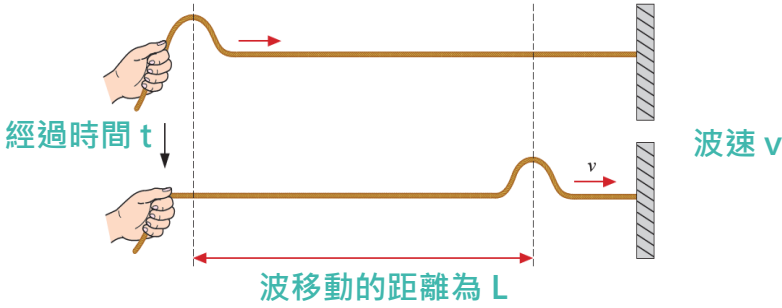
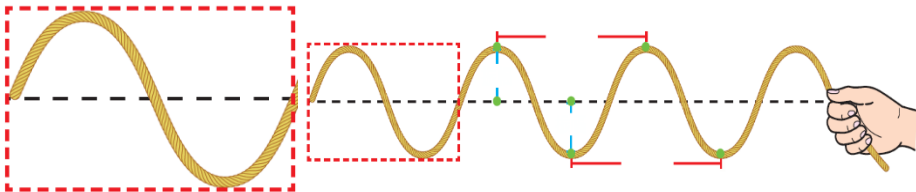


# 彰化縣立員林國民中學公開授課教學活動設計

(授課者填寫)

授課教師：王雅慧 授課班級：805 授課科目：理化

授課單元：波的傳播與特徵 教材來源：翰林版 授課日期：110年10月21日第4節

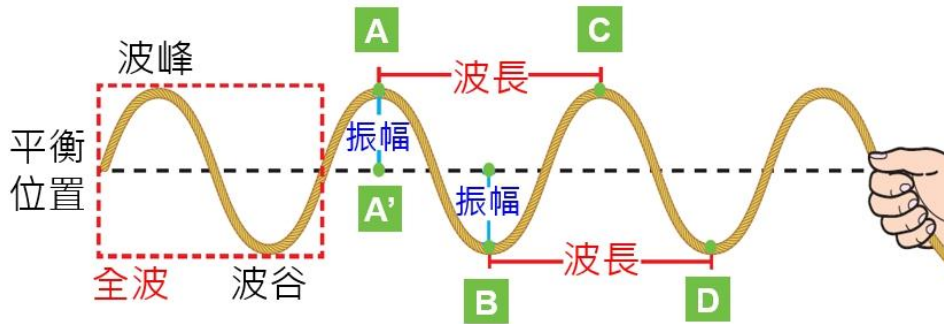
<b>學習目標</b>	1. 認識波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 2. 了解波傳播的類型，例如：橫波和縱波。		
<b>學生先備經驗或教材分析</b>	1. 認識水波(漣漪)、繩波等波的型式。 2. 在探討活動中實際動手操作橫波和縱波，感受波動的傳遞和介質的振動方式。		
<b>教學活動</b>		<b>時間</b>	<b>評量方法</b>
<p>1. 波傳遞的快慢程度稱為波速：在同一種均勻介質中，波速為定值，假設波由左端開始傳遞到某一點，波移動的距離為L，波傳遞的時間為t，則波速v可以表示為式3-1，單位為公尺/秒(m/s)或公分/秒(cm/s)。</p> <p>說明波前進的距離除以時間就是波速，舉例說明。</p> $\text{波速}(v) = \frac{\text{波傳遞的距離}(L)}{\text{波傳遞的時間}(t)}$ 		5 分鐘	口頭問答： 如圖，在2秒的時間內，波前進了20公分，請問波速多快？
<p>2. 介紹週期波：規律擺動的繩子，可以產生彼此相連且有規律性的重複波形，穩定的向外傳播，這種連續又有規律性的波，為週期波。振源每振動一次，就產生一個全波。</p> 		10 分鐘	

3. 介紹週期波的特徵：

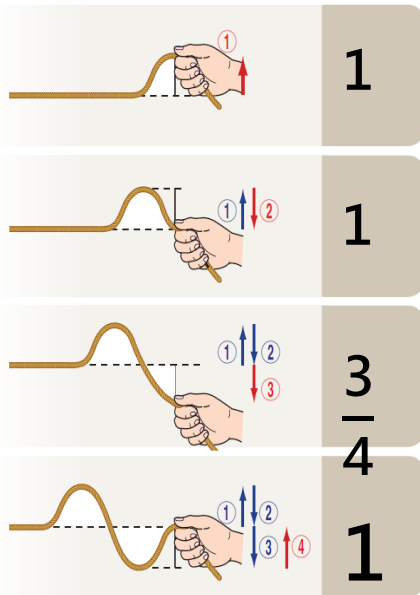
在橫波的波形中，最高點稱為波峰，最低點稱為波谷。

一個全波的長度稱為波長，以  $\lambda$  (lambda) 表示，等於相鄰兩波峰或兩波谷間的長度。

波通過介質上某一點，其由平衡位置偏移到波峰或波谷的垂直距離，稱為振幅。



4. 週期波的振動模式分解：一個全波通過繩上任一點的過程中，介質經過 4 個振幅的振動，而手擺動的力量大小會影響振幅的大小。



5 分鐘

練習例題 3-1

5. 週期(T)：週期為手擺動一次產生一個全波所需的時間，也就是繩子上的任意一點，做一次完整來回振動所需的時間，週期以 T 來表示，常用單位為秒 (s)。

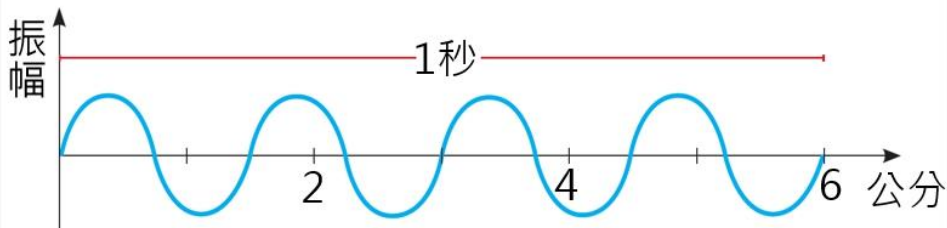
5 分鐘

6. 頻率(f)：手擺動快慢不同，單位時間內產生的繩波數目就不同，在一秒內所產生的波數目，稱為波的頻率，以 f 來表示，常用單位為次/秒，亦可寫為 1/秒 (1/s) 或赫茲 (Hz，簡稱赫)。

5 分鐘

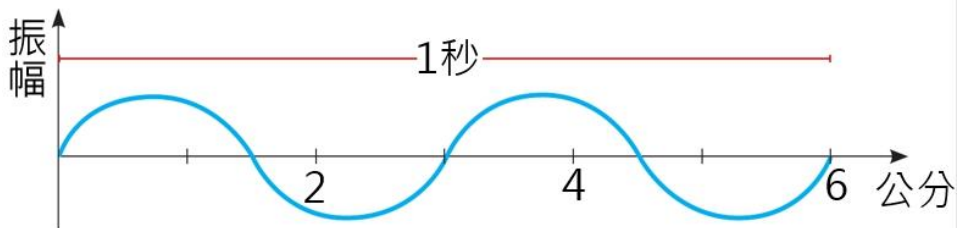
a 1秒產生4個波

5 分鐘



頻率  $f = 4$  ( Hz )      週期  $T = 1/4$  ( s )

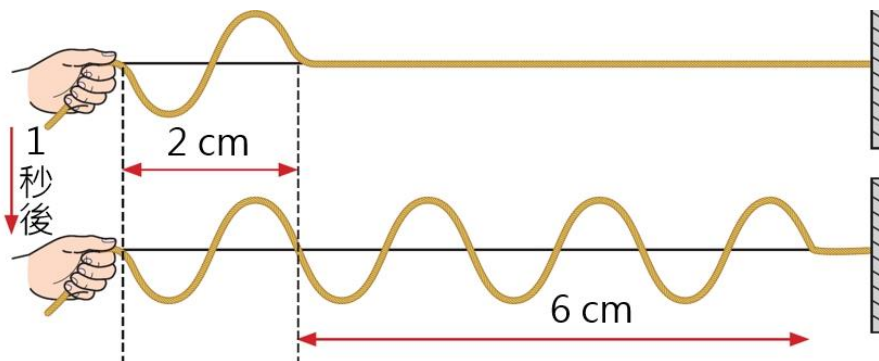
b 1秒產生2個波



頻率  $f = 2$  ( Hz )      週期  $T = 1/2$  ( s )

7. 週期和頻率的關係：若手擺動得愈慢，週期愈大，頻率就愈小；反之，若擺動加快，則週期減小，頻率增加。由週期  $T$  與頻率  $f$  的意義，可以發現兩者互為倒數。
8. 已知一週期波的波長為  $\lambda$ ，頻率為  $f$ ，則 1 秒後，此波傳遞的距離為  $f \times \lambda$ ，所以波速  $v$  可以表示為

$$\begin{aligned} \text{波速} &= \text{頻率} \times \text{波長} \\ v &= f \times \lambda \end{aligned}$$



波長為2公分的週期波，波源每秒振動3次，則1秒鐘後，此波動傳遞了6公分，波速為6公分 / 秒。

9. 練習例題 3-2

5 分鐘

<p>10. 探討活動：兩排一組，一個彈簧波，每組由兩個學生操作彈簧波</p> <p>(1) 做出一個橫波。</p> <p>(2) 做出一個縱波。</p> <p>(3) 做出低頻率長波長、高頻率短波長的相關現象。</p>	5 分鐘	
--	------	--