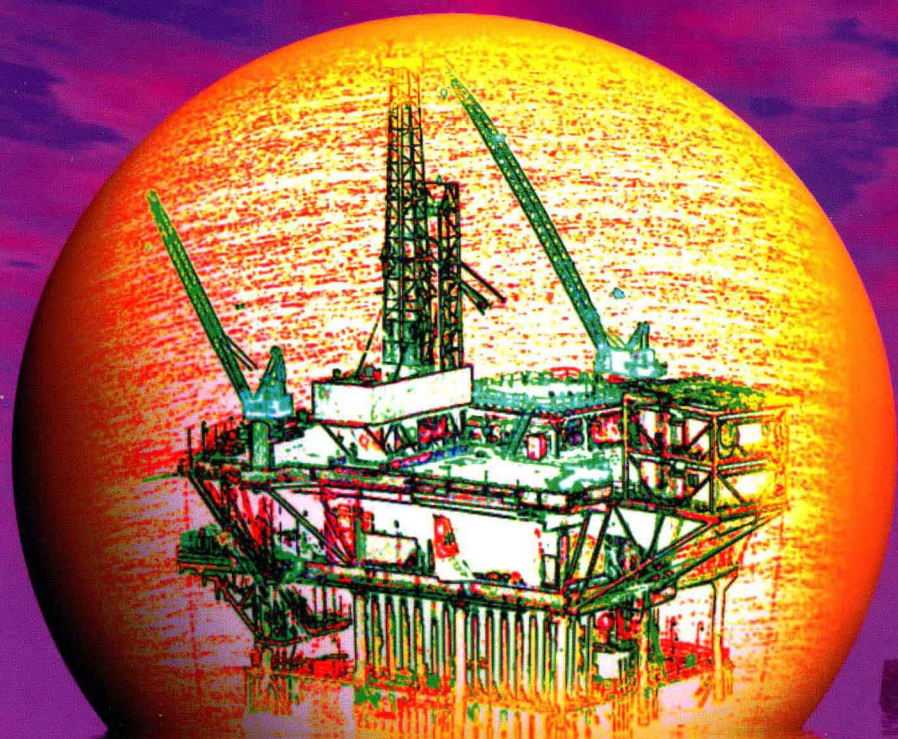


教師

基礎科學



麥思源 • 李子建 • 張美儀

LONGMAN 朗文

二

基礎科學

三中

麥思源 • 李子建 • 張美儀



LONGMAN 朗文

艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司

香港鰂魚涌英皇道979號

太古坊康和大廈十八樓

電話：2811 8168

網址：<http://www.longman.com.hk>

電子郵件：info@awl.com.hk

© 艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司 1998

本書版權為艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司所有。
如未獲得本公司之書面同意，不得用任何方式抄襲、節錄或翻印
本書任何部分之文字及圖片。

一九九八年初版

出版：艾迪生·維斯理·朗文出版社中國有限公司（香港）

GCC/01

ISBN 962 00 3194 6

教師手冊 ISBN 962 00 3201 2

Addison
Wesley
Longman

The
publisher's
policy is to use
paper manufactured
from sustainable forests

序 言

《基礎科學》乃按照教育署課程發展委員會所頒佈的《科學科課程綱要（中一至中三）》編寫而成。為了提高學生對本科的興趣和迎合老師在教學上的需要，在編寫和製作本書時，特意加入以下內容及設計：

引入部分

以卡通或照片作為每章引入部分，並輔以啟發思考的問題，引起學生的學習動機。

內容精簡

本書的內容主要包括課程綱要內的核心教材部分，而延展教材部分則編印在「教師手冊」內，方便教師安排和設計課程。

版式設計吸引

版式設計新穎，編排吸引，能引起學生的閱讀興趣。

活動設計嚴謹

本書的活動設計不但採用探究形式，符合課程要求，而且各項活動均標明主題，讓學生了解活動的目的。而活動的總結部分是填充題，更有助學生掌握實驗的重點。

此外，每次活動均列明所需的儀器和材料，方便老師、學生及實驗室助理準備和進行實驗。加上活動的主要步驟均輔以圖片，能幫助學生理解實驗的方法和程序。而「安全措施」的設計突出，可以提醒老師和同學有關的安全守則。

本書所有活動均適合在一般學校的實驗室內進行，而一些較為困難的實驗亦已作出修改，以求達至更完美、更可靠的結果。

課堂練習

在課文適當的位置會加插練習和問題討論。這些課堂練習幫助老師了解學生的進度，亦有助學生掌握課文內容。

總結

每章末均附有總結，有系統地把該章的要點以填充的形式列出，既簡明，又扼要，能鼓勵學生主動進行複習。

目錄

第十四章	地球的資源	1
14.1	利用地球的資源	2
14.2	地球的故事	3
14.3	岩石	4
14.4	土壤	8
14.5	建築材料	18
14.6	金屬	28
14.7	在工業上提取金屬	37
14.8	煤	43
14.9	石油	51
14.10	海洋的資源 (I)	61
14.11	海洋的資源 (II)	72
	總結	85



地球給我們很多

啟發思考問題

1. 你喜歡相片中的風景嗎？

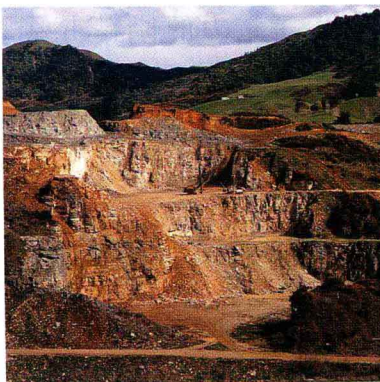


啟發思考問題

1. 你喜歡相片中的水底世界嗎？



我們怎樣對待地球？



啟發思考問題

1. 你喜歡相片中的山坡嗎？
2. 這山坡怎麼樣？



啟發思考問題

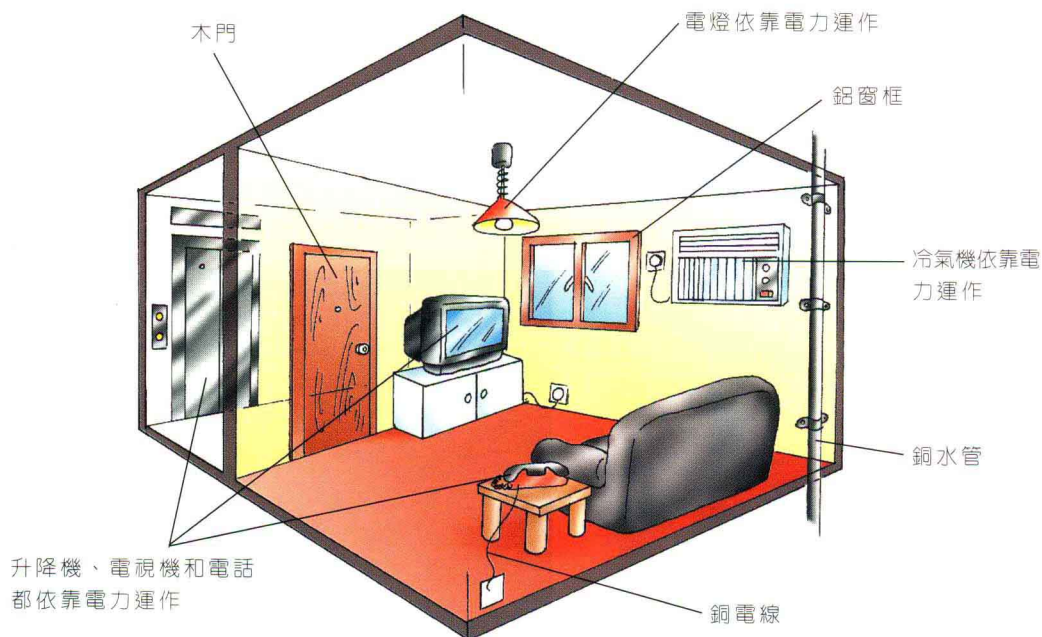
1. 你喜歡相片中的景象嗎？
2. 這些企鵝為甚麼會變成這個樣子？

教學目標

指出我們能從地球取得很多有用的東西。

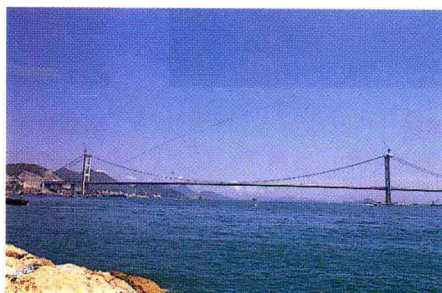
14.1 利用地球的資源

以下是一幅現代家居的透視圖，建造這居所需要利用地球上各種資源。



屋內有混凝土 (concrete) 地台、牆壁和天花，並有木門和鋁製的窗框，而水管和電線則是銅製的。至於電燈、冷氣機、電視機和升降機等都依靠電運作；生產電力的原料主要是石油 (petroleum) 和煤 (coal)。

今天，很多道路都是利用混凝土築成的，青馬大橋的吊纜是用鋼製成的，至於赤鱗角機場的跑道則是利用小石塊和瀝青築成的。



青馬大橋



赤鱗角機場跑道

由此可見，房屋、道路、橋樑和跑道全都是利用地球上有用的資源築成的。在本章，我們將會介紹其中一些資源，以及應用這些資源時會遇到的問題。

教學目標

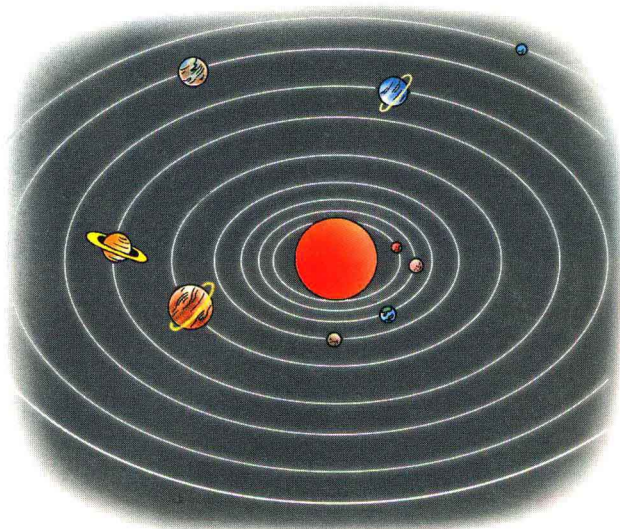
1. 指出地球是太陽系的一部分。
2. 認識地球和太陽系中其他星球的形成。
3. 認識地球的結構。

14.2 地球的故事

從外太空觀望地球，會看見它呈球形。它是太陽系 (solar system) 九大行星 (planet) 之一，環繞太陽運行。你知道太陽和地球是怎樣誕生的嗎？

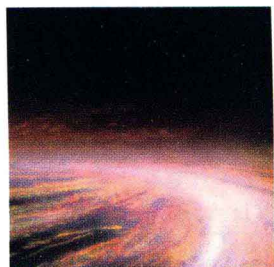


地球



太陽系

有些科學家相信在數十億年前，宇宙出現了一巨大圓盤狀的旋轉氣雲。這氣雲是由氣體和塵粒組成的。經過一段長時間後，這氣雲不斷加速，而且變得很熾熱。最後，其中一些較細小而溫度亦較低的氣雲脫離了中心部分，逐漸冷卻凝固成為行星；至於氣雲的熾熱中心則成為太陽。



由氣體和塵粒組成的氣雲。



氣雲變得很熾熱。



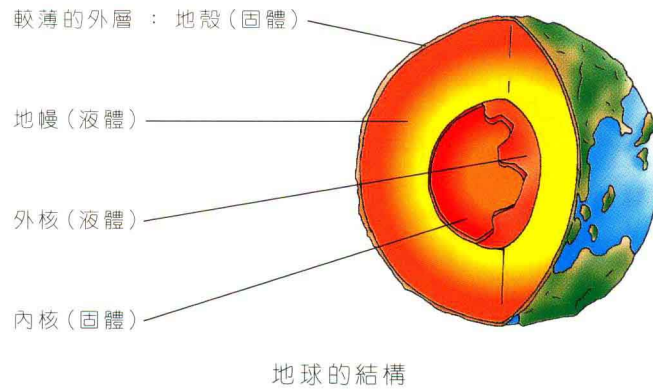
一些較細小而溫度亦較低的氣雲脫離中心部分。



脫離了的部分形成行星，而中心部分則成了太陽。

太陽和行星的形成

起初地球是非常熾熱的。化學反應在高溫下形成不同的礦物和其他物質。較輕的物質會留在地球表面，冷卻成地殼 (earth's crust)。在地殼下有三層較重的物質，分別是地幔 (mantle)、外核 (outer core) 和內核 (inner core)，它們至今依然是很熾熱的。



參考「課餘活動建議」：地球演化的壁佈板(p.v)。

教學目標

1. 認識在地殼發現的不同類別的岩石。
2. 探討各類岩石的形成過程。

14.3 岩石

在地殼表面可以找到三種主要的岩石，它們的形成過程各有不同。

教學建議

準備足夠的岩石樣本，讓學生進行觀察。

火成岩

處於熔融狀態下的熾熱岩漿遇冷，會凝固成為火成岩 (igneous rock)。花崗岩 (granite) 是其中一種火成岩。由於它是在地殼內慢慢冷卻而成的，因此含有大顆粒的晶體。其他大多數火成岩是在地面上快速地冷卻而成的，因此往往含有較細小的晶體。



火山熔岩



花崗岩



放大後的花崗岩

沉積岩

地球表面上的岩石經風吹雨打後會分裂成碎塊，當這些小石塊被沖進湖泊或海洋裏，會一層層堆積起來，形成沉積物 (sediment)。很多年後，沉積物會漸漸加重和加厚。在高壓之下，泥沙會變成砂岩 (sandstone)，黏土 (clay) 會變成頁岩 (shale)，而海洋動物的外殼和骨骼則變成石灰石 (limestone)。這些岩石統稱為沉積岩 (sedimentary rock)。



砂岩



頁岩



石灰石

岩石類別 (佔地殼岩石 的百分率)	例子
火成岩 (65%)	花崗岩
沉積岩 (8%)	砂岩 頁岩 石灰石
變質岩 (27%)	大理石

學生收集的岩石樣本可能難以分類。

變質岩

沉積岩的底層承受很大的壓力，而火山內的火成岩更同時受到高溫和高壓的作用。經過一段長時間後，火成岩和沉積岩會漸漸轉變成變質岩 (metamorphic rock)。例如大理石 (marble) 就是由石灰石轉變而成的變質岩。



大理石

以上三種岩石都可以在香港找到，其中以花崗岩最為常見。

參考「補充活動」14.1(p.iv)。

時間分配：20 分鐘

花崗岩



每組儀器和材料

花崗岩	1 塊
放大鏡	1
本生燈	1
防火墊	1
火柴	1 盒
坩堝鉗	1
水槽	1
冷水	

A. 觀察花崗岩

利用放大鏡觀察一塊花崗岩。

你看到的晶體呈甚麼顏色？

黑色／粉紅色／透明(參考 p.29)



你看到的晶體有多大？

晶體的平均直徑約為 _____ mm。

B. 將花崗岩加熱（示範）



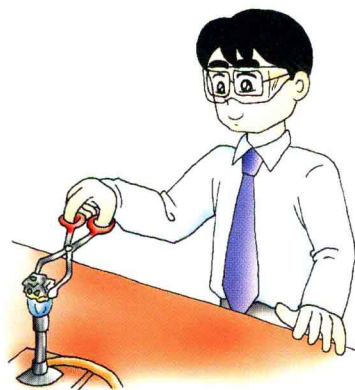
安全措施：

加熱時須佩戴安全眼鏡。

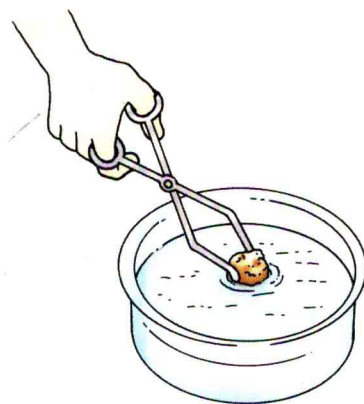
補充資料

這活動以加熱和冷卻的方法模擬岩石的風化作用。溫度的改變會破壞岩石的結構，使它們裂開。

1. 利用本生燈將花崗岩加熱五分鐘。



2. 將熾熱的花崗岩放進一個盛有冷水的水槽內。



3. 用坩堝鉗輕壓花崗岩。

花崗岩有沒有碎裂？

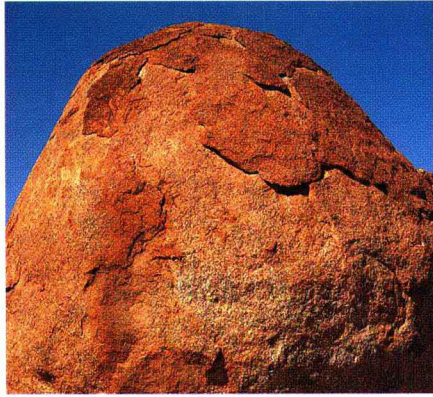
有

加熱和冷卻有沒有對花崗岩造成任何改變？

花崗岩分裂成很多小碎塊。

花崗岩是由不同顏色和體積的晶體組成的。它遇熱時膨脹，遇冷時收縮。
溫度的改變會令岩石分裂成小碎塊。

岩石在日間曝曬受熱膨脹，在晚間則冷卻收縮，這樣的溫度改變會使岩石分裂成小碎塊。除此之外，水流、風吹和海浪的沖刷也會使岩石分裂成微細的土壤 (soil)，這個過程稱為風化作用 (weathering)。



溫度的轉變會令岩石分裂成小碎塊。



受風沙侵蝕的岩石



受流水侵蝕的岩石



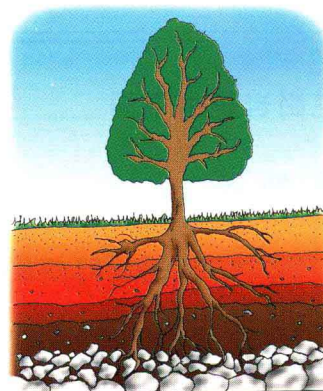
受海浪侵蝕的岩石

教學目標

1. 介紹泥土的來源。
2. 指出泥土含有生物、腐殖質、空氣、水、石塊和礦物質。
3. 利用對照實驗研究泥土的成分。
4. 指出水土流失的起因、後果及預防方法。

14.4 土壤

地球上大部分土地被一層薄薄的土壤覆蓋着。土壤可分為兩層，分別是表土 (topsoil) 和底土 (subsoil)；底土之下是碎石和較大的岩石。



表土

底土

碎石和較大的岩石

土壤對生物非常重要，大部分陸生綠色植物需要在土壤中生長，它們為所有生物提供食物和氧氣。表土很容易被風吹走或被雨水沖走，這個過程稱為土壤侵蝕 (soil erosion)。植物的根部有助抓緊土壤，防止土壤侵蝕。



耕種需要土壤



被侵蝕的土壤

土壤侵蝕使植物的數目減小，並且破壞景觀。濫伐林木 (deforestation)、過度放牧 (overgrazing) 和山火 (hillfire) 都會摧毀植物，導致土壤侵蝕。



濫伐林木

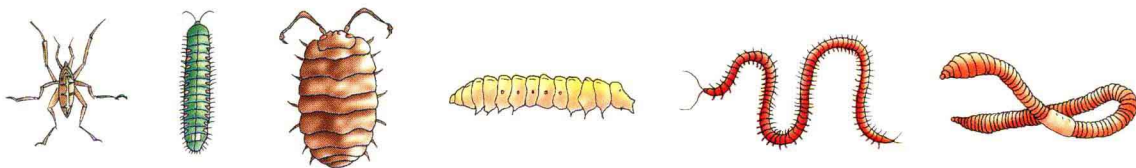


過度放牧



山火

除了細小的岩石碎塊外，土壤還含有甚麼物質？這些物質對植物重要嗎？



在土壤中生活的動物

時間分配：15 分鐘

觀察土壤



每組儀器和材料

沙質土壤

托盆

放大鏡

坩堝鉗

1

1

1

1. 利用放大鏡觀察土壤樣本。

土壤顆粒的大小是否相同？

不是

土壤顆粒的形狀是否相同？

不是

2. 盡量將土壤散開在托盆上。

你有沒有觀察到任何生物？

有／沒有



土壤顆粒有不同的 大小 和 形狀。

土壤中存在 微生物 和它們的遺骸。

補充資料

泥土裏的腐殖質是有機性的，它來自泥土裏的植物和動物的屍體和廢物。

在土壤中的植物和動物遺骸最終會變成腐殖質 (humus)。腐殖質通常是棕色或黑色的，它為植物提供所需的養料。

時間分配：20 分鐘

土壤含有些甚麼？(I)



活動 14.3

每組儀器和材料

沙質土壤	50 cm ³
蒸餾水	50 cm ³
玻璃棒	1
量筒 (100 cm ³)	2
架和夾	1
漏斗	1
濾紙	1 張
燒杯 (100 cm ³)	1
燒杯 (250 cm ³)	1
錶面玻璃	1
本生燈	1
鐵絲網	1
三腳架	1
防火墊	1
火柴	1 盒

1. 將 50 cm³ 沙質土壤倒入量筒內。

