

科學教育學習領域課程指引補充文件

科學（中一至中三）



課程發展議會編訂

香港特別行政區政府教育局建議學校採用
二零一七

本補充文件由課程發展議會編訂，學校可於2016/17及2017/18學年在中一至中三級進行試教。

對本課程文件有任何意見和建議，請致函：

香港九龍塘沙福道 19 號
教育局九龍塘教育服務中心東座 2 樓 E232 室
教育局課程發展處
總課程發展主任（科學教育）收

傳真：2194 0670

電郵：science@edb.gov.hk

目 錄

	頁數
第一章 概論	1
1.1 背景	1
1.2 課程理念	2
1.3 課程宗旨	4
第二章 課程結構及組織	5
2.1 學習目標	6
2.1.1 知識和理解	6
2.1.2 技能和過程	6
2.1.3 價值觀和態度	6
2.2 課程重點	7
2.2.1 統一概念	7
2.2.2 科學過程技能	8
2.3 課程單元	9
2.3.1 單元組織	9
2.3.2 核心部分和延展部分	10
2.4 課時分配	11
單元一至十四	12
課程發展議會修訂科學(中一至中三)課程專責委員會委員名錄	77
基本概念及技能工作小組委員名錄	78
生物相關課題工作小組委員名錄	79
化學相關課題工作小組委員名錄	80
物理相關課題工作小組委員名錄	81

第一章 概論

科學（中一至中三）是科學教育學習領域於初中階段開設的必修科目。此文件是《科學教育學習領域課程指引（小一至中六）》（課程發展委員會，2017）的補充文件，旨在闡明科學（中一至中三）課程的理念、宗旨、學習目標和課程架構。其它有關課程規劃、學與教、評估和學與教資源的建議，請參考《科學教育學習領域課程指引（小一至中六）》（課程發展委員會，2017）

1.1 背景

初中階段科學教育的目的是為學生建立穩固的基礎，好讓他們可進一步發展在二十一世紀生活和工作必需的科學與科技的知識和技能。因應社會需求的變化，科學、科技與工程在世界上的急速發展，課程發展議會科學教育委員會成立一個課程專責委員會，檢視科學（中一至中三）課程。委員會經考慮問卷調查和其它諮詢活動所收集得的持分者意見，重新檢視及更新《中學課程綱要科學科（中一至中三）》（1998）的建議。

科學（中一至中三）課程是按以下方向進行更新的：

- (i) 優化和更新課程內容
- (ii) 培養學生對科學的興趣
- (iii) 幫助學生建立穩固而均衡的科學基礎
- (iv) 加強初中與高中科學課程的銜接

1.2 課程理念

科學（中一至中三）課程以主題形式設計，提供寬廣而均衡的學習經歷，可延續學生在小學階段常識科中與科學相關元素的學習。課程是為了發展初中學生的科學素養、相關的科學過程技能，以及加強學生對科學為我們的生活和環境所帶來影響的認識。這有助學生在這個科學科技迅速變化的時代，可應對於個人和社會情境中的不同機遇和挑戰。

科學（中一至中三）課程是按照圖 1 所示的科學教育學習領域課程架構編寫的。

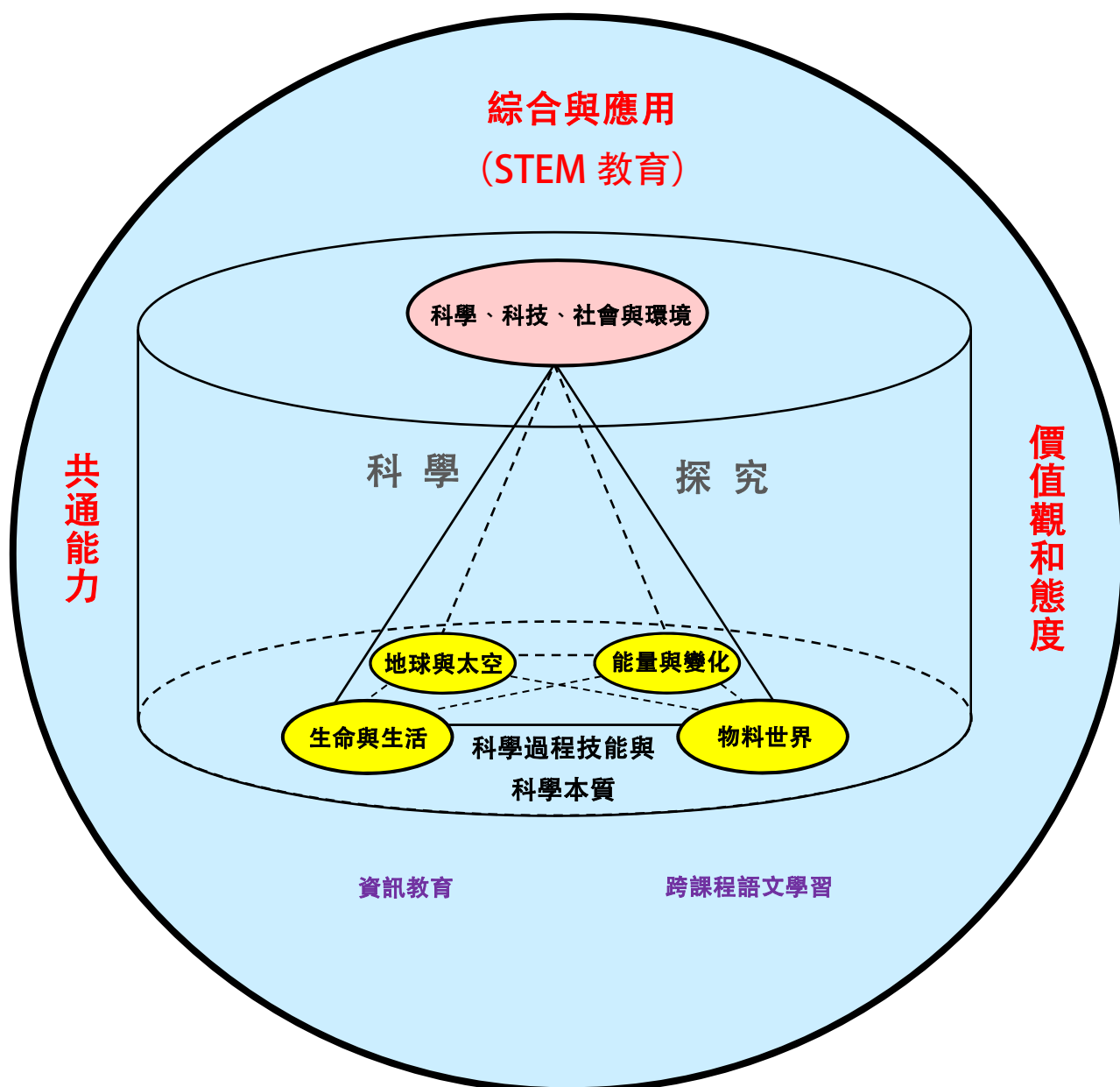


圖 1 科學教育學習領域課程架構圖示

科學（中一至中三）課程的內容涵蓋了科學教育學習領域的四個互相關連的學習範疇：生命與生活、物料世界、能量與變化和地球與太空，讓學生掌握相關的科學概念和原理。此外，本課程亦強調科學知識對科學與科技發展的重要性及其對社會和環境的影響，即涵蓋了科學、科技、社會與環境的學習範疇。這提供學習情境，加強學生對科學與其它 STEM¹相關學科的連繫的認識。而科學探究這學習範疇則適當地滲入科學（中一至中三）課程內，以促進學生認識科學本質和熟習一些科學過程技能。科學本質包括對大自然有關的知識的想法和態度，尋求科學知識的方法和過程，以及當中的社會文化及歷史因素的影響。學習科學本質可以提高學生對科學的興趣，增加他們對科學知識的理解，讓他們可以對日常生活中的一些科學相關議題作出明知決定。除了在單元一介紹科學本質外，教師也可在其它單元選擇合適課題作為學習情境，讓學生了解科學的本質。

¹ STEM 是代表科學(Science)、科技(Technology)、工程(Engineering)及數學(Mathematics)各英文譯寫首字母的縮略詞

1.3 課程宗旨

科學（中一至中三）課程的宗旨是為學生提供與科學相關的學習經歷，培養學生對科學的興趣，並奠定穩固的基礎，讓他們可於高中階段修讀各科學課程。同時，科學（中一至中三）課程亦著重培養學生的科學素養，好讓他們在這廣受科學和科技影響的世界中生活，並作出貢獻。

本課程的宗旨是讓學生：

- 培養對科學的好奇心和興趣；
- 掌握基本科學知識和技能，並體會科學與其它學科的關連；
- 發展進行科學探究和解決問題的能力；
- 運用科學語言來溝通與科學相關的意念；
- 了解科學本質；
- 發展綜合運用科學和其他相關學科的知識與技能的能力；
- 認識科學對社會、倫理、經濟、環境和科技所產生的影響，並培養負責任的公民態度，致力促進個人和社區健康；
- 為將來在 STEM 相關領域進修或就業作準備；
- 成為科學的終身學習者，以促進個人發展。

第二章 課程結構及組織

科學（中一至中三）課程是為確保科學教育在小學以至高中各級順利銜接而設計。課程架構由三個互相聯繫的部分組成：學習目標、課程重點及課程的各單元。下圖展示各個部分的關係。

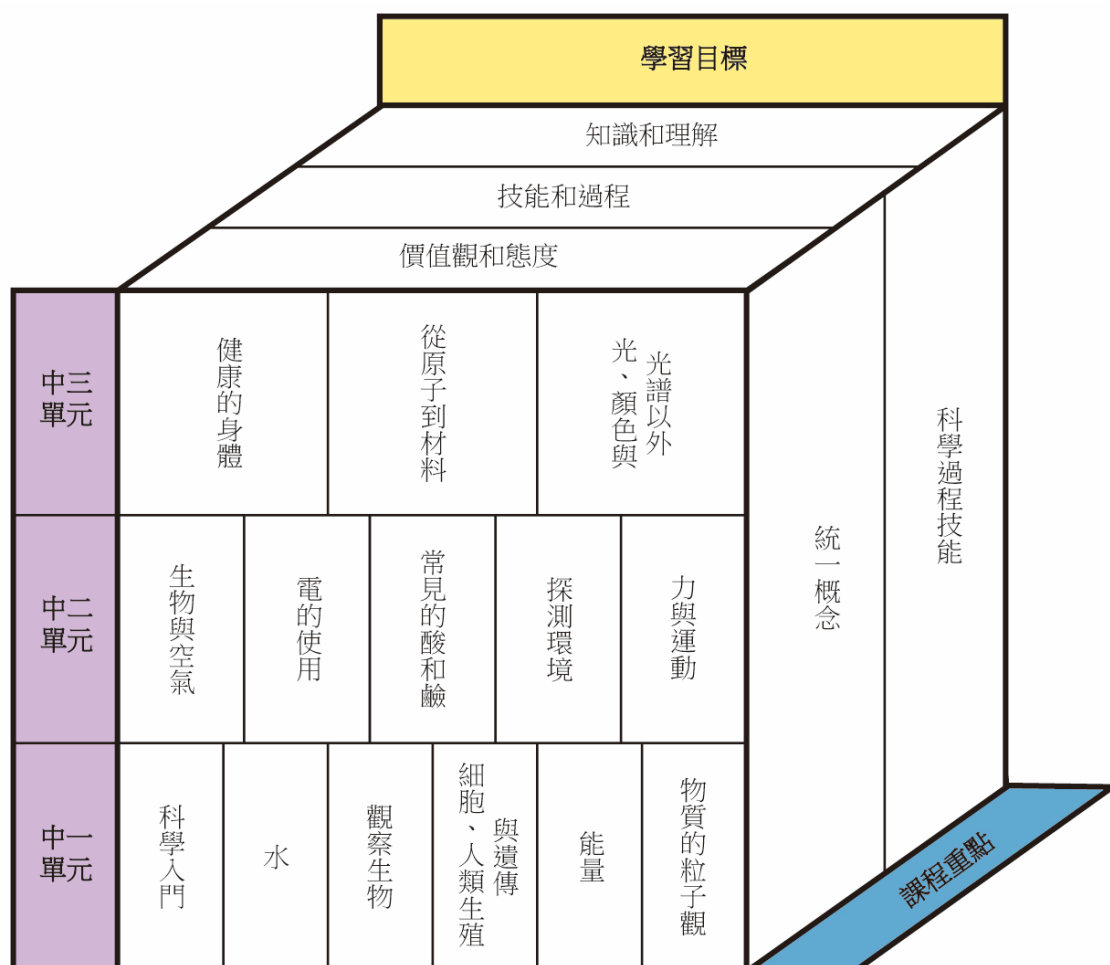


圖 2 科學（中一至中三）課程架構圖示

2.1 學習目標

2.1.1 知識和理解

學生應能：

- 掌握基本科學知識和理解一些科學現象、事實、概念和原理；
- 以統一概念明白各科學學科間的聯繫和整體的連貫性；
- 學會使用科學的詞彙、術語和慣例；
- 應用科學知識和技能解決日常生活的簡單問題。

2.1.2 技能和過程

學生應能：

- 仔細觀察、作出適當的提問、辨識和設定問題；
- 正確地使用儀器和設備進行實驗；
- 擬定假說作出探究、控制變量、計畫和進行探究；
- 作出準確的量度、使用圖像和圖表顯示實驗結果、收集和分析數據以作出結論；
- 運用基本科學語言與他人交流意見；
- 以科學化、明辨性和具創意的思維思考；
- 綜合運用知識與技能來與人協作解決實際生活情境中的問題；
- 積極參與小組討論，並有效地與組員合作；
- 培養分辨事實、迷思和想法的能力，以作出明智決定。

2.1.3 價值觀和態度

學生應能：

- 對科學產生好奇心和興趣，並欣賞自然界的奧妙和科技世界的發展；
- 尊重一切生物和環境；
- 持正面的價值觀和態度，實踐健康的生活方式；
- 明白科學的用處及其局限性，以及科學知識的演變性質；
- 知道科學、科技、社會和環境之間的關係，並培養負責任的公民態度；
- 培養對日常生活中安全問題的認識，理解其背後的原因，並採取適當的行動以避免發生事故和降低風險；
- 明白人類活動對環境的影響，並為環境的持續發展作出理智的行動。

2.2 課程重點

科學（中一至中三）課程有兩個貫穿整個課程的課程重點，即*統一概念*和*科學過程技能*，它們有助加強學生明白各科學學科之間的聯繫和整體的連貫性，以及理解科學探究的過程和相關的技能。

2.2.1 統一概念

統一概念是一些貫通科學領域和跨越學科界限的概念。這些概念工具可幫助學生理解不同科學學科之間的聯繫和整體的連貫性。課程中的統一概念包括：

- 系統和組織
- 證據和模型
- 變化和恆常
- 形態與功能

以上每項統一概念的簡要說明表列如下：

統一概念	說明
系統和組織	是觀察及描述各種相關及／或整體運作的現象的方法。 <ul style="list-style-type: none">• 系統是由相關物件或組成部分建構的一個組織體系。• 組織是把事物根據若干等級制度置於某一架構內的行動或過程。
證據和模型	科學家利用證據和模型來理解、解釋及／或預測科學現象。 <ul style="list-style-type: none">• 證據包括支持科學解釋的一些觀察結果及數據，可讓我們作出預測。• 模型是用來說明真實系統、物件、概念或事件的表達方法，可用作解釋、預測及研究真實物件如何運作。模型可以是實物模型、概念模型或數學模型。
變化和恆常	變化和恆常描述科學現象的狀態。 <ul style="list-style-type: none">• 變化是導致變更的過程。• 恆常是狀態不變，或系統內某些顯著的特質保持不變。
形態與功能	形態與功能通常是互為關連的，物件的形態可以解釋其功能，而物件的功能亦可以解釋其形態。 <ul style="list-style-type: none">• 形態是指物件的形狀和結構。• 功能是指物件、活動或工作的功能，即其所扮演的角色或所發揮的用途。

2.2.2 科學過程技能

本課程期望學生掌握的主要科學過程技能是：

- 觀察
- 分類
- 設計探究實驗
- 進行實驗
- 推論
- 傳意

以上每項科學過程技能的簡要說明表列如下：

科學過程技能	說明
觀察	<ul style="list-style-type: none">• 說出特徵• 明智和準確地量度• 記錄數據
分類	<ul style="list-style-type: none">• 比較相似與差異• 分組和排序• 製作檢索表• 說出關係(包括指出因果關係)
設計探究實驗	<ul style="list-style-type: none">• 提出問題• 預測結果• 提出假說• 辨識變量• 提出實驗可行的步驟時，會考慮公平測試的需要
進行實驗	實驗操作，包括 <ul style="list-style-type: none">• 選擇儀器• 運用儀器• 採取預防措施
推論	<ul style="list-style-type: none">• 分析和解釋數據• 評鑑數據• 估算誤差• 提出解說• 作出結論
傳意	<ul style="list-style-type: none">• 使用多種方法表達資料和意念• 提出合乎邏輯的科學論據

2.3 課程單元

課程內容分為十四個單元。它的設計涵蓋了主要的科學理念，以及社會和科技對科學的影響。每個單元都有其獨特的科學主題，讓學生去探索和研究的。中一、中二及中三級的單元如下：

中一	單元一：科學入門
	單元二：水
	單元三：觀察生物
	單元四：細胞、人類生殖與遺傳
	單元五：能量
	單元六：物質的粒子觀
中二	單元七：生物與空氣
	單元八：電的使用
	單元九：常見的酸和鹼
	單元十：環境的察覺
	單元十一：力和運動
中三	單元十二：健康的身體
	單元十三：從原子到材料
	單元十四：光、顏色和光譜以外

2.3.1 單元組織

本課程各單元內容的組織包括下列各部分：

(1) 概述

這部分勾畫各單元的情境和重點，並描述了各單元的內容，以及讓學生可實踐的科學過程技能和體會的統一概念。

(2) 學生應學習

這欄臚列各單元的主要學習內容，顯示學生應學習的知識和概念。

(3) 學生應能

這欄臚列單元內學生應能掌握的學習成果，這些學習成果描述學生對本課程各內容的認知程度。當列出較高階認知能力（例如連繫）的學習成果後，其他較初階認知能力（例如說出、描述）的學習成果便不再列出來。教師可依據這些學習成果來擬定評估活動，以檢視學與教的進度。

(4) 建議學與教活動

這欄建議一些可以讓學生從中達到學習成果的活動。這包括不同類型的學習活動，如討論、實驗活動、探究活動、資料搜集及專題研習等。這些建議只作教師的參考，並非鉅細無遺或指定方案。教師應以其專業判斷，配合學生的興趣和能力，選取適切的活動，以提高學與教的效能。學與教活動應盡可能建基於學生的個人經驗，讓他們把科學知識、周遭的社會和環境相互連繫。藉此，學生可將科學概念、理論、過程技能，以及正面的態度和價值觀等應用於探究和解決日常生活中的問題。

2.3.2 核心部分和延展部分

課程單元的內容分為*核心*和*延展*兩部分，以照顧不同能力和需要的學生。*核心*部分涵蓋所有學生應學習的基本科學概念，以培養他們的科學素養。透過集中學習*核心*部分，學生可以有更多的時間掌握科學的基本概念和技能。*延展*部分則包括一些更廣闊或更深入的科學知識，部分課題亦會比較艱深，適合有意在高中修讀理科課程的學生學習。各校各班的學生在*延展*部分的學習進度可以有所不同，教師應按學生的不同需要、興趣和能力，選用*延展*部分的合適題材，讓課程更具挑戰性，以提供機會給能力較高的學生發揮潛能。

2.4 課時分配

初中每學年的課時約為 918 小時，而科學教育學習領域的建議時間分配為總課時的 10-15%，即每學年應有大約 92-138 小時。

以下是科學(中一至中三)課程各單元的預算課時：

中一單元	預算課時(小時)		
	核心部分	延展部分	總和
單元一：科學入門	12	0	12
單元二：水	16	5	21
單元三：觀察生物	18	0	18
單元四：細胞、人類生殖與遺傳	17	6	23
單元五：能量	12	7	19
單元六：物質的粒子觀	17	5	22
總和：	92	23	115

中二單元	預算課時(小時)		
	核心部分	延展部分	總和
單元七：生物與空氣	24	2	26
單元八：電的使用	20	7	27
單元九：常見的酸和鹼	15	2	17
單元十：環境的察覺	14	7	21
單元十一：力和運動	19	5	24
總和：	92	23	115

中三單元	預算課時(小時)		
	核心部分	延展部分	總和
單元十二：健康的身體	33	6	39
單元十三：從原子到材料	31	7	38
單元十四：光、顏色和光譜以外	28	10	38
總和：	92	23	115

課程架構中各單元的次序不應該被視為學與教的固定順序，教師可自行決定學與教的安排，以配合學生的需要和學校的情況。此外，學校也可零活運用課時，安排額外的學與教活動，例如科學探究、專題研習、設計及製作等，提供更多機會讓學生綜合運用科學和其他相關學科的知識與技能。

單元一 科學入門

概述

科學是通過有系統的觀察和實驗，去研究我們周圍的現象和事件。當中包括觀察、探究、理解和解釋這個世界。科學知識是人類努力的成果，而且仍在不斷發展。科學知識是從有系統的觀察、實驗和分析而來，過程中需要想像力和創造力。科學知識會因新證據出現而改變，不應該只當作一些事實來記誦。不同形式的科學應用可為我們帶來科技的進步，並提升生活質素。不過，我們也應該注意不當地使用科學，會對人類和世界帶來禍害。

這個單元會介紹有關科學的範疇、應用和影響，以及科學的實踐；讓學生可概略地得知科學的本質，並體會到學習和實踐科學的樂趣。他們將會學習科學探究的主要步驟和一些基本的實驗技巧。此外，學生會認識科學實驗室的儀器、設備和安全設施，以及理解實驗室安全的重要性。

透過學習操作儀器和量度等基本技巧，學生將會掌握一些科學過程技能，例如觀察和進行實驗。在學習有關「科學實踐」課題時，學生可體會「證據和模型」這項統一概念。

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>1.1 學習科學</p> <ul style="list-style-type: none"> • 科學的範疇 • 科學的應用和影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 認識到科學是對大自然的研究 • 知道科學知識在有新證據出現時會改變 • 知道科學知識的限制 • 體會一些科學發現增進了我們對世界的認識和一些科學發明改善了我們的生活質素 • 知道科學知識對自然資源管理和科技發展的影響 • 列舉一些科學應用帶來的好處和一些誤用科學帶來的危害的例子 • 知道解決日常生活難題是需要綜合和應用各科學範疇、數學和科技的知識與技能 	<ul style="list-style-type: none"> • 閱讀有關科學知識因新證據出現而改變的例子 • 閱讀有關著名科學家的貢獻（例如路易巴斯德、居里夫人、屠呦呦、高錕、崔琦和徐立之） • 設計海報以展示一些科學的應用 • 搜集有關科學知識如何影響自然資源管理和科技發展的資料 • 搜集一些人類不當地使用科學而帶來危害的資料
<p>1.2 科學的實踐</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 認識到科學知識是從有系統的觀察、實驗和分析而來，過程中亦需要想像力和創造力 • 認識科學探究的步驟 • 認識不同類型的科學探究，例如公平測試、分類和尋找規律等 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀看有關著名科學家工作的短片，並從中辨識科學探究的步驟

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
1.3 實驗室安全	<ul style="list-style-type: none"> • 知道實驗室是一個適合進行科學探究的地方 • 了解並遵守實驗室安全守則 • 認識火三角和不同的滅火方法 • 辨識學校實驗室內的一些安全設施 • 辨識一些常見的危險警告標記 • 描述如何處理實驗室常見的意外 	<ul style="list-style-type: none"> • 在實驗室的平面圖加上標籤 • 以燃燒蠟燭進行公平測試，找出產生火的必要條件 • 示範如何使用滅火設備，例如滅火筒 • 從圖片找出實驗室中的潛在危害，並提出適當的預防措施 • 討論一些實驗室意外（例如火警或酸的溢瀉）的正確處理方法
1.4 實驗儀器和基本實驗技巧 <ul style="list-style-type: none"> • 實驗儀器 • 基本實驗技巧 <ul style="list-style-type: none"> - 量度和記錄 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識及正確操作常見的實驗儀器 • 使用適當儀器來量度溫度、質量、長度、體積和時間 • 使用適當的量度單位作記錄 • 準確地讀取量度儀器上的標度 • 知道量度時會有誤差 • 知道可使用電子儀器作精確的量度 	<ul style="list-style-type: none"> • 練習正確地使用一些常見的實驗儀器 • 使用適當儀器量度溫度、質量、長度、體積和時間 • 適當地記錄和展示量度數據 • 觀看短片以體會宇宙中萬物長度的比例

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> - 移取及混和溶液 - 加熱 	<ul style="list-style-type: none"> • 正確地使用適當儀器，移取及混和溶液 • 使用適當儀器，安全地把固體和液體加熱 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗移取及混和不同的溶液 • 進行實驗把液體和固體加熱

單元二 水

概述

水以三種物態存於地球。水在大自然中循環，經過蒸發和凝結等過程，由一種物態轉變成另一種物態。有些物質可溶於水，並生成溶液；但有些物質卻不溶於水。天然水含有一些雜質和微生物，我們必須將天然水淨化，方可飲用。水是一種珍貴的天然資源，我們應當節約用水。

在本單元中，學生會認識上述與水相關的知識。透過進行不同的實驗和探究活動，例如觀察物態的變化、探究影響溶解速率的因素、設計及製作過濾柱等，學生可學習一些科學過程技能，以及加強他們綜合和運用不同範疇的知識和技能的能力。

認識水循環可幫助學生體會「變化和恆常」這項統一概念，而探究蒸發速率和溶解速率如何受一些因素影響，則有助學生認識另一項統一概念「證據和模型」。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
2.1 水循環 <ul style="list-style-type: none"> 水的物態變化 水循環的過程 <i>蒸發速率</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 明白水可以三態並存於地球 (冰、水和水蒸氣) 描述物態變化的一些過程 (例如熔融、凝固和沸騰) 知道水在物態變化時會釋出能量或吸收能量 認識到當水在物態變化時，溫度會維持不變 了解水循環的過程 (蒸發和凝結) <i>描述影響蒸發速率的一些因素</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 列舉生活中，水改變物態時釋出能量或吸收能量的例子 進行實驗把冰塊加熱至水蒸氣，並繪畫溫度——時間圖，以展示過程中的溫度變化 進行實驗模擬降雨現象 <i>設計並進行公平測試，探究影響蒸發速率的一些因素</i>
2.2 溶解 <ul style="list-style-type: none"> 可溶於水的物質和不可溶於水的物質 溶劑、溶質和溶液 	<ul style="list-style-type: none"> 列舉一些可溶於水的物質和不可溶於水的物質 明白當溶質溶於溶劑時會生成溶液 	<ul style="list-style-type: none"> 把家中一些常見物質分類為可溶於水和不可溶於水的物質

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 溶解速率 • <i>溶解度</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 描述一些影響溶解速率的因素 • <i>明白物質的溶解度會隨溫度改變</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行公平測試，探究影響溶解速率的因素 • <i>進行公平測試，找出物質於不同溫度下的溶解度</i>
<p>2.3 水的淨化</p> <ul style="list-style-type: none"> • 天然水中的雜質 • 將水淨化的方法 	<ul style="list-style-type: none"> • 說出一些天然水中的雜質 • 說出人類對淨水的需求 • 了解各種將水淨化的方法的步驟（沉積法、過濾法和蒸餾法） • <i>明白在濾水廠進行的沉積和過濾過程</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 閱讀有關水中雜質的文章，並討論這些雜質對人類健康的影響 • 在顯微鏡下觀察未經淨化和已經淨化的水樣本 • 設計及製作過濾柱以淨化泥水 • 進行實驗以淨化海水 • 觀看動畫，了解不同的淨化方法如何分離水中不同大小的雜質 • <i>參觀濾水廠</i>
<p>2.4 食水的進一步處理</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水中的微生物 • 殺死水中微生物的方法 	<ul style="list-style-type: none"> • 說出水中的微生物對人類健康的一些不良影響 • 說出一些殺死水中微生物的方法，包括加氯、加臭氧或使用紫外光 	<ul style="list-style-type: none"> • 在顯微鏡下觀察水中的微生物，並探究漂白水或淨水藥片對它們的影響

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 加氟處理 	<ul style="list-style-type: none"> • 知道在食水中加入氟化物以防止蛀牙的重要性 	
<p>2.5 節約用水與水質污染</p> <ul style="list-style-type: none"> • 節約用水 • 水污染 • <i>處理污水的重要性</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白節約用水的重要性和方法 • 說出水污染的一些成因和控制水污染的方法 • 知道減低水污染的個人責任 • <i>明白污水須先經處理，才可排放入海的重要性</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 在班上進行一項有關每天家居用水量的調查，並建議一些節約用水的方法 • 設計及製作可安裝在水龍頭的省水裝置 • 製作概念圖顯示以下概念的關聯：水中污染物、水污染的成因及其對人類和環境的影響 • 設計海報或製作短片以提高公眾對減低水污染的意識

單元三 觀察生物

概述

所有生物都有一些共同賴以維持生命的重要功能。地球上的生物種類繁多，科學家研究生物是根據生物的主要特徵將它們分門別類，這些主要特徵都與生物適應它們的生活環境相關。生物多樣性對維持自然環境的可持續性相當重要，我們要盡最大的努力加以保護。

通過在本單元對生物的學習，學生會發展一些科學過程技能，如觀察和分類。學習生物的分類可幫助學生體會「系統和組織」這項統一概念；而把不同類別生物的主要特徵與其功能連繫，則可幫助學生認識另一項統一概念「形態與功能」。透過學習生物多樣性的重要性及人類活動對其的影響，可加強學生對保育生物及其環境的關注，亦有助說明「變化與恆常」這項統一概念。

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>3.1 生物</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物的重要功能 • 種類繁多的生物 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識生物賴以維持生命的重要功能 • 分辨生物與非生物 • 明白生殖對生物的重要性 • 明白生物的種類繁多，當中包括不同種類的微生物、植物和動物 • 知道不同生物的體型大小差異很大 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀看顯示生物的重要功能的短片 • 討論機械人或珊瑚是否生物 • 觀看短片或圖片以觀察種類繁多的生物 • 搜集有關體型大小不同生物的資料
<p>3.2 生物的分類</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物的分類和檢索表 • 不同類別生物的主要特徵 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白把生物分類的需要 • 了解科學家根據生物的主要特徵來把它們分類 • 製作簡單檢索表以分辨一些生物 • 辨識區分無脊椎動物和脊椎動物的主要特徵 • 辨識區分魚類、兩棲類、爬行類、鳥類和哺乳類的主要特徵 	<ul style="list-style-type: none"> • 根據生物的主要特徵進行分類 • 檢視標本或圖片，用簡單檢索表分辨不同種類的生物 • 製作簡單檢索表分辨一些東西，如種子和蔬果，或水族箱內的生物 • 檢視標本或圖片，以辨識區分不同種類動物和植物的主要特徵 • 檢視魚、蛙、龜、雀鳥和兔，以觀察不同類別生物的主要特徵

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識區分非維管植物與維管植物、無種子植物與有種子植物、無花植物與有花植物的主要特徵 • 將各類生物的主要特徵與其功用及生物如何適應不同生境連繫 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀察蔬菜吸取染劑溶液的過程，以辨識維管組織 • 解剖不同蔬果（例如梨、荷蘭豆莢和花生等）以觀察不同類型的種子 • 辨識校園或公園內不同種類的植物 • 進行專題研習，以了解不同動物的身體部分，如何適應在不同生境中活動
<p>3.3 生物多樣性</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生物多樣性的重要性 • 人類活動對生物多樣性的影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白生物多樣性對自然環境可持續發展的重要性，以及對人類的益處（例如提供食品、醫藥、原材料等資源） • 列舉一些會導致生物多樣性減少的人類活動的例子 • 了解某些人類活動（例如狩獵、破壞生境）可威脅一些物種的生存 • 列舉一些瀕危物種的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜集有關生物多樣性對自然環境可持續發展的重要性及其對人類的益處的資料 • 參觀瀕危物種資源中心 • 設計海報或製作短片介紹一種瀕危生物、導致其數目減少的原因，以及保育該物種的可行方法

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 保育 	<ul style="list-style-type: none"> • 知道保育環境和保護野生生物的重要性 	<ul style="list-style-type: none"> • 參觀郊野公園和海岸公園；並參加由漁農自然護理署、非政府機構或本地大專院校舉辦的相關教育或保育活動 • 進行以保育本港的海洋動物（例如珊瑚、鯊魚、綠海龜和中華白海豚）為題的專題研習 • 搜集有關保育物種的方法的資料（例如人工魚礁、人工受精和克隆）

單元四 細胞、人類生殖與遺傳

概述

細胞是生物的基本單位，每個細胞都有一些共同的基本結構。在每一個細胞內，都有遺傳物質 DNA，它載有決定生物不同性狀的指令。生殖是讓新生命形成的重要生命過程，生物體內有專門的細胞和器官負責生殖。通過生殖而形成的新個體，往往會擁有一些看起來與他們父母非常相似的性狀；性狀世代相傳的過程就是遺傳。

在這個單元中，學生可認識細胞、人類生殖與遺傳。通過製作活組織標本的玻片來觀察不同的細胞，學生可以學習操作顯微鏡、進行觀察及作生物繪圖等的科學過程技能。學習細胞的基本結構和生物的組織層次，學生可體會到「系統和組織」這項統一概念；而每一個人類體細胞均載有固定數量（46 條）的染色體有助說明「恆常」這項概念。學生可從學習遺傳來進一步理解「變化與恆常」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>4.1 細胞—生物的基本單位</p> <ul style="list-style-type: none">• 細胞的基本結構 • DNA 作為遺傳物質與生命天書 • 細胞會分裂、生長和分化	<ul style="list-style-type: none">• 明白細胞是生物的基本單位• 分辨植物細胞和動物細胞• 用顯微鏡來檢視動植物組織的預製玻片• 辨認細胞的基本結構：細胞壁(植物細胞)、細胞膜、細胞質、細胞核、液泡和葉綠體(植物細胞)• 說出細胞基本結構的功能 • 明白細胞核內的染色體含有遺傳物質——DNA• 說出人類細胞有 46 條染色體• 明白人類男性和女性細胞內有不同的性染色體• 說出 DNA 編碼是決定不同性狀的指示 • 明白細胞會分裂、生長和分化成不同種類的細胞	<ul style="list-style-type: none">• 檢視不同種類的動植物細胞的顯微照片或預製玻片• 以不同動植物組織(例如洋蔥表皮和牛眼角膜)製作玻片，以顯微鏡檢視細胞並繪圖 • 觀看動畫以觀察細胞核中的染色體與 DNA 之間的結構關係• 檢視男性和女性細胞內整套染色體的顯微照片 • 觀看有關細胞分裂的動畫或短片

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 生物的組織層次 	<ul style="list-style-type: none"> • 說出大部分生物的組織層次是細胞、組織、器官和系統 • 明白生物不同系統內的器官是專門負責不同的功能 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢視人體模型，以辨識不同系統的器官 • 觀察豬肝和豬肺等不同器官的各種組織 • 觀察盆栽植物的不同器官，例如花、葉、莖和根
<p>4.2 人類生殖</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生殖 • 性成熟和第二性徵 • 生殖系統 • 性細胞：精子和卵 	<ul style="list-style-type: none"> • 說出生殖是一個重要的生命過程，以確保人類的延續 • 認識青春期時生殖系統成熟的徵兆 • 描述青春期時出現的第二性徵 • 辨識男性和女性生殖系統的不同結構和功能 • 辨識精子和卵分別是男性和女性的性細胞 • 說出精子和卵分別載有一套（23條）染色體 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀看有關青春期的短片 • 檢視人體模型，以辨識男性和女性生殖系統的不同結構 • 檢視精子和卵的預製玻片 • 檢視顯微照片，以觀察人類性細胞內的染色體

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 受精和植入 • 懷孕和親代撫育 • 家庭計劃與控制生育 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白受精是指精子和卵的結合 • 說出受精產生的合子載有兩套 (46 條) 染色體 • 說出胚胎發育是由植入子宮開始 • 明白胚胎在母體內的發育和嬰兒誕生的過程 • 說出懷孕的徵兆和懷孕期 • 知道親代撫育對幼兒的成長至為重要 • 知道家庭計劃的需要 • 了解其中一種控制生育的基本原理是防止精子和卵的結合 • <i>明白各種控制生育的方法</i> • <i>明白有些控制生育方法可以幫助防止性病傳染</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀看有關受精卵發育成胚胎過程的短片 • 搜尋有關懷孕時的健康忠告 (例如不應吸煙) • 搜尋有關不同哺乳動物的懷孕期和親代撫育的資料 • <i>觀看有關不同控制生育方法的短片</i>
<p>4.3 遺傳與變異</p> <ul style="list-style-type: none"> • 遺傳 	<ul style="list-style-type: none"> • 說出遺傳是以遺傳信息的傳遞，讓性狀從一代傳到下一代 	<ul style="list-style-type: none"> • 製作「遺傳性狀樹」來分析一個性狀在家庭中的遺傳

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 變異 • 單卵雙生和非單卵雙生 • <i>DNA 與遺傳</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白變異是由遺傳和環境決定 • 列舉人類中連續變異和不連續變異的例子 • 製作並詮釋用以表達變異在群組中的分佈的棒形圖和直方圖 • 分辨單卵雙生和非單卵雙生的形成 • 明白單卵雙生的變異是由於他們有不同的經歷和生活環境 • <i>說出 DNA 上的鹼基只有 A、T、C 和 G 四種</i> • <i>說出 DNA 的雙螺旋結構是基於 A 與 T 和 C 與 G 之間的鹼基配對</i> • <i>明白 DNA 的編碼指示是由 DNA 上的鹼基序列決定</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜尋有關人類的連續變異和不連續變異的資料 • 在班上進行有關不連續變異的調查，並以表格和棒形圖表達數據 • 在班上進行有關連續變異的調查，並以表格和直方圖表達數據 • 觀看有關單卵雙生和非單卵雙生的形成的動畫 • 討論影響一對單卵雙生產生不同特徵的因素 • <i>以摺紙或糖果製作 DNA 模型，展示 DNA 的雙螺旋結構，以及當中的鹼基配對</i> • <i>用 DNA 鹼基為 26 個英文字母設計一套編碼系統，並以這套編碼系統把指定信息寫成一串 DNA 鹼基給朋友進行解碼</i>

單元五：能量

概述

能量以不同的形式存在。常見的能量形式有化學能、電能、動能、光能和勢能等。根據能量守恆定律，能量是不可被創造出來的，也不可被毀滅的，只可以由一種形式轉換為另一種形式。不同的能量轉換器以不同的效率，把能量轉換成其它形式的有用能量。能量亦會因溫度差別而以傳導、對流或輻射的方式傳遞。認識影響能量傳遞過程的因素有助我們了解它們在日常生活中的應用。化石燃料是目前世界主要的能源，不過，化石燃料的有限供應量和使用時的污染問題卻備受關注。因此，我們需要減少能源消耗和發展其它能源，如核能、太陽能 and 風力發電等。

在這單元中，學生會認識不同形式的能量、能量轉換、能量傳遞過程和各種不同的能源。透過進行公平測試和一些設計與製作的活動，學生可發展一些科學過程技能，例如設計探究實驗。藉著繪畫桑基圖，學生學習以繪圖表達科學概念。從學習能量轉換和能量守恆的概念，學生可認識「變化和恆常」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>5.1 能量轉換</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能量的形式 • 能量轉換 • 能量守恆 • <i>能量轉換的效率</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白能量以不同的形式存在 (化學能、電能、動能、光能、勢能、聲能和熱能) • 說出焦耳(J)和千卡(kcal)是能量的單位 • 明白不同形式的能量可互相轉換 • 明白一些能量轉換的常見例子 (例如燃燒、光合作用和電的產生) • 明白能量是守恆的 • 運用圖像表達能量在轉換的過程中是守恆的 • <i>明白能量轉換的效率為有效的能量輸出與總能量輸入的比，</i> $\text{效率} = \frac{\text{有效的能量輸出}}{\text{總能量輸入}} \times 100\%$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識日常生活中各種不同形式的能量 • 進行實驗以展示能量轉換的例子 • 利用蒸汽機模型、水力發電模型或太陽能電池發電 • 以水果設計及製作一個化學電池 • 進行公平測試比較不同橡皮圈在拉緊狀態下所儲存的能量 • 以桑基圖表達能量在轉換過程中是守恆的 • <i>計算並比較不同的能量轉換器的效率 (例如鎢絲燈泡和節能燈泡)</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
5.2 熱傳遞	<ul style="list-style-type: none">• 辨識不同的熱傳遞過程：傳導、對流和輻射• 明白影響傳導、對流和輻射的因素• 列舉應用傳導、對流和輻射的例子	<ul style="list-style-type: none">• 進行實驗以展示傳導、對流和輻射的現象• 進行實驗以探究一些影響傳導、對流和輻射的因素• 設計及製作一個保溫容器
5.3 能源 <ul style="list-style-type: none">• 化石燃料• 其它能源• 節約能源	<ul style="list-style-type: none">• 明白化石燃料是不可再生的能源• 知道使用化石燃料所引起的關注 (例如有限的供應量和污染問題)• 明白發展其它能源 (例如太陽能、生物質能、核電、風力發電、和水力發電) 的需要• 知道使用不同能源 (例如核電和風力發電) 所引起的關注• 明白在日常生活中須要節約能源	<ul style="list-style-type: none">• 比較現今和五十年前的生活方式，從而列舉一些事例顯示人類對能量的需求不斷增加• 細閱有關全世界化石燃料蘊藏量的數據，並預測世界能源使用量的趨勢• 參觀電機工程署總部大樓的教育徑• 參觀風力發電站• 搜集有關使用各種能源而引起的問題的资料• 辯論應否使用核電• 提出可減少日常生活中能源消耗量的方法

單元六 物質的粒子觀

概述

物質佔有空間和有質量。根據粒子理論，所有物質皆由粒子組成。粒子理論是用來描述在物質的三態中，粒子排佈的情況。粒子理論亦可用作解釋物質在不同物態下的性質和一些物理現象，例如熱脹冷縮、氣壓的存在、物質的溶解過程和物體的浮與沉現象等。

在本單元中，學生會認識粒子理論的一些基本概念，並學習運用粒子理論解釋物理現象。通過進行不同實驗，例如在顯微鏡下觀察煙霧盒內粒子的運動，和量度當餐桌鹽溶解在水中時體積與質量的變化，學生可學習不同的科學過程技能，例如觀察和推論。在學習粒子理論和以粒子理論解釋物理現象的過程中，學生可明白「證據和模型」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>6.1 粒子理論</p> <ul style="list-style-type: none">• 粒子理論的基本概念 • 不同類別的粒子	<ul style="list-style-type: none">• 說出所有物質皆由粒子組成• 明白粒子是不停地隨機運動著的 • 明白粒子之間存有空間 • 列舉一些原子和簡單分子的例子• 明白不同粒子的大小和質量並不相同	<ul style="list-style-type: none">• 觀看在顯微鏡下稀釋牛奶中油滴的運動的短片• 在顯微鏡下觀察煙霧盒內粒子的運動• 利用模擬裝置（例如裝有豆的玻璃瓶）展示粒子之間存有空間• 將酒精和水混合，量度溶液體積的變化 • 利用電腦模擬，展示不同的粒子（原子和分子）的大小不同• 搜集某些原子的大小和質量的資料

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>6.2 物質三態的粒子模型</p> <ul style="list-style-type: none"> • 粒子在物質三態中的排佈 • 物質在三態中的特性 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白粒子在物質三態中的排佈 • 比較物質在不同物態下的特性 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用粒子運動模擬器展示粒子在物質三態中的運動和排佈 • 繪圖展示粒子在物質三態中的排佈
<p>6.3 溶解</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 運用粒子理論描述溶解的過程 • 明白當固體在水中溶解時，質量是守恆的 • 運用粒子理論，解釋固體在水中溶解時體積的改變 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀察高錳酸鉀晶體在水中溶解時溶液的變化 • 量度當少量餐桌鹽溶解在水中時，體積與質量的變化
<p>6.4 熱脹冷縮</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 說出溫度變化與粒子運動的關係 • 運用粒子理論解釋熱脹冷縮 • 列舉一些日常生活中應用熱脹冷縮現象的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 運用電腦模擬，研習溫度變化對粒子運動的影響 • 進行實驗展示熱脹冷縮現象 • 量度顏色液體在加熱或冷卻時的體積變化 • 搜集一些在日常生活中應用熱脹冷縮的資料

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>6.5 氣壓</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 明白當氣體粒子撞擊容器壁時便會產生氣壓 • 運用粒子理論，解釋氣壓在不同溫度下的變化 • 體會大氣壓強的存在 	<ul style="list-style-type: none"> • 運用電腦模擬，研習溫度或容器體積的變化對氣壓的影響 • 進行馬登堡半球實驗以感受大氣壓強的存在
<p>6.6 密度</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 明白物質的密度是代表其質量與體積間的關係 • 運用公式 (密度 = $\frac{\text{質量}}{\text{體積}}$) 計算物質的密度 • 比較物件與周邊介質的密度，以判斷物件於該介質中的浮沉 • 運用粒子理論，解釋物質的密度在不同溫度下的變化 	<ul style="list-style-type: none"> • 比較相同體積的物件 (例如鐵塊和鉛塊) 的質量 • 進行實驗找出鐵塊、銅塊和鉛塊的密度 • 找出一些形狀不規則的物件的密度 • 進行實驗以測試不同形狀的泥膠會否浮於水 • 以不同的液體 (例如油、水和糖漿) 製作密度柱 • 進行實驗以比較熱水和冷水的密度 • 進行實驗展示熱氣球上升的原理 • 運用電腦模擬，研習物質的密度在不同溫度下的變化

單元七 生物與空氣

概述

空氣在地球上無處不在，是生物生存不可缺少的。在空氣的各成分中，氧和二氧化碳在生物的三項重要生命過程中都擔當了角色，這些過程包括光合作用、呼吸作用和氣體交換。通過這些生命過程，大氣中的氧和二氧化碳比例會得以平衡。然而，人類的一些活動卻會破壞這個自然界中的平衡，令生物因而受到不利的影響。因此，保持環境的空氣質素至關重要。

在本單元中，學生會認識空氣中的各種主要成分、上述的各項重要生命過程，以及維持自然界中二氧化碳和氧之間的平衡的重要性。通過進行不同實驗和探究，例如檢測氧和二氧化碳、檢測綠葉是否含有澱粉、用燃燒食物產生的能量將少量水加熱，以及進行探究以找出植物進行光合作用所需的條件等，學生可學習不同的科學過程技能，例如操作儀器、觀察、設計探究實驗和推論。

從學習光合作用、呼吸作用和自然界中二氧化碳和氧之間的平衡，學生可體會「變化和恆常」這項統一概念。在光合作用中，綠色植物可以從二氧化碳和水這些簡單分子建構成為食物。而通過呼吸作用，這些食物又可轉化回二氧化碳和水。不僅如此，綠色植物在光合作用中更可把光能轉換成食物中的化學能；生物則透過呼吸作用把食物的化學能轉換成可用的能量形式。透過學習自然界中二氧化碳和氧之間的平衡，學生更可體會空氣中不同氣體成分的「恆常」。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>7.1 空氣</p> <ul style="list-style-type: none"> • 空氣的主要成分 • 氧、二氧化碳和氮的性質 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白空氣是氣體的混合物 • 說出空氣中主要氣體的百分比 • 說出氧、二氧化碳和氮的主要性質 • 描述檢驗氧、二氧化碳和水的測試 • 列舉一些日常應用氧、二氧化碳和氮的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 閱讀有關發現氧的故事 • 進行實驗檢測氧、二氧化碳和水 • 搜集一些日常應用氧、二氧化碳和氮的例子
<p>7.2 光合作用</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 明白光合作用是植物製造食物的過程 • 說出植物透過光合作用，把光能轉換成食物的化學能 • 寫出光合作用的文字反應式 • <i>寫出光合作用的化學反應式</i> • 了解光合作用所需的條件，包括光、葉綠素、二氧化碳和水 • 明白光合作用產生的碳水化合物（葡萄糖），可供植物即時使用或轉化成澱粉作儲備候用 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗檢測綠葉中的澱粉 • 進行實驗證明植物進行光合作用時會產生氧 • 計劃並進行探究以找出植物進行光合作用時所需的條件

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
	<ul style="list-style-type: none"> • 明白植物進行光合作用對其它生物的重要性 • <i>明白在大部分食物鏈中，植物是生產者，動物是消費者</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>繪畫食物鏈以展示不同生物間的攝食關係</i>
7.3 呼吸作用	<ul style="list-style-type: none"> • 說出食物（例如碳水化合物）是所有生物的能量來源 • 明白食物儲存的化學能可在人體內轉換為其它有用的能量形式，以支持身體的活動 • 描述呼吸作用是食物在細胞內分解的過程，當中食物的能量以有用的形式釋放出來 • 寫出呼吸作用的文字反應式 • <i>寫出呼吸作用的化學反應式</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗燃燒食物，把少量的水加熱
7.4 植物和動物的氣體交換 <ul style="list-style-type: none"> • 植物的氣體交換 	<ul style="list-style-type: none"> • 了解植物的淨氣體交換取決於光合作用和呼吸作用發生的相對速率 • <i>明白植物的氣體交換是透過氣孔進行的</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗找出置有葉片的大試管內，分別在光和暗情況下二氧化碳含量的變化 • <i>在顯微鏡下檢視預製的葉片表皮玻片，以觀察氣孔</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> 動物的氣體交換 	<ul style="list-style-type: none"> 比較吸入和呼出的空氣的溫度和當中的氣體成分（氧、二氧化碳和水汽） 辨識人體呼吸系統的主要部分 說出人類的氣體交換是在氣囊進行的 說出氣體交換對體細胞的重要性 <i>描述在氣囊與周圍的微血管的氣體交換過程</i> <i>描述吸煙如何影響氣體交換</i> 明白吸煙危害健康（例如導致肺癌和心臟病） 	<ul style="list-style-type: none"> 進行實驗比較氧、二氧化碳和水汽在吸入和呼出的空氣中的含量 進行實驗找出載有動物（例如麥皮蟲或草蜢）的大試管內的二氧化碳含量的變化 檢視人體模型以辨識呼吸系統的各主要部分 進行實驗解剖豬肺以觀察肺部的構造 <i>觀看有關在氣囊進行氣體交換的動畫</i> <i>進行實驗展示吸煙如何影響豬肺</i> 搜集有關吸煙對健康的長遠影響的資料 設計海報或製作短片呼籲吸煙人士戒煙 搜集有關電子煙及其對健康的影響的資料，並討論政府應否管制售賣電子煙

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
7.5 二氧化碳和氧於自然界中的平衡	<ul style="list-style-type: none">• 了解在二氧化碳和氧於自然界中的平衡• 明白人類的一些活動可干擾自然界中二氧化碳的平衡• 說出二氧化碳是其中一種的溫室氣體• 描述大氣中二氧化碳成分增加對環境的影響	<ul style="list-style-type: none">• 觀看短片，以了解大氣中二氧化碳成分的變化趨勢與全球暖化的關係，以及該變化對氣候變化的影響• 設計海報或製作短片推廣低碳生活• 參觀「零碳天地」
7.6 空氣質素	<ul style="list-style-type: none">• 知道空氣質素對我們健康的影響• 列舉一些常見空氣污染物的例子• 明白與空氣質素健康指標(AQHI)相關的健康忠告	<ul style="list-style-type: none">• 搜集一些與惡劣空氣質素有關的疾病的資料• 進行專題研習，探究在學校所處區域於某時段內的空氣質素健康指標(AQHI)，並向同學提出適切的健康忠告

單元八 電的使用

概述

電是家居最常用的能源。為達致不同的目的，我們會把各種電子元件連接在不同的電路。認識電流、電壓和電阻的概念對了解家居用電甚為重要。此外，由於用電會有潛在危險，所以要特別留意家居用電的安全。

在這單元，學生會透過接駁電路，繪畫和理解電路圖，以及進行一系列的實驗和探究，學習有關電的各種知識。同時，這些活動可發展他們的一些科學過程技能，例如選擇和操作儀器、量度和記錄數據、推斷、傳意和辨識變量的能力。同時，設計電路和製作電子裝置，也可培養學生的創造力和創新思維。從學習串聯電路和並聯電路中電流和電壓的變化模式，學生可認識「變化和恆常」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>8.1 簡單電路</p> <ul style="list-style-type: none"> • 閉合電路 • 導電體和絕緣體 • 開關 • 電路符號和電路圖 	<ul style="list-style-type: none"> • 了解使燈泡亮著需要有電池和閉合的電路 • 明白電池是電路中的能量來源 • 辨識導電體和絕緣體 • 了解開關是一個用以截斷或接通電路的裝置 • 認識電路符號 (電池、電池組、燈泡、開關、安培計、伏特計、電阻器和變阻器) • 繪畫及詮釋簡單電路圖 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用電池和電線接駁電路，把燈泡亮起 • 設計電路以測試導電體和絕緣體 • 觀察不同的開關裝置 • 根據電路圖接駁電路 • 利用電路符號為真實的電路裝置繪畫電路圖
<p>8.2 電流、電壓和電阻</p> <ul style="list-style-type: none"> • 電流 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用安培計量度電流 • 說出安培(A)是電流的單位 • 明白電流是電荷的流動 • 明白電流的熱效應和磁效應 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用安培計量度電路中的電流 • 進行實驗展示電流的熱效應和磁效應

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 電壓 • 電阻 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用伏特計量度電壓 • 說出伏特(V)是電壓的單位 • 了解當電池組的電壓越大，在電路中產生的電流也越大 • 明白導電體和絕緣體有不同的電阻 • 說出歐姆(Ω)是電阻的單位 • 了解在同一電路中，電阻越大會導致電流越小 • 明白電阻器於電路中的用途 • <i>了解導線的長短、粗幼和材料對電路中電阻的影響</i> • <i>了解變阻器的操作</i> • <i>列舉一些應用變阻器的常見例子 (例如調光器、聲量控制器)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用伏特計量度一些常用電池和電池組的電壓 • 量度不同數量電池的電壓 • 進行實驗探究簡單電路中，電流和電壓的關係 • 進行實驗探究在簡單電路中，不同電阻對電流的影響，並繪畫圖表以分析結果 • <i>設計並進行探究，找出影響導線電阻的各項因素</i> • <i>繪畫圖表分析導線的長度與通過的電流之間的關係</i> • <i>使用變阻器改變電路的電阻以控制燈泡的亮度</i>
<p>8.3 電路</p> <ul style="list-style-type: none"> • 串聯電路 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識串聯電路 • 明白在串聯電路中，各點的電流均相等 	<ul style="list-style-type: none"> • 接駁串聯電路 • 量度串聯電路中的電流和電壓

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> 並聯電路 	<ul style="list-style-type: none"> 辨識並聯電路 明白並聯電路中的總電流是各分支電流的和，而電阻較低的分支會有較大的電流通過 明白並聯電路中各分支的電壓均相等 	<ul style="list-style-type: none"> 接駁並聯電路 量度並聯電路中的電流和電壓 設計及接駁不同功能的簡單電路
<p>8.4 家居用電</p> <ul style="list-style-type: none"> 家居電器 市電電壓與家居電路 用電的潛在危險 	<ul style="list-style-type: none"> 明白家居電器是能量轉換器 知道很多家居電器（例如風筒和風扇）均是利用電流的熱效應和磁效應 說出香港的市電電壓 解釋為何家居電路採用並聯電路而非串聯電路 了解三腳插頭內的線路安裝和辨識電線的色碼 了解萬能插蘇超負荷時的危險性 了解導致短路的情況及其危險性 	<ul style="list-style-type: none"> 運用電流的不同效應設計及製作不同裝置 搜集不同國家市電電壓的資料 接駁可讓家居電器獨立操作的模擬電路 將三腳插頭接上電線 搜集有關用電意外的新聞 進行示範展示導致短路的情況

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 用電的安全措施 • 電器的功率和效率 • 電費 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白使用地線的重要性 • 明白保險絲和斷路器是保護電路的裝置 • 說出用電的安全措施 • 了解電功率為每秒供給電器的電能，(功率 = $\frac{\text{能量}}{\text{時間}}$) • 說出瓦特(W)是功率的單位 • 明白電器的效率為有效功率輸出與功率輸入的比， (效率 = $\frac{\text{有效功率輸出}}{\text{功率輸入}} \times 100\%$) • 明白千瓦時計和焦耳計是用作量度電能的耗用量 • 說出千瓦小時(kWh)是計算電費的電能單位 • 了解轉換千瓦小時與焦耳的方法 • 按電能耗用量計算電費 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗展示保險絲如何保護電路中的電器 (例如燈泡) • 設計有關安全用電的海報 • 列出一些常用電器的功率 • 利用公式 (功率 = $\frac{\text{能量}}{\text{時間}}$)，計算一些常用電器耗用的能量 • 進行實驗量度不同電器的功率 • 檢視並比較不同型號電器的能源標籤 • 進行實驗量度電器耗用的電能並計算電費 • 討論有關節約用電的方法

單元九 常見的酸和鹼

概述

我們經常於家居和實驗室接觸到酸和鹼，我們可以使用指示劑來分辨酸和鹼，並以 **pH** 標度來描述物質的相對酸度和鹼度。當酸和鹼混和時，會發生中和作用，並生成鹽和水。酸和鹼帶有腐蝕性，我們應注意使用時的潛在危險。此外，某些人類活動會產生酸性的空氣污染物，導致酸雨，對環境和生物帶來不良的影響。

透過進行實驗，例如分辨酸和鹼、量度 **pH** 值，以及從中和作用過程獲取鹽等，學生可學習一些科學過程技能，例如觀察、分類，和運用圖表來表達數據作有效傳意。透過學習中和作用，學生了解當酸和鹼混和時會生成鹽和水，並學習到反應物與生成物的質量守恆，這可讓學生體會到「變化和恆常」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
9.1 常見的酸和鹼	<ul style="list-style-type: none">• 列舉一些家居和實驗室常見的酸和鹼• 說出酸和鹼的一些性質	<ul style="list-style-type: none">• 搜集一些常見的酸性和鹼性物質用途的資料
9.2 量度酸和鹼的 pH 值 <ul style="list-style-type: none">• 酸鹼指示劑 • pH 標度	<ul style="list-style-type: none">• 知道一些天然色素可在酸性和鹼性溶液中呈現不同顏色• 明白酸鹼指示劑可用作檢測酸和鹼 • 明白 pH 標度可用來描述溶液的相對酸度和鹼度• 描述如何使用 pH 試紙、通用指示劑和合適的電子儀器來量度溶液的 pH 值• 比較使用通用指示劑和電子儀器量度溶液 pH 值的優點和缺點	<ul style="list-style-type: none">• 進行實驗找出一些植物的提取物在酸性和鹼性溶液中的顏色• 使用酸鹼指示劑或天然指示劑來分辨酸性和鹼性溶液 • 使用 pH 試紙、通用指示劑、pH 計和數據收集儀，找出常見家居用品的 pH 值• 討論使用通用指示劑、pH 計和數據收集儀量度溶液 pH 值的優點和缺點

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
9.3 中和作用	<ul style="list-style-type: none"> • 了解當酸和鹼混和，會生成鹽和水 • 明白在中和反應中，反應物與生成物的質量守恆 • <i>說出由常見的酸和鹼在中和作用所生成的鹽的化學名稱</i> • <i>寫出常見的酸和鹼的中和反應的文字方程式</i> • 以 pH 曲線表達中和反應時 pH 值的變化 • 列舉一些中和作用的日常應用例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗把稀酸和稀鹼混和以獲取鹽 • 進行硫酸和氫氧化鋇的中和反應實驗，以展示反應物及生成物的質量守恆 • <i>進行紙牌遊戲，找出中和反應文字方程式中的規律</i> • 進行實驗，觀察中和反應中 pH 值的變化 • 搜集一些中和作用的日常應用的資料
9.4 酸的腐蝕性	<ul style="list-style-type: none"> • 明白稀酸會侵蝕金屬和一些建材（例如石灰石和大理石），並分別生成氫和二氧化碳 • <i>寫出稀酸分別與金屬和碳酸鹽反應的文字方程式</i> • 了解酸雨的成因及其對環境和生物的影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗檢測稀酸分別與金屬（例如鎂和鐵）和建材（例如石灰石和大理石）反應時產生的氣體 • 進行實驗研習酸雨對幼苗生長的影响

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
9.5 使用酸和鹼的潛在危險	<ul style="list-style-type: none">• 明白酸和鹼是有刺激性或腐蝕性的，或對我們的身體造成傷害• 明白把常見的清潔用品混和或會構成危險• 描述如何緊急處理與酸鹼有關的意外	<ul style="list-style-type: none">• 進行示範活動，把雞腳或頭髮放進濃氫氧化鈉溶液，以展示鹼的腐蝕性• 細閱常見清潔用品的安全使用指引• 研習與酸鹼有關的意外個案，並討論適當的緊急處理方法

單元十 環境的察覺

概述

探測環境的變化是生物賴以生存的一項重要功能。這有助生物及時逃跑而免遭危險，並可尋找食物和配偶。生物藉著不同的感覺器官來探測四周環境的刺激。由感覺器官收集到的信息會傳送到腦，腦擔當中央協調的角色，整合並分析所有感覺信號，讓生物對四周環境有全面的感知，身體從而作出適當的反應。

在這個單元中，學生將會學習視覺和聽覺是如何產生的，以及相關感覺器官的結構。然後，他們將學習其它的感覺和腦在環境探測上的角色。學生還會學習酒精、溶劑和毒品對我們的判斷力和反應的影響，以幫助他們作出明智的決定而拒絕服用。

透過不同的實驗活動，例如解剖牛眼、找出不同人士的反應時間，學生將實踐多種科學過程技能，例如觀察和進行實驗。學習有關眼睛和耳朵的課題，則可讓學生體會「形態與功能」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
10.1 感覺和感覺器官	<ul style="list-style-type: none"> • 明白生物需要對環境作出反應 • 明白不同的感覺器官有特定的感覺細胞以探測不同的刺激 • 將感覺器官與刺激的種類和所產生的感覺連繫 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜集其它動物探測環境的方法的資料
10.2 視覺 <ul style="list-style-type: none"> • 眼睛 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識眼睛的主要部分 • 說出眼睛各主要部分的功用 • 知道視網膜上有感光細胞 • 簡單描述影像如何在視網膜上形成 • <i>比較在觀看近處物體和遠處物體時，晶狀體的形狀</i> • <i>說出視桿細胞和視錐細胞是感光細胞</i> • 明白眼睛的限制，以及擴闊視野的不同方法 • 描述保護眼睛的方法 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢視眼睛模型辨識眼的主要部分 • 解剖牛眼以辨認它的主要部分 • <i>進行實驗以展示晶狀體在觀看近處物體和遠處物體時晶狀體的形狀</i> • 進行實驗展示盲點的存在 • 搜集有關望遠鏡、放大鏡和顯微鏡的發展的資料 • 設計海報或製作短片展示使用電子屏幕產品時，應注意的各種護眼方法

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 眼睛的毛病 	<ul style="list-style-type: none"> • 了解遠視和近視的成因及其矯正方法 • 列舉一些眼睛毛病或疾病 (例如色盲、散光和白內障) 	<ul style="list-style-type: none"> • 以眼模型模擬遠視和近視的成因及其矯正方法 • 搜集一些眼睛毛病 (例如色盲) 和一些眼疾 (例如白內障) 的成因的資料 • 用圖表測試色盲
<p>10.3 聽覺</p> <ul style="list-style-type: none"> • 聲音 • 耳 	<ul style="list-style-type: none"> • 了解聲音是由振動產生的，並需藉介質傳送 • 認識赫茲(Hz)是聲音頻率的單位和分貝(dB)是音量的單位 • 辨識耳的主要部分 • 說出耳的主要部分的功用 • 知道耳蝸內有特定的感覺細胞探測振動 • 知道人類可聽到的聲頻範圍與其它動物不同 • 明白噪音對我們健康的害處 • 描述保護聽覺的方法 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀察不同樂器如何產生聲音 • 進行實驗觀察振動中的音叉輕觸水面時所產生的波紋 • 進行實驗觀察聲音在固體、液體、空氣和真空中的傳送 • 檢視耳模型以辨識耳的主要部分 • 使用訊號產生器測試學生可聽到的聲頻範圍 • 使用分貝計量度不同環境的音量 • 設計海報或製作短片展示各種保護聽覺的方法，例如使用耳機時的注意事項

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
10.4 嗅覺和味覺	<ul style="list-style-type: none"> • 明白鼻裡和舌頭的味蕾上有特定的感覺細胞，分別用作探測化合物而產生嗅覺和味覺 • 知道我們的味覺會受嗅覺影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜集有關基本味道的資料 • 進行實驗以展示嗅覺會影響我們的味覺
10.5 其它感覺	<ul style="list-style-type: none"> • 明白皮膚是感覺器官，有特定的感覺細胞分別用作探測觸碰、壓力、痛和溫度 • 知道靠皮膚來探測冷熱是不可靠的 • 知道平衡的感覺有賴眼睛、肌肉和關節，以及內耳傳來的感覺信號 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗以展示四肢不同部位對觸覺的敏感度不一 • 進行實驗以展示以皮膚探測冷熱並不可靠 • 進行測試評估學生維持平衡的能力 • 搜集有關改善平衡力的方法
10.6 腦和我們的感覺	<ul style="list-style-type: none"> • 明白腦會綜合和分析由不同感覺器官傳來的信息，並擔當協調的角色來讓身體作出適當的反應 • 辨識大腦及說出其功能 • 知道感覺未必可靠，並可能出現錯覺 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀察人們在日常生活情境中的一些行為，辨識當中涉及的刺激和相關的反應 • 進行實驗找出反應時間 • 檢視人腦模型 • 進行活動體驗錯覺

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
	<ul style="list-style-type: none">• 明白吸食毒品對我們的判斷力、反應和健康的影響	<ul style="list-style-type: none">• 搜集有關飲酒、吸入溶劑和吸食毒品對我們的判斷力、反應和健康的影響的資料• 設計海報或製作短片以說服年青人拒絕毒品

單元十一 力和運動

概述

力與我們日常生活息息相關。力可影響物體的運動，但物體的運動並不需要力來維持。當各種作用於物體的力互相平衡時，物體會處於靜止或勻速運動的狀況。力的例子有重力和摩擦力，它們對物體運動的影響可於日常生活中經驗得到。力總是以作用力和反作用力對的形式出現，當物體被推時，物體會以相反方向推出大小相等的力。太空航行是一個有趣的情景，讓我們體會如何應用有關力和運動的知識。

本單元會介紹力和運動的基本概念，透過繪畫距離——時間關係線圖及進行實驗以觀察作用力和反作用力的現象，學生可發展一些科學過程技能，例如觀察、推論和以圖表傳意的能力等。進行設計與製作活動亦可培養學生的創造力和創新思維，並讓他們綜合應用科學及其它範疇的知識和技能。在研究力對物體運動的影響時，學生可認識「變化和恆常」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>11.1 運動</p> <ul style="list-style-type: none"> • 速率、距離和時間 • 距離——時間關係線圖 • 勻速運動與非勻速運動 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白平均速率、距離和時間之間的關係 • 說出米每秒(ms^{-1})是速率的單位 • 以距離——時間關係線圖表達物體的運動 • 詮釋距離——時間關係線圖 • 辨識勻速運動與非勻速運動 	<ul style="list-style-type: none"> • 以方程式 ($\text{速率} = \frac{\text{距離}}{\text{時間}}$) 計算物體移動的平均速率 • 繪畫距離——時間關係線圖並描述物體的運動 • 以氣墊導航或氣墊和感應器 (例如運動感應器) 示範勻速運動 • 以勻速運動和非勻速運動, 描述一些移動中的物體 (例如火車) 的運動程況
<p>11.2 力</p> <ul style="list-style-type: none"> • 力的影響 • 力的量度 • 接觸力和非接觸力 	<ul style="list-style-type: none"> • 描述力如何改變物體運動的速率和方向 • 說出牛頓(N)是力的單位 • 使用彈簧秤量度力的大小 • 說出力可以在一段距離外作用 • 列舉接觸力和非接觸力的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用實驗、短片或動畫展示力對物體運動的影響 • 探究施力的大小與彈簧的伸長之間的關係 • 使用磁石展示非接觸力

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> 平衡力和不平衡力 	<ul style="list-style-type: none"> 明白當力是平衡時，物體會處於靜止或勻速運動的狀況 用孤立物體圖顯示作用於物體上的力的方向 	<ul style="list-style-type: none"> 進行實驗示範當施加在物體的力互相平衡時，物體會靜止或以勻速運動（例如使用彈簧秤同時於相反方向拉動物體） 列舉物體處於不平衡的力下的常見情況
<p>11.3 重力</p> <ul style="list-style-type: none"> 重力及其影響 重量與質量 	<ul style="list-style-type: none"> 說出重力是一種令物體互相吸引的力 知道地球的重力把物體拉向地球中心 明白質量愈大，重力愈大 明白物體的重量就是地球對它的拉力 分辨重量和質量 <i>明白質量與重量的關係</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 使用感應器（例如運動感應器）示範重力對自由落體的影響 用彈簧秤量度不同物件的重量 找出一千克質量的物體於月球和其它行星上的重量 <i>用彈簧秤進行實驗找出不同物體的質量與重量的關係</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
11.4 摩擦力和空氣阻力	<ul style="list-style-type: none"> • 明白摩擦力和空氣阻力會阻礙接觸面之間的運動 • 描述減少摩擦力和空氣阻力的方法 • 列舉一些利用摩擦力和空氣阻力的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗示範摩擦力和空氣阻力對物體運動的影響 • 示範使用潤滑劑、氣墊和球軸承來減少摩擦力以及利用流線型來減少空氣阻力 • 列舉一些減少摩擦力和空氣阻力的日常例子，以及一些應用摩擦力和空氣阻力的例子 • 設計及進行探究找出影響降落傘下降速率的因素 • 利用 3D 打印機製作不同形狀的物件，以比較空氣阻力對不同形狀物件的運動的影響 • 設計及製作一輛可最快滑下斜面的玩具車
11.5 作用力和反作用力	<ul style="list-style-type: none"> • 明白力總是以作用力和反作用力對的形式出現 • 了解作用力和反作用力對的大小相等，但方向相反並且作用在不同的物體上 • 辨識日常例子中的作用力和反作用力對 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行有關作用力和反作用力對的示範活動 • 在圖片上繪畫箭號以標示作用力和反作用力對 • 設計及製作「噴水火箭」或「汽球車」

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<i>11.6 太空航行</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>知道火箭發射時須要脫離重力以進入太空</i>• <i>知道向下排出的氣體可推動火箭向上升</i>• <i>明白流線型的火箭能減少發射時的空氣阻力</i>• <i>明白太空船在太空中的無摩擦運動和微重力運動</i>• <i>知道讓太空船安全重返地球的相關設計 (例如熱絕緣、減低速度)</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>觀看有關火箭於太空旅程中使用火箭引擎改變方向和速率的錄像</i> • <i>觀看有關在太空中進行實驗的短片</i>• <i>設計一個可於太空中微重狀態下進行的實驗</i>• <i>觀看有關太空船重返地球的短片</i>

單元十二 健康的身體

概述

健康的生活模式對維持我們的健康非常重要，均衡膳食也是健康的關鍵。適量進食不同種類食物有助身體獲得能量、維持生長和保持正常運作。我們嚥下的食物須經過消化和吸收，才可以被細胞使用，以保持我們的健康。不均衡的飲食，會導致健康問題。有時，我們又會因由病毒和微生物引致的疾病而不適，我們要保護身體免受它們的侵害。

本單元會介紹有關營養與健康的知識，包括各種食物物質、食物如何被消化和吸收，以及均衡膳食的概念。此外，本單元亦會討論一些預防傳染病的方法，和一些可減低非傳染病發生風險的生活模式的重要性。

透過進行實驗，例如食物檢測和以酶進行化學消化等，學生可學習不同的科學過程技能，例如儀器操作、觀察和推論。學生亦會進行探究以找出不同食物樣本中的食物物質、比較蔬果的維生素 C 含量、比較零食的能量值等，以掌握設計探究和推論的科學過程技能。學生完成整個單元後，便會了解到我們維持身體內部平衡對保持身體健康非常重要。任何擾亂這平衡的變化都可導致健康問題或疾病，學生從而可體會「變化與恆常」這項統一概念，而學習人體的消化系統，也可讓學生體會「系統與組織」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
12.1 保持身體健康	<ul style="list-style-type: none"> • 明白要保持身體健康就必需建立健康的生活模式 (例如均衡膳食、適量運動、足夠休息) 和預防疾病 • 知道酗酒、濫藥和吸煙對健康帶來的不良影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 討論如何建立健康的生活模式 • 搜集有關不同年齡組別人士的最適運動量和強度要求的資料 • 搜集有關可增加強度、耐力和身體的柔軟性的運動的資料 • 搜集有關酗酒、濫藥和吸煙影響健康的資料
12.2 營養與健康 <ul style="list-style-type: none"> • 食物物質 	<ul style="list-style-type: none"> • 描述六種主要食物物質，包括碳水化合物、脂質、蛋白質、維生素、礦物質和食用纖維的主要作用 • <i>知道碳水化合物、脂質和蛋白質的構件</i> • 說出水對人體的重要性 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗檢測葡萄糖、澱粉、脂質、蛋白質以及維生素 C • 進行探究找出不同食物樣本中的食物物質 • 進行探究比較不同水果和蔬菜的維生素 C 含量

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 食物的消化和吸收 	<ul style="list-style-type: none"> • 辨識人體消化系統的主要部分 • 說出人體消化系統的主要部分的功能 • 了解食物要先被消化成簡單的可溶物質，才可被人體細胞吸收和使用 • 明白機械消化和化學消化 • 明白牙齒在機械消化中的角色 • 明白人類牙齒的種類及其功能 • <i>認識牙齒的結構</i> • <i>了解蛀牙和牙周病的成因，以及保護牙齒和牙齦的方法</i> • 明白不同的消化液中有不同的酶用作化學消化 • 說出大部分已消化的食物物質會於小腸內吸收，並經轉運系統運送往身體各部分 	<ul style="list-style-type: none"> • 檢視人體模型辨識消化系統的主要部分 • 觀看有關消化系統的短片 • <i>檢視牙齒模型辨識其結構</i> • <i>進行實驗找出汽水對豬牙的影響</i> • <i>搜集有關口腔疾病和口腔護理的資料</i> • 進行實驗展示酶進行的化學消化

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none">• 均衡膳食 • 不均衡膳食	<ul style="list-style-type: none">• 了解均衡膳食是指進食適量和合乎比例的各種食物物質• 認識不同種類食物的能量值• 明白不同年齡、性別和職業的人有不同的能量需求 • 說出缺乏某些食物物質對健康的影響，包括蛋白質、食用纖維、維生素（維生素 A、C、D）和礦物質（鈣、鐵和碘）• 明白不均衡膳食會增加某些健康問題的風險，例如心血管疾病、糖尿病和高血壓等• 描述進食不足和進食過量對體重和健康的影響	<ul style="list-style-type: none">• 進行探究比較不同零食的能量值• 檢視食物標籤以找出食物的營養價值和能量值• 為特定年齡、性別和職業的人士設計一日均衡膳食的餐單 • 搜集有關 90 年代內地部分地區人們膳食缺乏碘的情況，以及該情況對社會帶來的影響 • 搜集與膳食有關的常見健康問題的資料，如高血脂、高血糖和高血壓 • 計算你的身高體重指數(BMI)以識別你的體重是否適中• 搜集有關肥胖症和厭食症的成因及其對健康影響的資料

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
12.3 健康與疾病 <ul style="list-style-type: none">傳染病 非傳染病	<ul style="list-style-type: none">明白多數傳染病是由於感染微生物所致說出一些常見傳染病 (例如傷風和流行性感冒) 是由病毒引致明白一些預防傳染病的方法 (例如保持個人衛生和接種疫苗) 明白一些非傳染病是與不健康的生活模式有關明白某些健康生活模式對預防一些非傳染病 (心血管疾病、肺癌、大腸癌和糖尿病) 的重要性 <i>認識可引致癌症的風險因素 (例如化學品、輻射引致、病毒感染、遺傳因素)</i>	<ul style="list-style-type: none">進行探究比較洗手前後手上的細菌量觀看有關疫苗的作用的動畫搜集有關「香港兒童免疫接種計劃」和政府防疫注射計劃的資料搜集有關防疫注射計劃對根除天花的重要性的資料 製作模型來模擬血液在被膽固醇堵塞了的血管內的流動設計海報或製作短片以展示某些健康的生活模式如何有助預防某些非傳染病<i>搜集一些常見癌症及其成因的資料</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none">• 生物工程與健康	<ul style="list-style-type: none">• <i>認識到糖尿病是與一種專責調節血糖水平的激素（胰島素）有關的疾病</i>• 知道生物工程於醫學上的應用（例如製藥、遺傳疾病的檢測、辨識致病的病毒和微生物）	<ul style="list-style-type: none">• <i>閱讀有關發現糖尿病的故事</i>• 搜集有關由衛生署提供的新生嬰兒篩選服務的資料• 搜集有關製造藥物（例如胰島素）的發展• 搜集有關應用生物工程於辨認一些常見疾病（例如流行性感冒）的致病媒介的資料

單元十三 從原子到材料

概述

所有物質皆由細小的粒子——原子所組成的。不同的元素有其獨特的性質，而所含有的原子也不相同。根據元素的化學性質及其原子序，科學家建立了週期表，有系統地組織各種元素。我們可把元素分類為金屬、半金屬和非金屬。不同的元素或會進行反應，透過化學變化生成新的物質。平衡化學反應式可幫助我們表達一些簡單反應的化學變化。透過化學反應，人類可從礦石中提取金屬，製造各種用途的工具。除金屬以外，合金和塑料也被廣範應用於現今世界以改善我們的生活質素。但是，我們應關注不當使用和棄置這些材料所帶來的環境問題。

透過進行實驗，例如水的電解、分辨金屬或非金屬樣本，以及利用碳從礦石中提取金屬，學生可學習一些科學過程技能例如觀察、分類和操作儀器。

認識元素週期表的發展，可幫助學生體會「系統和組織」這項統一概念。而學習簡單的原子模型，則有助學生了解另一項統一概念「證據和模型」。當學生完成學習有關現今世界的材料後，會了解到不同種類的塑料各有不同的性質和用途，從而體會「形態與功能」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>13.1 原子和元素</p> <ul style="list-style-type: none">• 元素 • 簡單的原子模型 • <i>離子</i>	<ul style="list-style-type: none">• 明白所有物質皆由非常細小的原子組成• 知道元素和原子的關係• 說出一些常見元素的名稱和符號• 按元素的物理性質，辨識元素為金屬、非金屬或半金屬 • 以質子、中子和電子描述原子的結構• 說出質子、中子和電子的一些特徵• 知道原子序即原子核中的質子數目• 明白原子的質量數是中子數目和質子數目的總和 • <i>明白離子帶有電荷，其質子和電子的數目不同</i>• <i>說出簡單離子的化學符號</i>	<ul style="list-style-type: none">• 進行實驗分辨金屬或非金屬樣本 • 觀看有關原子模型發展的短片

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>13.2 週期表</p> <ul style="list-style-type: none">週期表的發展 週期表中的族	<ul style="list-style-type: none">明白週期表是一種有系統地組織各種元素的方法知道過往一些科學家曾以原子的質量和化學性質來組織各種元素明白現代的週期表是把元素按其原子序遞增次序排列 明白在週期表中，同族的元素會有一些共通的性質 列舉一些不同族的元素及其應用的例子<i>知道同族的元素具有相似的化學性質，但有不同的活躍性</i>	<ul style="list-style-type: none">閱讀有關科學家發展週期表的故事 進行實驗，分別把鎂、鈣和碳放進稀氫氯酸中，以辨識當中有相似化學性質的元素項課時使用互動週期表，找出元素的性質及其用途<i>進行實驗，比較鎂和鈣分別與極稀酸的反應時，氫的生成速率</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>13.3 混合物和化合物</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 明白混合物是由兩種或多種物質，在沒有生成新的物質下混和而成 • 知道化合物是由元素以化學方式結合形成 • 明白化學變化是一個透過反應而生成新物質的過程 • 知道物理變化並不涉及化學成分的改變 • 寫出由元素生成化合物的平衡化學反應式 (氯化鈉、氯化氫、水和二氧化碳) • 把物質分辨為元素、化合物和混合物 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀看把牛奶中的物質進行離心分離的短片 • 進行實驗把水電解，以獲得氫氣和氧氣 • 進行實驗，比較化合物及其組成元素 (例如硫化鐵(II)、鐵和硫) 的性質 • 利用積木模擬元素、化合物和混合物 • 把不同的樣本分類為元素、化合物和混合物 (例如海水、空氣、沙和乾冰)
<p>13.4 金屬</p> <ul style="list-style-type: none"> • 金屬應用的歷史 	<ul style="list-style-type: none"> • 將金屬的應用與金屬提取的難易程度及其蘊藏量連繫 	<ul style="list-style-type: none"> • 以金屬的發現及應用的歷史為題進行專題研習

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none"> • 提取金屬 • 金屬的性質和應用 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白自然界中，有一些金屬是以元素的形式存在，但大部分金屬則以化合物的形式存在 • <i>概述使用碳提取金屬的方法</i> • 將金屬的性質與其應用連繫 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜集有關從礦石中提取金屬的資料 • <i>進行使用碳從礦石中提取鐵和銅的實驗</i> • <i>進行實驗分辨金屬及其礦石</i> • 進行實驗比較一些金屬的物理性質（例如強度、展性、延性、導電性和導熱性）
<p>13.5 現今世界的材料</p> <ul style="list-style-type: none"> • 合金 • 從原油而來的有用材料 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白在金屬中加入其它元素可製成合金，以改良金屬的性質 • 列舉一些合金及其用途的例子 • 明白原油是包含了不同大小的碳氫化合物的混合物 • <i>將碳氫化合物的物理性質與其分子大小連繫</i> • 明白分餾法可將原油分成不同的餾份 	<ul style="list-style-type: none"> • 搜集有關研發和應用新合金的資料 • 進行原油分餾的示範活動

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<ul style="list-style-type: none">• 使用材料所帶來的環境問題	<ul style="list-style-type: none">• 說出不同餾份的一些主要用途 (燃料、溶劑和製造塑料的原料)• 明白塑料是由很多碳氫分子結合而成的巨大分子• 列舉一些塑料 (例如 PE 和 PVC) 及其用途的例子• 知道新塑料的研發是建基於社會的新需求• 描述使用材料 (例如塑料和金屬) 所帶來的一些環境問題• 說出一些解決使用材料 (例如塑料和金屬) 所帶來的問題的方法	<ul style="list-style-type: none">• 進行公平測試找出清除布料上油漬的最佳溶劑• 設計及製作一個以環氧樹脂或聚苯乙烯為材料的紙鎮• 搜集一些塑料的例子和有關研發新塑料的資料• 搜集有關使用塑料和金屬所帶來的環境問題的資料• 觀看有關塑料和金屬的循環再用的短片• 建議一個減少日常使用塑料或金屬的可行計劃

單元十四 光、顏色和光譜以外

概述

我們可看見物體是因它發光或反射來自發光體的光。光的反射、折射和全內反射是常見的現象，並於日常生活中有很多應用。可見光是電磁波譜中的一部分，由不同顏色的光組成。除可見光外，電磁波譜亦包含其它的電磁輻射，它們被廣泛應用在現代生活中。我們應留意電磁輻射對健康的影響，並評估使用時的風險與效益。

在本單元中，學生會學習以上有關光和電磁波譜的知識，亦會研究平面鏡和透鏡的成像，並了解這些光學器件在日常生活中的應用。繪畫光線圖和進行實驗，探究各種光學器件或媒介如何影響光的路徑，有助學生發展一些科學過程技能，例如操作儀器、觀察、推論和以圖表傳意的能力。而某些設計與製作活動，則可引起學生的學習興趣，並提供機會培養他們的創造力和創新思維。藉著學習光的反射和折射，學生將認識「變化和恆常」這項統一概念。了解到光的路徑會受光學器件（例如三稜鏡、凸透鏡和凹透鏡）的形狀影響，學生可認識「形態與功能」這項統一概念。

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
14.1 來自物體的光線 <ul style="list-style-type: none">• 發光體和非發光體 • 光線	<ul style="list-style-type: none">• 分辨發光體和非發光體 • 認識到光是沿直線進行的• 以直線和箭號代表光線	<ul style="list-style-type: none">• 進行實驗以顯示光是沿直線進行的• 繪畫光線圖顯示光線分別由近處物體和遠處物體進入我們眼睛的路徑• 搜集應用光沿直線進行這特性的日常生活例子• 設計及製作針孔照相機
14.2 反射	<ul style="list-style-type: none">• 說出反射定律 • 描述平面鏡成像的性質 • 列舉一些應用光反射的日常例子	<ul style="list-style-type: none">• 進行實驗找出光的入射角和反射角的關係 • 以光線圖繪畫平面鏡的成像 • 設計及製作一件應用光反射的裝置 (例如潛望鏡和萬花筒)• 設計及製作一項應用光反射的攤位遊戲供學校嘉年華會使用

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
14.3 折射	<ul style="list-style-type: none"> • 明白光線通過空氣和透明物質 (例如：玻璃、有機玻璃和水) 的界面時會產生折射 • 明白光線由空氣進入不同折射率的物質時會有不同程度的折曲 • 以光線圖說明一些由光折射產生的現象 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗展示一些折射現象 (例如筷子在水中看似折曲的效果，以及一槽清水的視深) • 進行實驗觀察光進入不同物質時的折射情況
14.4 全內反射	<ul style="list-style-type: none"> • <i>說出全內反射出現的條件</i> • <i>列舉一些全內反射的日常例子</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>以半圓玻璃塊和光線箱進行實驗，展示全內反射出現的條件</i> • <i>利用三稜鏡製作潛望鏡</i> • <i>進行實驗展示一些全內反射的現象</i> • <i>搜集光纖在電訊和醫療上 (例如內窺鏡檢查) 的應用</i>
14.5 凸透鏡的成像	<ul style="list-style-type: none"> • 明白光線穿過凸透鏡後會聚 • <i>以光線圖繪畫凸透鏡的成像</i> • <i>描述凸透鏡成像的性質</i> • <i>找出凸透鏡成像的放大率</i> • 列舉一些應用凸透鏡的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗觀察光線穿過凸透鏡後的路徑 • <i>進行實驗找出凸透鏡成像的性質</i> • <i>進行實驗找出凸透鏡成像的放大率</i> • <i>設計及製作一件光學儀器 (例如望遠鏡)</i>

(延展部分以藍色斜體表示。)

學生應學習	學生應能	建議學與教活動
<p>14.6 凹透鏡的成像</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 明白光線穿過凹透鏡後發散 • <i>以光線圖繪畫凹透鏡的成像</i> • <i>描述凹透鏡成像的性質</i> • <i>找出凹透鏡成像的放大率</i> • 列舉一些應用凹透鏡的例子 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗觀察光線穿過凹透鏡後的路徑 • <i>進行實驗觀察凹透鏡的成像</i>
<p>14.7 電磁波譜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可見光譜 • 可見光譜以外 	<ul style="list-style-type: none"> • 明白可見光是電磁波譜中的一部分 • 描述可見光譜 • 知道不同色光有不同的波長 • <i>說出光的三原色</i> • <i>明白混合三原色光可產生不同的顏色</i> • <i>了解物體在白光和不同色光下的顏色</i> • 描述電磁波譜中可見光以外的不同部分 • 簡單列舉一些應用電磁波譜的例子 • 明白使用電磁輻射的潛在風險 	<ul style="list-style-type: none"> • 進行實驗產生白光的色譜 • <i>進行實驗混合三原色光</i> • <i>進行實驗找出物體在不同色光下的顏色</i> • 進行實驗展示不可見電磁輻射的存在 • 搜集不同電磁輻射的用途及其潛在風險的資料

(空白頁)

課程發展議會修訂科學(中一至中三)課程專責委員會

委員名錄

(自 2013 年 7 月起)

主席： 麥建華博士

委員： 李思敏女士

周國良先生

林漢明教授

張冬屏女士

郭炳偉博士

陳相儀先生

陳凱茵女士

麥永佳先生

馮志霖先生

黃志堅先生

黃偉立先生 (教育局)

劉勤龍先生

當然委員： 鍾愛蓮女士 (教育局) (至 2016 年 2 月止)

蘇志成先生 (教育局) (自 2016 年 2 月起)

秘書： 邱佩恩女士 (教育局)

基本概念及技能工作小組委員名錄

(2013年8月至2017年3月)

- 委員：
- 李思敏女士
 - 周國良先生
 - 林漢明教授
 - 郭炳偉博士
 - 陳萬德先生（教育局） (至2015年12月止)
 - 麥永佳先生
 - 麥建華博士
 - 馮志霖先生
 - 黃志堅先生
 - 劉勤龍先生
- 當然委員：
- 鍾愛蓮女士（教育局） (至2016年2月止)
 - 蘇志成先生（教育局） (自2016年2月起)
- 祕書：
- 邱佩恩女士（教育局）

生物相關課題工作小組委員名錄

(2013年8月至2017年3月)

委員： 李思敏女士
林漢明教授
麥永佳先生
陳凱茵女士
黃永基先生

當然委員： 鍾愛蓮女士（教育局） （至2016年2月止）
蘇志成先生（教育局） （自2016年2月起）

祕書： 邱佩恩女士（教育局）

化學相關課題工作小組委員名錄

(2013年8月至2017年3月)

委員：張冬屏女士
陳相儀先生
麥建華博士
黃偉立先生（教育局）
劉勤龍先生

當然委員：謝斌麟先生（教育局）
鍾愛蓮女士（教育局）（至2016年2月止）
蘇志成先生（教育局）（自2016年2月起）

祕書：邱佩恩女士（教育局）

物理相關課題工作小組委員名錄

(2013年8月至2017年3月)

委員： 周國良先生
張冬屏女士
郭炳偉博士
陳相儀先生
馮志霖先生
黃志堅先生

當然委員： 卓玲玲女士（教育局）
鍾愛蓮女士（教育局） （至2016年2月止）
蘇志成先生（教育局） （自2016年2月起）

秘書： 邱佩恩女士（教育局）

