



臺北市立瑠公國民中學交通安全教育教案設計

領域/科目	數學領域	教師	黃士哲
單元名稱	兩圓位置關係_外公切線段長		
實施年級	<input type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9年級	節數	本單元共 <u>1</u> 節課

一、單元架構

核心素養 或 課程目標	透過生活情境引入教學題材，讓學生認識數學在生活中的用處。		
學習 重點	學習 表現	S-IV-14 認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧、弓形等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。	
	學習 內容	S-9-6 圓的幾何性質：圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係；圓內接四邊形對角互補；切線段等長。	
總結性表現任務 (學習評量)	學生體驗生活情境與數學的連結，並以數學的觀點，將腳踏車的鏈條抽象化。		
評量與省思	<ul style="list-style-type: none"> ● 108課綱已經不處理兩圓的公切線，所以現行教材中，目前的八、九年級將是使用本教案的最後兩屆。 ● 學生除了學習外公切線段長的課本知識外，還能藉由他們日常生活中所接觸的自行車，延伸學到如何區別電動(輔助)自行車，並認識新法規及如何注意交通安全。 ● 學生先觀看新聞影片，再切入教學主題，較不枯燥。 		

二、教學活動

教學活動	教學資源	時間	評量方式
<p>一、引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 播放一段電動自行車新法規的新聞。 <p>二、發展活動</p> <p>1. 配合圖片比較電動自行車與電動輔助自行車的差異。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電動輔助自行車：需要踩踏 你一定要踩踏板，電力才會輔助你，讓你騎起來很輕鬆很省力。 ● 電動自行車：不需踩踏 像騎機車一樣，油門催下去就可以騎了，所以它長得像機車，騎起來也像機車。 <div style="text-align: center;">  <p>這是“電動輔助自行車” 這是“電動自行車”</p> <p><small>Picture Credit: 益研所</small></p> </div> <p>2. 提問電動自行車為何不叫電動機車？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 交通安全法規第69條及69-1條規定慢車種類及名稱如下： <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦 ● 投影機 ● 影片(MP4) ● PPT ● 翰林版數學課本 ● 學習單 	<p>3分鐘</p> <p>3分鐘</p> <p>3分鐘</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 課堂中的回答 ● 學習單

3. 配合圖片比較電動(輔助)自行車與電動機車的差異。

4分鐘

● 外型的差異：



● 速率的差異：



4. 電動自行車的新法規(2019. 10. 1正式實施)。

2分鐘

- 沒戴安全帽將被罰300元。
- 速度超過25公里/小時，罰900~1800元。
- 擅自改裝罰1800元到5400元。

5. 進入數學外公切線段長的課程(翰林版課本)

20分鐘

● 章首圖的漫畫。





● 數學萬花筒

公切線

日常生活中存在著一些公切線的例子，例如：圖 2-44 中腳踏車的鏈條，連接兩個圓形的齒輪，這條鏈條在兩個切點之間的那一段就是兩圓的外公切線，而這兩個齒輪滾動的方向是一致的。又如圖 2-45 中，滑輪和皮帶的組合，可以把動力從引擎傳到機器上，而這條皮帶在兩個切點之間的那一段是兩滑輪的內公切線，此時兩個輪子滾動的方向則相反。

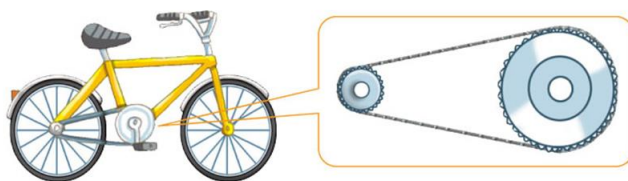
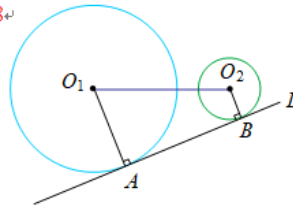


圖 2-44.

● 外公切線段長教學

例 9 求外公切線段長 搭配習作 P27 基礎題 8
 如圖，直線 L 與兩圓分別切於 A 、 B 兩點，
 已知 $O_1A=8$ ， $O_2B=3$ ， $O_1O_2=13$ ，求 AB 。



思路分析

以外公切線段長 AB 及圓 O_2 的半徑為長方形的兩邊，畫一個長方形，即可找到以 O_1O_2 為斜邊的直角三角形。

三、綜合活動

● 學習單填寫與檢討

電動自行車與電動輔助自行車

九年 4 班 號 姓名：

5分鐘

() 1. 下列哪一個選項中的圖片是電動輔助自行車？

<p>(A)</p> 	<p>(B)</p> 
<p>(C)</p> 	<p>(D)</p> 

() 2. 電動自行車與電動輔助自行車都是車重在 40 公斤以下的二輪車輛，其中以人力為主，電力為輔的自行車是屬於哪一種自行車？

- (A) 電動自行車
- (B) 電動輔助自行車

() 3. 不論是電動自行車或電動輔助自行車，依據交通安全法規，它們的最大行駛速率為每小時多少公里？

- (A) 15
- (B) 25
- (C) 35
- (D) 45

() 4. 自西元 2019 年 10 月 1 日起，依據交通安全法規，騎下列哪一種交通工具，若未戴安全帽將罰款 300 元？

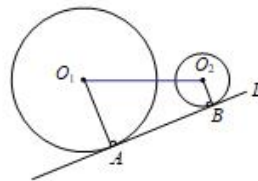
- (A) 汽車
- (B) 電動輔助自行車
- (C) 電動自行車
- (D) 腳踏車

5.



圖中腳踏車的鏈條，連接兩個圓形的齒輪，這條鏈條在兩個切點之間的那一段就是兩圓的外公切線，而這兩個齒輪滾動的方向是一致的。

如果把腳踏車上的兩個圓形齒輪及鏈條在兩個切點之間的那一段外公切線看成右圖，即直線 L 與兩圓分別切於 A 、 B 兩點。若 $\overline{O_1A} = 8$ ， $\overline{O_2B} = 3$ ， $\overline{O_1O_2} = 13$ ，求 \overline{AB} 。



臺北市瑠公國民中學108學年度交通安全教育活動成果集

日期：中華民國 108 年 11 月 18 日 地點：904教室



圖說：新聞影片播放



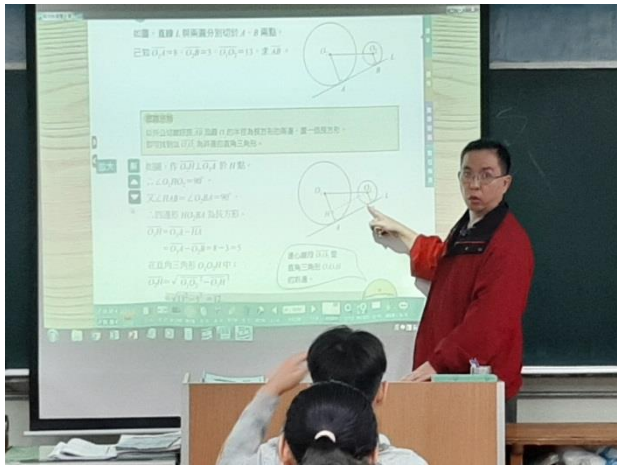
圖說：電動(輔助)自行車與電動機車的差異



圖說：課本章首圖漫畫



圖說：導入外公切線段長



圖說：進入外公切線段長課程



圖說：檢討學習單



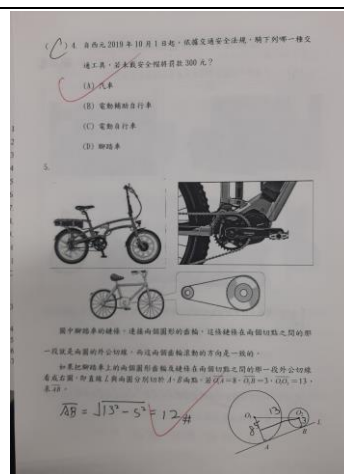
圖說：檢討學習單



圖說：PPT



圖說：學生學習單成果



圖說：學生學習單成果