

桃園市 110 學年度大崙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總綱」。
- (二). 國民教育階段特殊教育課程綱要總綱
- (三). 本校學校願景及課程目標
- (四). 本校 110 學年度行事曆
- (五). 110 年 6 月 11 日學校課程發展委員會會議決議。

貳、基本理念（含該領域理念及學校理念）

領域理念

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。

學校理念與學生圖像：積極、健康、友善、人文

一、主動學習、創新求變

二、積極實踐自我價值與生命意義

三、具備良好的身心發展知能與態度

四、以同理心與人溝通互動

五、具備利他與合群的知能與態度

六、尊重與欣賞差異

七、主動參與公益團體活動

八、增進生活的豐富性與美感體驗

參、實施內容：（請參考範例、下方表格用文字敘述即可）

桃園市大崙國民中學 110 學年度七年級第一學期自然領域生物課程計畫			
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	學習內容 Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。 Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。 Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。 Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。 Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。 Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。 Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。 Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。 Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。 Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Ma-IV-5 各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 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。 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-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。			
	學習表現			

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。

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。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

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。

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（例如：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。

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-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。

【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。 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。
教學與評量說明	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冊教科書 (二)教材來源 南一書局國中自然科學第一冊教科書 (三)教學資源 南一書局國中自然科學第一冊教科書 二、教學方法 七上 第一章：生命的發現 • 1-1 探究自然的方法 (1) 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 生命現象與生物圈 (2) 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

• 1-3 生物體的基本單位 (3)

1. 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。

2. 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。

• 1-4 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。

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 (3)

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 (3)

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 (3)

1. 介紹食物中營養素的種類。

2. 透過糖類的種類介紹，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 (3)

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 (3)

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 (3)

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（4）

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（3）

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。

• 5-1 神經系統（1）

1. 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（2）

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 (3) 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 (3) 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)
日期	單元名稱/內容課程名稱
1 8/30-9/5	1-1 探究自然的方法 進入實驗室
2 9/6-9/12	1-2 生命現象與細胞的發現
3 9/13-9/19	1-3 細胞的形態與構造
4 9/20-9/26	2-1 細胞的組成與物質進出的方式
5 9/27-10/3	2-1 細胞的組成與物質進出的方式 2-2 生物體的組成層次
6 10/4-10/10	2-2 生物體的組成層次 跨科—尺度的認識與應用
7 10/11-10/17 *第一次評量週	跨科—尺度的認識與應用 第一次復習評量
8 10/18-10/24	3-1 食物中的養分 3-2 酵素
9 10/25-	3-3 植物如何製造養分

10/31	
10 11/1-11/7	3-4 人體如何獲得養分
11 11/8-11/14	4-1 植物的運輸構造 4-2 人體內的血液循環
12 11/15- 11/21	4-2 人體內的血液循環
13 11/22- 11/28	4-2 人體內的血液循環 4-3 人體內的淋巴循環
14 11/29-12/5 *第二次評 量週	4-3 人體內的淋巴循環 第二次復習評量
15 12/6-12/12	5-1 神經系統
16 12/13- 12/19	5-1 神經系統 5-2 內分泌系統的運作
17 12/20- 12/26	5-3 植物的感應 6-1 呼吸與氣體的恆定
18 12/27-1/2	6-1 呼吸與氣體的恆定
19 1/3-1/9	6-2 血糖的恆定
20 1/10-1/16	6-3 排泄與水分的恆定
21 1/17-1/23 *第三次評 量週	6-4 體溫的恆定 第三次復習評量
22 1/24-1/30 *第三次評 量週	第三次復習評量

桃園市大崙國民中學 110 學年度 七年級第二學期 自然領域生物課程計畫			
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	學習內容	Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。 Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。 Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。 Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。 Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。 Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。 Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。 Ma-IV-5 各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 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。 La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。

Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。

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-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。

Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。

Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nc-IV-1 生質能源的發展現況。

學習表現

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。

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。

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。

ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

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。

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（例如：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。

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、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。

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。
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。 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。
教學與評量說明	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二冊教科書 (二)教材來源 南一書局國中自然科學第二冊教科書 (三)教學資源 南一書局國中自然科學第二冊教科書 二、教學方法 七下 第一章：新生命的誕生 • 1-1 細胞的分裂(2) 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」。 • 1-2 無性生殖(3) 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。

• 1-3 有性生殖(4)

1. 著重於卵生、胎生的動物舉例，使學生較易明瞭。
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。

第二章：遺傳

• 2-1 孟德爾的遺傳法則(3)

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。
2. 詳細說明孟德爾雜交實驗的流程與實驗結果。
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。
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。

• 2-2 基因與遺傳(1)

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 2^{23} 種（8388608）可能，讓學生理解自己在地球上獨一無二的個體。

• 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。

• 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。

第一次段考評量(1)

第三章：形形色色的生物

• 3-1 生物的命名與分類(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 (3)

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(3)

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(5)

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(3)

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(3)

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(3) 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(2) 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看法和改善意見。 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(2) 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
週次 日期	單元名稱/內容課程名稱
1 2/7-2/13	1-1 細胞的分裂
2 2/14-2/20	1-1 細胞的分裂 1-2 無性生殖
3 2/21-2/27	1-3 有性生殖
4 2/28-3/06	2-1 孟德爾的遺傳法則
5 3/7-3/13	2-2 基因與遺傳 2-3 人類的遺傳
6 3/14-3/20	2-4 突變 2-5 生物技術技
7 3/21-3/27	2-5 生物技術技 3-1 生物的命名與分類

8 3/28-4/3 *第一次評 量週	第一次復習評量 3-1 生物的命名與分類
9 4/4-4/10	3-2 原核生物界和原生生物界
10 4/11-4/17	3-2 原核生物界和原生生物界 3-3 菌物界
11 4/18-4/24	3-4 植物界
12 4/25-5/1	3-5 動物界
13 5/2-5/8	3-6 認識古代的生物 4-1 生物與群集
14 5/9-5/15	4-1 生物與群集 4-2 生物間的交互作用
15 5/16-5/22 *第二次評 量週	第二次復習評量 4-2 生物間的交互作用
16 5/23-5/29	4-3 生態系的組成 4-4 能量的流動與物質循環
17 5/30-6/5	4-4 能量的流動與物質循環 4-5 生態系的類型
18 6/6-6/12	4-5 生態系的類型 跨科—發燒的地球
19 6/13-6-19	5-1 人類與環境的關係
20 6/20-6/26	5-2 人類對環境的衝擊
21 6/27-7/3 *第三次評 量週	5-3 生態保育 第三次復習評量

桃園市大崙國民中學 110 學年度 8 年級第一學期 <u>自然</u> 領域 <u>課程計畫</u>			
每週節數	<u>3</u> 節	設計者	8 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： 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。 學習表現 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。 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。 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。 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。 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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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-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化。

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。

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。

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。

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-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化。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。

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。

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-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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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-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。

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-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。

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化。

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。

學習內容

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-3:測量時可依工具的最小刻度進行估計。

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-3:測量時可依工具的最小刻度進行估計。

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。

Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。

Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態。

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。

Ca-IV-1:實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。

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

Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態。

INc-IV-5:原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。

Lb-IV-2:人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。

Lb-IV-3:人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。

Me-IV-1:環境污染物對生物生長的影響及應用。

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。

Me-IV-2:家庭廢水的影響與再利用。

Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

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。

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。

Fa-IV-3:大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。

Ka-IV-1:波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。

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-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、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。

Ka-IV-5:耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，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。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。

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-8:透過實驗探討光的反射與折射規律。

Ka-IV-8:透過實驗探討光的反射與折射規律。

Ka-IV-9:生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。

Ka-IV-10:陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。

Bb-IV-1:熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。

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。

Bb-IV-1:熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。

Bb-IV-2:透過水升高溫度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，比熱就是此特性的量化描述。

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。

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。

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-5:熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。

Bb-IV-4:熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

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。

Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。

Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

Mc-IV-4:塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期性中認識元素時介紹。

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。

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。

Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

Mc-IV-4:塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期性中認識元素時介紹。

Aa-IV-4:元素的性質有規律性和週期性。

Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。

	Aa-IV-1:原子模型的發展。 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。 Cb-IV-1:分子與原子。 Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。						
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育						
學習目標	1. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。 2. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。 3. 了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。 4. 了解原子的結構、以及原子與分子的關係。						
教學與評量說明	一、教材來源 以出版社教材為主： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>八年級</td><td>康軒</td><td>三冊</td></tr></table> 二、教學資源 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） 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。 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. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。 5. 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。 6. 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。 7. 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。 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	年級	出版社	冊數	八年級	康軒	三冊
年級	出版社	冊數					
八年級	康軒	三冊					

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。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。

日期	單元名稱/內容課程名稱
1 8/30-9/5	進入實驗室(3)
2 9/6-9/12	第一章 基本測量 1・1 長度與體積的測量(3)
3 9/13-9/19	第一章 基本測量 1・2 質量與密度的測量(3)
4 9/20-9/26	第二章 物質的世界 2・1 認識物質(3)
5 9/27-10/3	第二章 物質的世界 2・2 水溶液(3)
6 10/4-10/10	第二章 物質的世界 跨科主題 水的淨化與再利用(3)
7 10/11-10/17 *第一次 評量週	第二章 物質的世界 跨科主題 空氣的組成與空氣汙染(3)
8 10/18-10/24	第三章 波動與聲音 3・1 波的傳播(2) 3・2 聲波的產生與傳播(1)
9 10/25-10/31	第三章 波動與聲音 3・2 聲波的產生與傳播(1) 3・3 聲波的反射與超聲波(2)
10 11/1-11/7	第三章 波動與聲音 3・4 多變的聲音(2) 第四章 光 4・1 光的傳播與光速(1)
11 11/8-11/14	第四章 光 4・1 光的傳播與光速(1) 4・2 光的反射與面鏡(2)
12 11/15-11/21	第四章 光 4・2 光的反射與面鏡(1) 4・3 光的折射與透鏡(2)
13 11/22-11/28	第四章 光 4・3 光的折射與透鏡(1) 4・4 光學儀器(2)

14 11/29- 12/5 *第二次 評量週	第四章 光 4・5 色光與顏色(2) 第五章 溫度與熱 5・1 溫度與溫度計(1)
15 12/6- 12/12	第五章 溫度與熱 5・1 溫度與溫度計(1) 5・2 熱量與比熱(2)
16 12/13- 12/19	第五章 溫度與熱 5・3 熱對物質的影響(3)
17 12/20- 12/26	第五章 溫度與熱 5・4 熱的傳播放式(2) 第六章 探索物質的組成 6・1 元素的探索(1)
18 12/27-1/2	第六章 探索物質的組成 6・1 元素的探索(2) 6・2 元素週期表(1)
19 1/3-1/9	第六章 探索物質的組成 6・2 元素週期表(1) 6・3 原子與原子結構(2)
20 1/10-1/16	第六章 探索物質的組成 6・4 分子與化學式(3)
21 1/17-1/23 *第三次 評量週	複習第三冊(3)

桃園市大崙國民中學 110 學年度 8 年級第二學期				自然	領域	課程計畫
每週節數	3 節		設計者		8 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： 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。

學習表現

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。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

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。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。

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。

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。

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。

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。

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。

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化。

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。

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。

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。

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。

pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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。

ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。

ah-IV-1:對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

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化。

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。

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。

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。

ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。

ah-IV-1:對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

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化。

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。

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。

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。

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。

ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。

ah-IV-1:對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

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化。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例

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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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-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。

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。

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。

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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

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-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。

學習內容

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。

Ja-IV-1:化學反應中的質量守恆定律。

Ja-IV-3:化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。

Aa-IV-2:原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。

Ja-IV-4:化學反應的表示法。

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。

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。

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-4: 生活中常見的氧化還原反應與應用。

Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。

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。

Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。

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。

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-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。

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-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

Jd-IV-4: 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。

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-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-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。

Jb-IV-3: 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。

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。

Jb-IV-3: 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。

Jd-IV-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

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、接觸面積及催化劑。

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、接觸面積及催化劑。

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。

Jf-IV-1: 有機化合物與無機化合物的重要特徵。

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。

Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。

Nc-IV-3: 化石燃料的形成與特性。

Ma-IV-3: 不同的材料對生活及社會的影響。

Jf-IV-3: 酯化與皂化反應。

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。

Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。

Jf-IV-3: 酯化與皂化反應。

Nc-IV-3: 化石燃料的形成與特性。

Ma-IV-3: 不同的材料對生活及社會的影響。

Jf-IV-4: 常見的塑膠。

Mc-IV-3: 生活中對各種材料進行加工與運用。

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。

Fc-IV-2: 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

Na-IV-4: 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。

Na-IV-5: 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。

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。

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。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。

Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。

INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Jf-IV-4 常見的塑膠。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。

Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。

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。

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。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。

Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。

INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Jf-IV-4 常見的塑膠。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。

Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。

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。

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。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。

Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。

INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

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且合力矩為零。

	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。 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。 Eb-IV-5: 壓力的定義與帕斯卡原理。 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。 Eb-IV-6: 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Eb-IV-6: 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。						
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育						
學習目標	1. 了解化學反應的內涵與其重要相關學說。 2. 認識氧化與還原反應及應用。 3. 知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。 4. 學習反應速率與平衡。 5. 知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。 6. 探討自然界中，各種力的作用與現象。						
教學與評量說明	一、教材來源 以出版社教材為主： <table><tr><th>年級</th><th>出版社</th><th>冊數</th></tr><tr><td>八年級</td><td>康軒</td><td>四冊</td></tr></table> 二、教學資源 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） 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。 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. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。 5. 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。 6. 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	年級	出版社	冊數	八年級	康軒	四冊
年級	出版社	冊數					
八年級	康軒	四冊					

神。

7. 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。

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。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。

2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。

週次 日期	單元名稱/內容課程名稱
1 2/7-2/13	第一章 化學反應 1·1 質量守恆(3)
2 2/14-2/20	第一章 化學反應 1·2 化學反應的微觀世界(3)
3 2/21-2/27	第二章 氧化與還原 2·1 氧化反應(3)
4 2/28-3/06	第二章 氧化與還原 2·2 氧化與還原反應(2) 第三章 電解質與酸鹼反應 3·1 認識電解質(1)
5 3/7-3/13	第三章 電解質與酸鹼反應 3·1 認識電解質(2) 3·2 常見的酸、鹼性物質(1)
6 3/14-3/20	第三章 電解質與酸鹼反應 3·2 常見的酸、鹼性物質(2) 3·3 酸鹼的濃度(1)
7 3/21-3/27	第三章 電解質與酸鹼反應 3·3 酸鹼的濃度(2) 3·4 酸鹼反應(1)
8 3/28-4/3 *第一次評 量週	第三章 電解質與酸鹼反應 3·4 酸鹼反應(1) 第四章 反應速率與平衡 4·1 反應速率(2)
9 4/4-4/10	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)
10 4/11-4/17	第五章 有機化合物 5·1 認識有機化合物(2) 5·2 常見的有機化合物(1)
11 4/18-4/24	第五章 有機化合物 5·2 常見的有機化合物(1)

	5・3 肥皂與清潔劑(2)
12 4/25-5/1	第五章 有機化合物 5・4 生活中的有機化合物(2) 跨科主題 低碳減塑護地球(1)
13 5/2-5/8	第五章 有機化合物 跨科主題 低碳減塑護地球(3)
14 5/9-5/15	第五章 有機化合物 跨科主題 低碳減塑護地球(3)
15 5/16-5/22 * 第二次評 量週	第六章 力與壓力 6・1 力與平衡(3)
16 5/23-5/29	第六章 力與壓力 6・2 摩擦力(3)
17 5/30-6/5	第六章 力與壓力 6・3 壓力(3)
18 6/6-6/12	第六章 力與壓力 6・3 壓力(2)、6・4 浮力(1)
19 6/13-6-19	第六章 力與壓力 6・4 浮力(3)
20 6/20-6/26	複習第四冊全(3)
21 6/27-7/3 * 第三次評 量週	第 3 次段考

桃園市大崙國民中學 110 學年度 <u>九</u> 年級第一學期 <u>自然科學</u> 領域課程計畫			
每週節數	3 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：

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。

「學習表現」

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。

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。

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。

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(例如：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(例如：設備、時間)等因素，規劃具有可信度(例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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。

學習重點

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-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。

ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。

「學習內容」

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。

Ba-IV-2: 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。

Ba-IV-5: 力可以作功，作功可以改變物體的能量。

Ba-IV-6: 每單位時間對物體所做的功稱為功率。

Ba-IV-7: 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。

Eb-IV-8: 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。

Eb-IV-9: 圓周運動是一種加速度運動。

Eb-IV-2: 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。

Eb-IV-3: 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。

Eb-IV-7: 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。

Eb-IV-10: 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。

Eb-IV-11: 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

Eb-IV-12: 物體的質量決定其慣性大小。

Eb-IV-13: 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。

Ed-IV-1: 星系是組成宇宙的基本單位。

Ed-IV-2: 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。

Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

Fa-IV-2: 三大類岩石有不同的特徵和成因。

Fb-IV-1: 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。

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。

Fa-IV-5: 海水具有不同的成分及特性。

Gb-IV-1: 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。

Hb-IV-1: 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。

Hb-IV-2: 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。

Ia-IV-1: 外營力及內營力的作用會改變地貌。

	Ia-IV-2: 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3: 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 Ia-IV-4: 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。 Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。 Id-IV-1: 夏季白天較長，冬季黑夜較長。 Id-IV-2: 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。 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。 INa-IV-3: 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-4: 生活中各種能源的特性及其影響。 INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。 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-4: 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。 INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。 Kb-IV-1: 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kc-IV-1: 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2: 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7: 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Md-IV-4: 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。 Na-IV-2: 生活中節約能源的方法。 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。 Nc-IV-1: 生質能源的發展現況。 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。 Nc-IV-3: 化石燃料的形成及與特性。 Nc-IV-4: 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5: 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。		
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	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。 5. 認識地球的環境、地質構造與事件；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	一、教材來源		
	以出版社教材為主：		
	年級	出版社	冊數

	九年級 康軒 第五冊
	二、教學資源 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） 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。 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。 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。 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。 2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。
日期	單元名稱/內容課程名稱
1 8/30-9/5	第 1 章 直線運動 1・1 時間的測量、1・2 位移與路徑長 第五章 水與陸地 5・1 地球上的水
2 9/6-9/12	第 1 章 直線運動 1・3 速率與速度、1・4 加速度與等加速度運動 第五章 水與陸地 5・2 地貌的改變與平衡
3 9/13-9/19	第二章 力與運動 2・1 牛頓第一運動定律 第五章 水與陸地 5・2 地貌的改變與平衡
4	第二章 力與運動

9/20-9/26	2·2 牛頓第二運動定律 第五章 水與陸地 5·2 地貌的改變與平衡
5 9/27-10/3	第二章 力與運動 2·2 牛頓第二運動定律 第五章 水與陸地 5·3 地球上的岩石
6 10/4-10/10	第二章 力與運動 2·3 牛頓第三運動定律 第五章 水與陸地 5·3 地球上的岩石
7 10/11-10/17 *第一次評量週	第二章 力與運動 2·3 牛頓第三運動定律 第五章 水與陸地 5·3 地球上的岩石
8 10/18-10/24	第三章 功與能 3·1 功與功率 第六章 板塊運動與地球歷史 6·1 地球構造與板塊運動
9 10/25-10/31	第三章 功與能 3·2 動能、位能與能量守恆 第六章 板塊運動與地球歷史 6·1 地球構造與板塊運動
10 11/1-11/7	第三章 功與能 3·2 動能、位能與能量守恆 第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史
11 11/8-11/14	第三章 功與能 3·3 槓桿原理與靜力平衡 第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史
12 11/15-11/21	第三章 功與能 3·3 槓桿原理與靜力平衡、 3·4 簡單機械 第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史
13 11/22-11/28	第三章 功與能 3·4 簡單機械 第六章 板塊運動與地球歷史 6·3 臺灣的板塊和地震
14 11/29-12/5 *第二次評量週	第三章 功與能 3·4 簡單機械 第六章 板塊運動與地球歷史 6·3 臺灣的板塊和地震
15	第四章 基本的靜電現象與電路

12/6-12/12	4·1 靜電現象 第七章運動中的天體 7·1 我們的宇宙
16 12/13- 12/19	第四章 基本的靜電現象與電路 4·2 電流 第七章運動中的天體 7·1 我們的宇宙
17 12/20- 12/26	第四章 基本的靜電現象與電路 4·2 電流 第七章運動中的天體 7·2 轉動的地球
18 12/27-1/2	第四章 基本的靜電現象與電路 4·3 電壓 第七章運動中的天體 7·2 轉動的地球
19 1/3-1/9	第四章 基本的靜電現象與電路 4·3 電壓 第七章運動中的天體 7·3 日地月相對運動
20 1/10-1/16	第四章 基本的靜電現象與電路 4·4 電阻與歐姆定律 第七章運動中的天體 7·3 日地月相對運動
21 1/17-1/23 *第三次評 量週	第四章 基本的靜電現象與電路 4·4 電阻與歐姆定律 第七章運動中的天體 7·3 日地月相對運動

桃園市大崙國民中學 110 學年度 <u>九</u> 年級第二學期 <u>自然科學</u> 領域課程計畫			
每週節數	3 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： 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。

「學習表現」

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。

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。

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(例如：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(例如：設備、時間)等因素，規劃具有可信度(例如：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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

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-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。

ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如：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。

「學習內容」

Ba-IV-4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。

Eb-IV-11: 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

Eb-IV-12: 物體的質量決定其慣性大小。

Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。

Fa-IV-4: 大氣可由溫度變化分層。

Ic-IV-1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。

Ic-IV-2: 海流對陸地的氣候會產生影響。

Ic-IV-3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。

Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。

Ib-IV-1: 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。

Ib-IV-2: 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。

Ib-IV-3: 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。

Ib-IV-4: 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。

Ib-IV-5: 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。

Ib-IV-6: 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。

Jc-IV-5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。

Jc-IV-6: 化學電池的放電與充電。

Jc-IV-7: 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。

Kc-IV-3: 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。

Kc-IV-4: 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。

Kc-IV-5: 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。

Kc-IV-6: 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。

Kc-IV-8: 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。

Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。

Mc-IV-5: 電力供應與輸送方式的概要。

Mc-IV-6: 用電安全常識，避免觸電和電線走火。

Mc-IV-7: 電器標示和電費計算。

Md-IV-2: 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。

Md-IV-3: 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。

Md-IV-5: 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。

Me-IV-3: 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。

Me-IV-5: 重金屬汙染的影響。

Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。

Nb-IV-2: 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。

Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。

	Nc-IV-1:生質能源的發展現況。 Nc-IV-3:化石燃料的形成及與特性。 INa-IV-4:生活中各種能源的特性及其影響。 INg-IV-2:大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 INg-IV-3:不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-IV-5:生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-6:新興科技的發展對自然環境的影響。 INg-IV-7:溫室氣體與全球暖化的關係。 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。						
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	1. 了解電流的熱效應、化學效應、磁效應現象；電力輸送的原理、電池的原理 2. 認識磁力，了解電流與磁場交互作用、電磁感應的原理。 3. 認識地球的大氣型態、氣象名詞並應用在生活上。了解台灣的天氣型態。 4. 了解天然災害、溫室效應的意義。培養永續發展的概念。						
教學與評量說明	一、教材來源 以出版社教材為主： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>九年級</td><td>康軒</td><td>第六冊</td></tr></table> 二、教學資源 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） 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。 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。 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	年級	出版社	冊數	九年級	康軒	第六冊
年級	出版社	冊數					
九年級	康軒	第六冊					

	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。 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。 2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。
週次 日期	單元名稱/內容課程名稱
1 2/7-2-13	第一章 電的應用 1·1 電流的熱效應 第三章 千變萬化的天氣 3·1 大氣的組成和結構
2 2/14-2/20	第一章 電的應用 1·1 電流的熱效應 第三章 千變萬化的天氣 3·1 大氣的組成和結構
3 2/21-2/27	第一章 電的應用 1·2 電與生活 第三章 千變萬化的天氣 3·2 天氣變化
4 2/28-3/06	第一章 電的應用 1·2 電與生活 第三章 千變萬化的天氣 3·2 天氣變化
5 3/7-3/13	第一章 電的應用 1·3 電池 第三章 千變萬化的天氣 3·3 氣團和鋒面
6 3/14-3/20	第一章 電的應用 1·4 電流的化學效應 第三章 千變萬化的天氣 3·3 氣團和鋒面
7 3/21-3/27	第二章 電流與磁現象 2·1 磁鐵與磁場 第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害
8 3/28-4/3 *第一次評 量週	第二章 電流與磁現象 2·2 電流的磁效應 第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害
9 4/4-4/10	第二章 電流與磁現象 2·3 電流磁效應的應用 第四章全球氣候變遷與調適 第1節 大氣與海洋的交互作用
10 4/11-4/17	第二章 電流與磁現象 2·4 電流與磁場的交互作用 第四章全球氣候變遷與調適 第1節 大氣與海洋的交互作用

11 4/18-4/24	第二章 電流與磁現象 2·5 電磁感應 第四章全球氣候變遷與調適 第2節 氣候變遷減緩與調適
12 4/25-5/1	第二章 電流與磁現象 2·5 電磁感應 第四章全球氣候變遷與調適 第2節 氣候變遷減緩與調適 4/27-4/28 九年級第二次段考
13 5/2-5/8	總複習 複習第一～六冊全
14 5/9-5/15	總複習 複習第一～六冊全
15 5/16-5/22 * 第二次評 量週	跨科主題 能源 第1節認識能源
16 5/23-5/29	跨科主題 能源 第1節認識能源
17 5/30-6/5	跨科主題 能源 第2節能源的發展與應用
18 6/6-6/12	跨科主題 能源 第2節能源的發展與應用 畢業典禮暫定 6/08
19 6/13-6-19	無
20 6/20-6/26	無
21 6/27-7/3 * 第三次評 量週	無

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、八、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。