

科學世界

一下



作者：陳維讓

科學世界

一下



PPC 導師出版社有限公司
PILOT PUBLISHING COMPANY LTD.

作者：陳維讓



DISCARDED

科學世界一下

© 導師出版社有限公司 2000

版權所有。本書任何部分之文字及圖片，如未獲本出版社的書面允許，不得作任何方式抄襲、節錄或翻印。

2000 年初版

ISBN 962-397-516-3

出版人：石國基

編輯：江顯成
鍾潔茵

設計：杜錦明

出版：導師出版社有限公司
九龍土瓜灣道 86 號 6 樓

總發行：導師圖書發行有限公司
九龍土瓜灣道 86 號地下
電話：2363 1898 傳真：2766 0857

印刷：美雅印刷製本有限公司

序

《科學世界》是根據香港課程發展議會最新編訂的中一至中三科學科課程綱要而編寫的。為了配合母語教學的推行，本書特以中文編寫，避免因翻譯英文課本而出現語法不通的問題。同時，為了提高學生對科學的興趣及發揮新課程的精神，本書的內容經過悉心編排，並特意加入以下多項元素與之配合。

- 每單元的開首均以生動有趣的漫畫來引發學生對該單元的興趣和思考。
- **試想想**是以偵探故事、新聞或日常生活遇見的事情，作為每一個環節的引入部分，當中輔以啟發性的思考問題，以引起學生對該環節的學習動機。
- 本書附有大量的圖片、相片和圖表，使學生更容易掌握科學概念。
- **學做科學家**中的實驗經過嚴格挑選，務使學生從簡單而有趣的實驗中領略科學探究的精神。
- **自我探索**取代傳統教授方式，讓學生透過有趣的活動以自學的形式學習新的科學概念。
- **測試站**提供多元化的應用問題，旨在幫助學生鞏固堂上所學的知識及提高他們的解難能力。
- **課外活動及小玩意**提供一些容易進行的個人及分組活動，以加強學習的趣味。
- 每章結尾均設有**本章總結**，以尋字遊戲及填充的形式把該章的要點列出，並提供該章有關的中英對照詞彙，方便學生參考。
- 每單元結尾均設有**概念圖**，目的是把整個單元中各章的概念連貫起來，讓學生明白不同概念間的相互關係。
- 因應不同學生的需要，新課程分為**核心**和**延展**兩部分。本書在設計上把延展課程的內容以綠色區域劃分，並以作為標記，為老師在選取教材時提供方便。此外，核心和延展課程的編排經過精心設計，目的是在老師沒有教授延展課程之時，也不會影響學生學習核心課程的完整性。
- 除了正文部分外，本書也充分利用頁邊空白的地方：
 - 全書附有不少生活常遇及具科學性的問題，供學生即時思考，它們以作為標記。
 - 為了豐富學生的課外知識及提高學習科學的興趣，**小博士話你知**提供了多元化的資料，包括學術性資料、剪報、統計數據、世界奇聞等，內容環繞中國和香港為主，務使學生認識更多我國及本地在科技上的發展。

- 為了配合資訊科技教育的推行，**網上知多啲**提供與課文相關的網頁地址，方便學生在互聯網上尋找更多和更新的資訊。更重要的是讓學生擴闊視野，與世界各地互相聯繫。

在編寫過程中，本人已致力使《**科學世界**》富趣味性、與日常生活互相結合及發揮科學探究的精神，在此衷心希望學生能夠從本書中找到學習科學的樂趣和領會科學探究的精髓，從而獲得終身學習的技能。

蒙郭清波老師、蘇瑞明老師、賴詠琴老師、張育老師和王育華老師為本書提供了寶貴的意見和幫忙，本人深表謝意。此外，蒙導師出版社、編輯江顯成先生、鍾潔茵小姐和負責版面設計的杜錦明先生在製作上作出的努力，本人致衷心的感謝。

本書倘有未盡完善之處，希望各老師及同學不吝指正，以便再版時作出適當的修訂。

陳維讓
2000年1月

鳴謝

本書得以順利完成，承蒙以下機構及人士提供有關圖片及資料，謹此申謝：

臨時市政局；臨時區域市政局；政府新聞處；灣仔區議會；水務署；渠務署；漁農處；衛生署；衛生署中央健康教育組；香港家庭計劃指導會；消費者委員會；香港電燈有限公司；中華電力有限公司；香港大學出版社；國泰航空有限公司；明報報業有限公司；東方報業集團有限公司；成報報業有限公司；時代公司；志文出版社；圖文出版社；智茂文化事業有限公司；牛頓出版社；上海譯文出版社；華夏出版社；自然科學文化公司；文華出版社；人民衛生出版社；三民書局；人民教育出版社；親親文化事業有限公司；中國新聞社；日本放送出版協會；石林出版社；中國科學技術出版社；香港中國新聞出版社；人類文化公司；

1998 Guinness Publishing Ltd.; Addison Wesley Publishing Co., Inc.; Aladdin Books Ltd.; Artia, Prague; Crown Publishers; Doubleday & Company, Inc., New York; Eye Ubiquitous; Hong Kong Trade Development Council; Japan Photo Agencies Association; John Murray (Publishers) Ltd.; Macmillan Publishers Ltd.; Mallard Press; National Geographic Society; Peter Bedrick Books; Philip Harris International; Reed International Books Ltd.; Rex. Heyworth; Saunders College Publishing; Science Photo Library; Latin Stock, Oscar Burriel; Stanley Thornes (Publishers) Ltd.; Steck-Vaughn Co.; Sterling Publishing Co., Inc.; The McGraw-Hill Companies; Thomas Nelson & Sons Ltd.; U. S. Dept. of Energy; W. H. Freeman & Company Worth Publisher; Wayland (Publishers) Ltd.; West Publishing Co.; Wm. C. Brown Publishers; World Issues.

此外，承蒙新會商會陳白沙紀念中學及天主教郭得勝中學借出實驗室及所需儀器以供拍攝，特此致以萬分謝意。

目錄

單元四 能量

第9章 能量的形式及轉換

9.1	能量是甚麼？	2
9.2	不同形式的能量	3
9.3	能量轉換	9
	A. 簡單的能量轉換	9
	B. 能量轉換過程中涉及中間能量轉變	11
9.4	能量轉換器	17
	A. 電動機	18
	B. 發電機	20
9.5	失控的能量轉換	21
	A. 受控制的能量轉換	21
	B. 失控的能量轉換	21
	本章總結	23

第10章 能源與我

10.1	能源的重要	25
10.2	燃料	26
	A. 常見的燃料	26
	B. 優質燃料	29
	C. 使用燃料的安全措施	31
10.3	電	36
	A. 電的重要	36
	B. 電的產生	37
	C. 其他生產電的方法	39
10.4	未來能源的展望	44
	A. 化石燃料的使用	44
	B. 解決能源短缺及空氣污染的方法	49
	本章總結	56

概念圖（單元四）

59

單元五 奇妙的溶劑——水

第11章 生命的泉源——水

11.1	水的重要	62
11.2	天然水	63
11.3	水的淨化	66
	A. 沉積法及過濾法	66
	B. 消毒法	69
	C. 蒸餾法	71
11.4	香港食水的處理	74
11.5	水的循環	76
	A. 水的蒸發	76
	B. 蒸發速率	78
	C. 水的循環	82
11.6	食水供應	85
11.7	節約用水	87
11.8	水質污染	89
	A. 水質的重要	89
	B. 水質污染的影響	91
	C. 水質污染的改善	91
	本章總結	95

第12章 溶劑及溶液

12.1	溶解	98
12.2	溶液、溶劑及溶質	101
12.3	溶解度	102
12.4	溶解速率	104
12.5	晶體	108
12.6	水以外的溶劑	112
	A. 水以外的溶劑的日常用途	114
	B. 使用水以外的溶劑時的潛在危險	116
	本章總結	117

概念圖（單元五）

119

單元六 物質的粒子觀

第 13 章 物態

122

13.1 物質	122
13.2 物質的三態	124
13.3 三態的特性	126
13.4 物態變化	128
A. 水的三態變化	129
B. 其他物質的三態變化	132
13.5 物態變化的應用	134
本章總結	135

15.3 熱脹冷縮	170
A. 熱脹冷縮是甚麼？	170
B. 利用粒子模型解釋不同物態的不同膨脹程度	175
C. 熱脹冷縮的應用	177
D. 熱脹冷縮帶來的不便	181
本章總結	183

概念圖（單元六） 186

附錄 187

答案 189

貼紙

第 14 章 粒子理論

137

14.1 物質的組成	137
14.2 粒子理論	139
A. 粒子的大小	140
B. 粒子間的空間	141
C. 粒子運動	144
14.3 物質三態的粒子模型	148
14.4 原子	152
本章總結	153

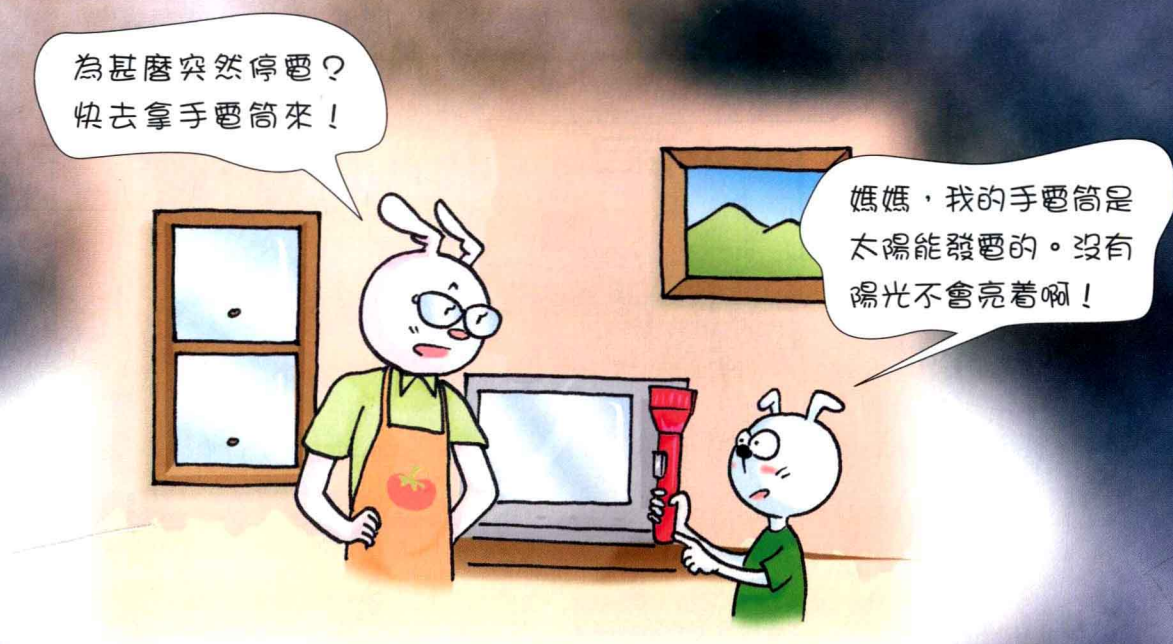
第 15 章 氣壓、密度及熱脹冷縮 155

15.1 氣壓	155
A. 物質的壓縮	155
B. 氣壓	157
C. 氣壓的量度	159
15.2 密度	160
A. 密度是甚麼？	160
B. 密度的計算	162
C. 浮及沉	165
D. 用粒子模型解釋一些有關浮及沉的現象	167

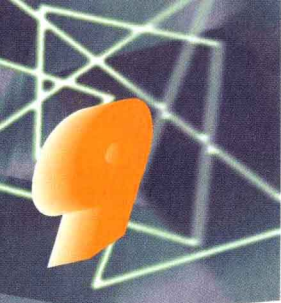
單元四

能量

四



電是一種能量。能量有哪幾種形式？它們可否互相轉換？電是怎樣產生的？陽光可用來發電嗎？能源對我們的生活有甚麼重要性？透過這個單元，我們將會得到以上問題的答案。

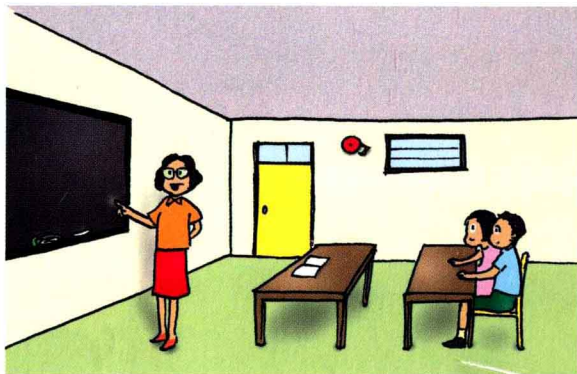


能量的形式及轉換

9.1 能量是甚麼？



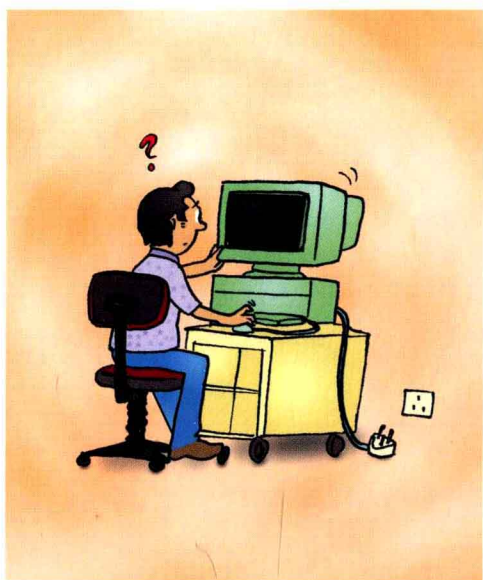
1. 學校怎樣通知同學上課和下课？



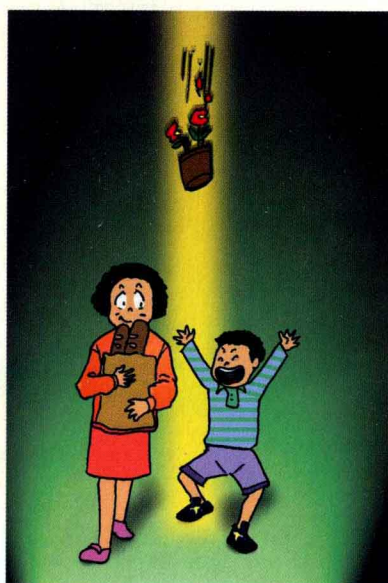
2. 愛斯基摩人用甚麼方法取暖？



3. 怎樣才可令這部電腦正常運作？



4. 為甚麼高空擲物會危害途人的安全？



電鈴發出的「聲」、燃燒產生的「熱」、電插座供應的「電」，甚至物件位於高處所擁有的「殺傷力」，都是**能量**。

能量在日常生活中是不可缺少的。我們需要能量來讀書、工作和玩耍；汽車需要能量來行駛；電視機也需要能量才可播放節目。假想有一天世界沒有了能量，我們的生活會變成怎樣？



■ 任何活動都不可缺少能量

任何形式的活動都需要能量。

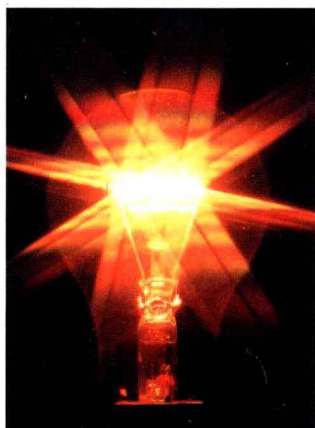
9.2 不同形式的能量

在我們的四周，能量以不同形式存在，某些形式的能量是較容易讓我們察覺到的。

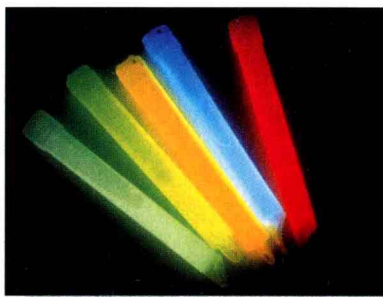
1. 光能

電燈、電視機、熒光棒等會發出光能，帶給我們光明。

？甚麼生物可產生光能？



■ 電燈



■ 熒光棒

2. 聲能

揚聲器、電鈴、爆竹等會產生聲能，我們的耳朵可感受得到。



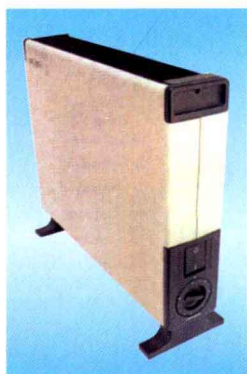
■ 揚聲器



■ 爆竹在爆放中

3. 熱能

高溫的物體，如電暖爐、爐具的火燄、太陽等都會發出熱能，令我們溫暖。



■ 電暖爐



■ 太陽

4. 電能

所有電器，如電腦、影印機、電話等都需要電能才能運作。



■ 電腦



■ 電話

5. 動能

凡在運動中的物體都具有動能，例如行駛中的汽車、比賽中的運動員、轉動中的陀螺等。物體運動的速率越高，它擁有的動能也就越高。



■ 陀螺



■ 運動員



你能辨認出下列圖中有關的能量形式嗎？



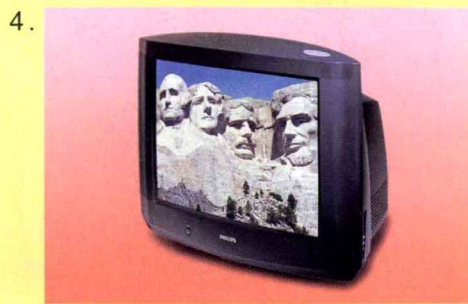
樂隊演奏時發出 _____。



燃點着的蠟燭發出 _____ 和 _____。



跑車比賽時具有很高的 _____，
同時發出 _____。



電視機使用 _____，並發出
_____ 和 _____。

除了以上各種能量形式外，還有一些能量是被儲存起來，不易察覺。



屍從哪裏來？

一具戴上眼鏡的男屍，在懸崖腳下被發現。警方初步懷疑死者是從懸崖高處失足墮下致死的。精靈小探長趕到現場，看見屍體後便斷定死者不是跌死的。

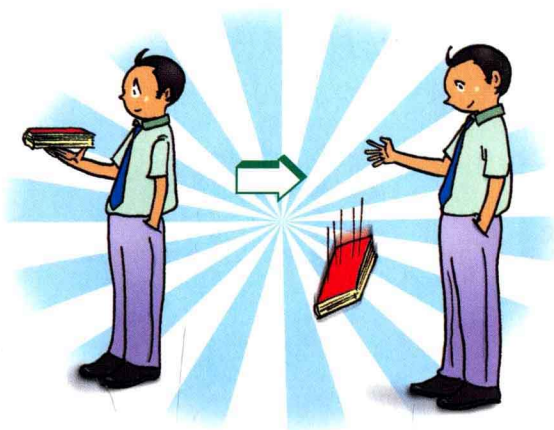
你知道精靈小探長根據甚麼來作出這樣的判斷嗎？



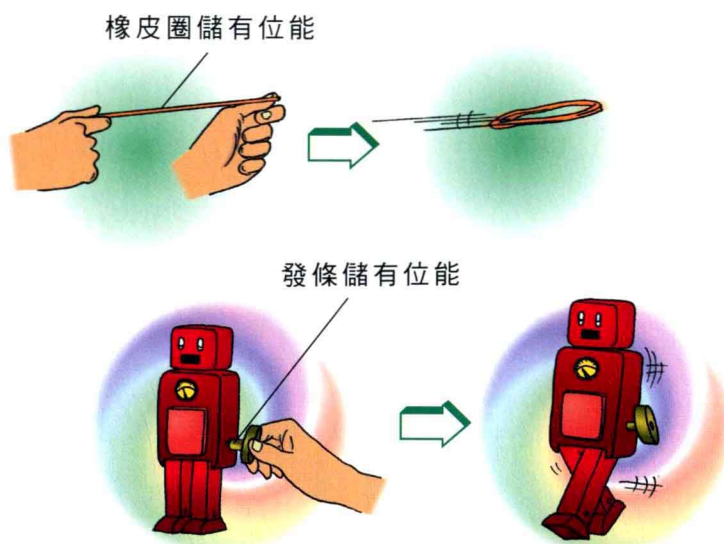
能量可以儲存於物體內，如果釋放出來，便可能產生巨大的力量。以下是一些以儲存形式出現的能量：

6. 位能

位能又稱為**勢能**，它是與物體的位置有關的。例如，當書本由低處提升，該書本便儲有位能，一旦釋放，書本的位能便會轉換成動能，下跌到地上。



拉緊了的橡皮圈和已上發條的玩具同樣儲有位能。



7. 化學能

食物、電池和汽油都是利用化學物質把化學能儲存起來。它們分別為生物、小型電器和汽車提供所需的能量。



■ 食物



■ 電池



■ 供應汽油的油站



古人的弓箭

埃及人在遠古時已懂得利用弓儲有的位能，來發射箭。



■ 古代的壁畫顯示埃及人早已懂得射箭



食物的化學能含量

不同種類食物含有不同量的化學能。例如，等重的牛奶朱古力所含的化學能是鮮番茄的 40 倍。



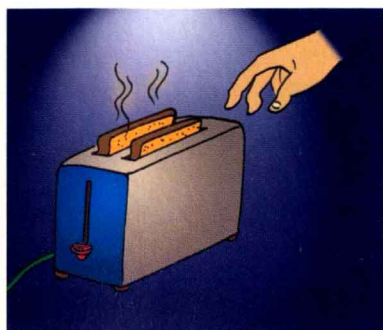
■ 牛奶朱古力和番茄



以下是通天大盜在一個晚上，潛入一住宅意圖爆竊的過程，其間涉及了很多不同形式的能量，你能逐一辨認出它們嗎？



1. 一個深夜，通天大盜從窗口潛入一住宅。大盜開啟電筒，利用電筒發出的 _____，到處查看，發現自己身處廚房。



2. 大盜看見枱上放了一些食物，突然感到有點飢餓，便取了一片麵包，放進多士爐內。多士爐使用 _____，產生 _____，把麵包烘烤。



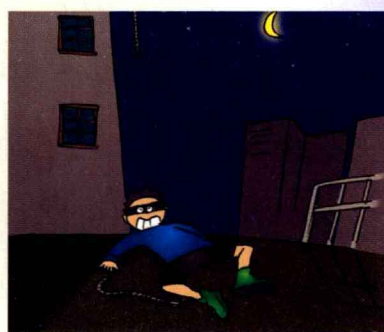
3. 大盜吃過麵包後，感到充滿氣力，這是由於麵包儲有 _____。



4. 大盜感到有點口渴，便拿起水杯，一不小心，水杯跌到地上打破了，同時發出 _____。



5. 大盜受驚，慌忙地跑到窗口，利用繩子逃走。他奔走時具有很高的 _____。



6. 可是，繩子突然折斷，大盜在高空時的 _____ 轉換成動能，使他高速墮地受傷。

能量以不同的形式存在，包括光能、聲能、熱能、電能、動能、位能和化學能。

9.3 能量轉換

A. 簡單的能量轉換

上一節，我們認識到能量以不同的形式存在，如光能、熱能等，它們可否互相轉換？讓我們透過以下的實驗來尋找答案吧！

學做科學家



9.1 能量可以轉換嗎？

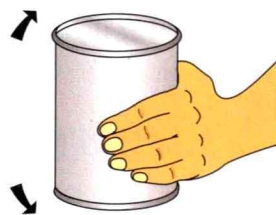
1. 搖動裝有豆子的鐵罐。

你聽到聲音嗎？_____

能量轉換：

移動中的豆子和鐵罐具有的 _____ →

豆子撞擊鐵罐時發出的 _____



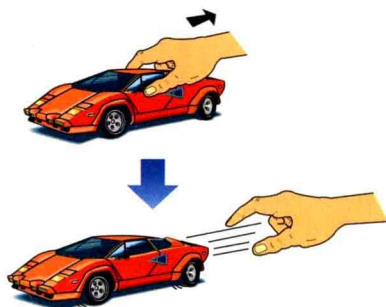
2. 把回力車倒後拉，以上緊發條，然後放手。

回力車會怎樣？_____

能量轉換：

車內發條儲存的 _____ →

回力車的 _____



3. 把一個氣球充氣，並用手指夾緊開口，然後放手。

有甚麼現象產生？_____

能量轉換：

充滿氣時氣球儲存的 _____ →

放手後氣球的 _____ 和 _____

