數公式、邊長計算、兩點距離公式，以及生活中的應用。 反思與提問 (2 分鐘)： 引導學生反思：「今天我們學習了畢氏定理，它在生活中有哪些用途？還有哪些問題可以用畢氏定理來解決？」 預告與延伸： 預告下一節課將會探討畢氏定理在更複雜圖形（如立體圖形）的應用，或是如何證明畢氏定理。	電子白板	針對學生提出的問題進行解答，並適時給予回饋。



第一道題目：尋找畢氏定理日

畢氏定理日是指日期中的數字符合畢氏定理 $a^2(\text{月}) + b^2(\text{日}) = c^2(\text{年})$ 的日子。例如，2017 年 8 月 15 日（8/15/17），因為 $8^2 + 15^2 = 17^2$ 。

請找出今年的畢氏定理日是哪一天？

請找出未來最快的畢氏定理日是哪一天？（提示：下一個日期會出現在 2026 年）

第二道題目：貓貓的回家之路

你家有兩隻貓，一隻叫小黑，一隻叫小白。牠們玩耍時，小黑爬到了一棵 8 公尺高的樹頂上，小白則在離樹底 6 公尺遠的地面上玩耍。突然，小黑看到樹下的小白，決定直接從樹上跳到小白身邊。

請問：

1. 小黑從樹頂跳到小白身邊的直線距離有多長？
2. 如果小黑沿著樹幹爬下來，再跑到小白身邊，牠需要走多遠的路？
3. 小黑選擇哪條路徑會更省力？

第三道題目：神祕的藏寶圖

你找到一張古老的海盜藏寶圖，上面有三個關鍵地點：

- 起點：一個古老的大橡樹。
- 終點：藏著寶藏的 X 標記。
- 中繼點：一口古井。

藏寶圖的指示如下：從大橡樹向東走 50 公尺到達古井，然後再從古井向北走 120 公尺就能找到寶藏。

請問：

1. 如果你有一條直線通道，可以直接從大橡樹通往寶藏，這條通道有多長？
2. 如果你是個喜歡挑戰的冒險家，你認為哪種方式更能體驗尋寶的樂趣？（選擇題，沒有標準答案）

斜邊傳說

英雄的捷徑

LEGEND OF THE HYPOTENUSE

THE HERO'S SHORTCUT

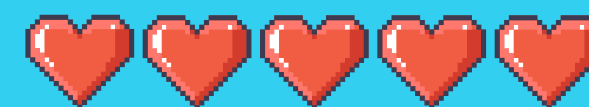
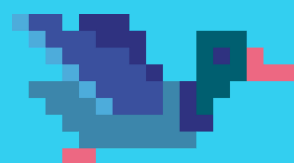
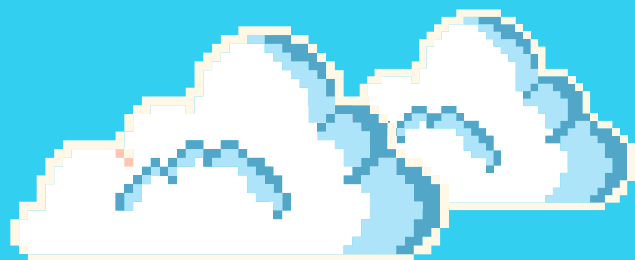
START

請選擇遊戲語言

CHOOSE YOUR LANGUAGE.

中文版

英文版



斜邊傳說

LET'S PLAY

MENU

CONTINUE



故事背景介紹

HINT :

在一個名為「艾爾登大陸」的奇幻世界，邪惡的「暗影魔王」將聖光水晶藏匿在高聳的「末日火山」頂端。聖光水晶是世界的能量來源，一旦被暗影魔王完全吞噬，整個世界就會陷入永恆的黑暗。我們的英雄 — 光之騎士里奧 — 必須在日出前趕到末日火山，奪回聖光水晶。

地圖上顯示，從英雄目前的所在地（A點）前往末日火山（C點），有兩條路可以走。

- 路線一：走主要道路，先向東方走到「精靈森林」（E點），再往北方走。這條路雖然安全，但需要繞遠路。
- 路線二：穿過古老的「迷霧沼澤」，直接從A點直線前往C點。這條路充滿未知危險，但能大幅節省時間。

時間緊迫，里奧需要知道走哪條路最快。

LOADING.....

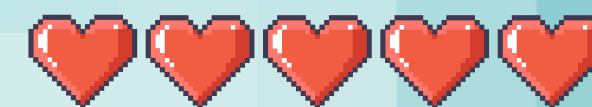
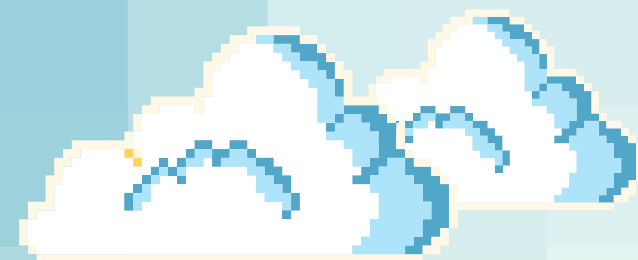
99%



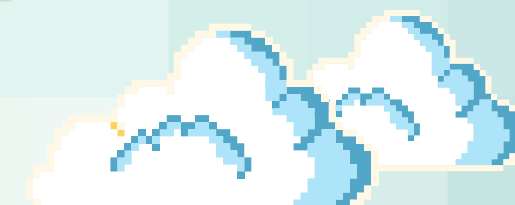
6公里

8公里

你的段落文字



ANSWER THE QUESTION



哪一條路線對里奧是最佳路徑?

路線2

路線1

