

## 橡皮筋動力車

學習階段： 2

學習範疇：

數學  
常識

度量（學習單位：速率）

日常生活中的科學與科技（核心學習元素：能量的有效轉移及其與物料的相互作用）

目標：

- (i) 鞏固速率的概念
- (ii) 利用「米每秒」(m/s) 或「公里每小時」(km/h) 作為速率的單位
- (iii) 認識能量的有效轉移及其與物料的相互作用
- (iv) 運用不同的物料設計和製作模型，並測試所製成模型的功能及特性  
(可與常識科協作進行)

先備知識： 認識速率、時間和距離的關係

教學資源： 工作紙、秒表、捲尺、計算機

相關網站： 科學探究系列 — 勢能車

<http://www.hkedcity.net/edb/teachingresources/project/?p=science&path=/car>

科學玩具 DIY — 橡皮筋動力車

<http://sites.google.com/site/sciencemagician/ke-xuediy/xiang-pi-jin-dong-li-che-guang-die-che>

活動內容：

### 活動一

教師透過提問，鞏固學生對速率的概念。

討論問題：

1. 如果甲、乙二人同樣跑了 100 米，甲用了 20 秒，乙用了 30 秒，平均來說誰跑得比較快？
2. 如果丙、丁二人同樣跑了 10 秒，丙跑了 50 米，而丁則跑了 60 米，平均來說誰跑得比較快？

3. 相同距離的情況下，時間和速率有什麼關係？相同時間的情況下，距離和速率有什麼關係？
4. 當二人不在同一起點開始移動，須獲得什麼資料才能判斷兩人的速率？

#### 教師備註：

教師可於課前提供相關網頁的連結，讓學生分組預備及製作橡皮筋動力車。



#### 活動二

1. 教師口述工作紙第一部分作為引子，學生分作兩人小組，討論當二人奔跑的距離和時間不相同時，比較二人速率的方法。教師引導學生找出計算平均速率的公式。
2. 每組分派工作紙，著學生完成工作紙第一部分，並匯報結果。
3. 利用製作好的橡皮筋動力車分組進行測試，並把數據填在工作紙第二部分。

#### 討論問題：

1. 假如我們已獲得物體移動的距離和時間，如何計算物體平均 1 秒所移動的距離？
2. 如何計算物體平均用多少時間移動 1 米？
3. 你喜歡用哪一個方法來比較工作紙中甲、乙二人的快慢？為什麼？
4. 兩組的橡皮筋動力車移動的距離和時間不相同，如何判斷兩組中哪一組較快？

#### 教師備註：

1. 活動目的在於測試橡皮筋動力車的速率，並非速度競賽，無需刻意安排各動力車同時同地出發。
2. 可提醒學生參考別組的設計和物料的使用，以改善自己組別的橡皮筋動力車。

#### 活動三

與學生討論能量的轉換及如何改善橡皮筋動力車的構造

討論問題：

1. 當捲動橡皮筋時，儲存了那種能量？
2. 把橡皮筋動力車放在地上後，儲存在橡皮筋的能量會轉換成哪種能量？這種能量與動力車的速率有甚麼關係？
3. 如何能提升車子的速率和持久力？

教師備註：

1. 為了減省計算的時間，教師可讓學生運用電子計算機完成工作紙第二部分的題目。
2. 教師可提醒學生如何使用秒表及捲尺進行量度。

### 綜合與應用

科學教育：能量轉換

科技教育：模型製作及物料選擇

數學教育：速率的概念和量度

此示例主要涉及以下共通能力：

1. 協作能力
  - 以小組形式進行協作
  - 分擔責任和了解個別組員在製作橡皮筋動力車中的角色
2. 創造力
  - 改進和完善橡皮筋動力車的設計
3. 解決問題能力
  - 提出不同的解決方案，以增加橡皮筋動力車的速度和持久力
  - 通過不同的實驗嘗試和改進設計方案

## 工作紙

(一) 以下是甲同學和乙同學的跑步紀錄：

	距離	時間
甲	100 米	20 秒
乙	150 米	25 秒

如何比較二人的快慢？

方法一	方法二
甲平均用 1 秒跑了_____米。 乙平均用 1 秒跑了_____米。  _____同學跑得較快，因為他平均用 1 秒移動的距離較_____。	甲平均跑 1 米用了_____秒。 乙平均跑 1 米用了_____秒。  _____同學跑得較快，因為他平均跑 1 米用的時間較_____。
你喜歡用哪一個方法來比較二人的快慢？為什麼？	

(二) 填寫各項紀錄，並計算各橡皮筋動力車的平均速率。

距離 (米)	時間 (秒)	速率 (米每秒)

備註：速率的計算結果可捨入至小數點後 1 個位。