

桃園市 110 學年度 建國 國民中學

自然 領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自然領域課程綱要。
- 二、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 三、本校課程發展委員會決議。
- 四、本校課程發展委員會之自然領域課程小組會議決議。

貳、基本理念

一、領域理念：

生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作、科學實證與溝通能力。科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。所以一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。因此，在學習自然科學的過程中，學生應培養對自然科學的興趣，成為自發主動的學習者，以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中，學生應積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通，以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解，學生應學習欣賞大自然之美，善用並珍惜自然資源，以符合「共好」的理念。

二、學校理念：

透過教師課程教學、學生自主學習、鼓勵家長參與、社區資源共享的積極運作模式，培育學生品格力、創造力、適應力、體適能以及國際觀，以期每一位師生都能成為終生學習者。

參、實施內容

桃園市建國國民中學 110 學年度第一學期 <u>七</u> 年級 <u>自然</u> 領域 <u>生物科</u> 課程計畫				
每週節數	3 節	設計者	七年級教學團隊	
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進	■A2. 系統思考與問題解決	■A3. 規劃執行與創新應變
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達	■B2. 科技資訊與媒體素養	■B3. 藝術涵養與美感素養
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識	■C2. 人際關係與團隊合作	■C3. 多元文化與國際理解
學習重點	1. 了解探究自然的方法，及地球上動、植物的組成。 2. 了解細胞是生命的基本單位及細胞的構造與功能。 3. 利用跨科主題尺度了解生物與其他科別間的連結性。 4. 知道食物中的營養成分及在生物體內的化學反應。 5. 認識植物的構造與功能，植物如何製造養分，以及其對環境的感應。 6. 認識動物及人體如藉消化系統獲得養分與如何由循環系統運輸體內物質。			

7. 神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，了解其構造、功能及重要性。
8. 了解人體透過內分泌系統和神經系統共同協調體內各部位的運作。
9. 知道構成動物體的各個系統，分別執行不同的生命現象，彼此分工協調，組成完整的生命體。

【性別平等教育】

- 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。
- 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。
- 性 J3 檢視家庭、學校、職場 中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。
- 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。
- 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。
- 性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。
- 性 J8 解讀科技產品的性別意涵。
- 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。
- 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。
- 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。
- 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。

【人權教育】

- 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。
- 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。
- 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。
- 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。
- 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。
- 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。
- 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。
- 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。

【環境教育】

- 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。
- 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。
- 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
- 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。
- 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。
- 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。

【海洋教育】

- 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。
- 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。
- 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。

【科技教育】

- 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。
- 科 E2 了解動手實作的重要性。
- 科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。
- 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
- 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。
- 科 E6 操作家庭常見的手工具。
- 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。

【能源教育】

- 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。
- 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。

融入之議題

能 J4 了解各種能量形式的轉換。

【家庭教育】

家 J1 分析家庭的發展歷程。

家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。

家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。

家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。

家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。

家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。

【原住民族教育】

原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。

原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。

原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。

【品德教育】

品 J1 溝通合作與和諧人際關係。

品 J2 重視群體規範與榮譽。

品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

品 EJU4 自律負責。

品 EJU5 謙遜包容。

品 EJU6 欣賞感恩。

品 J4 族群差異與平等的道德議題。

品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。

品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。

品 J7 同理分享與多元接納。

品 J8 理性溝通與問題解決。

品 J9 知行合一與自我反省。

【生命教育】

生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。

生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。

生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。

生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。

【資訊教育】

資 E1 認識常見的資訊系統。

資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。

資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。

資 E7 使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。

資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。

資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。

資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。

資 E13 具備學習資訊科技的興趣。

【安全教育】

安 J1 理解安全教育的意義。

安 J2 判斷常見的事故傷害

安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

- 安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。
- 安 J6 了解運動設施安全的維護。
- 安 J7 了解霸凌防制的精神。
- 安 J8 演練校園災害預防的課題。
- 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
- 安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。
- 安 J11 學習創傷救護技能。

【防災教育】

- 防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。
- 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。

【生涯規劃教育】

- 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。
- 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。
- 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。
- 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。
- 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。
- 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。

【多元文化教育】

- 多 J1 珍惜並維護我族文化。
- 多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。
- 多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。
- 多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。
- 多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。
- 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。
- 多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。
- 多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。

【閱讀素養教育】

- 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。
- 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。
- 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
- 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。
- 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。
- 閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。
- 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。
- 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
- 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。
- 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

【戶外教育】

- 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。
- 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。
- 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。

【國際教育】

- 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。

學習目標

自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。

自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。

自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。

自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。

自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。

自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。

自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。

自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。

本校使用南一版本

一、教材編輯與資源(教科書版本、相關資源)

(一) 教材編選

南一書局國中自然科學第一、二冊教科書

(二) 教材來源

南一書局國中自然科學第一、二冊教科書

(三) 教學資源

南一書局國中自然科學第一、二冊教科書

二、教學方法

緒論-進入實驗室(2)

第一章：生命的發現

1-1 探究自然的方法 (3)

1. 讓學生培養蒐集資料 (包括由操作中蒐集資料)、討論、表達的能力。
2. 除了課文內關於科學家、科學探究歷程的介紹外，最好能採用提出問題、自由發表、查閱資料共同討論等方式來進行教學。

1-2 生命現象與細胞的發現 (4)

1. 介紹生物與生命現象
2. 介紹生物圈與生物適應環境的方式
3. 介紹細胞的發現，由細胞的發現史，使學習者了解虎克發現細胞的過程，及其對科學發展的影響，以及細胞學發展與顯微鏡改良的密切關係。
4. 由活動 1-1「顯微鏡的使用」學習複式顯微鏡與解剖顯微鏡的操作，了解顯微鏡的構造、功能、使用方法與成像的特性，體驗光學儀器能拓展視覺的領域，且能夠依據不同的觀察對象選擇適當的工具。

1-3 細胞的形態與構造 (3)

1. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。
2. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。

教學與評量
說明
(含版本)

3. 藉由活動 1-2「細胞的觀察」，觀察並比較不同細胞的構造、形態與功能，了解生命的共通性與歧異性。

第二章：組成生物體的層次和尺度

2-1 細胞的組成與物質進出的方式 (2)

1. 再次強調細胞的基本構造，使學生知道細胞膜在細胞獲取所需物質過程中扮演的角色，協助學生建立細胞膜可篩選物質進出（為選擇性通透膜）的概念。
2. 介紹擴散作用的定義與發生條件，並舉例說明，引導學生進行有意義的學習。
3. 介紹物質利用擴散作用進出細胞的方式與類型，以及一般的條件限制，使學生了解物質如何以擴散方式通過細胞膜，協助學生能更進一步了解細胞膜選擇性通透的特性。
4. 透過介紹與觀察滲透作用對細胞和生物體的影響，使學生了解生物會受到生存環境的影響，並知道維持生物體內恆定性的重要性。

2-2 生物體的組成層次 (1)

1. 藉由比較單細胞生物與多細胞生物的異同，複習生物的共通性（生命現象）與歧異性，以了解構成多細胞生物體的層次，以及各層次分工合作的方式。

跨科—尺度的認識與應用(2)

1. 從顯微鏡及肉眼可見物體來認識尺度，知道從原子到宇宙必須對應不同長度單位
2. 知道非常大或非常小數字可用科學記號表示
3. 知道如何在生活中運用尺度的概念表示。

第一次段考評量(1)

第三章：生物體的營養

3-1 食物中的養分 (2)

1. 介紹食物中營養素的種類。
2. 透過醣類的種類介紹，使學生了解同一類營養素會以不同的形式存在食物中。
3. 介紹日常所攝取的食物中含有哪些營養素，使學生了解均衡飲食的重要性。

3-2 酵素 (2)

1. 介紹代謝作用。
2. 介紹酵素的成分與特性。
3. 透過介紹人體常見的幾種酵素，讓學生了解。

3-3 植物如何製造養分 (2)

1. 光合作用的基本必要條件
2. 光合作用的意義和重要性
3. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。

3-4 人體如何獲得養分 (2)

1. 經由介紹各消化器官和腺體參與消化的過程，使學生了解體內生理運作的協調性與一貫性，並充分了解分工合作的運作原則。
2. 由胃、小腸、大腸等構造的功能，強調構造與功能間的關係。

第四章：生物體內的運輸

4-1 植物的運輸構造 (2)

1. 本節功能在銜接第 3 章葉子的功能，使得製造養分和儲存養分的器官可以完整銜接。在教學的過程中可適時將前一章所學的加以復習，以使學生了解多細胞生物體內的分工合作。
2. 莖的形態、內部構造與功能。
3. 植物體內水分的運輸原理主要是蒸散作用，其餘毛細作用、根壓的概念皆屬於高

中課程，因此本節的重點介紹是蒸散作用。

4. 植物體內養分的運輸原理在國中尚無法說明，重點在以各種例子對學生說明養分運輸的方向性。

5. 從活動中歸納構造與功能的關係。

4-2 人體內的血液循環 (5)

1. 藉由分析血液的組成，強調血液在人體內中扮演的角色，以及在免疫方面的功能。

2. 藉由認識三種不同血管的構造，進一步將血管的功能與位置加以連結。

3. 藉由各類血管和心臟各腔室連接所形成的體循環和肺循環路徑，探討其功能。

4. 藉由分析心臟和各類血管的結構，了解動脈、靜脈和心臟各房室間的連接。強調循環系統各器官間的協調、分工，並進一步驗證構造和功能間的關係。

5. 由微血管的構造，強調其在循環系統中扮演的角色是血液和組織細胞進行物質交換的地點。

6. 藉由活動 4-2 使學生驗證血液在各類血管中的流動情形與循環現象。

7. 藉由活動 4-3 使學生體驗心臟的搏動現象，及心臟提供循環動力的事實。

4-3 人體內的淋巴循環 (2)

1. 經由介紹淋巴的來源，使學生了解淋巴循環系統亦屬於身體循環系統的一部分，透過淋巴循環的協助，血液循環才能正常運作，並進一步體會身體構造分工合作的奧妙。

2. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。

第二次段考評量(1)

第五章：生物體的協調作用

5-1 神經系統 (5)

1. 介紹動物不同的感官，進一步了解動物如何透過這些感官接收到的訊息，察覺外界變化，或與其他動物體溝通。

2. 不同動物的行為與其大腦發達的情況有關。構造愈複雜的動物，其神經系統會有聚集的現象，而腦容量在不同種類的動物中，並不相同，這關係到動物學習的能力及各種行為的表現。

3. 人類的腦扮演著總指揮的角色，其中大腦各部位區域皆有特殊的功能。中樞神經（腦和脊髓）及周圍神經在動物處理訊息的過程中，扮演著非常重要的角色，只要其中一部分的功能喪失，神經傳導途徑便會受到很大的影響。因此，這部分的教學重點在於，讓學生了解神經系統的相關概念後，能推論不同部位的神經系統受傷後所引發的異常現象，進而注意自己及家人有關神經系統健康方面的問題。

5-2 內分泌系統的運作 (2)

1. 讓學生了解激素須以血液作為載體運輸至目的地，且就訊息傳遞速率而言較神經所利用的電訊傳導慢。

2. 強調透過神經系統和內分泌系統的合作，身體才能精細地分工，且彼此協調表現生命現象。

3. 經由介紹各腺體的功能，使學生了解激素對身體健康的重要性，並能注意到自己生長發育狀況及生理反應與激素間的關係。

5-3 植物的感應 (1)

1. 植物對環境刺激的感應。

2. 人們如何應用植物對環境刺激的感應，提升生活品質。

第六章：生物體內的恆定

6-1 呼吸與氣體的恆定 (4)

1. 講解恆定性的定義，並舉例為學生說明動物身體維持恆定性的重要性。

2. 本節對學生而言較陌生的是呼吸作用，因此對於這個概念宜多加解釋。

3. 由於概念多，但多半與生活相關，最好能讓學生多講述自身經驗，或使用模型模擬操作，以幫助學生理解。

4. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。

6-2 血糖的恆定 (1)

1. 強調胰島素和升糖素的功能與兩者對血糖調節之拮抗作用。

2. 分析血糖對細胞的重要性，使學生了解糖尿病為何會影響健康。

3. 由血糖過高或過低都會影響健康的事實，強調自然界的變化有一定的規律性，每一種物質都應維持在適當的範圍，過與不及皆會產生問題。

4. 透過學習調節血糖恆定的機制，引導學生思考如何照顧糖尿病患。

6-3 排泄與水分的恆定 (2)

1. 強調體內水分若無法維持恆定，細胞的形態和生理機能皆會受到影響，藉此突顯調節水分恆定的重要性。

2. 介紹植物葉片上氣孔的分布位置及其他防止水分散失的構造，引導學生了解生物體結構在演化上的智慧。

3. 由葉片泌溢現象的功能，強調植物調節體內水分恆定的方法。

4. 藉由人體內調節水分恆定的機制，驗證身體透過神經和內分泌系統維持體內環境的恆定。

5. 了解生物體內廢物的來源與種類，以及不同排泄器官排除的廢物與調節的情形。

6-4 體溫的恆定 (2)

1. 講解生物體溫是藉由細胞呼吸作用將養分轉換成能量而來。

2. 介紹內溫動物體內自發調控維持體溫恆定的機制。

3. 介紹外溫動物體溫易隨環境變化，體內無法自發調控維持恆定，最多藉由部分行為以維持體溫。

第三次段考評量(1)

三、教學評量
參與態度、合作能力、觀察記錄、紙筆測驗、實務操作

實施原則

特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。

週次 日期	生物科單元名稱/內容
1	緒論-進入實驗室(2) 1-1 探究自然的方法(1)
2	1-1 探究自然的方法(2) 1-2 生命現象與細胞的發現(1)
3	1-2 生命現象與細胞的發現(3)
4	1-3 細胞的形態與構造 (2)
5	1-3 細胞的形態與構造 (1) 2-1 細胞的組成與物質進出的方式(1)
6	2-1 細胞的組成與物質進出的方式(1) 2-2 生物體的組成層次(1) 跨科—尺度的認識與應用(1)
7	跨科—尺度的認識與應用(1) 第一次定期考查

8	3-1 食物中的養分(2) 3-2 酵素(1)
9	3-2 酵素(1) 3-3 植物如何製造養分(2)
10	3-4 人體如何獲得養分(2)
11	4-1 植物的運輸構造(2) 4-2 人體內的血液循環(1)
12	4-2 人體內的血液循環(3)
13	4-2 人體內的血液循環(1) 4-3 人體內的淋巴循環(2)
14	第二次定期考查
15	5-1 神經系統(3)
16	5-1 神經系統(2) 5-2 內分泌系統的運作(1)
17	5-2 內分泌系統的運作(1) 5-3 植物的感應(1) 6-1 呼吸與氣體的恆定(1)
18	6-1 呼吸與氣體的恆定(2)
19	6-1 呼吸與氣體的恆定(1) 6-2 血糖的恆定(1) 6-3 排泄與水分的恆定(1)
20	6-3 排泄與水分的恆定(1) 6-4 體溫的恆定(2)
21	課程進度與總結性評量(1) 第三次定期考查

桃園市建國國民中學 110 學年度第二學期 <u>七</u> 年級 <u>自然</u> 領域 <u>生物科</u> 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進	■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達	■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識	■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解
學習重點	1. 了解探究自然的方法，及地球上動、植物的組成。 2. 了解細胞是生命的基本單位及細胞的構造與功能。 3. 利用跨科主題尺度了解生物與其他科別間的連結性。 4. 知道食物中的營養成分及在生物體內的化學反應。 5. 認識植物的構造與功能，植物如何製造養分，以及其對環境的感應。 6. 認識動物及人體如藉消化系統獲得養分與如何由循環系統運輸體內物質。 7. 神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，了解其構造、功能及重要性。 8. 了解人體透過內分泌系統和神經系統共同協調體內各部位的運作。 9. 知道構成動物體的各個系統，分別執行不同的生命現象，彼此分工協調，組成完整的生命體。		
融入之議題	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。		

- 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。
- 性 J3 檢視家庭、學校、職場 中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。
- 性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。
- 性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。
- 性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。
- 性 J8 解讀科技產品的性別意涵。
- 性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。
- 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。
- 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。
- 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。

【人權教育】

- 人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。
- 人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。
- 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。
- 人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。
- 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。
- 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。
- 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。
- 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。

【環境教育】

- 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。
- 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。
- 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
- 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。
- 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。
- 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。

【海洋教育】

- 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。
- 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。
- 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。

【科技教育】

- 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。
- 科 E2 了解動手實作的重要性。
- 科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。
- 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
- 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。
- 科 E6 操作家庭常見的手工具。
- 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。

【能源教育】

- 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。
- 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。
- 能 J4 了解各種能量形式的轉換。

【家庭教育】

- 家 J1 分析家庭的發展歷程。
- 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。
- 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。
- 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。

家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。
家 J12 分析家庭生活與社區的關係，並善用社區資源。

【原住民族教育】

原 J3 培養對各種語言文化差異的尊重。
原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。
原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。

【品德教育】

品 J1 溝通合作與和諧人際關係。
品 J2 重視群體規範與榮譽。
品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
品 EJU4 自律負責。
品 EJU5 謙遜包容。
品 EJU6 欣賞感恩。
品 J4 族群差異與平等的道德議題。
品 J5 資訊與媒體的公共性與社會責任。
品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。
品 J7 同理分享與多元接納。
品 J8 理性溝通與問題解決。
品 J9 知行合一與自我反省。

【生命教育】

生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。
生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。
生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。
生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。
生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。

【資訊教育】

資 E1 認識常見的資訊系統。
資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。
資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。
資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。
資 E7 使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。
資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。
資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。
資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。
資 E13 具備學習資訊科技的興趣。

【安全教育】

安 J1 理解安全教育的意義。
安 J2 判斷常見的事故傷害
安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。
安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。
安 J5 了解特殊體質學生的運動安全。
安 J6 了解運動設施安全的維護。
安 J7 了解霸凌防制的精神。
安 J8 演練校園災害預防的課題。
安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
安 J10 學習心肺復甦術及 AED 的操作。

安 J11 學習創傷救護技能。

【防災教育】

防 J7 繪製校園的防災地圖並參與校園防災演練。

防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。

【生涯規劃教育】

涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。

涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。

涯 J3 覺察自己的能力與興趣。

涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。

涯 J6 建立對於未來生涯的願景。

涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。

【多元文化教育】

多 J1 珍惜並維護我族文化。

多 J2 關懷我族文化遺產的傳承與興革。

多 J3 提高對弱勢或少數群體文化的覺察與省思。

多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。

多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。

多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。

多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。

多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。

【閱讀素養教育】

閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。

閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。

閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。

閱 J6 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。

閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。

閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。

閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

【戶外教育】

戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。

戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。

【國際教育】

國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。

學習目標

自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。

自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。

自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。

	<p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>
<p>教學與評量說明 (含版本)</p>	<p>本校使用南一版本</p> <p>一、教材編輯與資源(教科書版本、相關資源)</p> <p>(一) 教材編選 南一書局國中自然科學第一、二冊教科書</p> <p>(二) 教材來源 南一書局國中自然科學第一、二冊教科書</p> <p>(三) 教學資源 南一書局國中自然科學第一、二冊教科書</p> <p>二、教學方法</p> <p>第一章：新生命的誕生</p> <p>1-1 細胞的分裂(2)</p> <p>1. 著重於增加細胞數量與繁殖後代的關聯及其重要性，呼應第一冊所學的「細胞學說」。</p> <p>1-2 無性生殖(2)</p> <p>1. 著重於日常生活中，農作物之營養器官繁殖及組織培養的應用及優點，例如：繁殖快速、品質優良且齊一等。</p> <p>1-3 有性生殖(2)</p> <p>1. 著重於卵生、胎生的動物舉例，使學生較易明瞭。</p> <p>2. 分析無性及有性生殖所產生的子代特徵是否與親代完全相同，在第三章介紹演化時，可銜接比。較兩種生殖方式各自在演化上的優、缺點。</p> <p>第二章：遺傳</p> <p>2-1 孟德爾的遺傳法則(3)</p> <p>1. 簡介孟德爾的實驗材料「豌豆」的特性，正確的實驗材料也是實驗成功的重要因素。</p> <p>2. 詳細說明孟德爾雜交實驗的流程與實驗結果。</p> <p>3. 解釋孟德爾推論的過程，他一次只記錄分析一種特徵，利用數學與統計方法找出遺傳法則，在還不能看見染色體的時代能提出如此精闢的理論，正是孟德爾的偉大之處。</p> <p>4. 棋盤方格法是計算遺傳機率的簡易方法，可利用孟德爾的豌豆雜交試驗，協助學生學會與精熟。</p> <p>2-2 基因與遺傳(2)</p>

1. 簡述科學發展史，讓學生理解孟德爾並不知道「遺傳因子（等位基因）」的物質基礎，是後繼的生物學家確認了染色體是遺傳物質。
2. 介紹染色體、基因和 DNA 的相對關係。
3. 以孟德爾的豌豆實驗為例，說明基因型與表現型的關係。
4. 提醒學生，並不是所有性狀表現時，都會符合顯隱律。
5. 減數分裂時，同源染色體分離造成各對等位基因隨之分離，受精之後，各對等位基因會重新組合，因而產生有差異的後代。若時間允許，可以從一對染色體上一對等位基因開始練習，到兩對染色體、三對染色體，學生會發現配子等位基因組合種類有很多。而人類有 23 對染色體，減數分裂產生的配子至少有 8388608 種可能，讓學生理解自己在地球上是一無二個體。

2-3 人類的遺傳(2)

1. 說明單基因遺傳與多基因遺傳的差異。
2. 以人的身高和膚色為例，說明多基因遺傳表現會有連續性分布的現象。
3. 控制單基因遺傳的等位基因若有 3 種或 3 種以上的形式，如人類的 ABO 血型，則其基因型和表現型比較多，可以使用表格呈現，使學生易於了解。人類的 ABO 血型是很生活化的教材，在本單元中可適時融入血型的相關資料，例如：輸血、血型和個性的相關性等，以提高學生的學習動機。
4. 最好能補充說明亞孟買血型，因為會有學生研究家族血型遺傳，而開始懷疑自己的身世，造成學生的不安和家長的困擾。
5. 人類性別遺傳的機制，與生男、生女的機率。
6. 「男女平等」的觀念，生男、生女一樣好，切勿刻意選擇後代的性別，點出目前臺灣社會已經面臨男女比例嚴重失衡的問題。（男：女約為 109：100）

2-4 突變(2)

1. 突變的定義。
2. 突變的發生可能是自然突變或誘發性突變，誘發性突變的發生率較高。
3. 體細胞的突變不會影響下一代。
4. 突變造成的遺傳變異對生物體而言多數是有害的。
5. 人類存在有許多遺傳性疾病，有些若能早期發現早期治療，可以降低其傷害。
6. 遺傳諮詢能協助遺傳病家族，避免再度生出遺傳病的後代。

第一次段考評量(1)

2-5 生物技術(1)

1. 以糖尿病的治療方式為引言，說明生物技術對醫療的貢獻，引起學生的動機。
2. 以胰島素基因為例，簡述基因轉殖的操作方式。
3. 說明基因轉殖技術在醫療、農漁畜牧業的應用。

2-5 生物技術技(2)

1. 討論基因轉殖生物可能帶來的食品安全問題與生態議題。
2. 說明桃莉羊的複製過程。
3. 闡述臺灣生物複製成功的實例。
4. 探討複製生物（包含複製人）可能造成的問題。

第三章：形形色色的生物

3-1 生物命名與分類(3)

1. 學名的寫法：宜注意學名的寫法結構。
2. 介紹並製作簡易檢索表。
3. 除了介紹科學上的生物分類，也可教學生如何將科學上的分類原則應用於日常生活的物品分類與整理，例如衣物的整理可依照季節、顏色、樣式等加以分類，有助於服裝的搭配或收藏。

4. 介紹五界分類法。

3-2 原核生物界和原生生物界 (2)

1. 常見的原核生物包括細菌及藍綠菌。

2. 藍綠菌的基本特性。

3. 原核生物和人類的關係。

4. 本節概念偏重敘述性介紹，適合培養資料收集和表達的能力。因此在教學上除了課文的基本概念介紹外，最好能採用發問、自由發表、查閱資料共同討論的方式。

5. 對於由原生動物引起的疾病（如非洲睡眠病），應給予預防保健之道。

6. 藻類衍生的食品頗多，建議老師可取實物，如洋菜粉、紫菜片（做壽司用）及海帶等，給學生直接的感受。

3-3 菌物界(2)

1. 菌物的基本特徵。

2. 菌物的分類。

3. 菌物和人類的關係。

3-4 植物界(4)

1. 希望學生能體會植物對生活環境的重要性，可用圖片欣賞、環境現況觀察等方式，再經由感想發表來達成。

3-5 動物界(4)

1. 動物的基本特徵。

2. 動物界的分類。

3. 動物和人類的關係。

3-6 化石(2)

1. 知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中扮演的角色。

第二次段考評量(1)

第四章：生物與環境的交互作用

4-1 生物與群集(2)

1. 了解生物全的範圍與定義，並知道由個體至生態系、生物圈的組成層次，並能區別族群與群集的異同。

2. 了解自然環境中的生物族群，包含生產者、消費者和分解者，並能區別三者之間的異同。

3. 了解影響族群大小的因素，並清楚負荷量的觀念。

4-2 生物間的交互作用(2)

1. 了解掠食、競爭、共生和寄生等生物間常見的互動關係。

2. 了解人類如何應用生物之間的互動關係，達到防治病蟲害的效果。

4-3 生態系的組成(2)

1. 了解生物間的食性關係可以構成食物鏈和食物網，並明白「食物網愈複雜，生態系會愈穩定」的概念。

4-4 能量的流動與物質的循環(1)

1. 了解能量的流動是單向、不可循環的過程，且會在傳遞過程中逐漸散失。

2. 了解碳循環，以及人類活動如何參與物質循環的過程。

4-5 生態系的類型(3)

1. 了解常見的陸域生態系，包含森林、草原和沙漠，各有特殊的氣候狀態，及適應其中的特色生物。

2. 了解水域環境約佔地表 71% 的面積，且依據鹽度的多寡，可以將水域生態系區分為淡水、河和海洋生態系。

3. 了解淡水生態系又包含溪流、湖泊和池塘生態系，各有其特色。

4. 了解河口生態系的組成、河口和周圍生態系的互動關係及重要性。
 5. 了解海洋環境的分區以及各分區的特色。
 6. 了解各種生態系對地球環境所扮演的角色和重要性，應受到保護和尊重。
- 跨科-發燒的地球(1)
1. 了解能量的流動是單向、不可循環的過程，且會在傳遞過程中逐漸散失。
 2. 了解碳循環，以及人類活動如何參與物質循環的過程。
 3. 了解溫室效應

第五章：人類與環境

5-1 人類與環境的關係(1)

1. 了解人口大幅增加會造成糧食危機和資源過度耗用的問題。
2. 了解生物放大作用的意義，及其對生態系所造成的影響。
3. 了解各種汙染的成因可能對環境造成的破壞，及其對於生物體的影響。

5-2 人類對環境的衝擊(3)

1. 知道生物多樣性包含遺傳、物種和生態系等三個面向，能夠舉例說明並指出生物多樣性和生態平衡的關係。
2. 了解棲地縮小、汙染、過度採獵和引進外來種都會破壞生物多樣性，並能對媒體報導的相關議題提出適切的眼光和改善意見。
3. 了解臺灣常見的外來種生物有哪些，及牠們對於臺灣生態系的危害程度。

5-3 生態保育的現在與未來(1)

1. 了解目前臺灣及世界各國保育現況及相關公約。
2. 了解臺灣落實生態保育的方式，包含立法保障、設立保護區和進行科學研究。
3. 知道臺灣設立的保護區包含自然保留區、野生動物保護區、自然保護區和國家公園，並能說出臺灣所設立的國家公園有哪些。

第三次段考評量(1)

三、教學評量

參與態度、合作能力、觀察記錄、紙筆測驗、實務操作

實施原則

特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。

週次 日期	生物科單元名稱/內容
1	1-1 細胞的分裂(1)
2	1-1 細胞的分裂(1) 1-2 無性生殖(2)
3	1-3 有性生殖(2) 2-1 孟德爾的遺傳法則(1)
4	2-1 孟德爾的遺傳法則(2)
5	2-2 基因與遺傳(2) 2-3 人類的遺傳(1)
6	2-3 人類的遺傳(1) 2-4 突變(2)
7	第一次定期考查 2-5 生物技術(1)

8	2-5 生物技術(2) 3-1 生物的命名與分類(1)
9	3-1 生物的命名與分類(2) 3-2 原核生物界和原生生物界(1)
10	3-2 原核生物界和原生生物界(1) 3-3 菌物界(2)
11	3-4 植物界(3)
12	3-4 植物界(1) 3-5 動物界(2)
13	3-5 動物界(2) 3-6 化石(1)
14	3-6 化石(1) 第二次定期考查(2)
15	4-1 生物與群集(2) 4-2 生物間的交互作用(1)
16	4-2 生物間的交互作用(1) 4-3 生態系的組成(2)
17	4-4 能量的流動與物質循環(1) 4-5 生態系的類型(1)
18	4-5 生態系的類型(2) 跨科—發燒的地球(1)
19	5-1 人類與環境的關係(1) 5-2 人類對環境的衝擊(1)
20	5-2 人類對環境的衝擊(2) 5-3 生態保育的現在與未來(1)
21	課程進度與總結性評量(1) 第三次定期考查

桃園市建國國民中學 110 學年度第一學期 八 年級 自然 領域 理化科 課程計畫				
每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊	
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進	■A2. 系統思考與問題解決	■A3. 規劃執行與創新應變
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達	■B2. 科技資訊與媒體素養	■B3. 藝術涵養與美感素養
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識	■C2. 人際關係與團隊合作	■C3. 多元文化與國際理解
學習重點	<p>學習表現</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變</p>			

化。

an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。

pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。

pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。

pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

學習內容

Aa-IV-1 原子模型的發展。

Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。

Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。

Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。

Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。

Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。

Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。

Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。

Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。

Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。

Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。

Cb-IV-1 分子與原子。

Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。

Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。

Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。

Fb-IV-4 月相變化具有規律性。

Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。

INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。

INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。

Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（%）、百萬分點的表示法（ppm）。

Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。

Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。

Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。

Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。

Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。

Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。

Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。

Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。

Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。

Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。

Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。

Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。

Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。

Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。

Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。

性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。

【人權教育】

人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。

人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。

【環境教育】

環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。

環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

【品德教育】

品 J1 溝通合作與和諧人際關係。

品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

品 J7 同理分享與多元接納。

品 J8 理性溝通與問題解決。

【生命教育】

生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。

生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。

【能源教育】

能 J4 了解各種能量形式的轉換。

【安全教育】

安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

【生涯規劃教育】

涯 J3 覺察自己的能力與興趣。

涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。

涯 J6 建立對於未來生涯的願景。

【閱讀素養教育】

閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。

【戶外教育】

戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

【國際教育】

國 J3 了解我國與全球議題之關連性。

國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。

國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。

學習目標

1. 了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟，以及測量的意義與方法並能正確安全操作儀器，最後進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
2. 認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。
3. 了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。
4. 透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。
5. 了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。

	<p>6. 從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，並發現其規律與性質。</p> <p>7. 透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。</p>
<p>教學與評量說明 (含版本)</p>	<p>教材編輯與資源 翰林版國中自然 8 上教材</p> <p>教學方法 (一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 (二) 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 (三) 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 (四) 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 (五) 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 (六) 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 (七) 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 (八) 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</p> <p>教學評量 觀察 口頭詢問 紙筆測驗 實驗操作 設計實驗 實驗報告 紙筆測驗 分組報告</p>
<p>實施原則</p>	<p>特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。</p>
<p>週次 日期</p>	<p>理化科單元名稱/內容</p>
<p>1</p>	<p>第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間(1)、 1-2 測量與估計(2)</p>
<p>2</p>	<p>第一章基本測量 1-3 體積與密度(3)</p>
<p>3</p>	<p>第二章物質的世界 1-3 體積與密度(1)、 2-1 認識物質(2)</p>
<p>4</p>	<p>第二章物質的世界 2-2 溶液與濃度(2)</p>
<p>5</p>	<p>第二章物質的世界 2-2 溶液與濃度(1)、</p>

	2-3 混合物的分離(1)
6	第二章物質的世界 2-3 混合物的分離(2) 跨科主題：1. 生命的原動力、2. 地球的能源、3. 太陽的畫布(1)
7	第一次定期考查(2)
8	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵(1)、 3-2 聲音的形成(2)
9	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成(1)、 3-3 多變的聲音(2)
10	第三章波動與聲音 3-4 聲波的傳播與應用(2)
11	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播(1)、 4-2 光的反射與面鏡成像(2)
12	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射(1)、 4-4 透鏡成像(2)
13	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡成像(1)、 4-5 色散與顏色(2)
14	跨科主題：4. 紅外線的發現、5. 光的直進性與日地月運動、6. 光傳播速率的測量(1) 第二次定期考查(2)
15	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計(1)、 5-2 熱量(2)
16	第五章溫度與熱 5-3 比熱(3)
17	第五章溫度與熱 5-4 熱的傳播方式(3)
18	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物(2)
19	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素(1)、 6-3 物質結構與原子(2)
20	第六章物質的基本結構 6-4 週期表(2)、 6-5 分子與化學式(1)
21	第三次定期考查(2)

桃園市建國國民中學 110 學年度第二學期 <u>八</u> 年級自然領域 <u>理化科</u> 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	

學習表現

- ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。
- ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。
- ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。
- ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。
- ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。
- an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。
- an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。
- pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。
- pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。
- pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。
- pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。
- pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。
- pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。
- po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。
- po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。
- tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。
- ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。
- tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。
- tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。

學習重點

學習內容

Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。

Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。

Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。

Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。

Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。

Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。

Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。

Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。

Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。

Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。

Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。

INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。

INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。

Ja-IV-4 化學反應的表示法。

Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。

Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。

Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。

Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。

Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。

Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。

Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。

Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。

Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。

Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。

Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。

Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。

Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。

Je-IV-2 可逆反應。

Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。

	<p>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p>
<p>融入之議題</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>
<p>學習目標</p>	<p>1. 了解化學變化、化學式、原子量、莫耳、及化學反應式的定義。</p>

	<p>2. 藉由實驗探討化學反應前後，物質的質量變化，並了解化學反應的質量守恆。</p> <p>3. 了解金屬活性大小與氧化還原在生活中的應用，並能將所學科學知識、方法與態度應用於日常生活當中。</p> <p>4. 從科學史中學習解離說，了解電解質與非電解質的定義，以及認識實驗室中常見的酸鹼物質濃度、強度與 pH 值，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。</p> <p>5. 從實驗中了解反應速率以及化學平衡的概念，分析影響之因素與關係。</p> <p>6. 能分辨有機物與無機物的差別，並藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。</p> <p>7. 了解力的意義，且知道力有不同的種類、表示法及其單位。</p> <p>8. 了解摩擦力、壓力、浮力的定義，與生活上的應用。</p>
<p>教學與評量說明 (含版本)</p>	<p>教材編輯與資源 翰林版國中自然 8 下教材</p> <p>教學方法</p> <p>(一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。</p> <p>(二) 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。</p> <p>(三) 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</p> <p>(四) 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。</p> <p>(五) 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。</p> <p>(六) 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。</p> <p>(七) 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。</p> <p>(八) 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</p> <p>教學評量</p> <p>口頭評量 觀察評量 小組互動表現 紙筆測驗 設計實驗 報告 發表 學習單 學習態度 同儕互評</p>
<p>實施原則</p>	<p>特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。</p>
<p>週次 日期</p>	<p>生物科單元名稱/內容</p>
<p>1</p>	<p>第一章化學反應 1-1 常見的化學反應(1)</p>

2	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應(1) 、 1-2 質量守恆定律(2)
3	第二章氧化還原反應 1-3 反應式與化學計量(3)
4	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性(1) 2-2 氧化與還原(1)
5	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原(1) 2-3 氧化還原的應用(2)
6	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質(2) 跨科主題：取自自然(1)
7	第一次定期考查(2)
8	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼(2) 、 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值(1)
9	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值(2)
10	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應(3)
11	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率(1) 、 4-2 可逆反應與平衡(2)
12	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成(1) 、 5-2 常見的有機化合物(2)
13	跨科主題 還予自然(3)
14	七八年級第二次定考(2)
15	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維(2) 、 5-4 有機物在生活中的應用(1)
16	第六章力與壓力。 6-1 力與平衡(2)
17	第六章力與壓力 6-2 摩擦力(3)
18	第六章力與壓力 6-3 壓力(3)
19	第六章力與壓力 6-4 浮力(2)
20	第六章力與壓力 6-4 浮力(2) 跨科主題：適應自然(1)
21	第三次定期考查(2)

桃園市建國國民中學 110 學年度第一學期 九 年級 自然 領域 理化科 課程計畫

每週節數	2 節	設計者	九年級教學團隊						
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變							
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養							
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解							
學習重點	<p>學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。 2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。 3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 								
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育								
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。 2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。 3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。 4. 認識不同的能源種類，並能比較其優缺點。 								
教學與評量說明 (含版本)	<p>一、教材來源 以出版社教材為主：</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td> <td>康軒</td> <td>五冊</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源 <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館(室)及圖書教室 4. 智慧(專科)教室(觸控白板、即時回饋系統) <p>三、教學方法 自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。 4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。 5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。 6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。 <p>四、教學評量</p> </p></p>			年級	出版社	冊數	九年級	康軒	五冊
年級	出版社	冊數							
九年級	康軒	五冊							

	<p>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。</p> <p>1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。</p>
實施原則	特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
週次 日期	理化科單元名稱/內容
1	1·1 時間的測量(2)
2	1·1 時間的測量、1·2 位移與路徑長、1·3 速率與速度(2)
3	1·1 時間的測量、1·2 位移與路徑長、1·3 速率與速度(2)
4	1·3 速率與速度、1·4 加速度與等加速度運動、2·1 牛頓第一運動定律(2)
5	1·3 速率與速度、1·4 加速度與等加速度運動、2·1 牛頓第一運動定律(2)
6	2·2 牛頓第二運動定律(2)
7	1-1~2-2 複習(1)
8	2·3 牛頓第三運動定律、2·4 圓周運動與萬有引力(2)
9	2·3 牛頓第三運動定律、2·4 圓周運動與萬有引力(2)
10	2·3 牛頓第三運動定律、2·4 圓周運動與萬有引力(1)
11	3·1 功與功率、3·2 動能、位能與能量守恆(2)
12	3·1 功與功率、3·2 動能、位能與能量守恆(2)
13	3·2 動能、位能與能量守恆、3·3 槓桿原理與靜力平衡(2)
14	1-1~3-3 複習(1)
15	3·4 簡單機械 (2)
16	4·1 靜電現象(2)
17	4·2 電流(2)
18	4·2 電流、4·3 電壓(2)
19	理化：4·4 電阻與歐姆定律(2)
20	4·4 電阻與歐姆定律(2)
21	1-1~4-4 複習(2)

桃園市建國國民中學 110 學年度第二學期 九 年級自然領域理化科課程計畫

每週節數	2 節	設計者	九年級教學團隊						
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變							
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養							
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解							
學習重點	<p>學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。 2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。 3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 								
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育								
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解電的效應與生活相關、電池原理、電解電鍍的規則。 2. 了解磁鐵的性質、磁場的效應；電流所產生的磁場與安培右手定則、電磁鐵的應用；認識法拉第定律與發電機原理。 								
教學與評量說明 (含版本)	<p>一、教材來源 以出版社教材為主：</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td> <td>康軒</td> <td>六冊</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館(室)及圖書教室 4. 智慧(專科)教室(觸控白板、即時回饋系統) <p>三、教學方法</p> <p>自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。 4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。 5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。 6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。 <p>四、教學評量</p> <p>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生</p>			年級	出版社	冊數	九年級	康軒	六冊
年級	出版社	冊數							
九年級	康軒	六冊							

	<p>學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。</p> <p>1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。</p>
實施原則	特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
週次 日期	理化科單元名稱/內容
1	1·1 電流的熱效應、1·2 電與生活、1·3 電池(1)
2	1·1 電流的熱效應、1·2 電與生活、1·3 電池(2)
3	1·3 電池、1·4 電流的化學效應(2)
4	1·3 電池、1·4 電流的化學效應(2)
5	1·4 電流的化學效應、2·1 磁鐵與磁場(2)
6	1·4 電流的化學效應、2·1 磁鐵與磁場(2)
7	1-1~2-1 複習(2)
8	2·2 電流的磁效應(2)
9	2·3 電流磁效應的應用、2·4 電流與磁場的交互作用、2·5 電磁感應(2)
10	2·3 電流磁效應的應用、2·4 電流與磁場的交互作用、2·5 電磁感應(2)
11	1-1~2-5 複習(2)
12	複習第四~六冊全(2)
13	複習第四~六冊全(2)
14	複習第四~六冊全(2)
15	複習第四~六冊全(2)
16	理化：科學閱讀科學家小傳(2)
17	理化：科學閱讀科學家小傳(2)
18	理化：科學閱讀科學家小傳(2)
19	(無進度)
20	(無進度)
21	(無進度)

桃園市建國國民中學 110 學年度第一學期 九 年級 自然 領域 地球科學科 課程計畫

每週節數	1 節	設計者	九 年級教學團隊						
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變							
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養							
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解							
學習重點	<p>學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。 2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。 3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 								
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育								
學習目標	認識地球的環境、地質構造與形成的原因；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。								
教學與評量說明 (含版本)	<p>一、教材來源</p> <p>以出版社教材為主：</p> <table border="1" data-bbox="357 1039 1227 1149"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td> <td>康軒</td> <td>五、六冊</td> </tr> </tbody> </table>			年級	出版社	冊數	九年級	康軒	五、六冊
	年級	出版社	冊數						
九年級	康軒	五、六冊							
<p>二、教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館(室)及圖書教室 4. 智慧(專科)教室(觸控白板、即時回饋系統) <p>三、教學方法</p> <p>自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。 4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。 5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。 6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。 <p>四、教學評量</p> <p>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。 									

實施原則	特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
週次 日期	地球科學科單元名稱/內容
1	地球科學：5·1 地球上的水(1)
2	地球科學：5·1 地球上的水(1)
3	地球科學：5·2 地貌的改變與平衡(1)
4	地球科學：5·2 地貌的改變與平衡(1)
5	地球科學：5·3 岩石與礦物(1)
6	地球科學：5·3 岩石與礦物(1)
7	地球科學：第五章(1)
8	地球科學：6·1 地球的構造(1)
9	地球科學：6·2 板塊運動(1)
10	地球科學：6·2 板塊運動(1)
11	地球科學：6·3 岩層記錄的地球歷史(1)
12	地球科學：6·3 岩層記錄的地球歷史(1)
13	地球科學：6·4 臺灣地區的板塊與地貌(1)
14	地球科學：第六章(1)
15	地球科學：7·1 我們的宇宙(1)
16	地球科學：7·2 轉動的地球(1)
17	地球科學：7·2 轉動的地球(1)
18	地球科學：7·3 日地月相對運動(1)
19	地球科學：7·3 日地月相對運動(1)
20	地球科學：7·3 日地月相對運動(1)
21	地球科學：第七章(1)

桃園市建國國民中學 110 學年度第二學期 <u>九</u> 年級自然領域地球科學科課程計畫			
每週節數	1 節	設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習重點由「學習表現」和「學習內容」開展組成。學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究		

	<p>能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質；學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。自然領域課程學習重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。 2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。 3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 						
<p>融入之議題</p>	<p>環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育</p>						
<p>學習目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。 2. 永續發展：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。 						
<p>教學與評量說明 (含版本)</p>	<p>一、教材來源 以出版社教材為主：</p> <table border="1" data-bbox="357 775 1227 887"> <thead> <tr> <th>年級</th> <th>出版社</th> <th>冊數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td> <td>康軒</td> <td>五、六冊</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源 <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館(室)及圖書教室 4. 智慧(專科)教室(觸控白板、即時回饋系統) </p> <p>三、教學方法 自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。 4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。 5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。 6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。 </p> <p>四、教學評量 學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。 </p>	年級	出版社	冊數	九年級	康軒	五、六冊
年級	出版社	冊數					
九年級	康軒	五、六冊					
<p>實施原則</p>	<p>特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。</p>						
<p>週次 日期</p>	<p>地球科學科單元名稱/內容</p>						
<p>1</p>	<p>地球科學：3·1 大氣的組成和結構(1)</p>						

2	地球科學：3・2 天氣變化(1)
3	地球科學：3・3 氣團和鋒面(1)
4	地球科學：3・3 氣團和鋒面(1)
5	地球科學：3・4 臺灣的氣象災害(1)
6	地球科學：3・5 天氣預報(1)
7	地球科學：第三章(1)
8	地球科學：4・1 天然災害(1)
9	地球科學：4・2 環境汙染(1)
10	地球科學：4・3 全球變遷(1)
11	地球科學：第四章(1)
12	地球科學：第五章~第六章(1)
13	地球科學：第七章(1)
14	地球科學：第七章、第三章、第四章(1)
15	地球科學：地震來了！虛擬實境與益智問題(1)
16	地球科學：哪些氣體可能造成氣溫上升?(1)
17	地球科學：抗震建築實作(1)
18	地球科學：抗震建築實作(1)
19	(無進度)
20	(無進度)
21	(無進度)

肆、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，110 學年度七到九年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施。

伍、本計畫經課程發展委員會審查通過後實施，修正時亦同。