

邁進21世紀
最新

第二版

綜合科學

陳惠江

陸慧英

鄺兆榮



隨書附送答題簿

1B

邁進 21 世紀

最新

綜合科學

第二版

陳惠江

陸慧英

鄺兆榮

With The Compliments Of
ARISTO EDUCATIONAL PRESS LTD.
14/F., Lok's Industrial Building,
204 Tsat Tsz Mui Road,
North Point,
Hong Kong.
Tel: 2811 2908
Fax: 2565 6628



01519168



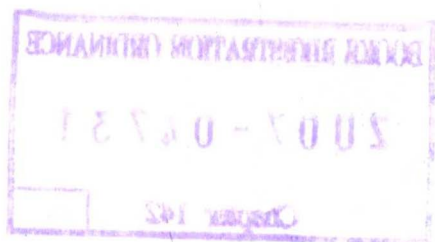
© 2005 雅集出版社有限公司
香港北角七姊妹道204號
駱氏工業大廈14樓
電話：2811 2908
傳真：2565 6626
網址：<http://www.aristo.com.hk>

版權所有，不得以任何方式，在世界任何地區，以中文或任何文字，作全部或局部之翻印、仿製或轉載。

2005年7月初版
2006年6月再版

ISBN-10: 962-469-650-0
ISBN-13: 978-962-469-650-9

本書備有教師用書



前言

《最新綜合科學 — 邁進21世紀》(第二版)是按照最新編訂的科學科中學課程綱要(中一至中三)而編寫的，並能配合課程發展議會發布之「科學教育學習領域 — 學會學習」的新方向。新版課本採用了新的教學方法，以提升學生的自學能力及批判性思考能力，並着重學生在運用科學思維、進行科學探究、作出明智判斷、解決問題、處理資訊和協作等過程中，發展共通能力。

新版課本採納了多位老師的建議，並已作出多項修訂，主要包括：

- 提供更多與課文相關的日常生活例子，並加插大量照片及插圖輔助說明。
- 重新編排課文章節，藉此提高學生的學習效率。
- 重新編寫部分章節內的實驗，以擴闊學生的科學知識，並協助他們掌握所需的實驗技巧。
- 增潤課文內容及新增以下特點：
 - **科學小探索**：提高學生學習興趣，並讓他們發揮創造力和解決問題的能力。
 - **科學與社會**：透過日常生活例子帶出科學資訊，從而引發學生的好奇心。
 - **科學新探索**：包含多個不同形式的有趣活動，並附有工作紙供學生選用。
 - **學多一點點**：提供額外資料，以擴闊學生的學習視野。
 - **概念圖**：幫助學生整合課文各章節的概念。
 - **小測試**：加入精心設計的題目，使學生掌握每章節的重點。

這套教材的其他特點：

A. 課本 (1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 3C)

探究式教學法：

這教學法有助學生吸收知識、發展概念及提升科學探究技巧。

趣味故事及啟發性問題：

以故事及啟發性問題引入，誘發學生對各單元之學習興趣。

行文簡單清晰：

課文經過悉心撰寫，並由專業語言學家及教師細心審閱，以確保課本切合老師和學生的需要。

編排採取簡易模式：

活動、實驗、核心課程、延展部分及各個章節均以簡易模式清楚劃分，避免混淆。

版面設計吸引：

加插大量生動插圖和彩色照片使課本更為吸引，並有足夠空間給學生填寫答案。

靈活課程剪裁：

「學多一點點」、「延展教材」、「額外資料」及「科學新探索」等部分均清楚列明，以切合老師的不同教學需要。

資訊科技配套：

書中加入與內容切合的網址，使學生容易取得有關參考資料。

課本還附有**教師用書**，為老師提供建議教學大綱、教學目標、建議答案及補充資料等。

B. 練習簿 (1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 3C)

每冊練習簿的內容包括：

- **分段練習**：鞏固學生在每章節學會的知識。
- **綜合練習 (單元小測)**：測試學生對各單元的理解程度。
- **挑戰自己**：包括較艱深的結構題，題目與日常生活息息相關。

C. 科學新探索 (第1至3冊，每冊均附有工作紙)

科學教育講求創新，需要融合不同技巧來提升學生的學習效果。一系列的「科學新探索」補充工作紙為有興趣在學校或家中進一步探究科學知識的學生而設。

工作紙的種類包括：

- **自我增值**：提供額外資料，鼓勵學生主動學習。
- **專題研習及齊來動動手**：透過設計及製作簡單物品來訓練學生的科學探究技巧。
- **挑戰站**：為能力較高的學生提供具挑戰性的活動，訓練他們的高階思維。
- **辯論及角色扮演**：有助學生提升思考能力，並提供機會讓學生發表及交流意見。

- 個案探討：透過與日常生活有關的小型專題研習訓練學生作明智判斷。
- 數據收集實驗：讓學生利用資訊科技進行科學探究。

D. 其他小冊子

這套教材還提供以下小冊子，以配合老師教學需要：

1. 科學基礎 (中一)：隨書附送的特製小冊子，把小學和中學的課程銜接起來。內容包括實驗室儀器簡介及使用互聯網的基本知識。
2. 答題簿 (第1至3冊)：隨書附送，方便學生填寫實驗數據及答案；每單元末備有「測試站」，讓學生通過練習鞏固所學的科學知識。
3. 銜接課程 (第1至3冊)：協助學生適應升讀高中時以英語學習物理、化學和生物等科目。

E. 輔助教材

1. 光碟：操作方便、內容吸引

附有：(i) 教師版光碟

- 簡報 (另附投影片之影印本)
- 電子學習指南 — 附有發音功能及其他參考資料
- 錄像 — 有關個別課題、訪問及實驗的錄影片段
- 2D及3D動畫 — 讓學生更容易理解較艱深的科學概念
- 模擬程式
- 互動遊戲
- 3D模型
- 串字好幫手
- 虛擬旅程 — 利用新科技融合影片、照片及插圖，讓學生探索有趣的科學領域
- 電子辭典
- 互聯網資源
- 答案
- 多媒體資源庫

(ii) 學生版光碟

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| • 電子學習指南 | • 錄像 | • 2D及3D動畫 |
| • 互動遊戲 | • 串字好幫手 | • 虛擬旅程 |
| • 電子辭典 | • 互聯網資源 | |

(iii) 科學新探索光碟

(iv) 實驗錄像光碟

(v) 問題庫光碟 (另附題目的影印本)

2. 互聯網資源：

本社網站 <http://www.aristo.com.hk> 提供最新的剪報 (附有簡短問題)、網上測驗 (學生可測試自己的學習進度) 及其他教學資料供老師參考。

3. 教師資料庫：

- 實驗測驗 / 考試工作紙 (附有評分標準)
- 建議教學進度表 (另存於教師用書內)
- 資訊科技支援：指導如何使用光碟及所列的網址
- 光碟內的圖片庫之影印本
- 答題簿 / 練習簿 / 科學新探索答案之影印本
- 高影片、掛圖及圖片研習咭清單
- 視像教材參考資料
- 答題紙
- 戶外考察及活動資料
- 專題參考資料，例如性教育、太空穿梭等
- 科學與社會工作紙
- 其他數據收集實驗工作紙

我們在編寫課本的過程中，收到多位熱心及具豐富教學經驗的老師所提出的寶貴建議，大部分建議都被採納於課本內，以配合老師的教學需要。我們仍然歡迎各界對本書加以批評，從而提高本書的質素，讓我們為香港的科學教育出一分力。

作者 2005年7月

4 能 量



目錄

4 能量

4.1 能量與生活	3
4.2 能量的形式	6
4.3 能量轉換	11
4.4 燃料	22
4.5 電力的產生	29
4.6 能源與我	40
概念圖	48
課文摘要	50
詞彙	51

5 奇妙的 溶劑 ——水

5.1 水的重要性	55
5.2 水的淨化	57
5.3 水的進一步處理	73
5.4 水循環	76
5.5 節約用水及水質污染	86
5.6 溶解	94
5.7 晶體的生長 (延展教材)	103
5.8 水以外的溶劑 (延展教材)	106
概念圖	108
課文摘要	110
詞彙	111

6 物質的 粒子觀

6.1 物質	115
6.2 粒子學說	123
6.3 模擬物質三態的粒子模型	136
6.4 氣壓	141
6.5 密度	148
6.6 熱脹冷縮	158
概念圖	167
課文摘要	168
詞彙	169
索引	I



在本單元中你將學到

1. 能量與我們生活的關係。
2. 不同形式的能量。
3. 能量轉換和能量轉換器。
4. 甚麼是受控制和不受控制的能量轉換。
5. 不同種類的燃料及使用燃料時的安全措施。
6. 生產電力的過程。
7. 生產電力引致的污染問題（全球增溫及酸雨）。
8. 甚麼是不可再生能源和可再生能源。
9. 節省能源的重要性。

給離島燈塔提供電力

1



你是一間建築公司的工程師。

2



一天，公司接到了一項工程。

3



公司需要在一個偏遠的小島上建造一座燈塔。

4



上司吩咐你負責這項工程。你需要設法給燈塔提供能量。

試想想



燈塔的運作需要甚麼能量？



你怎樣提供這種能量？

你研習這單元後，便能解決這問題了。



4.1 能量與生活

活動 4 (a)

日常生活中所需的能量

你知道日常生活中很多物件都需要能量才能運作的嗎？看看以下的物件，試把它們與其能量來源作配對。



能量對我們日常生活十分重要 (圖4.1)。沒有能量，我們不能運動、無法煮食、生物不會生長、交通工具不能開動、工廠中的機器不能運作、電腦也不能運作、燈泡不會亮起……。

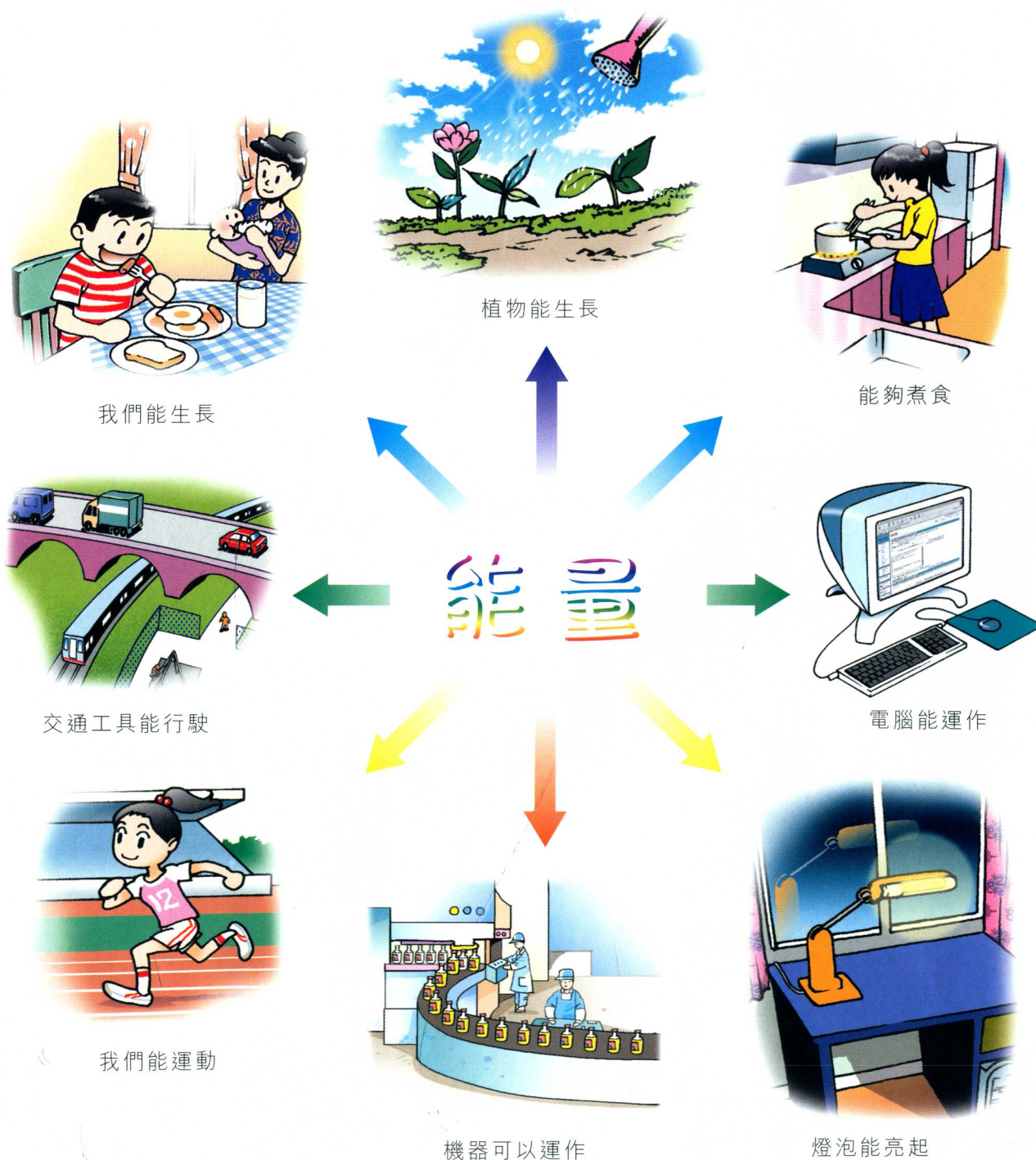


圖4.1 能量對我們十分重要

能量 energy



你知道我們日常生活中每一刻都與能量有關的嗎？試看看浩然在某天假期中的各項活動，你知道它們與能量有甚麼關係嗎？



鬧鐘把浩然喚醒。



早餐時，他吃通心粉和喝牛奶。



他乘公共汽車到海洋公園。



他乘坐「跳樓機」。



他乘坐吊車上山。



回家後，他傳送電子賀咭給他的朋友。



離開海洋公園後，他到郊野公園燒烤。



活動 4 (b)

能量與生活

1. 你家中有哪些東西需要使用能量？試列舉五種，並把耗用能量最多的排列在前，耗用能量最少的排列在後。

2. 在日常生活中，有哪些活動是需要能量的？試列舉五種。

能量對我們十分重要。很多物件需要能量才能運作。

4.2 能量的形式

你知道浩然的活動涉及多種形式的能量嗎？這些能量的形式分別是甚麼？

A. 聲能

當浩然的鬧鐘響起時，它發出**聲能**。聲能是由物體振動而產生的，例如結他的弦線振動時會產生聲能。物體發出的聲能愈多，聲音愈響亮。

圖4.2 結他的弦線振動會產生聲能。





B. 化學能

食物含有**化學能**，因此浩然可以從早餐的食物中取得他所需的能量。此外，燃料 (如：煤和汽油) 亦含有化學能。燃料燃燒時，化學能會轉換成其他能量。



圖4.3 食物含有化學能。



圖4.4 汽車需要燃料來推動。

C. 動能

運動中的物體，如浩然所乘坐的公共汽車和吊車，都具有**動能**。物體運動的速度愈快，它所擁有的動能愈多。

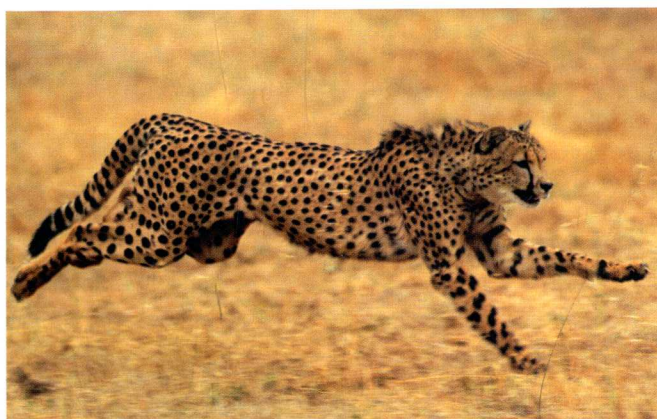


圖4.5 圖中哪一隻豹具有較多動能？

兩個物體的運動速度相等時，較重的物體具有較多動能。



圖4.6 圖中兩輛車的車速相等，哪一輛具有較多動能？

D. 勢能

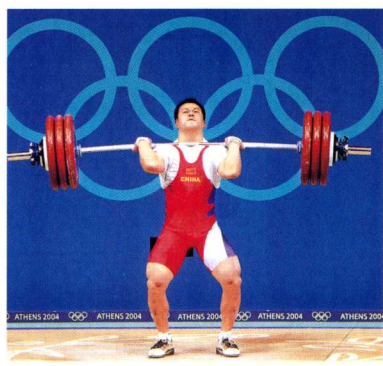


圖4.7 當運動員將槓鈴舉起，槓鈴的勢能便增加。

當物體的位置升高時，它的勢能便會增加。例如，浩然乘吊車上山，他的勢能會增加。物體升得愈高，它儲存的勢能便愈多 (圖4.7)。

物體在擠壓、拉緊或弄曲的狀態下亦會儲有勢能，例如玩偶盒內連接小丑的彈簧被擠壓後，便會儲有勢能 (圖4.8)，撐竿跳高時遭壓曲了的竿也儲有勢能 (圖4.9)。



圖4.8 玩偶盒內的小丑被壓下時，彈簧便儲存勢能。

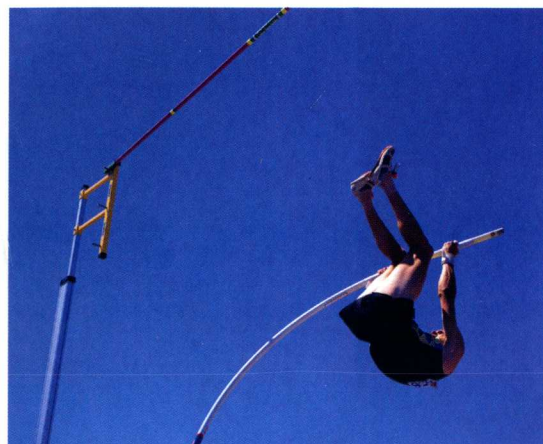


圖4.9 被撐竿跳高運動員壓曲了的竿便儲存勢能。

勢能 potential energy