

科學教育學習領域課程指引補充文件

科學（中一至中三）課程框架

課程發展議會

二零二五年

目 錄

	頁數
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	3
第一章 概論	4
1.1 背景	5
1.2 課程理念	6
1.3 課程宗旨	8
第二章 課程結構及組織	9
2.1 學習目標	10
2.1.1 知識和理解	10
2.1.2 技能和過程	10
2.1.3 價值觀和態度	11
2.2 課程重點	12
2.2.1 科學探究	12
2.2.2 跨範疇的連繫	17
2.3 課程單元	24
2.3.1 單元組織	25
2.3.2 核心部分和延展部分	26
2.3.3 課時分配	26
2.3.4 建議學與教次序	27
2.4 課程的縱向連貫	28
2.4.1 與小學科學科課程的銜接	28
2.4.2 教學安排	29
2.5 數字教育工具和人工智能的應用	30
單元一至十三	33
詞彙	81

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 2023 年 5 月起）

召集人： 謝斌麟先生（教育局）

委員： 池少翀先生
何觀陞博士
何迪信先生
康仲賢先生
冼麗馨女士（教育局）
詹國龍博士
鄺子建先生
林嘉善博士
李躋康博士
吳嘉和先生
譚啟鏗先生
湯佩玲博士（由 2023 年 5 月至 2024 年 10 月）
邱穎怡女士
俞治均先生

祕書： 陳家偉先生（教育局）

第一章 概論

科學教育是本港學校課程的八個學習領域之一，科學（中一至中三）是科學教育學習領域於初中階段的必修科目。此課程框架是《科學教育學習領域課程指引（小一至中六）》（課程發展議會）的補充文件，旨在闡明科學（中一至中三）課程的理念、宗旨和課程結構及組織。其他有關課程規劃、學與教、評估和學與教的資源的建議，請參考《科學教育學習領域課程指引（小一至中六）》。

科學（中一至中三）課程框架由課程發展議會編訂，學校可於 2025/26 及 2026/27 學年試行初中科學課程，並於 2027/28 學年開始由中一級逐年推行。

有關本文件的意見和建議，請致函：

教育局課程支援分部 科學教育組 高級課程發展主任（科學）4 收 九龍塘沙福道 19 號 九龍塘教育局服務中心 2 樓 E232 室 傳真： 2194 0670 電郵： science@edb.gov.hk
--

1.1 背景

配合國家「科教興國」的方向，教育局透過優化課程、加強教師培訓、提供資源支援等措施持續推動中小學 STEAM 教育，於學校營造創科學學習氣氛，從小啟迪學生的創新和科學潛能，亦讓學生認識國家科學發展的貢獻和重要成就。

為進一步提升初中學生的科學素養，培育創新精神，課程發展議會科學教育委員會於 2023 年 5 月成立「修訂科學（中一至中三）課程專責委員會」以開展課程更新工作，全面地檢視課程並作出適當的修訂，使初中科學科課程能更切合創科及社會發展，以及學生的學習需要；同時配合小學科學科課程，做好中小學銜接，加強實踐九年一貫的科學基礎教育。上述委員會已於 2025 年 6 月向課程發展議會提交更新的科學（中一至中三）課程框架，並獲得接納。

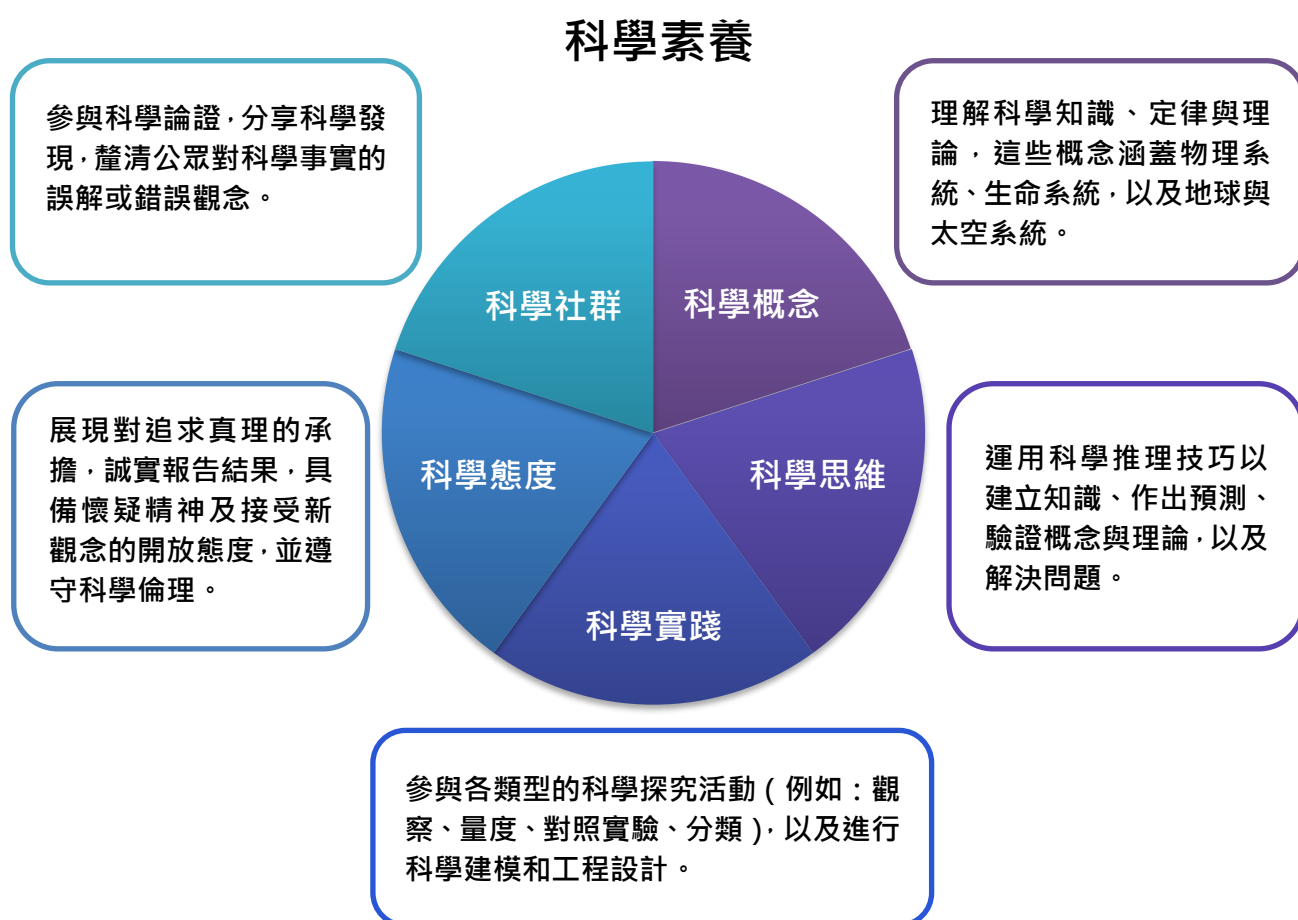
1.2 課程理念

科學（中一至中三）課程以「加強科學素養·培育創新精神」為理念。

加強科學素養

本課程旨在培養學生的**科學素養**，加強學生理解和運用科學思維以解釋現象、解決日常生活中的問題的能力，讓他們在科學相關的議題上透過分析科學資訊做出明智的判斷和決策。本課程使學生掌握**科學概念**和**科學探究的實踐**方法，以促進對科學本質的理解。課程亦著重加強學生的**科學思維**，例如推理、科學建模和創意解難的能力。具備科學素養的學生能積極和理性地參與**科學社群**，探討涉及科學、科技、社會及環境可持續發展等範疇的議題，從過程中培養**正確的價值觀和科學態度**，採取負責任的行動促進社會可持續發展。

培育學生科學素養涵蓋以下要點：



培育創新精神

創新是一個創造或改進成品的過程，一般涉及綜合運用不同的知識和理論，亦會運用創意**構建原創和多元的意念**，及**提出改良方案**。本課程培育學生的創新精神，透過不同的跨範疇學與教活動，例如**工程實踐、討論社會性科學議題**，引導學生探討和研究真實情境的問題，協助他們培養**系統思維**，理解問題背後各因素之間的相互關聯。為協助裝備學生適應多變而存在不確定性的世界環境，課程亦鼓勵學生**運用人工智能**等數字科技，在科學探究過程中嘗試從不同角度構思創新方案，進行數據為本解難，運用觀察所得的資訊建構科學模型，從而發展**運算思維、明辨性思維和創意力**，並培育學生的創新精神。

運算思維

- 運用運算模型、模擬及其他工具生成數據
- 識別相關假說並進行對照實驗
- 利用數據，分析系統中各個元件之間的關係
- 利用數據，預測系統在不同情況下的變化
- 偵錯與優化運算模型

明辨性思維

- 辨識科學解釋或解決方案中的假設與普遍接受的觀念
- 從多角度考慮社會性科學問題
- 根據邏輯、實用性或倫理等準則，說明科學方案的優點與限制
- 反思所選擇的科學解決方案，並與其他可行方案作比較

創意力

- 將不同學科的概念建立連繫
- 在解決科學問題時提出多元及原創的意念
- 提出創新方法以改進現有方案
- 反思解決科學問題的過程中所採取的步驟

1.3 課程宗旨

科學（中一至中三）課程的宗旨是透過為初中學生提供多元和趣味的科學學習經歷，銜接小學科學科的學習，延續學生對科學的好奇心和興趣。課程著重幫助學生建立穩固的科學知識基礎，亦加強學生的科學探究技能，為將來修讀高中科學及創新科技相關科目做好準備，培養他們成為科學的終身學習者。

另外，課程亦期望學生從參與科學探究和跨範疇的學習活動中，培養科學素養和綜合應用不同知識和技能的創新能力，以進行創意解難。課程亦培養學生在個人、社會和世界議題中慎思明辨，建立正確的價值觀和科學態度，採取負責任的行動以助環境可持續發展，為國家和世界作出貢獻。

本課程的宗旨是讓學生：

- 持續培養對科學的好奇心和興趣，以及欣賞自然的奧妙；
- 建立對科學本質的基本理解，明白科學的用處及其局限性，以及科學知識的演變性質；
- 掌握科學知識和科學探究技能以進行科學推理和探究；
- 運用科學模型和科學語言來表達與科學相關的意念；
- 發展綜合和應用科學和其他相關範疇的知識和技能進行創意解難，並培養創新精神；
- 認識科學、創新科技、環境、社會和工程的連繫，並就科學相關議題慎思明辨；
- 知道人類活動對環境的影響，並採取負責任的行動以助環境可持續發展；和
- 成為科學的終身學習者，促進個人發展，並為將來在科學、科技和工程相關範疇進修或專業發展作好準備。

第二章 課程結構及組織

為實踐課程宗旨及貫徹課程理念，科學（中一至中三）課程就學生需掌握的「知識和理解」、「技能和過程」，以及「價值觀和態度」設有相應的學習目標。本課程以「科學探究」和「跨範疇的連繫」為兩大課程重點，旨在培養學生的科學素養和綜合應用跨範疇知識和技能的創新能力。課程設有十三個課程單元，涵蓋不同的科學範疇，包括生物、化學、物理和地球科學，亦有科學探究的學習元素。

學習目標		
知識和理解	技能和過程	價值觀和態度
課程重點		
科學探究	跨範疇的連繫	
課程單元		
科學實踐 I	科學實踐 II	
生物與環境	地球與太空	
觀察生物	人類生殖與遺傳	健康的身體
原子世界	物質與能量	我們的地球
力和運動	電的使用	光與聲音

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；
- 明白各科學學科之間的連繫和整體的連貫性；
- 學會使用科學的詞彙、術語和慣例作科學交流；
- 應用科學知識和技能解決日常生活的簡單問題；
- 學會以科學方法建構、驗證和傳遞科學知識；和
- 明白科學的用處及其局限性，以及科學知識的演變性質。

2.1.2 技能和過程

學生應能：

- 明白如何以數據、方法和科學推理支持科學說法；
- 正確地使用儀器和設備進行實驗；
- 擬定假說、進行定性和定量量度、控制變量、評估及減低量度中的不確定性，以及根據結果作出結論以支持或反駁所擬定的假說；
- 評鑑科學探究設計（例如：公平測試、實地考察）的合適性；
- 使用表格、圖像和圖表適當地展示實驗數據；
- 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；和
- 分辨事實、迷思和想法，以及作出證據為本的明智決定。

2.1.3 價值觀和態度

學生應能：

- 對科學建立好奇心和興趣，並欣賞自然界的奧妙；
- 尊重所有生物和環境；
- 持正確價值觀和態度，實踐健康的生活方式；
- 知道科學、創新科技、環境、社會和工程之間的關係，並培養負責任的公民態度；
- 知道日常生活中的安全風險和危害，並採取適當的行動以降低風險；
- 對參照可靠資訊來源和科學文獻所構建的說法建立信任；
- 持守科學誠信和誠實匯報科學探究所得結果；
- 欣賞創新科技的發展和應用，及其就解決社會和環境問題所作的重要貢獻；和
- 明白人類活動對環境的影響，並主動地推廣環境可持續的實踐方式。

2.2 課程重點

科學探究和跨範疇的連繫是兩個重要的課程重點。

2.2.1 科學探究

科學探究是科學家通過有系統的觀察和實驗，以擬定科學問題、建構假說、進行實驗和分析數據等步驟，去研究和解釋自然現象的過程。透過科學探究，科學家會進行科學推理以推斷和解釋科學現象，建構科學模型，亦會提出證據為本的解釋，引用論據進行論證，以及進行科學傳意。科學家所進行的科學探究沒有單一的固定方法，他們以不同的科學方法探索科學現象，例如進行對照實驗和觀察研究。

教師可為學生安排不同的科學探究活動，引導他們能夠如科學家般進行探究。有系統地培養學生的科學探究技能，讓他們自信地參與科學實踐，享受學習科學的過程，並對日常現象的科學產生興趣。本課程所強調的科學探究技能，包括科學推理、實驗實踐和數據處理三個方面。

科學推理

- R1** 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- R2** 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- R3** 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- R4** 以現象發生的概率作出明智的判斷

實驗實踐

- E1** 根據所觀察的現象擬定假說
- E2** 辨識自變量、因變量和控制變量
- E3** 進行定性觀察與定量量度
- E4** 評論科學量度中的準確度與精密度
- E5** 設定對照實驗以減低干擾因素對辨識因果關係的影響
- E6** 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- E7** 評論科學量度或科學探究的可靠性

數據處理

- D1** 運用科學記數法、有效數字和比，以表達和比較科學數據
- D2** 運用表格和圖像作數據分析
- D3** 運用科學公式作科學推斷
- D4** 找出異常值和處理重複量度所得數據，以評估所涉及的不確定性

科學探究的方法

透過參與不同的科學探究，學生可探究和解決科學問題、訓練實驗技巧、確認已知科學理論和推導科學理論等，促進學生有效地學習科學探究技能。以下列舉部分科學探究的方法及相關要點，供教師參考：

(a) 觀察

觀察是運用我們的感覺器官及科學儀器來蒐集現象、物件或事件的定性和定量資料。學生可透過科學觀察活動對事件或現象的微細部分進行詳細觀察，並理解它們發生的次序。當中要點包括：

- 同時運用多種感覺器官進行觀察
- 注意物件與周圍細節的相關性
- 分辨相似與不同的地方
- 洞察事件發生的次序
- 使用儀器深入了解各項細節

(b) 分類

分類是根據物件或事件的相似特徵或性質，將它們進行合理的分組。這是科學中常用的方法，學生進行科學分類可理解如何系統地整理和分類事物。當中要點包括：

- 根據觀察到的外在性質進行初步分類（例如：顏色、形狀和大小）
- 進一步根據推論所得的內在性質進行深入分類（例如：微觀結構）
- 解釋分類的邏輯

(c) 對照實驗

對照實驗可確保實驗結果只受到自變量的影響，從而建立變量之間的因果關係。學生可通過設計對照實驗，準確地觀察到自變量對因變量的影響，當中要點包括：

- 辨識實驗中的自變量和因變量，並通過設定控制變量保持實驗的公平性
- 在改變自變量時保持其他變量（例如：環境因素、測量工具）不變，從而排除影響實驗結果的干擾因素
- 利用重複測試檢查實驗結果的精密度
- 在不同的實驗環境或以不同的實驗儀器重複實驗，從而了解實驗的重現性

(d) 尋找規律

尋找規律是透過分析資訊，了解變項之間是否存有相關性或趨勢。尋找規律有助理解自然現象的運作，進而建立科學理論或模型，並進行預測。當中要點包括：

- 於散點圖中繪製「最佳擬合線」
- 從數據的變化中找出變量之間的相關性（正相關、負相關或無相關性）
- 知道變量之間存有相關性則並不意味著變量之間有著因果關係

重點實驗

進行實驗是學生學習科學時的重要學習經歷。本課程於各學習單元設有一系列重點實驗，讓學生在初中階段學習科學時得到足夠的科學探究實踐的機會。教師在教授單元中相關的課題時，應有系統地規劃及安排重點實驗，以促進學生有效地學習科學探究、科學推理和實驗操作的技能，並鞏固所學的科學概念。教師可因應學生的能力、教學情境，以及學校資源，設計合適的實驗活動和相關評估活動和題目，促進學生掌握科學探究技能。下表列出各單元所包括的重點實驗：

單元	重點實驗
觀察生物	• 以顯微鏡檢視動物和植物細胞 • 辨識不同植物樣本中的維管組織
人類生殖與遺傳	• 製作 DNA 模型以展示 DNA 的雙螺旋結構及當中的鹼基配對
地球與太空	• 在顯微鏡下觀察漂白水或淨水藥片對水中的微生物的影響 • 使用所提供的儀器（例如：漏斗和濾紙、篩及磁棒）分離混合物中的物質 • 設計一個實驗以分辨淨水和海水樣本
生物與環境	• 探究光合作用的必要條件 • 探究動物和植物如何對周遭環境帶來變化

單元	重點實驗
物質與能量	- 進行實驗把物質加熱，並繪畫溫度—時間圖以展示過程中的溫度變化 - 探究物質在不同物態下的特性（例如：可壓縮性） - 探究物質的物理性質（例如：金屬棒的導熱性） - 找出一些物體的密度（例如：以不同液體製作密度柱）
原子世界	- 探究影響物質溶解速率的因素 - 比較不同物質（例如：紙及鋼絲）燃燒前後的質量變化 - 測試化合物和其組成元素的物理性質（例如：鐵、硫和硫化鐵(II)） - 探究當酸鹼混和時的可觀察變化（例如：溫度、pH 值或 pH 試紙／酸鹼指示劑的顏色變化）
力和運動	- 使用運動傳感器研習物件的自由落體運動 - 設計一個實驗以比較不同表面的摩擦力 - 探究施於物體上的作用力和反作用力 - 使用流動裝置探究大氣壓強在不同高度下的變化
電的使用	- 量度在串聯和並聯電路中的電流和電壓 - 探究影響電磁鐵強度和極性的因素（例如：綫圈的圈數、鐵棒的長度） - 探究影響導線電阻的因素 - 探究電路中的電阻改變對電流的影響
健康的身體	- 進行實驗辨識食物樣本中的食物物質（例如：葡萄糖、澱粉、脂質、蛋白質及維生素 C） - 探究不同因素對食物樣本中維生素 C 含量的影響 - 探究酶的化學消化（例如：澱粉酶、蛋白酶、脂肪酶） - 探究不同種類的運動對呼吸速率和心跳速率的影響
光和聲音	- 使用流動裝置進行實驗找出樂音的響度如何隨聲源距離而變化 - 進行實驗找出未知液體樣本的折射率 - 進行有關光的全內反射的實驗（例如：探究「使光線折曲」的水柱） - 進行實驗找出凸透鏡成像的放大率

單元	重點實驗
我們的地球	• 使用微型裝置探究水的電解 • 設計不同的化學測試推斷未知液體樣本中是否含水 • <i>探究影響碳酸鈣和酸反應速率的因素</i> • <i>設計一個實驗把混合在一起的塑膠樣本按種類分離</i>

（註：課程內的核心部分的重點實驗以黑色正體表示，而延展部分的重點實驗則以藍色斜體表示。有關課程的核心部分和延展部分的描述，見章節2.3.2。）

課程支援材料－科學實踐

教師在規劃及安排科學探究活動時，可參閱教育局製作的學與教資源《科學（中一至中三）課程支援材料－科學實踐》，以進一步了解課程所要求的科學探究技能及學生進行科學實踐活動時所涉及的步驟。支援材料包括教學筆記、科學題目、實驗活動舉隅等，教師可根據學生的能力及教學情境，對有關材料及活動進行調適。



2.2.2 跨範疇的連繫

本課程著重跨範疇學習，培養學生綜合不同學科知識和技能的能力，亦著重學生以多角度理解和解決現實問題。在初中科學科，跨範疇的學習涵蓋多個領域，包括科學、創新科技、環境、社會和工程等。課程鼓勵學生突破單一學科限制，綜合應用跨範疇知識和技能，以探索科學議題並發展創新解決方案。

課程設計包括多元化的跨範疇學習活動，例如**科學建模**、**工程設計**和**探索社會性科學議題（SSI）**。為促進學生積極參與科學討論、建模及解難，教師可因應學生的能力、學習模式和課堂情境，採用適當的學與教策略，包括專題研習、問題為本學習和探究為本學習。以下表格闡明跨範疇學習活動的設計建議，教師參照這些建議檢視現行教學實踐，和設計新的跨範疇學習活動：

優質的跨範疇學習活動具備以下特徵：

1. 能激發學生的學習需要和興趣
2. 引導學生探索並提出需解決的科學問題
3. 具適當挑戰性以維持學習投入度
4. 能讓學生掌握科學概念，並提供科學技能的實踐機會
5. 需製作原型或成品來可視化學習過程
6. 讓學生共同設計部分成品、原型或問題解決方案
7. 讓學生以多角度審視和處理問題
8. 保留探討非預期答案的空間
9. 提供空間讓學生進行反思及給予回饋

(a) 科學建模

科學建模讓學生綜合運用科學、數學和資訊科技來建構知識，並探索和理理解科學現象。科學模型可透過不同的形式表達，包括流程圖、圖像、方程式或電腦模型等。

在初中科學課程，學生在不同的科學課題中會學習到一些科學模型，包括水循環、食物網和粒子模型等。教師應提供機會讓學生探索科學現象，鼓勵學生從現象中提出科學問題、進行探究並嘗試建構科學模型，以描述和解釋科學現象。

教師可透過運用不同的教育科技，例如線上平台或人工智能工具，讓學生

體驗建構、測試、修訂和評鑑模型的過程。教師可提供一個科學情境（例如：以環境數據製作預測模型），引導學生提出可探究的科學問題。然後，教師可引導學生利用數據建構科學模型，以解釋該科學問題或尋找變項之間的規律。這些活動不但富趣味和具挑戰性，亦可提升學生的科學知識和培養他們的解難能力。學生在真實情境中把科學探究技能學以致用，可促進他們學習科學的動機和興趣。教師在規劃科學建模活動時，可參考以下方面：

計劃科學建模活動的考量

活動重點（舉隅）：

- 提供機會讓學生從現象中提出科學問題
- 讓學生按已有知識建構初始模型，並用以解釋科學現象
- 讓學生進行實驗以收集數據，並運用模型就實驗結果進行預測
- 讓學生評鑑實驗所得數據能否用於支持、修訂或反駁模型

活動主題（舉隅）：

- 製作科學模型預測火星天氣情況（單元五）
- 製作模型來模擬血液在被膽固醇堵塞了的血管內的流動（單元十一）

活動所涉及的相關技能（舉隅）：

- 能解釋科學模型中各部分的功能或關係
- 能以合適的工具（例如：人工智能工具）建構模型
- 能修訂模型並作分析和比較
- 能以證據解釋所選擇的模型

(b) 工程設計

工程設計的學習過程讓學生認識科學、工程與其他學科之間的相互連繫，同時培養他們綜合運用知識與技能來解決現實生活問題的能力。工程設計是一套在實際限制條件下應對日常生活挑戰的系統性方法。工程設計雖然與科學探究有不少相似之處，例如兩者皆具有數據分析和構建解釋等關鍵要素，但是工程設計在某些方面則有所不同。舉例來說，工程設計涉及識別工程問題和製作原型，而科學探究則包括提出假設並通過進行實驗來驗證。以下顯示工程設計活動的主要部分：

工程設計活動的主要部分	
提出和定義問題	• 辨識工程問題（意指需改變或改善的情況）
	• 辨識解難時所涉及的限制和找出達致預期結果的準則
	• 考慮使用者的需要和社區的期望
製作原型	• 提出不同的設計方案
	• 辨識不同原型設計的優點和限制
進行探究	• 進行科學測試並總結有關原型設計於特定條件範圍下的表現
分析數據	• 分析數據並找出原型設計的最佳設定
	• 進行成本預算
建構設計方案	• 按不同準則分析並選出最佳設計方案
	• 報告最終設計方案的優點和限制
評鑑	• 分析所收集的回饋並就設計提出優化建議

在初中科學學習過程中，教師可安排學生分組進行工程設計活動，並給予時間讓學生提出多元設計構思、發展解決工程問題的方案、製作原型，以及進行科學測試。教師在規劃工程設計活動時，可參考以下方面：

計劃工程設計活動的考量

活動重點（舉隅）：

- 建基於有意義和富趣味性的情境
- 促進學生應用解難能力，就所設的情境進行工程設計任務
- 促進學生應用所學的數理科技知識和技能
- 讓學生發揮創意，按實際情境的限制進行工程設計

活動主題（舉隅）：

- 設計及製作於日間採集太陽能的裝置（單元五）
- 設計及製作可安裝在水龍頭的省水裝置（單元五）
- 設計及製作一個隔熱屋模型（單元七）
- 設計及製作「噴水火箭」或「汽球車」（單元九）

活動所涉及的相關技能（舉隅）：

- 能提出工程問題
- 能辨識使用者／持分者的需要
- 能建構多個不同的原型／建構有效且原創的原型／提出一個有效改良現行方案的建議
- 能設計有效的科學方法測試原型
- 能就項目進行成本預算
- 能提出不同方案的優點和局限性
- 能提出合理準則選出最佳的設計方案

(c) 探究社會性科學議題

本課程讓學生就科學相關議題慎思明辨，知道人類活動對環境的影響，並採取負責任的行動以助環境可持續發展。安排學生討論和探究社會性科學議題（SSI），可提供學習機會讓他們運用科學知識分辨事實、迷思和想法，以及作出證據為本的科學論證及作明智決定。SSI 學習活動可分為三個部分，包括選擇議題、探索議題，以及作出科學報告和評鑑。

社會性科學議題（SSI）	
SSI 是指與人類生活相關、涉及不同範疇（例如：創新科技、環境、社會）的科學議題。SSI 通常沒有明確的解決方案，而不同的持份者對於議題的觀點亦有不同。	
科學論證	
科學論證是一個有系統的過程來分析和解釋自然現象。科學家在科學社群中透過科學論證，清晰地分享和表達科學觀察和結論，這對於建構和交流科學知識十分重要。科學論證通常由以下三個主要部分組成：	
說法：回答科學問題的述句	
證據：用以支持說法的定性觀察或定量數據	
推理：以科學知識或原理所建構的理據，以解釋為何證據能支持說法	
SSI 學習活動的主要部分	
選擇議題	選擇與學生日常生活經驗／課程內容相關的 SSI
探索議題	提出 SSI 中所涉及的跨學科知識、事實、關注和迷思
	考慮不同持份者的觀點
	選擇合適的策略探究 SSI（例如：文獻研究、科學實驗、辯論、角色扮演）
	應用科學推理和知識探索 SSI
	分析證據，就該議題作出明智的建議或決定
科學傳意	選擇報告探究結果的形式（例如：口頭報告、海報設計或報告撰寫）
	報告探究結果和進行評鑑

教師為學生安排 SSI 相關的學與教活動，學生可知道科學知識在社會上的應用及其對社會、道德倫理、經濟和環境的重要性，並理解科學和科技的發展對不同方面的相互影響。讓學生探究社會性科學議題時，教師可選擇不同的活動模式，例如小組討論、模擬辯論、角色扮演和專題研習。活動中，學生在討論時或會提出不同的說法，例如支持或反對某一些觀點。教師可引導學生進行實驗或尋找可靠數據，並教授學生提出科學論證。學生從探究 SSI 的活動中反思自己的論證，並根據同儕的意見修訂說法，從而深化相關科學概念的理解。

計劃 SSI 學習活動的考量

活動重點（舉隅）：

- 清晰明確地帶出數理科技知識應用和創新方案的意義，即解決社會或環境問題
- 促進學生根據可靠的資訊（例如：經專家評閱的科學文獻）作出證據為本的明智決定或建議
- 促進學生發展正確價值觀和態度，並主動地推廣環境可持續發展的實踐
- 為學生提供機會進行科學討論

活動主題（舉隅）：

- 探究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（單元二）
- 討論使用化石燃料的需要和對社會的影響（單元五）
- 討論保育物種的方法（例如：人工受孕和克隆）的優點和缺點（單元六）
- 討論不同的發電方法對社會、經濟和環境的後果（單元十）

活動所涉及的相關技能（舉隅）：

- 能分辨事實和迷思
- 能分辨什麼是科學證據
- 能說出科學文獻是可靠資訊的原因
- 能就不同持分者的觀點提出懷疑
- 能從資訊中撮取證據來支持或反駁論點
- 能提出科學論證（說法—證據—推理）

課程資源－跨範疇學習

教師在安排跨範疇的科學學習活動時，可參考初中科學科 STEAM 學習單元的課程資源，透過 STEAM 學習單元包括一系列的學習活動，例如創科探究活動、工程設計與解難活動及數據處理練習，促進學生綜合運用數理科技知識和技能，並了解工程設計的基本概念，更好地認識科學及創新科技於日常生活中的應用。教師可根據學生的興趣和能力，對有關教學材料及建議活動進行調適。



2.3 課程單元

課程設有十三個課程單元，以跨學科主題的形式設計，涵蓋不同的科學範疇，包括生物、化學、物理和地球科學的學習內容，著重學生進行科學探究，發展科學思維。學生透過學習各單元不同範疇的科學知識，理解「系統和組織」、「證據和模型」、「變化和恆常」、「形態與功能」和「物質與能量」這五個貫通科學領域和跨越學科界限的概念。學習上述概念可幫助學生認識不同科學範疇知識的連繫，從而加強對科學本質的理解。

單元一：科學實踐 I
單元二：觀察生物
單元三：人類生殖與遺傳
單元四：科學實踐 II
單元五：地球與太空
單元六：生物與環境
單元七：物質與能量
單元八：原子世界
單元九：力和運動
單元十：電的使用
單元十一：健康的身體
單元十二：光與聲音
單元十三：我們的地球

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：

概述

這部分勾畫各單元的情境和重點，包括相關科學素養的舉隅。

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。

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）的學習成果時，其他較初階認知能力（例如：說出、描述）的學習成果便不再被列出。另外，涉及學生應用科學技能的學習成果則以(S)標示。教師可依據這些學習成果來擬定合適的評估活動，以檢視學與教的進度。此外，學生可透過閱讀中學習、影片為本學習、參訪、戶外學習、線上互動學習和跨學科協作學習等不同的學習模式掌握課程單元中的學習成果。教師可因應學生學習需要，安排科學課堂以外的學習活動或任務，取代課堂講授以完成相關學習成果的教學。

重點實驗

本課程於各學習單元指定一系列需學生進行的重點實驗，扣連科學學習與科學實踐機會。在教授單元中相關的課題時，教師應有系統地安排重點實驗，讓學生透過科學實驗解決科學問題、訓練實驗技巧、確認已知科學理論和推導科學理論，促進學生有效地學習科學探究技能。

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。列表中包括的學習活動只供教師參考，並非鉅細無遺或指定方案。教師應以其專業判斷選取適切的活動，以照顧學生的興趣和能力。學與教活動應盡可能扣連學生的日常經驗，讓他們把科學知識、與社會和環境相互連繫。藉此，學生可掌握科學概念、理論和過程技能，並應用於探究和解決日常生活中的問題，並建立正確價值觀和態度。

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，而延展部分則包括一些更廣闊或更深入的科學知識。**課程內的延展部分的學習成果及相關學與教活動均以藍色斜體表示。**

2.3.3 課時分配

初中每學年的總課時約為 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（例如：每節 40 分鐘為基礎計算，以每教學循環週 5 天共 40 節，學校需於中一、中二及中三各年級每循環週安排 4 至 6 節科學課堂）。下表列出科學（中一至中三）課程各單元的建議課時讓教師參考，教師可因應學生學習進程而作出調節。

課程單元	建議課時（小時）	
單元一：科學實踐 I	12–18	
單元二：觀察生物	12–18	
單元三：人類生殖與遺傳	12–18	
單元四：科學實踐 II	12–18	
單元五：地球與太空	20–27	
單元六：生物與環境	24–36	
單元七：物質與能量	24–36	
單元八：原子世界	24–36	
單元九：力和運動	24–36	
單元十：電的使用	20–27	
單元十一：健康的身體	16–23 (核心)	16–23 (延展)
單元十二：光與聲音	16–23 (核心)	16–23 (延展)
單元十三：我們的地球	16–23 (核心)	16–23 (延展)

2.3.4 建議學與教次序

以下顯示本課程的建議學與教次序，乃按照一個可行和適合大部分中學生的學與教次序而編排。



此次序安排讓學生先學習宏觀規律的科學概念（例如：「觀察生物」、「地球與太空」），然後進展至微觀或原子層面的科學概念（例如：「物質與能量」、「原子世界」）。然而，上述建議的學與教次序並不是唯一適合所有學校的安排。教師亦可考慮以下的選項，因應學生的學習需要和已有知識和科學基礎，彈性採用其他學與教次序以促進學生學習。

學與教次序的其他可能選項

①「科學實踐 I」和「科學實踐 II」這兩個單元分別包括了有關科學探究的不同重點。如教師認為一次性引進這兩個單元的科學概念對學生學習較為有利，則可參考以下例子。



②在建議學與教次序的安排下，生物和地球科學相關的主要課題會於中一級教授，而與物理和化學相關的主要課題則會於中二級教授。如教師認為讓學生在每一學年均衡地學習到不同的科學範疇（生物，化學，物理，地球科學），可更有效地促進學生把所學的科學知識作跨範疇的連繫，則可參考以下例子。



2.4 課程的縱向連貫

2.4.1 與小學科學科課程的銜接

科學（中一至中三）課程是建基於小學階段的學習成果，延續小學階段科學學習的發展，並為學生提供高中階段所需的前備知識和技能。

有關初中與小學科學學習的銜接，科學教師應留意以下要點：

- 雖然小學階段和初中階段的科學課程載有相似的課題，但教師應留意課題於小學階段的內容和學生學習經歷與初中階段的不同之處。教師應了解小學科學科的學習內容，掌握學生的前備知識，作有效的初中科學科課程規劃以促進小學與中學階段的順利銜接。教師可掃描右方二維碼，以了解有關小學和初中階段的科學課程的連繫。
- 學生於小學階段已學習不同學習範疇的基礎科學知識；而在初中階段，科學（中一至中三）的教學目標則應著重培養學生建構證據為本的科學解釋及加強學生科學解難的能力。因此，教師於初中階段可逐步引入相關教學安排，著學生綜合應用科學知識進行科學解難。
- 在課業安排上，教師應設計合適的學與教活動訓練學生的科學思維，讓學生理解和連繫不同的科學概念去探索新的科學知識。教師應作專業判斷，因應學生的需要而靈活設計課業，提供鷹架或提示等不同支援。

2.4.2 教學安排

學生在三年的初中科學課程中獲得的科學概念和探究技能，為他們學習高中科目奠定了穩固的基礎。課程的核心部分涵蓋所有學生應掌握的基本科學概念，這些概念對於無論未來選修任何高中科目都至關重要，並有助學生適應高中階段與科學相關的學習。此外，課程的延展部分則提供更廣闊或更深入的科學知識，部分課題亦會更具挑戰性，適合計劃在高中階段選修科學科目的學生。

學校進行校本課程規劃時，應以發展學生對科學的興趣和志向為目標，為他們將來的進階學習和個人發展作好準備。就有關教學安排，教師應留意以下的課程要求：

- 教師應完成教授初中科學課程的核心部分，以及為學生安排相應的重點實驗。
- 教師可因應學生的需要、興趣和能力，調適教學安排以延展學生在不同科學範疇的學習經驗，例如：
 - 從延展部分選取合適教材進行教授
 - 加入科學增潤課題（化學、生物、物理）
 - 安排校內科學比賽／問題為本專題研習
 - 安排跨範疇學習活動（例如：科學建模、工程實踐、探究社會性科學議題）
 - 運用數字平台或數字教育工具安排互動學習／自我調適學習

2.5 數字教育工具和人工智能的應用

數字教育工具和人工智能（AI）科技可為初中科學科的學與教提供支援，促進科學教育的教學創新。透過運用數字教育工具和人工智能輔助教學，教師可更好地設計具互動性的學與教資源、掌握學生的學習進度及需要，並以創新的教學方法提升教學效能。

透過 AI 技術輔助，例如生成式人工智能、個性化學習平台及學習分析工具，教師能設計更適合學生的學習活動與評估方式。AI 能協助教師分析學生表現、識別學習難點，亦可就調整學習資源提供建議和輔助，促進學生科學學習。

教師可適當地運用 AI 和數字教育工具，包括模擬科學實驗、動畫、虛擬實境（VR）及擴增實境（AR）工具等，協助學生深入理解複雜或抽象的科學概念。此外，教師亦可善用科學線上學習平台為學生提供不同的科學學習經歷，並運用 AI 分析有關學生學習的數據，為學生提供個性化回饋與指導，有效促進自主學習及提升學習效能。以下展示數字教育工具應用的一些例子，供教師參考：

數字教育工具	教學應用
模擬實驗	● 運用互動的模擬實驗，讓學生操控不同的模擬物件進行實驗，促進自主學習。
科學線上平台	● 運用線上平台為學生提供不同的學習經歷，例如線上科學講座、電子測驗和線上閱讀活動。
數據收集儀	● 運用數據收集儀進行實驗，例如利用配備位置感應器的數據收集儀探究在重力作用下，球體的落下運動。
流動裝置	● 利用虛擬實境（VR）和擴增實境（AR）應用程式，創造沉浸式學習體驗，使抽象的科學概念變得具體（例如：探索人體系統、生態系統）。 ● 運用流動裝置在課堂內外作互動學習，例如使用「以地點為本」的應用程式將科學學習延伸至課堂外。
人工智能	● 運用生成式人工智能於科學文獻閱讀活動。 ● 運用人工智能聊天機械人於適性化科學學習。 ● 運用 AI 工具（例如：機器學習系統）建構、修訂及評鑑預測模型。 ● 運用影像辨識技術於尋找規律。 ● 運用 AI 進行開放性科學題目評測。

於初中科學科運用人工智能（AI）教學的考量

教師運用 AI（包括生成式人工智能 GenAI）輔助教學應保持與真實科學實驗之間的平衡。教師對運用 AI 的適切性需作出專業判斷，以確保學生有足夠的機會參與動手實驗，以及真實的課堂內外體驗，讓他們通過實踐學習，充分培養科學探究技能。

教師如運用 GenAI 輔助設計教學材料，需清楚標示該內容由 GenAI 所產生，同時亦應避免將該內容用於有違學術誠信的用途。在教學過程中使用 GenAI 工具，教師必須確保生成內容的真實性、準確性及圖文一致性。例如，當運用 GenAI 批改作業及試卷時，最終結果必須經由教師人工審核，以確保評核質量及學術誠信。教師亦應致力培養學生成為符合道德和負責任的 AI 工具使用者。

AI 可讓師生便捷地獲取科學資訊，同時亦為學與教模式帶來變化。教師在進行科學課堂設計時，因應學生於科學科的學習需要，可適當地使用 AI 作為輔助工具，設計及安排合適的科學探究活動，發展學生的科學探究技能、科學思維及科學態度。學生透過運用數字教育工具（包括 AI）參與多元的科學學習活動，進行進階的數據處理和反思探究過程，以有效培養他們的科學及創意思維、明辨性思維及運算思維能力。以下臚列一些於科學（中一至中三）運用人工智能的學與教示例，供教師參考：



運用生成式人工智能
於科學文獻閱讀



運用人工智能建構、
修訂及評鑑科學模型



運用人工智能進行
開放性科學題目評測

於科學課堂運用人工智能的教學設置

教師在規劃科學課堂時，需清楚訂定科學課堂的學習目標，並考量在落實教學目標時應如何運用 AI 輔助學生進行科學實踐活動，以促進學生有效地學習科學。教師可參考以下資料進行教學設計：



科學實踐活動



生成式人工智能
於科學課堂的應用模式

運用人工智能設計課堂示例

以下示例展示運用人工智能作為學生學習的輔助工具，進行科學建模學習活動。教師按相關課程單元，設計合適的學習活動，讓學生運用人工智能進行科學探究。

課題： 單元六 生物與環境（6.4 氣候變化）

學習成果：

- 明白二氧化碳是其中一種溫室氣體
- 明白人類的一些活動可干擾自然界中二氧化碳的平衡
- 說出植樹對環境的好處與緩和氣候變化的角色

學習活動	AI 的應用	時間
觀看有關氣候變化的影片，認識相關科學問題（ 科學提問 ）	不涉及 AI	5 分鐘
按指示草繪概念圖說明影響氣候變化的不同因素的關係（ 科學傳意和評鑑 ）	不涉及 AI	10 分鐘
提出原創意念，加入影響氣候變化的其他因素以修訂概念圖（ 科學建模 ） ● 如教師着學生運用 AI 輔助構思，教師需引導學生就 AI 所提供的意念作出選擇和解釋	AI 輔助構思	15 分鐘
按照概念圖的資料，使用線上平台建構科學模型（ 科學建模 ）	不涉及 AI	20 分鐘
使用模型進行預測，並解釋氣候變化相關的現象（ 建構科學解釋 ）	不涉及 AI	10 分鐘

單元一：科學實踐 I

概述

本單元讓學生認識科學實驗與量度的基本概念，同時強化安全意識與嚴謹科學態度。學生將進行加熱固體、液體或混合溶液等實驗，並使用秒錶、量筒、溫度計或電子天平等實驗器材。透過這些活動，學生將掌握測量誤差的重要性，以及「準確度」與「精密度」的核心概念。例如，教師可讓學生比對多組測量數據，討論視差對讀數的影響，從而培養其細緻觀察與邏輯思考能力。

實驗室安全亦是本單元的另一學習重點，學生會認識常見危害（潛在引致傷害的因素）及風險（造成傷害的可能性），並學習辨識危險警告標記的意義。在學習有關「火三角」的概念時，學生將理解燃燒所需的必要條件，並掌握減低或控制事故的方法。這些學習內容將幫助學生熟悉正確使用儀器與化學品的方式，學會應對實驗室常見意外，並在實驗過程中建立負責任和重視安全的正確價值觀。

另外，教師亦可安排不同的學習活動，例如以蠟燭進行公平測試，找出產生火的必要條件，學生可記錄與分析實驗數據，並設計表格或繪製簡單圖表來表達數據。在此過程中，他們將學習控制變項、分析因果關係，並嘗試提出改進實驗設計的方案。這些活動能幫助學生在解決問題的過程中培養協作能力。教師亦可設計其他合適的學與教活動，幫助學生發展和掌握以下技能：

- 操作簡單實驗儀器
- 進行定性觀察與定量量度
- 評論科學量度中的準確度與精密度
- 誠實匯報數據

學生應學習

1.1 科學知識

- 科學傳意
- 科學探究的步驟
- 科學和創新科技應用

1.2 科學觀察和數據

- 使用儀器進行量度
- 準確度和精密度
- 量度誤差
- 誤差來源

1.3 實驗室安全

- 實驗室安全守則
- 危害與風險
- 危險警告標記
- 減低實驗室意外風險的方法
- 火三角

學生應能

- 知道科學知識是從實驗、數據分析和證據為本的科學推理而來
- 說出科學探究的主要步驟
- 知道科學家會就科學新發現進行互評
- 認識科學和創新科技的日常應用
- 知道推動科學道德、動物福利和環境可持續發展的責任
- 正確及安全地使用適當的儀器加熱、混和及移取溶液(S)
- 正確地使用適當的儀器進行量度（例如：秒錶、米尺、量筒、電子秤和溫度計）(S)
- 知道誤差是真實值和實驗所得量度值之間的差異(S)
- 知道如量度的誤差很小，則該實驗量度可視為準確度高(S)
- 知道精密度是指量度值之間的差異，並可透過重複實驗得知(S)
- 認識量度中出現誤差的一些來源（零位誤差、視差和讀數誤差）(S)
- 知道實驗室是一個適合進行科學探究的地方
- 明白實驗室安全守則
- 辨識學校實驗室內的一些安全設施
- 知道危害是指可能引致潛在傷害的因素(S)
- 知道風險是指因危害而造成傷害的可能性(S)
- 辨識一些常見的危險警告標記
- 認識一些可減低及控制實驗室意外風險的措施
- 描述如何處理實驗室常見的意外
- 認識火三角和不同的滅火方法

建議學與教活動

- 進行實驗把固體和液體加熱
- 進行實驗移取及混和不同的溶液
- 以蠟燭進行公平測試，找出產生火的必要條件
- 找出一些形狀不規則的物件的體積
- 進行實驗量度物件的質量和溶液的溫度
- 閱讀有關危害和風險的文章，了解當中的關係
- 搜集有關科學知識如何影響自然資源管理和創新科技發展的資料
- 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
- 觀看有關正確使用滅火設備（例如：滅火筒）的影片
- 閱讀有關著名科學家貢獻的文章（例如：路易巴斯德、居里夫人、屠呦呦、高錕、崔琦和徐立之）

單元二：觀察生物

概述

本單元讓學生觀察不同的生物，培養學生的科學觀察與歸納生物特徵的能力。學生將學習根據魚類、兩棲類、爬行類、鳥類和哺乳類等的外觀結構特徵進行分類，並認識非維管植物與維管植物、有種子植物與無種子植物、有花植物與無花植物的主要特徵。這些學習活動有助於學生理解「形態與功能」的概念。通過檢視照片或進行校園生態考察，學生將學習生物多樣性的概念，並在探索過程中培養尊重自然、珍愛生命的正確價值觀。

讓學生學習動物的生命週期，例如觀察雀鳥或青蛙在生長過程的變化，可幫助學生理解生物成長與繁衍的規律。本單元亦介紹生物的基本單位—細胞，教師可透過實驗活動教授相關的科學概念，例如提供機會讓學生製作玻片及使用顯微鏡觀察細胞，讓他們體驗科學探究的過程並掌握相關實驗操作技巧。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 對生物進行一段時間的觀察，並留意有關細節
- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 辨認生物的異同
- 按生物的外在特徵進行分類
- 運用表格、圖像作數據分析
- 參考可靠來源的資料

學生應學習

2.1 生物的分類

- 不同類別生物的主要特徵
- 生物的分類和檢索表

2.2 生命週期

- 動物的生命週期

2.3 細胞

- 生物的基本單位
- 細胞主要結構和功能
- 植物細胞和動物細胞

學生應能

- 明白把生物分類的需要
 - 說出科學家根據生物的主要特徵來把它們分類
 - 辨識區分無脊椎動物和脊椎動物的主要特徵(S)
 - 辨識區分魚類、兩棲類、爬行類、鳥類和哺乳類的主要特徵(S)
 - 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(S)
 - 製作簡單檢索表以分辨一些生物(S)
 - 列舉例子說明生物的結構和行為特徵如何幫助生物生存和把特徵傳至後代
 - 知道一些哺乳類動物擁有與別不同的結構特徵（例如：針鼹、海豚和蝙蝠）
-
- 以雀鳥、青蛙和蝴蝶為例，比較不同動物的生命週期
-
- 明白細胞是生物的基本單位
 - 明白細胞會分裂、生長和分化成不同種類的細胞
 - 明白細胞的主要構造和功能（例如：細胞壁、細胞膜、細胞核、細胞質、葉綠體、線粒體和液泡）
 - 以顯微鏡檢視細胞並辨識其結構(S)
 - 比較植物細胞和動物細胞結構上的相似與差異

學生應學習

學生應能

2.4 生物的組織層次

- 人體的主要器官和系統的組成部分
- 主要器官和系統在維持生命上的角色
- 明白組織是由不同特別構造和功能的細胞組成（例如：神經、肌肉及骨）
- 明白人體的主要器官（例如：肺、胃、腦、心臟）和系統的組成部分（例如：呼吸系統、消化系統、神經系統、轉運系統）
- 明白主要器官和系統在人體的角色（例如：牽涉呼吸作用的器官）

重點實驗

- 以顯微鏡檢視動物和植物細胞
- 辨識不同植物樣本中的維管組織

建議學與教活動

- 檢視相片辨認不同種類的動物主要特徵（例如：魚、蛙、龜、雀鳥和兔）
- 製作簡單檢索表以分辨植物、陸生動物和海洋動物
- 辨識在校園內或公園內的有花植物或無花植物
- 運用流動裝置在校園內或公園內進行一個生物多樣性的調查
- 參訪鳳園蝴蝶保育區，學習蝴蝶的生命週期和牠們與宿主植物的關係

單元三：人類生殖與遺傳

概述

這個單元會介紹人類生殖與遺傳的基本知識。在每一個細胞內，都有遺傳物質 DNA 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，生殖而形成的新個體往往會擁有與父母特徵相似的性狀；性狀世代相傳的過程就是遺傳。學生可從學習遺傳來理解「變化與恆常」這項概念。學生通過學習生命的形成及相關過程，了解生命的奧秘，從而建立珍惜生命、尊重生命的正確價值觀。

學生透過不同的學習活動，例如製作 DNA 模型以展示 DNA 的雙螺旋結構及鹼基配對，以及進行實驗從蔬果樣本中提取 DNA 等，可訓練學生的實驗技巧，並加強學生對建構科學模型的認識。透過在班上進行有關連續變異和不連續變異的調查，並以表格和圖表表達數據，可加強學生數據處理的技巧。教師亦可設計合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 運用表格、圖像作數據分析
- 細心觀察和洞悉事件發生的次序
- 從可靠的資料來源中，選取並適當地組織相關的資料
- 在科學討論中清楚地組織觀點、證據和推論
- 透過科學討論反思並整理科學概念，以增進對概念的瞭解
- 分辨事實、迷思和想法，以及作出證據為本的明智決定
- 評鑑各項科學成就的應用對社會的影響
- 從科學、道德、社會等角度，慎思明辨從媒體獲得的科學資訊

學生應學習

3.1 人類生殖

- 生殖
- 性成熟和第二性徵
- 生殖系統
- 性細胞：精子和卵
- 受精和植入

3.2 染色體和 DNA

- DNA 作為遺傳物質

學生應能

- 明白生殖是一個重要的生命過程，以確保人類的延續
- 描述青春期時生殖系統成熟的徵兆和出現的第二性徵
- 辨識男性和女性生殖系統的結構和功能
- 說出精子和卵是性細胞
- 明白受精是指精子和卵在輸卵管結合成合子
- 說出胚胎發育在植入子宮內膜前開始
- 明白胚胎在母體內發育成胎兒和嬰兒誕生的過程
- 明白細胞核內的染色體含有遺傳物質—DNA
- 說出 DNA 編碼是載有生物不同性狀和控制細胞活動的指示
- 說出性細胞載有一套（23 條）人類染色體
- 說出受精產生的合子載有兩套（46 條）染色體
- 知道合子的性別是由性染色體決定
- 檢視顯微照片並辨識性細胞內整套染色體中的性染色體(S)
- 說出 DNA 上的鹼基有 A、T、C 和 G 四種
- 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
- 明白 DNA 的編碼指示是基於 DNA 上的鹼基序列，從而決定體內蛋白質的製造
- 製作 DNA 模型以展示 DNA 的雙螺旋結構及當中的鹼基配對(S)

學生應學習

3.3 懷孕和家庭計劃

- 懷孕和親代撫育
- 家庭計劃與控制生育

學生應能

- 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
- 明白家庭計劃的需要
- 說出其中一種控制生育的基本原理是防止精子和卵的結合
- 明白各種控制生育的方法
- 明白防止性病傳染的重要性

3.4 遺傳與變異

- 遺傳
- 變異

- 說出遺傳是以遺傳信息的傳遞，讓性狀從一代傳到下一代
- 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
- 列舉遺傳性特徵和獲得性特徵的例子
- 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(S)

重點實驗

- 製作 DNA 模型以展示 DNA 的雙螺旋結構及當中的鹼基配對

建議學與教活動

- 進行實驗從蔬果樣本中提取 DNA
- 運用電腦模擬或虛擬實驗室學習遺傳與變異的概念
- 觀看短片以辨認精子和卵的結構特徵
- 檢視個體的整套染色體的顯微照片
- 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
- 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
- 製作「遺傳性狀樹」來分析一個性狀在家庭中的遺傳
- 討論與墮胎和婚前性行為相關的議題和後果，發展學生正確價值觀和態度
- 觀看有關受精卵發育成胚胎過程的短片
- 觀看有關胚胎形成和分娩過程的短片

單元四：科學實踐 II

概述

本單元是「科學實踐 I」的延續，著重深化學生對科學探究與科學推理的理解，並進一步發展其數據分析的能力。學生將學習如何建構假說，並透過不同的科學探究方法對假說進行驗證。同時，學生將掌握自變量、因變量與控制變量的概念，並學習設計對照實驗以找出因果關係。通過比較實驗結果的準確度與精密度，學生將學會如何評估探究結論的可靠性。

在科學推理方面，本單元介紹如何以數據歸納普遍趨勢，建立模型或理論並科學地解釋現象。例如，在「進行實驗找出液體膨脹與溫度的關係」的活動中，學生將觀察並對照不同溫度下液體體積的變化，利用圖表整理數據，並建構不同的模型來解釋觀察結果。此過程將幫助學生理解「證據和模型」這項概念。

此外，教師可引導學生閱讀著名科學家進行科學探究的經典故事，讓學生理解科學探究在建構科學知識中的關鍵作用。教師還可安排科學推理的解難練習，設計公平測試等活動以培養學生科學態度，並為日後的科學學習建立鞏固知識基礎。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 以現象發生的概率作出明智的判斷
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 設定對照實驗以減低干擾因素對辨識因果關係的影響
- 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- 評論科學量度或科學探究的可靠性

學生應學習

4.1 科學探究

- 假說
- 探究的類別
- 變項的類別
- 對照實驗

4.2 科學推理

- 科學模型
- 科學推理的方法
- 科學推理的應用和限制

學生應能

- 明白假說是用以描述、預測或解釋自然現象的述句，並可透過科學探究進行測試(S)
- 明白不同類別的科學探究：(S)
 - 公平測試
 - 分類
 - 尋找規律
- 辨識科學探究中不同類別的變項(S)
- 明白對照實驗可用以確保科學探究的有效性並確立因果關係(S)
- 知道實驗所得的結論是用以支持或反駁科學探究所設的假說(S)
- 明白鑑別科學探究所得結論的可靠性的一些方法（例如：以相同裝置重複實驗、以不同的裝置或在不同環境下重現實驗）(S)
- 知道建模是科學家生成科學模型的過程，以描述、解釋或預測科學現象(S)
- 列舉不同類別的科學模型的例子
- 知道不同的科學推理方法，以建構科學知識和進行推斷：(S)
 - 以特定數據歸納結論、預測趨勢或建立科學模型
 - 以科學模型或趨勢推論特定結果
 - 就所觀察現象推斷最有可能的解釋
 - 以現象發生的概率作出明智的判斷
- 知道以科學推理建構科學知識和進行推斷的限制(S)

建議學與教活動

- 進行實驗找出液體膨脹與溫度的關係
- 就科學探究設計公平測試
- 就科學探究所設的對照實驗，評論其有效性
- 比較兩實驗組所得結果的準確度和精密度
- 進行科學推理的解難練習
- 閱讀有關科學家進行實驗探究光合作用的故事（例如：海爾蒙特、普里斯特利、英格豪斯）

單元五：地球與太空

概述

本單元會介紹有關地球結構、地球資源與太空探索相關的科學概念。首先，學生將會學習太陽系行星的物理特質，並與地球的表面溫度、大氣層成分及水分分佈作比較，以探索哪些行星可能具備支持生命的潛在條件。學生將進一步理解地球上不同現象和過程之間的關係（例如：太陽以輻射為地球提供能量、植物與動物的生長、雲的移動及水循環），並討論這些過程如何相互影響以締造生命繁衍，從而體會「變化與恆常」的概念。

此外，教師可安排合適學習活動，讓學生進行科學討論，藉以比較化石燃料與再生能源的優點與限制，啟發他們思考人類對環境及可持續發展所應承擔的責任。另外，地理科的一些課題，例如「能源」及「海洋」所學習到的概念，亦有助學生理解本單元有關地球資源和水循環的科學概念。教師可鼓勵學生進行跨科專題研習，好讓他們能更全面地探討與這些課題相關的議題。

本單元亦讓學生欣賞國家在太空科學發展上的成就（例如：天宮空間站及中國載人航天計劃），並了解本地及國家航天科學家在月球表面採樣、深空探測等研究領域所作出的貢獻。透過學習國家太空研究計劃，學生能理解並欣賞國家在太空科學發展中的重要成就與貢獻，體會科學家的奉獻精神。教師亦可設計其他合適的學與教活動，幫助學生發展和掌握以下技能：

- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 運用表格、圖像作數據分析
- 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- 評論科學量度或科學探究的可靠性
- 在科學討論中清楚地組織觀點、證據和推論
- 評鑑科學與科技發展和環境代價間的平衡

學生應學習

5.1 太空探索

- 太陽系行星的物理特質
- 國家的太空探索計劃

5.2 地球

- 地球的結構
- 大氣
- 水的形成及分佈

5.3 地球上的水循環**

- 水循環

學生應能

- 說出太陽是一顆恆星，提供光能和熱能予太陽系中的成員
- 比較地球、月球和其他行星的物理特質（例如：大氣的成分、表面平均溫度、水是否存在、質量、重力、與太陽的距離、公轉和自轉周期，以及支持生命的潛在條件）
- 欣賞國家在太空科學發展的貢獻和重要成就（例如：天宮空間站、中國載人航天計劃）
- 知道本地科學家為國家太空研究計劃所作的貢獻（例如：太空農業研究、深空探測研究、月球表面採樣）

- 製作圖像展示地球的結構：地殼、地幔、內地核和外地核(S)
- 說出大氣是包圍地球的一層氣體
- 說出空氣中主要氣體的百分比
- 明白淨水以不同形式在地球上存在（冰川、河流和濕地）
- 製作表格或圖像展示淨水和海水於地球表面不同區域的分佈(S)
- 提出多元或原創方案以分辨淨水和鹽水(S)

- 製作圖像展示水循環中的主要過程：蒸發、凝結和降水(S)
- 知道植物在水循環中的角色（例如：蒸騰）
- 明白太陽為推動地球的水循環提供能量
- 明白雲的移動和水流讓地球表面的淨水得以循環更新
- 提出收集和節約淨水的不同和原創方案(S)

學生應學習

5.4 地球資源**

- 節約用水
- 水污染和空氣污染
- 化石燃料和其他能源

學生應能

- 探究淨化和分離的不同方法（例如：過濾法、蒸餾法、使用磁鐵、使用淨水藥片和沉澱法）(S)
- 明白淨水是珍貴的天然資源和節約用水的重要性
- 說出節約用水的不同方法
- 製作概念圖顯示以下概念的關聯：水污染的成因、水污染對人類和生態環境的影響、控制水污染的方法(S)
- 知道減低水污染的個人責任
- 知道使用化石燃料和核電所引起的關注（例如：有限的供應量和污染問題）
- 明白發展可再生能源（例如：太陽能、生物質能、風力發電源和水力發電）和核電的需要和考慮點

**註：此部分的學習內容與初中地理科的「能源」及「海洋」課題相關。

重點實驗

- 在顯微鏡下觀察漂白水或淨水藥片對水中的微生物的影響
- 使用所提供的儀器（例如：漏斗和濾紙、篩及磁棒）分離混合物中的物質
- 設計一個實驗以分辨淨水和海水樣本

建議學與教活動

- 搜集資料以了解國家發展潔淨能源的成就
- 觀看「天宮課堂」影片，認識國家航天員在天宮空間站的生活
- 搜集有關本地科學家進行太空農業研究、月球表面採樣和深空探測研究的資料
- 搜集有關地熱能發電站的運作原理的資料
- 進行有關分析不同淨水方法效能的解難練習
- 設計及製作採集淨水器（例如：捕霧器、雨水收集器）
- 設計及製作濾水裝置

- 觀看有關海洋調節地球氣候的影片
- 進行有關分析安裝太陽能發電系統的工程考慮的解難練習
- 設計及製作於日間採集太陽能的裝置
- 參照相關數據（例如： CO_2 和 SO_2 的排放量）評鑑燃煤發電站對環境的影響
- 討論於城市使用太陽能和風能的優點和缺點
- 設計及製作可安裝在水龍頭的省水裝置
- 透過使用立體模型或擴增實境技術，比較太陽系中的行星的相對大小
- 參觀香港航天科普教育基地，以認識國家在太空科學發展的貢獻和成就
- 參觀水知園和中華電力低碳能源教育中心，以了解本港就水資源和能源管理的成就

單元六：生物與環境

概述

本單元旨在為學生建立有關生物與環境互維關係的基本知識。通過讓學生進行不同的實驗活動，例如探究光合作用的必要條件。學生會學習植物如何利用光能、二氧化碳與水製造食物並釋放氧氣這個副產物。活動中，學生會進行數據處理，以分析耗氧或產氧量的變化趨勢，從而培養根據觀察現象提出解釋的科學思維。同時，本單元亦闡述呼吸作用在細胞內釋放能量的重要性，亦說明光合作用與呼吸作用在自然界中的碳氧平衡所扮演的互補角色。

讓學生學習「生態系」與「生物多樣性」的概念，例如區分生產者、消費者及分解者，分析食物網來理解捕食、競爭、共生等關係，可幫助他們理解生命在地球上如何繁衍。教師可安排設計微型生態系統的活動，讓學生觀察當某種生物數量改變時，整個系統如何受到影響，從而認識生物多樣性的重要性。學生亦會了解人類活動對棲息地和物種存續的影響，進而培養保護生態系的責任感及正確價值觀。

「氣候變化」是涉及科學、科技、環境和社會的重要議題。為了讓學生更透徹地理解當中不同因素之間的相互關係，教師在規劃相關課題的教學時，應積極考慮與其他學科（例如：初中地理科）進行協作。進行跨科專題研習，可讓學生客觀地評估溫室效應對自然環境的影響，亦可討論光合作用、呼吸作用、生態系統與氣候變化之間的相互連繫，幫助他們體會「變化與恆常」的概念。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 設定對照實驗以減低干擾因素對辨識因果關係的影響
- 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- 評論科學量度或科學探究的可靠性
- 運用表格、圖像作數據分析
- 在科學討論中清楚地組織觀點、證據和推論

學生應學習

6.1 光合作用和呼吸作用

- 光合作用
- 呼吸作用

6.2 生態系

- 生境和生態系
- 生產者、消費者和分解者
- 食物網
- 生物間的相互關係

6.3 生物多樣性和保育

- 人類活動對生物多樣性和保育的影響

學生應能

- 明白光合作用是植物製造食物，並把光能轉換成化學能的過程
- 收集證據展示光合作用所需的條件，包括光、葉綠素、二氧化碳和水(S)
- 明白光合作用產生的碳水化合物，可供植物即時使用或轉化成澱粉作儲備候用
- 明白呼吸作用是食物在細胞內被分解，並釋放能量供細胞所用的過程
- 以文字方程式分別表達光合作用和呼吸作用(S)

- 說出生境是讓生物生存的環境
- 說出生態系是生物與其環境之間的互動
- 辨識和列舉生產者、消費者和分解者的例子(S)
- 製作並詮釋食物網來表達生物間的攝食關係(S)
- 明白生物間捕食、競爭和共生關係
- 辨識不同生物間的相互作用（例如：捕食、競爭和共生）(S)

- 明白生物多樣性對生態系穩定和自然環境可持續發展的重要性
- 說出生物多樣性對人類的益處（例如：提供食品、醫藥、原材料等資源）
- 明白某些人類活動（例如：狩獵、破壞生境）可威脅一些物種的生存並引致生物多樣性減少
- 列舉一些瀕危物種的例子
- 明白保育環境和保護野生生物的重要性

學生應學習

學生應能

6.4 氣候變化**

- 二氧化碳和氧於自然界中的平衡
 - 溫室氣體的排放
 - 緩和氣候變化
- 明白二氧化碳和氧於自然界中的平衡
 - 明白二氧化碳是其中一種溫室氣體，可吸收並再發射熱能回地球表面
 - 明白人類的一些活動可干擾自然界中二氧化碳的平衡
 - 明白加劇排放二氧化碳對環境和人類健康的可能影響（例如：溫室效應）
 - 明白實踐低碳生活的重要性
 - 知道植樹對環境的好處與緩和氣候變化的角色

**註：此部分的學習內容與初中地理科的「氣候變化」課題相關。

重點實驗

- 探究光合作用的必要條件
- 探究動物和植物如何對周遭環境帶來變化

建議學與教活動

- 於校園內或公園內進行城市觀鳥活動並認識雀鳥生境
- 利用虛擬實境（VR）工具探索海洋生境和生物
- 搜尋資料了解有關國家就紅樹林保育和修復的成就
- 進行實驗以模擬由二氧化碳引致的溫室效應
- 設計與製作一個微型生態系統以解釋食物網的概念
- 進行實驗以探究落葉的質量在空氣中隨時間的變化
- 參觀香港生物多樣性博物館、瀕危物種資源中心、林邊生物多樣性自然教育中心、郊野公園和海岸公園，以認識香港的生物多樣性
- 參觀賽馬會氣候變化博物館以認識氣候變化對人類和環境的影響
- 搜尋資料並探討不同方法以控制入侵物種的爆發的成效（例如：殺蟲劑的應用和引入自然界中的捕食者）
- 運用食物網展示生物間的攝食關係
- 分析生境的環境數據和連繫生物如何對環境條件作出反應
- 分析當引入一個新種群時，不同物種在生態系中的種群變化的資料
- 根據所提供的數據（例如：每年地球表面溫度、北冰洋在冬季和夏季的海冰涵蓋範圍、全球海平面、太陽能量度、大氣中二氧化碳濃度），探討氣候變化的證據和成因

- 進行有關保育香港海洋動物（例如：珊瑚、鯊魚、綠海龜和中華白海豚）的專題研習
- 搜尋保育物種方法的資料（例如：人工受孕和克隆）

單元七：物質與能量

概述

本單元讓學生了解物質在不同狀態下的特性與能量的傳遞或轉換。學生將運用粒子理論解釋日常生活中的科學現象，例如觀察金屬棒在冷或熱環境下的長度或體積變化，並建構粒子模型進行解釋。學生可通過探究熱脹冷縮的現象，討論並理解其中的科學原理與日常應用。另外，學生將會學習有關物質密度的概念，並透過科學量度和計算，判斷不同物質在水中的浮沉現象，教師亦可讓學生繪製溫度—時間曲線，以數據證明物態變化的過程（例如：融化、凝固、沸騰、凝結）是否符合假說，並思考誤差來源及提高實驗可靠度的方法。

另外，本單元以日常生活例子（例如：燈泡把電能轉為光能、電動車動能回收系統）說明不同的能量轉換過程。學生將進行實驗，認識不同的熱傳遞方式，並根據實驗數據驗證熱傳遞方向。透過教師的引導，學生將運用粒子理論與觀察數據來印證相關的科學概念，並進一步應用理論於解釋其他日常現象。透過不同的學習活動，學生將體會「證據和模型」和「物質與能量」兩項概念，並培養科學探究能力。另外，教師亦可安排「設計與製作」活動，讓學生提出多元和原創的意念，以科學方法推行創意解難和體驗工程實踐的過程。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 尋覓證據以支持或反對一些論說
- 評論科學量度中的準確度與精密度
- 運用科學公式作科學推斷
- 找出異常值和處理重複量度所得數據以評估所涉及的不確定性

學生應學習

7.1 粒子理論

- 粒子理論的基本概念
- 物質三態的性質
- 熱脹冷縮

7.2 密度

- 浮沉

7.3 物質的物態

- 物態變化

7.4 能量的變換

- 常見過程中的能量變換

學生應能

- 明白粒子理論的基本概念（例如：所有物質皆由粒子組成、粒子之間存有空間、粒子是隨機運動的）
- 明白溫度增加會令粒子獲得更多能量和振動更劇烈
- 明白粒子在物質三態中的運動和排佈
- 製作粒子圖像以解釋一些常見的現象：
(S)
 - 液體或氣體的擴散
 - 固體、液體和氣體的物理性質（例如：可壓縮性）
 - 熱脹冷縮
- 驗證熱脹冷縮只導致物質的體積改變而非質量改變(S)
- 列舉熱脹冷縮現象的日常應用的例子
- 運用公式進行計算：
密度 = 質量／體積(S)
- 比較物體與周邊介質的密度，以推斷物體於該介質中的浮沉(S)
- 解釋物質的密度在不同溫度下的變化
- 驗證物質熔融或凝固時，其質量維持不變(S)
- 明白物質在物態變化時會吸收或釋放熱能，但溫度會維持恆定
- 詮釋有關物質的物態變化（例如：熔融、凝固、沸騰和凝結）的溫度—時間圖(S)
- 說出常見過程中發生的能量變換（例如：植物的光合作用、把球垂直拋向上空時勢能和動能的相對變化）
- 明白能量在變換的過程中是守恆的

學生應學習

7.5 熱傳遞

- 熱傳遞過程

學生應能

- 按科學量度結果，推斷兩個不同溫度的物體的熱能傳遞方向(S)
- 辨識有關熱傳遞過程的證據：傳導、對流和輻射(S)
- 列舉熱傳遞過程的日常應用

重點實驗

- 進行實驗把物質加熱，並繪畫溫度－時間圖以展示過程中的溫度變化
- 探究物質在不同物態下的特性（例如：可壓縮性）
- 探究物質的物理性質（例如：金屬棒的導熱性）
- 找出一些物體的密度（例如：以不同液體製作密度柱）

建議學與教活動

- 進行實驗展示熱脹冷縮現象
- 進行實驗探究水與酒精混和時體積的變化
- 進行實驗探究電動車的動能回收系統
- 進行實驗測試隔熱膜的效能
- 設計及製作一個隔熱屋模型
- 進行實驗探究兩個不同溫度的物體接觸時的熱能傳遞方向，並分析相關的溫度－時間圖
- 觀看有關溫度變化影響粒子運動的電腦模擬
- 設計及製作一個能減低溫度變化的容器
- 進行實驗以測試不同形狀的泥膠能否浮於水

單元八：原子世界

概述

本單元是延續「物質與能量」單元的學習，讓學生進一步認識與微觀世界相關的科學概念，例如「物質」和「化學變化和物理變化」，亦包括「溶液」、「酸和鹼」和「化學反應」等學習內容。學生將會透過不同的實驗活動，了解如何利用物理方法分離不同的物質，亦可參與設計酸鹼混和的實驗，或觀察某些物質燃燒前後的質量變化。透過這些活動，學生能夠根據觀察以分辨化學變化與物理變化。過程中亦會讓學生認識常見酸和鹼的性質，運用指示劑測試不同溶液的酸鹼度，並引導學生注意使用酸和鹼的潛在危害，以及在實驗室操作時的安全注意事項，從而培養學生顧己及人的態度。

另外，學生亦會學習溶質、溶劑和溶液的關係和計算溶液的濃度，並透過實驗驗證溶解過程中的守恆現象，以及探究影響溶解速率的因素（例如：溫度、攪拌時間、顆粒大小），以訓練學生實驗操作技巧，讓他們體會「變化和恆常」這項概念。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 進行定性觀察與定量量度
- 評論科學量度中的準確度與精密度
- 設定對照實驗排除干擾因素和辨識因果關係
- 運用科學記數法、有效數字和比，以表達和比較科學數據
- 運用表格、圖像作數據分析

學生應學習

8.1 物質

- 原子的結構
- 元素
- 化合物
- 純物質和混合物

8.2 物理變化和化學變化

- 物理變化
- 化學變化

學生應能

- 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
- 說出元素週期表中一些常見元素的名稱和符號（例如：H, O, C, Ne, N, Li, Na, Mg, Si, Fe, Cl, S）
- 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
- 分辨純物質和混合物(S)
- 知道化合物是由元素以化學方式結合而生成
- 知道分子是由兩個或以上的原子以化學方式結合而成
- 按化學式把物質區別為元素和化合物（例如：H₂O, CO₂, NH₃, CH₄, C, O₂, N₂, Na, Ne）(S)
- 明白物理變化是不涉及化學成分變化的過程
- 明白化學變化是一個透過反應而生成新物質的過程
- 把不同的過程區別為物理變化或化學變化（例如：燃燒、氧化作用、鐵銹蝕、蒸餾、蒸發、過濾、把石頭打碎、熔融）(S)
- 進行測試探究化合物和其組成元素的物理性質(S)

學生應學習

8.3 溶液

- 溶質、溶劑和溶液
- 濃度
- 溶解
- 溶解度

8.4 酸和鹼

- 常見的酸和鹼
- 酸鹼指示劑
- pH 標度
- 中和作用
- 酸和鹼的腐蝕性質
- 使用酸和鹼的潛在危害

8.5 化學反應

- 物質和化學反應
- 釋放和吸收能量的過程

學生應能

- 明白溶液是由溶質溶於溶劑而成的混合物
- 知道溶質是溶液中質量上或體積上較少的物質
- 知道溶劑是溶液中質量上或體積上較多的物質
- 驗證溶解過程中質量是守恆的(S)
- 計算溶液的濃度（以 g/mL 來表示）(S)
- 探究影響溶解速率的因素，例如溫度、攪拌時間和溶質與溶劑接觸的表面面積(S)
- 知道溶解度是指在特定溫度下，溶解在一定體積的溶劑中的最大溶解質量
- 閱讀溶質的溶解度曲線圖以找出溫度對溶質溶解度的關係(S)

- 列舉一些家中和實驗室常見的酸和鹼
- 說出酸和鹼的一些性質
- 以天然色素或酸鹼指示劑分辨酸性溶液、鹼性溶液和中性溶液(S)
- 以合適的儀器精密地量度溶液的 pH(S)
- 探究中和作用發生時的可觀變化(S)
- 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
- 明白把含酸和鹼的家用清潔用品混和或會構成危害
- 知道如何緊急處理與酸鹼有關的意外

- 驗證化學反應中的物質守恆(S)
- 寫出由元素生成化合物的反應的平衡化學方程式（氯化氫、水和二氧化碳）(S)
- 列舉一些釋放能量和吸收能量過程的例子（例如：燃燒、鐵銹蝕、中和作用、蒸發作用、餐桌鹽的溶解）

重點實驗

- 探究影響物質溶解速率的因素
- 比較不同物質（例如：紙及鋼絲）燃燒前後的質量變化
- 測試化合物和其組成元素的物理性質（例如：鐵、硫和硫化鐵(II)）
- 探究當酸鹼混和時的可觀察變化（例如：溫度、pH 值或 pH 試紙／酸鹼指示劑的顏色變化）

建議學與教活動

- 觀看國家航天員進行有關泡騰反應的實驗的「天宮課堂」影片
- 進行公平測試，找出物質於不同溫度下的溶解度
- 進行實驗把未知液體分類為酸、鹼和純水和鹽水
- 進行實驗探究顏色染料的濃度和溶液顏色強度的關係
- 觀看有關鐵在水中銹蝕的影片
- 進行實驗探究泡騰反應
- 進行實驗以紙色層分析法探究液體樣本
- 製作分子模型並按分子的化學式計算不同類別的原子數目（例如： H_2O 、 O_2 、 C_4H_{10} 、 NH_3 ）
- 把不同物質（例如：糖、銅、空氣、原油、碳酸鈣、牛奶）區別為元素、化合物或混合物
- 按元素的物理性質（例如：密度、外觀、導電性），區別該元素為金屬或非金屬

單元九：力和運動

概述

本單元讓學生有系統地理解物體運動的特徵與其背後的原理。透過日常生活的例子（例如：行人步速、車速），學習速率與距離和時間的關係，並引導學生明白物體的加速或減速對運動所帶來的變化。學生亦會學習區分接觸力（例如：摩擦力、彈力）與非接觸力（例如：重力、磁力），並了解在物理世界裡，力與反作用力會成對出現，並影響物體的運動。

另外，教師可引導學生透過生活例子探討影響摩擦力的因素，亦可進行實驗比較不同材料及其摩擦力的大小，並透過合適的方法表達分析結果。學生亦會學習重力與質量之間的關係，並推測在質量相同的情況下，物體於不同星球上所受的重力是否會有所不同。

本單元亦讓學生學習有關壓強、力和面積的關係，學生會學習到氣壓和水壓如何隨高度或深度變化，並舉例說明壓強在生活中常見的應用。教師亦可進一步引導學生運用粒子運動的概念，探索氣壓和溫度的關係，並提出科學解釋，體會「證據和模型」這項概念。透過一系列的實驗活動，學生將能夠進行科學推論，將科學理論與日常生活現象相扣連，並解釋各種觀察。同時，教師可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 設定對照實驗排除干擾因素和辨識因果關係
- 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- 評論科學量度或科學探究的可靠性
- 運用科學公式作科學推斷
- 找出異常值和處理重複量度所得數據以評估所涉及的不確定性

學生應學習

9.1 力和運動的特徵

- 速率、距離和時間
- 接觸力和非接觸力
- 重力、質量和重量
- 作用力和反作用力

9.2 力的影響

- 平衡力和不平衡力

學生應能

- 運用公式（速率＝距離／時間）計算物體移動的平均速率(S)
- 探究物件在勻速、加速或減速時的運動(S)
- 詮釋距離－時間關係線圖(S)
- 分辨作用於物體上的接觸力和非接觸力的例子（例如：法向力、摩擦力、彈力和重力）(S)
- 明白摩擦力是會阻礙運動或運動趨向的接觸力
- 探究影響物件和表面之間摩擦力的因素（例如：表面紋理）(S)
- 明白空氣阻力是當物件在空氣中移動時產生的阻力
- 知道重力是施加在物體的非接觸力，把它拉向地球中心
- 明白重量是作用在物體的重力
- 明白重量和質量之間的關係
- 知道物件位於不同行星（例如：地球、火星）或衛星上會有不同的重量
- 以證據展示作用力和反作用力對的大小相同，但方向相反並且作用在不同的物體上(S)
- 詮釋在以下情況時物體的運動：(S)
 - 作用於物體上的力是平衡時
 - 作用於物體上的力是不平衡時
- 簡單計算作用於物體上的淨力(S)

學生應學習

9.3 壓強

- 壓強、力和面積

學生應能

- 以力和面積描述壓強
- 明白大氣壓強是物件表面（每單位面積）所承受來自其上方空氣所施予的重力
- 以證據展示大氣壓強隨高度改變而變化(S)
- 明白水壓是物件在水中時物件表面所承受來自水所施予的重力
- 列舉壓強的日常應用的例子

9.4 壓強和粒子運動

- 氣壓

- 以圖像解釋當氣體粒子碰撞容器壁時便會產生氣壓(S)
- 以粒子運動的概念解釋以下情況：(S)
 - 固定容器內的溫度上升，容器內的氣壓亦會上升
 - 氣球的體積隨氣球內的溫度改變而變化
 - 氣球的體積隨加入空氣而變化

重點實驗

- 使用運動傳感器研習物件的自由落體運動
- 設計一個實驗以比較不同表面的摩擦力
- 探究施於物體上的作用力和反作用力
- 使用流動裝置探究大氣壓強在不同高度下的變化

建議學與教活動

- 觀看國家航天員進行重力實驗的「天宮課堂」影片
- 搜集有關設計具高耐磨性創新輪胎的資料
- 進行實驗找出施加於彈簧的力與其伸長之間的關係
- 進行有關使用降落傘減緩跳傘者墜落的解難活動
- 分析物件在勻速或加速移動的速率—時間線圖和距離—時間線圖
- 進行實驗以顯示使用潤滑劑、氣墊和球軸承能減少摩擦力
- 設計及製作「噴水火箭」或「汽球車」

單元十：電的使用

概述

本單元引導學生學習電路的基礎概念，並繪製和分析簡單電路圖，理解電流、電壓與電阻三者之間的關係。學生將認識常見電路符號，例如電池組、燈泡、開關、安培計、伏特計和可變電阻器，並讓學生進行不同的實驗，例如量度串聯和並聯電路中的電流和電壓、進行對照實驗探究導線的電阻與導線長度和粗幼的關係。在實驗過程中，教師可引導學生根據觀測結果提出最佳解釋，並嘗試利用表格或圖像記錄分析實驗數據，從而培養以證據為本的科學推斷能力。

此外，學生將會透過進行實驗認識電磁鐵的原理，了解線圈匝數、鐵芯材質等因素如何影響磁力強度，並透過日常生活中的例子，認識磁石的實際應用；教師可讓學生就磁石於日常生活中的應用，提出其他具創意的構想，激發創意思維。本單元亦會探討家居用電及電器功率與效率的議題，當中學生會透過運用公式計算電器的功率或能源消耗量，探討電路過量負載帶來的危險，從而理解安全用電的意義。教師亦可安排跨科專題研習，通過提供不同燈泡的輸出光照度與消耗功率，讓學生比較數據以評估用電效率，並討論節能與環境可持續發展的關係。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 選擇合適的儀器進行實驗
- 閱讀不同儀器的標度
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 估計科學量度中的準確度與精密度
- 設定對照實驗排除干擾因素和辨識因果關係
- 運用表格、圖像作數據分析
- 運用科學公式作科學推斷
- 找出異常值和處理重複量度所得數據以評估所涉及的不確定性

學生應學習

10.1 電路

- 電路圖
- 電流、電壓和電阻
- 串聯電路和並聯電路
- 電流的熱效應

10.2 磁鐵

- 永久磁鐵和電磁鐵
- 磁力
- 電流的磁效應

10.3 家居用電

- 市電電壓與家居電路
- 用電的潛在危害
- 用電的安全措施

學生應能

- 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(S)
- 知道自然界中存在兩種電荷
- 明白電流是電荷的流動、電壓是電荷的能量
- 探究導線的長短、粗幼和材料對電路中電阻的影響(S)
- 探究不同的電阻對電路中電流的影響(S)
- 辨識串聯電路和並聯電路
- 量度串聯和並聯電路的電流和電壓(S)
- 明白電流的熱效應
- 說出永久磁鐵的特性（例如：兩個相反磁極、吸引和排斥）
- 知道磁力的強度隨距離改變的變化
- 描述簡單電磁鐵的結構
- 探究影響電磁鐵強度的因素(S)
- 明白電流的磁效應
- 簡單解釋電磁鐵的日常應用（例如：門鈴，金屬回收工廠）
- 說出香港的市電電壓
- 明白保險絲和斷路器是保護電路的裝置
- 解釋為何家居電路採用並聯電路而非串聯電路
- 明白萬能插蘇超負荷時的危險性
- 明白導致短路的情況及其危險性
- 說出用電的安全措施

學生應學習

10.4 節約能源**

- 電器的功率和效率
- 電費
- 可持續用電

學生應能

- 運用公式（能量 = 功率 x 時間）計算電器的能源消耗量(S)
- 運用公式（效率 = 有效功率輸出 / 功率輸入 x 100%）計算電器的效率(S)
- 以千瓦小時 (kWh) 為電能單位計算使用電器的費用(S)
- 提出不同使用電的方案以實現低碳生活 / 減少碳足跡(S)

**註：此部分的學習內容與初中地理科的「能源」課題相關。

重點實驗

- 量度在串聯和並聯電路中的電流和電壓
- 探究影響電磁鐵強度的因素（例如：綫圈的圈數和鐵棒的長度）
- 探究影響導線電阻的因素
- 探究電路中的電阻改變對電流的影響

建議學與教活動

- 進行實驗以比較和對比不同類型燈泡的功率、光輸出和效能（例如：LED、鹵素燈泡和慳電燈泡）
- 進行實驗以電池組、開關、燈泡、電阻器、安培計和伏特計接駁電路圖上顯示的完整電路（例如：警報系統）
- 進行在串聯和並聯電路中的燈泡亮度的解難練習
- 檢視並比較不同型號電器的能源標籤
- 根據家庭用電量計算年度碳排放總量（kgCO₂e）
- 討論有關節約用電的方法
- 以數據評估使用不同的發電或用電的方法對社會、經濟和環境的後果

單元十一：健康的身體

概述

本單元旨在向學生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。學生亦會明白建立健康的生活模式的重要性，並知道保持個人衛生、接種疫苗和群體免疫對減低感染非傳染病和傳染病的風險十分重要。學生亦會認識到吸煙的危害、對健康的不良影響和所涉及的風險，以及認識酒精、溶劑和毒品對我們的身體造成的傷害，以助他們作出明智的決定而拒絕嘗試服用或吸食。任何擾亂身體內部平衡的變化都可導致健康問題或疾病，學生從中可體會「變化和恆常」這項概念，而學習人體的消化系統，學生則可體會「系統和組織」這項概念。

學生透過不同的學習活動，例如探究運動對呼吸速率和心跳速率的影響，可學習科學觀察和量度以及科學解釋。此外，檢視食物標籤以找出食物的營養價值和能量值，能幫助學生掌握數據處理的技巧。教師亦可設計合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 以現象發生的概率作出明智的判斷
- 設定對照實驗以減低干擾因素對辨識因果關係的影響
- 進行公平測試
- 製作並利用科學模型解釋一些現象
- 運用科學記數法、有效數字和比，以表達和比較科學數據
- 運用表格、圖像作數據分析
- 參考可靠的資料來源
- 評鑑不同的飲食習慣和生活方式對健康的影響

核心部分

學生應學習

11.1 營養與健康

- 食物物質

11.2 牙齒保健

- 牙齒
- 牙患

11.3 吸毒和飲酒的影響

- 大腦和小腦

11.4 吸煙的影響

- 人體呼吸系統
- 吸煙的危害

學生應能

- 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（鈣、鐵和碘）和食用纖維的主要作用
- 進行食物測試(S)
- 比較維生素 C 在不同水果中的含量(S)
- 知道碳水化合物、脂質和蛋白質的構件
- 說出水對人體的重要性

- 認識牙齒的結構
- 認識人類牙齒的種類及其功能
- 解釋蛀牙和牙周病的成因
- 說出保護牙齒和牙齦的方法

- 辨識大腦和小腦及說出其功能
- 明白飲酒、吸食毒品對我們身體的造成的傷害(包括對判斷力和反應的不良影響)

- 辨識人體呼吸系統的主要部分
- 描述在氣囊與周圍的微血管的氣體交換過程
- 描述吸煙如何影響人體的氣體交換
- 明白吸煙對身體的危害和所涉及風險（例如：導致肺癌和心臟病）

延展部分

學生應學習

11.5 食物的消化和吸收

- 人體消化系統

11.6 均衡與不均衡膳食

- 均衡膳食
- 不均衡膳食

11.7 保持身體健康

- 健康的生活模式

學生應能

- 辨識人體消化系統的主要部分和說出其功能
- 明白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
- 運用透析管建構模型以模擬食物在腸道內的吸收作用(S)
- 明白機械消化和化學消化
- 明白有些消化液含有酶以進行化學消化
- 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
- 明白均衡膳食是指進食適量和合乎比例的各種食物物質
- 解釋不同年齡、性別和職業的人有不同的能量需求
- 計算不同種類食物的能量值(S)
- 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）
- 描述進食不足和進食過量對體重和健康的影響
- 明白要保持身體健康就必須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
- 探究運動對呼吸速率和心跳速率的影響(S)

學生應學習

11.8 健康與疾病

- 傳染病
- 非傳染病
- 生物工程與健康

學生應能

- 明白多數傳染病是由於感染微生物所致
- 明白一些非傳染病是與不健康的生活模式有關
- 明白一些減低傳染病風險的方法（例如：保持個人衛生、接種疫苗和群體免疫）
- 知道免疫力是指個人抵禦感染的能力（例如：血液中的抗體和白血球幫助身體抵抗感染）
- 知道抗生素可以消滅或抑制細菌生長，用作預防或治療細菌感染
- 知道濫用抗生素會引致抗生素抗藥性
- 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）
- 認識某些健康生活模式對減低一些非傳染病（例如：心血管疾病、肺癌、大腸癌和糖尿病）的風險的重要性
- 知道生物工程的醫學應用

重點實驗

- 進行實驗辨識食物樣本中的食物物質（例如：葡萄糖、澱粉、脂質、蛋白質及維生素 C）
- 探究不同因素對食物樣本中維生素 C 含量的影響
- 探究酶的化學消化（例如：澱粉酶、蛋白酶、脂肪酶）
- 探究不同種類的運動對呼吸速率和心跳速率的影響

建議學與教活動

- 進行實驗找出反應時間
- 運用流動裝置進行實驗量度脈搏率
- 製作模型來模擬血液在被膽固醇堵塞了的血管內的流動
- 運用模擬實驗學習有關疫苗對傳染病在人口中傳播的影響
- 分析抑菌圈測試數據以比較不同抗生素的效用
- 觀看抗藥圖譜照片，分析某抗生素對於微生物的效用
- 搜集有關酗酒、濫藥和吸煙影響健康的資料
- 進行實驗解剖豬肺以觀察肺部的構造

- 檢視食物標籤以找出食物的營養價值和能量值
- 運用流動裝置進行實驗量度飲品中食物色素的含量
- 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
- 搜集有關製造藥物（例如：胰島素）的發展
- 比較不同奶類（例如：燕麥奶、豆奶、牛奶）的食物物質（例如：脂質、蛋白質和碳水化合物）
- 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

單元十二：光和聲音

概述

在本單元中，學生會學習有關光的特性和一些常見的現象，例如光的反射、折射和全內反射。教師可為學生安排活動，例如以實驗驗證折射定律和全內反射的出現條件，讓學生根據觀察結果，就所得數據進行科學推理和驗證科學公式。此外，本單元亦介紹眼睛的結構和視覺形成的科學原理，並討論遠視和近視的成因及其矯正方法，藉此培養學生的護眼意識。學生亦會知道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，電磁波譜亦有其他輻射，教師可引導學生討論電磁輻射在日常生活的應用與可能風險，培養學生的概率思維。

學生可透過實驗和日常生活的真實經驗，驗證聲音的特性和理解樂音振動頻率和振幅的關係，亦可透過運用模擬實驗分析樂音的波形，讓學生學習數據處理的技巧。教師可引導學生以噪音污染為題，以科學角度探討航運或建造業所產生的噪音對生態系統的影響，鼓勵學生提出多元或原創的方案，加強公眾對環境可持續發展的關注。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 運用科學公式作科學推斷
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 評論科學量度中的準確度與精密度
- 製作並利用模型解釋一些現象

核心部分

學生應學習

12.1 光

- 光的基本特性
- 光的反射
- 光的折射
- 全內反射

12.2 視覺和聽覺

- 眼睛的主要部分
- 耳的主要部分

學生應能

- 明白光的一些基本特性
 - 光可在真空中進行
 - 光沿直線進行
 - 光會進行反射和折射
 - 說出反射定律
 - 繪畫光線圖顯示平面鏡的成像(S)
 - 描述平面鏡成像的性質
 - 根據實驗數據驗證折射定律(S)
 - 運用公式 ($n = \frac{\sin i}{\sin r}$) 進行有關光由空氣進入不同介質的計算(S)
 - 進行實驗驗證全內反射的出現條件(S)
 - 明白三稜鏡可用以把白光分拆成不同顏色的光
-
- 說出眼睛各主要部分的功用
 - 簡單描述影像如何在視網膜上形成
 - 比較在觀看近處物體和遠處物體時，晶狀體的形狀
 - 知道視桿細胞和視錐細胞是感光細胞
 - 列舉一些眼睛毛病或疾病（例如：色盲、散光和白內障）
 - 說出耳各主要部分的功用
 - 知道耳蝸內有特定的感覺細胞探測振動
 - 說出保護眼睛和聽覺的方法

學生應學習

12.3 聲音

- 聲音的基本特性
- 樂音的音調與響度

學生應能

- 明白聲音是由振動產生
- 明白聲音的一些基本特性
 - 聲音需藉介質傳送
 - 聲音在不同介質中以不同速度傳送
 - 聲音會進行反射
- 明白有些動物（例如：蝙蝠）用迴聲進行導航，以適應環境
- 將樂音的音調和響度，與振動頻率和振動幅度連繫(S)
- 找出樂音的響度如何隨聲源距離而變化(S)

延展部分

學生應學習

12.4 凸透鏡和凹透鏡

- 凸透鏡的成像
- 凹透鏡的成像

12.5 電磁光譜

- 可見光譜
- 可見光譜以外

12.6 聲音和環境

- 聲頻範圍
- 噪音污染

學生應能

- 明白光線穿過凸透鏡後會聚
 - 以光線圖繪畫凸透鏡的成像(S)
 - 描述凸透鏡成像的性質
 - 找出凸透鏡成像的放大率(S)
 - 明白光線穿過凹透鏡後發散
 - 以光線圖繪畫凹透鏡的成像(S)
 - 描述凹透鏡成像的性質
 - 找出凹透鏡成像的放大率(S)
 - 明白遠視和近視的成因及其矯正方法
-
- 明白不同色光有不同的頻率
 - 說出光在真空中的速率為 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
 - 明白光在不同介質中以不同速度進行
 - 運用公式 ($v = f\lambda$) 計算光的速率、波長和頻率(S)
 - 明白物件會吸收和反射不同波長的光
 - 說出可見光在電磁光譜的相對位置和電磁光譜的其他部分
 - 描述電磁波譜中可見光以外的不同部分
 - 列舉電磁波譜的日常應用的例子
 - 明白使用電磁輻射的潛在危害，及其所涉及的風險和安全措施
-
- 說出人類可聽到的聲頻範圍
 - 知道人類可聽到的聲頻範圍與其他動物不同
 - 討論噪音對健康和環境的影響和保護聽覺的重要性
 - 知道工業（例如：航運業、建造業）產生的噪音會影響動物（例如：海豚和鯨魚）的生境

重點實驗

- 使用流動裝置進行實驗找出樂音的響度如何隨聲源距離而變化
- 進行實驗找出未知液體樣本的折射率
- 進行有關光的全內反射的實驗（例如：探究「使光線折曲」的水柱）
- 進行實驗找出凸透鏡成像的放大率

建議學與教活動

- 解剖牛眼以辨認眼睛的主要部分
- 進行實驗找出介質的折射率
- 運用模擬實驗分析樂音不同的波形
- 繪畫光線圖顯示平面鏡的成像
- 進行實驗展示盲點的存在
- 以眼球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）和眼疾的成因的資料
- 搜集一些使用電子屏幕產品時應注意的各種護眼方法
- 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危害的資料
- 使用訊號產生器測試學生可聽到的聲頻範圍

單元十三：我們的地球

概述

本單元主要介紹如何利用各種萃取與分離方法從大氣、海洋及地殼中獲取有用的化學品。學生將學習碳循環過程，亦會認識二氧化碳的移除與儲存技術（例如：造林、生物碳、直接空氣捕獲），以理解這些方法於緩解溫室效應的重要作用，並從中體會「變化和恆常」的這項概念。學生亦會學習一些簡單的化學測試和提取方法，並透過進行不同的實驗，例如焰色測試，從而訓練科學觀察、量度和推斷的技巧。學生亦會練習運用文字方程式或化學方程式來表達金屬礦石提取金屬過程中發生的化學變化。

此外，學生將認識到從地球提取的化學物質可用於生產有用的材料，這些材料在現代世界中廣泛使用，以提高我們的生活質素。然而，學生亦應意識到不當使用和處置這些材料，會構成環境污染與資源枯竭的問題。學生可進行跨科專題研習，探究可持續發展相關的科學議題（例如：探討新型塑膠材料的發展如何兼顧社會需求與生態保育），從活動中認識可持續發展的概念和培養保護環境的正確價值觀。教師亦可設計其他合適的學與教活動，讓學生發展和掌握以下技能：

- 以特定數據歸納普遍趨勢、結論或模型
- 以普遍觀察、趨勢或模型推論特定結果
- 為所觀察的現象推斷最佳可能解釋
- 根據所觀察的現象擬定假說
- 辨識自變量、因變量和控制變量
- 進行定性觀察與定量量度
- 辨識因果關係
- 從不同的實驗設計進行選擇或改良科學探究方法
- 評論科學量度或科學探究的可靠性
- 運用表格、圖像作數據分析
- 參考可靠的資料來源
- 評價現代化與環境代價間的平衡
- 評鑑科學與科技的演進，對人類生活質素的影響

核心部分

學生應學習

13.1 大氣

- 碳循環
- 移除和儲存溫室氣體
- 液態空氣的分餾
- 空氣質素

13.2 海洋

- 海水的成分
- 從海水中提取食鹽和純水
- 海水的電解

學生應能

- 以圖像展示碳循環所涉及的過程(S)
- 知道移除和儲存二氧化碳的不同方法（例如：造林、生物碳、直接空氣捕獲）
- 明白分餾液態空氣所涉及的過程
- 列舉從大氣中採集淨水的創新方法的例子（例如：以網狀物收集空氣中的霧）
- 進行測試分辨氧氣、二氧化碳和氫氣(S)
- 知道一些常見空氣污染物的類別和來源
- 知道空氣質素健康指標（AQHI）可讓公眾知悉有關空氣污染的短期健康風險
- 描述海中各種礦物
- 就樣本進行化學測試以顯示水和氯化鈉的存在(S)
- 評鑑採用蒸發、蒸餾、結晶和過濾等物理分離法是否恰當(S)
- 探究海水電解(S)

學生應學習

13.3 岩石和礦物

- 岩石為礦物的來源
- 提取金屬
- 自然界中不同形式的碳酸鈣
- 侵蝕過程
- 酸雨和海洋酸化

學生應能

- 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
- 知道從金屬礦石提取金屬的一些方法（例如：物理方法、單獨加熱和與碳共熱）
- 寫出從金屬礦石中提取金屬的反應的方程式：(S)
 - 單獨加熱
 - 與碳共熱
- 描述自然界中碳酸鈣的各種不同形式
- 明白稀酸會與金屬和一些建材反應（例如：石灰石和大理石）
- 探究影響碳酸鈣和稀酸反應速率的因素（例如：表面面積）(S)
- 以焰色測試結果為證據以推斷礦物樣本中所含的金屬
- 明白酸雨和海洋酸化的成因及其對環境和生物的影響

延展部分

學生應學習

13.4 週期表

- 週期表的發展
- 週期表的族

13.5 從原油而來的有用材料

- 原油是包含了不同大小的碳氫化合物
- 分餾法
- 塑膠

學生應能

- 明白週期表是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
 - 辨識證據以展示在週期表中，同族的元素會呈現一些共通的性質(S)
 - 列舉不同族的元素及其應用的一些例子
 - 辨識證據以展示同族的元素具有相似的化學性質，但具有不同的活躍性(S)
-
- 明白原油是包含了不同大小的碳氫化合物的混合物
 - 將碳氫化合物的物理性質與其分子大小連繫(S)
 - 明白分餾法可將原油分成不同的餾份
 - 說出不同餾份的一些主要用途（例如：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
 - 提出把混雜的塑膠樣本按種類分離的方法(S)

學生應學習

學生應能

13.6 使用材料所帶來的環境問題

- 解決使用材料所帶來的環境問題
- 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）所帶來的環境問題的方法

重點實驗

- 使用微型裝置進行水樣本電解實驗並辨識生成物
- 設計不同的化學測試推斷未知液體樣本中是否含水
- 探究影響碳酸鈣和酸反應速率的因素
- 設計一個實驗把混合在一起的塑膠樣本按種類分離

建議學與教活動

- 評鑑就不同情境下進行海水樣本的物質分離所採用的方法（蒸發、蒸餾、結晶和過濾）是否恰當
- 評鑑有關碳捕集和儲存（CCS）的不同方法的優點和缺點
- 進行焰色試驗
- 寫出方程式以表達反應的化學變化
- 評鑑從大氣中收集淨水的不同方法的優點和缺點
- 搜集稀土元素於科技上的應用的資料
- 搜集新塑料的發明的資料
- 提出於日常生活中減少使用塑膠或金屬的可行計劃
- 閱讀科學家如何發展週期表的故事
- 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）

詞彙

（供教師參考）

用語	解釋
準確度	量度值與真實值或參照值之間的接近程度。
對照	一套與實驗組完全相同的設置，唯一區別在於不包括被探究的變量。
控制變量	在實驗中保持不變的變量，以確保自變量的改變確實導致因變量的變化。
因變量	在實驗中被量度或觀察的變量。
誤差	在所進行的量度中，量度值與真實值之間的差異。
外推法	以所得數據繪出最佳擬合線，延長該線並從圖表中估算數據範圍外變量的值。
假說	可透過科學探究進行測試的述句，用於解釋某種現象或提出變量之間的關係假設。
自變量／獨立變量	實驗中被改變的變量，用以觀察其對因變量產生的影響。
插值法	以所得數據繪出最佳擬合線，從圖表中估算數據範圍內變量的值。
讀數限制	儀器上的最小讀數間距。
異常值	與量度數據組所得趨勢有很大差異的值。
精密度	重複量度中所獲得的量度值之間的接近程度。
預測	根據提出的假說，對預期結果所提出的陳述。
可靠性	可靠性取決於量度或科學探究的結果是否可進行重複和重現。

用語	解釋
重複性	指在相同條件下使用相同方法，所獲得獨立結果之間的一致程度。
重現性	指使用相同方法但在不同條件下（例如：不同的操作者、不同的儀器、不同的實驗室）所獲得獨立結果之間的一致程度。
誤差來源	(a) 儀器限制 所有測量儀器均存在固有局限。部分儀器可能刻度不準確，或精密度不足以滿足特定測量需求。 (b) 系統誤差 此類誤差會使所有測量值系統性地偏向同一方向（偏高或偏低），且無法透過重複測量消除。常見例子包括刻度讀取視差（固定角度觀測）、儀器零位誤差及校準誤差。 (c) 隨機誤差 源於實驗情境中不明確的因素，例子包括不同角度讀取刻度造成的視差、空氣溫度的意外波動等。隨機誤差的影響可透過一些方法降低，例如改進實驗技術，增加足夠的量度次數。 (d) 操作失誤 屬人為疏失，例如刻度讀數錯誤或量度液體時發生濺溢。
真實值	在理想量度中會獲得的值。