

獅潭國民中學 110 學年度七年級自然領域課程計畫

一、本領域每週學習節數（ 3 ）節，本學期共（ 60 ）節。

二、本學期學習目標：

1. 利用科學方法探究生命的起源及各種與生命相關的現象，培養學生尊重及關懷生命的情操。
2. 能夠使用與操作適當的儀器進行科學研究，例如：使用顯微鏡觀察細胞，了解生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。
3. 養分是生物生存的重要條件，瞭解生物對營養的獲取以及吸收利用的過程。
4. 能夠從實驗與探究中了解與學習植物與動物的運輸作用，並融入科學史教學。
5. 生物體內的神經系統及內分泌系統，共同統整與協調，使個體能對周遭環境的變化，做出適當的反應。
6. 生物的體溫、體內水分、血糖濃度及呼吸次數，只能在特定範圍內變動；當環境改變時，生物也會藉由呼吸、排泄與體內物質的調節，使個體達到穩定狀態。
7. 透過微觀與巨觀的主題介紹與學習，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，使學生認識與了解從原子到宇宙之間的關係。

三、本學期課程內涵：

教學期程	領域及議題能力指標 (核心素養)	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第一週 8/30~9/3	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 B1符號運用與溝通表達 B3藝術涵養與美感素養 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</p> <p>【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。 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 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】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 1 章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界、1-2 探究自然的科學方法</p> <p>【1-1】 1. 進行章首頁探究提問的腦力激盪討論，讓學生發表看法。 2. 將學生分組，進行討論或用口頭詢問的方式，探討生物和非生物有何不同？為什麼地球上會有生物生存？繼而了解地球的環境條件。 3. 探討生物圈及其特性。 4. 介紹課文中所舉的生物實例，討論生物適應環境的各種方式，除了課文所舉的例子之外，也可讓同學發表其他生物的適應方式，例如：在火山口、溫泉中有一些耐高溫的細菌存在（如嗜熱酸細菌）；冰原中的動植物則能抗低溫（如蘚苔類等）。 5. 如果時間充裕，可以讓同學分組尋找人類活動破壞生物棲地的相關資料，或讓同學們找出因為人類的行為而滅絕消失的生物，並透過專題報告的形式，讓同學們了解目前人類正在大規模破壞地球的自然生態。</p> <p>【1-2】 1. 可先拋出幾個問題讓學生思考，除了課本中所舉的麵包會發霉、鳥會飛翔及颱風的形成原因之外，可以再舉下例幾個例子：脈搏為何會跳動？晝夜交替的原因為何？為何會口渴？由學生親身的經驗或日常生活所見的各種現象著</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 1 章生命世界與科學方法</p> <p>1-1 多采多姿的生世界、 1-2 探究自然的科學方法</p>	<p>【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問</p> <p>【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量</p>	

		<p>手，引導學生進行符合邏輯的思考方式。</p> <p>2. 配合課本流程圖，說明科學方法的意義及流程，並讓學生了解：除了科學探究之外，日常生活中也常會應用科學方法解決問題。</p> <p>3. 應釐清變因、實驗組和對照組等觀念，強調實驗的設計應力求周延，以減少實驗的誤差。</p> <p>4. 科學家小傳：除了介紹巴斯的生平外，在說明自然發生論和生源論的差異之前，也可舉日常生活的例子：果皮、垃圾放久了，為何會有果蠅飛來飛去？果蠅從何而來？食物如果放在冰箱中，比較不會壞掉，為什麼？進而帶出生源論的內容，讓學生了解學說的建立，往往必須經過許多科學家的努力研究才會獲得世人的認同。</p> <p>5. 進行探究任務：先說明探究的方法，再分組，讓各組學生討論探究主題、探究方式等。並製作一份書面報告，除了可作為一次評量成績之外，也可為學校將舉行的科展預做準備。</p>				
<p>第二週 9/6~9/10</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A3規劃執行與創新應變 B1符號運用與溝通表達 B2科技資訊與媒體素養 C2人際關係與團隊合作</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室</p> <p>【1-3】 1. 教師帶領學生至實驗室，進行實驗室環境介紹。 2. 分組就座後，說明並討論應遵守的實驗室安全守則。 3. 介紹各項實驗器材的構造及使用方法後，分組練習各項器材的使用方式。</p> <p>【實驗 1-1】 1. 學生至實驗室進行實驗，以 4~6 人一組為佳，人數勿過多。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室</p>	<p>【1-3】 1. 口頭詢問 2. 評量</p> <p>【實驗 1-1】 1. 實作評量 2. 作業評量</p>	

	<p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</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>2. 每組 1 臺複式顯微鏡與 1 臺解剖顯微鏡，供學生進行操作與觀察。</p> <p>3. 本實驗以 2 節課為宜，建議先複習顯微鏡的構造及基本操作方式，待學生熟悉操作技能後，再依序進行各實驗步驟。</p> <p>4. 教師可在教室前方先準備已調好光線及焦距，並標示清楚的標本，供學生參考。</p> <p>5. 介紹複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造、操作方式與使用時機。</p>			
<p>第三週 9/13~9/17</p>	<p>A1 身心素質與自我精進</p> <p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B1 符號應運與溝通表達</p> <p>B2 資訊科技與媒體素養</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</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>【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 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。</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>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-1 生物的基本單位、2-2 細胞的構造</p> <p>【2-1】</p> <p>1. 引導學生自主學習一藉由科學閱讀，以了解細胞發現的經過及細胞學說的主要內容。</p> <p>2. 請學生說明及分享如何研究細胞的構造。</p> <p>【2-2】</p> <p>1. 藉由實驗的記錄、分析與討論，回答實驗結果與問題。</p> <p>2. 認識動、植細胞的基本構造。</p> <p>3. 認識粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造與功能。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材</p> <p>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-1 生物的基本單位、2-2 細胞的構造</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 實驗操作的能力。</p> <p>3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4. 學習成就評量。</p>

	<p>【戶外教育】 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>第四週 9/20-9/24</p>	<p>A2系統思考與解決問題</p> <p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造</p> <p>【實驗 2-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習製作動、植物細胞的玻片。 2. 學習使用染劑來對玻片中的細胞進行染色。 3. 學習使用光學複式顯微鏡觀察動、植物細胞。 4. 學習記錄、分析、討論與回答實驗的結果與問題。 5. 認識動、植細胞的基本構造。 6. 認識粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造與功能。 	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量。
<p>第五週 9/27-10/1</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規畫執行與創新應變 B1符號應運與溝通表達</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區</p>	<p>第 2 章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成層次</p> <p>【2-3】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 引起活動 <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察紅墨水在燒杯中的移動的現象。 2. 請學生說出此現象背後的科學原理—擴散作用。 <ul style="list-style-type: none"> • 教學活動 	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 2 章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成層次</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量。

	<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 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。</p>	<p>1. 學習擴散作用與滲透作用的基本原理。</p> <p>2. 能從日常生活中找出擴散作用與滲透作用的例子。</p> <p>• 總結活動 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。</p> <p>【2-4】</p> <p>• 引起活動 1. 請學生說出人體中有那些器官？ 2. 這些器官之間有什麼連結與關係？</p> <p>• 教學活動 1. 認識單細胞與多細胞生物。 2. 能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。</p> <p>• 總結活動 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。</p>				
<p>第六週 10/4-10/8</p>	<p>A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作</p> <p>【環境教育】 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>【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。</p> <p>【安全教育】</p>	<p>第 3 章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量</p> <p>【3-1】</p> <p>1. 介紹食物中的營養成分可分六大類，以學生記錄三餐的食物作為例子，將食物歸納分類。</p> <p>2. 分析學生收集的食品標籤，以認識上面的營養成分標示及主要成分或原料，並從熱量標示欄處分析，從標示的資料中歸納出結論：醣類、蛋白質、脂質含有能量，礦物質、維生素、水三種物質則不含能量。</p> <p>3. 說明日常生活的食物中大部分含有能量，示範小活動，並說明食物所含的</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 3 章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量</p>	<p>觀察評量 1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</p> <p>口頭評量 1. 學生能參與活動並提出問題。 2. 能正確回答問題。</p>	

	<p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</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>能量可由燃燒氧化釋出的熱量計算得知。</p> <p>4. 總結生物體必須靠養分才能維持生命現象，且各種營養必須均衡攝取。</p> <p>【實驗 3-1】</p> <p>1. 澱粉可用碘液檢驗，葡萄糖則可用本氏液檢驗。</p> <p>2. 高溫可加速本氏液和糖的反應，故以隔水加熱處理時，隨葡萄糖濃度由少至多，溶液的顏色會由淡藍色，依序變為綠色、黃色、橙色、紅色。</p> <p>3. 學生運用所學的檢驗方法，檢測生活中的食材是否含有澱粉或葡萄糖。</p> <p>4. 可進行蛋白質的測定做為延伸實驗。</p> <p>(1) 可溶於水的蛋白質，其水溶液遇熱即凝固。</p> <p>(2) 蛋白質遇濃硝酸呈黃色。</p> <p>(3) 蛋白質加過量的氨水呈橙色。</p>				
<p>第七週 10/11~10/15</p>	<p>A1 身心素質與自我精進</p> <p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</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>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-2 酵素（第一次段考）</p> <p>【3-2】</p> <p>1. 從數千年前的歷史中發現，酵素與人類的生活息息相關。</p> <p>2. 說明酵素在生物體的代謝作用，扮演極重要的角色，酵素可加快物質被合成或分解的速率。</p> <p>3. 大部分的酵素屬於蛋白質，其與受質間具有專一性，如各種大分子的養分需要不同的酵素才能消化分解。</p> <p>4. 舉例說明酵素的活性會受到溫度與酸鹼性等因素的影響。</p> <p>【實驗 3-2】</p> <p>1. 因唾液中的酵素，與澱粉的反應時間較長，建議本實驗的唾液與澱粉至少能</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材</p> <p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-2 酵素（第一次段考）</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</p> <p>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 學生能參與實驗並提出問題。</p> <p>2. 能正確回答問題。</p>	

		<p>反應30分鐘，故教師可指導學生先完成所有步驟，直至試管置於溫水中後再說明原理。</p> <p>2. 蛋白質受熱會變性，酵素作用有適合的溫度範圍，當25~55℃，隨溫度的上升，酵素活性會增大；而超過55℃時，酵素會永久失去活性。</p> <p>3. 由本實驗引導學生思考酵素是否一定須在生物體內才能作用？</p>				
<p>第八週 10/18-10/22</p>	<p>A1身心素質與自我精進 B2科技資訊與媒體素養 C2人際關係與團隊合作 C3多元文化與國際理解</p> <p>【環境教育】 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>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第3章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分 【3-3】</p> <p>1. 由實驗 3-3 說明光合作用需要光線，才能製造養分，植物會利用這些養分以代謝成長，而多餘的養分最後可能以澱粉的形式貯存在葉片中。</p> <p>2. 以介紹科學史，說明科學家如何進行光合作用的實驗，引導學生分析判斷其方法是否符合科學的原則。</p> <p>3. 介紹「葉片」的構造： (1)葉片的上、下面各有一層表皮，細胞排列緊密。 a. 表皮細胞：不含葉綠體，呈透明無色。 b. 保衛細胞：兩兩成對，散生於上、下表皮間。 c. 氣孔：大小由保衛細胞調控，是水分蒸散和氣體出入的主要通道。 (2)角質層：有防止水分蒸散的功能。 (3)葉肉：細胞皆具有葉綠體，是葉片進行光合作用的主要部位。</p> <p>4. 說明葉綠體的構造。</p> <p>5. 解釋「光合作用」的意義：植物的葉綠體吸收太陽光，將水分及二氧化碳合成葡萄糖的過程，稱為光合作用。</p> <p>6. 光合作用與呼吸作用對於生命世界及無機環境間的能量轉換、碳氧循環是</p>	3	<p>翰林版國中自然7上教材 第3章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 是否具備觀察、思考的能力。</p> <p>2. 是否認真聽講。</p> <p>3. 能思考並回答老師上課的問題。</p> <p>專題報告</p> <p>1. 分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。</p> <p>2. 討論發表相關的議題，並能說出沒有光合作用，生物無法獲得養分及氧氣，因而無法產生代謝所需的能量。</p>	

		<p>極重要的，能體認保護森林的重要性，最終有實際的行動。</p> <p>【實驗 3-3】</p> <p>1. 使用鋁箔紙的目的是為了隔絕光線，鋁箔紙可以用黑紙或不透光膠布代替。</p> <p>2. 選擇適當種類的植物是實驗成功的關鍵，以澱粉為主要的儲存成分的葉片較佳，如地瓜葉、天竺葵、朱槿、左手香或繁星花等。</p> <p>3. 因為葉片為綠色，為了容易觀察其對碘液反應的顏色變化，故先以丙酮或酒精等有機溶劑，將葉綠素溶解出來。</p> <p>4. 葉綠素溶解於有機溶劑時，因高溫可加速其溶解速率，故以隔水加熱處理。</p>				
<p>第九週 10/25-10/29</p>	<p>A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題</p> <p>【環境教育】 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>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分</p> <p>【3-4】</p> <p>1. 由光合作用需要葉綠素等條件，說明人體無法製造養分。</p> <p>2. 人體由攝食所獲得的大分子養分須經由消化酵素分解成小分子，才得以被吸收。</p> <p>3. 人類是多細胞生物，攝取養分並進行分解的作用，必須由消化系統來執行。</p> <p>4. 利用模型、簡報或圖卡，說明歸納人體的消化管及其功能。</p> <p>5. 利用模型、簡報或圖卡，介紹人體消化腺的位置及功能。</p> <p>6. 學生能瞭解人體消化系統的重要性並懂得保健。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 是否具備觀察、思考的能力。</p> <p>2. 是否認真聽講。</p> <p>3. 對於老師的提問能正確回答。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能發表有關錄影帶的內容。</p> <p>2. 能說出人體消化管的順序。</p> <p>3. 重新排列消化管及消化腺的正確位置。</p> <p>4. 能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。</p>	

<p>第十週 11/1~11/5</p>	<p>A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 B1符號運用與溝通表達 B2科技資訊與媒體素養 C2人際關係與團隊合作</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造 【4-1】 1. 課前可先準備一些較薄的植物葉片讓同學實地觀察，摸一摸突起的葉脈，或是透著光看看葉脈的線條。 2. 進行課文說明與討論 (1)介紹維管束的組成。以及兩種不同莖上維管束排列的差異。 (2)講解年輪時，教師可在黑板上，仿細胞生長的情形，畫數層大細胞，再畫數層小細胞，如此交替，學生遠觀就可體會出幾層小細胞會有一層深色環狀的感覺。 (3)透過講解樹皮所包含構造，讓同學討論當樹木被環狀剝皮，為何很快就會死亡。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造</p>	<p>觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排葉的差異。 3. 能說出何謂年輪及其成因。</p>	
<p>第十一週 11/8~11/12</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A3規劃執行與創新應變</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸 【4-2】 1. 進行課文說明與討論 (1)介紹根毛的構造，及其目的在增加吸收的表面積。 (2)複習第三章學過的氣孔的長相，或請同學把氣孔畫出來，再說明蒸散作用。 (3)討論以下問題：植物沒有心臟，水分或是養分是如何運送至身體的各部位？接著分別介紹水分運輸的三個主要動力，根壓、毛細現象與蒸散作用。而韌皮部的運送方向，主要是從供應養分 (Source) 的地方送至養分需求 (Sink) 的地方。在一個相連的韌皮部管道中，物質便會由壓力大的養分供應處，送至壓力小的養分需求處了。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸</p>	<p>觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠仔細傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能說出養分及水分在植物體內運輸的方式。 3. 能說出蒸散作用與水分上升的關係。</p>	

		<p>【實驗 4-1】</p> <p>1. 實驗的地點最好是通風或是有日照的地方，這樣實驗結果比較容易觀察；如果當天的天氣不好，比較陰溼，老師可以另外準備電風扇，加速實驗室中空氣的流通，有助於實驗的觀察。</p> <p>2. 在進行切片時，如果橫切與縱切都觀察不到紅顏色的部分，那就可能是紅色溶液的濃度太淡，但若是只有縱切看不到，就有可能是沒有切到維管束，可以建議同學重新切片。</p>			
第十二週 11/15~11/19	<p>A1 身心素質與自我精進 C3 多元文化與國際理解</p> <p>【性別平等教育】 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。</p> <p>【人權教育】 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成</p> <p>【4-3】</p> <p>1. 教師在上課前，可以先讓學生摸摸自己心跳的位置，進而討論心臟跳動的目的，以帶入血液循環的概念。</p> <p>2. 隨後，可以讓同學仔細觀察自己的手或腳等身體各部位，看可不可以看到血管，並藉此討論血管特性，以及看到的是什麼血管。</p> <p>3. 進行課文說明與討論</p> <p>(1) 說明心臟與血管的位置與構造。</p> <p>(2) 藉由顯微鏡的圖片，介紹人體的血液組成，包含血漿、血球、紅血球、白血球、血小板等。</p> <p>【實驗 4-2】</p> <p>1. 心臟位於胸腔中央偏左，聽診器置於前胸或背後該位置均可以聽見心跳。</p> <p>2. 尋找脈搏時，記得提醒同學最好用食指、中指與無名指三指併攏，以指尖在手腕內側，輕按沿著大拇指下來的橈動脈處，應即可感受到脈搏的跳動。記得盡量不要用大拇指的指尖，以免被拇指</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成</p>	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p> <p>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠仔細傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。</p> <p>2. 能說出血液的組成。</p> <p>3. 能區分動脈、靜脈與微血管，並說出三者之間的差異。</p>

		<p>內的動脈跳動干擾。</p> <p>3. 理論上，在同一段時間內，心跳及脈搏次數應為相同，但在實際結果上，常會出現差異。老師可以藉此機會提醒同學，實驗難免有誤差，但不應該更改實驗數據，仍應照實記錄。</p> <p>4. 一般人的心跳每分鐘大約是七十至七十二下，但以好動的七年級生而言，儘管經過靜坐，通常仍難靜下來，心跳可能常超過一百下，均屬正常。</p>			
<p>第十三週 11/22~11/26</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 C1道德實踐與公民意識</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 4 章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統 【4-4】 1. 進行課文說明與討論 (1)由各器官的串聯，以共同完成體內物質運輸。教師可在黑板上寫下循環途徑，利用本章摘要中的血液循環之文字描述，讓同學可以很快的了解血液流動的方向。 (2)藉由血液循環帶入淋巴循環，說明其在免疫作用中的重要性。 (3)針對國中生，人體的免疫作用可以稍微擬人化的方式，想像病菌要攻進人體的城堡，如此介紹第一、第二與第三道防線的意義。 (4)請同學回憶自己打過的疫苗種類，並討論為什麼疫苗的種類有這麼多，以及施打疫苗的意義。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 4 章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統</p>	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p> <p>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠仔細傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。</p> <p>2. 能說出人體淋巴系統有哪些重要的器官及其功能。</p>
<p>第十四週 11/29~12/3</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 B1符號運用與溝通表達 B3藝術涵養與美感素養 C2人際關係與團隊合作</p> <p>【品德教育】</p>	<p>第 5 章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、5-2 神經系統（第二次段考） 【5-1】 1. 教師可預先製造一些特殊的效果情境，例如：教師今天特意換一個髮型、穿一件別緻的服裝、口紅塗的特別紅等，引起學生的注意。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 5 章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、5-2 神經系統（第二次段考）</p>	<p>【5-1】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>【5-2】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p>

	<p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</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 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。</p>	<p>2. 等引起學生注意後，讓大家發表看法與感受，進而引出受器、動器和神經等概念。</p> <p>3. 介紹受器與動器。</p> <p>4. 可另外設計不同的情境，如馬路旁、公園中、餐廳裡等場合，讓學生討論：在上述的情境中，可能有哪些不同的刺激和反應？會由哪些受器接受到這些不同的刺激？有哪些部位可能發生反應？</p> <p>5. 科學家小傳：在介紹科學家小傳之後，可讓學生自行仿照巴夫洛夫設計一個制約反應的實驗，例如：未經訓練之前，海豚並不會跳過訓練用的圓圈（非制約反應），但在訓練過程中，只要海豚順利跳過圓圈便有魚吃，經過多次練習之後，即使沒有食物的獎賞，海豚看到圓圈還是會自動跳過去（制約反應）。</p> <p>6. 讓學生思考為何在某些情形會有感覺疲勞的現象？例如：吃完糖果再吃水果會覺得水果不甜；在吵雜的環境中待久了，吵鬧聲停止為覺得特別安靜。待學生說出想法後，再探討感覺疲勞產生的原因。</p> <p>【5-2】</p> <p>1. 介紹神經系統之前，讓學生發表看法，例如：被蚊子叮時，為何會有拍打動作發生？聽到打雷時，為何會有受到驚嚇或搗耳朵的情形？刺激和反應之間，在人體內如何產生關連？進而帶出人體的神經系統。</p> <p>2. 說明神經傳導的路徑，並進行實驗 5-1。</p> <p>3. 進行小活動傳導接力賽：</p> <p>(1) 教師可依班上學生的數目，將同學</p>		<p>4. 實作評量</p> <p>【實驗5-1】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 作業評量</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>分為 2 組或 3 組，並可將拍打肩膀的動作改為傳遞物品（如原子筆、鉛筆盒和梳子等）。</p> <p>(2)此活動以趣味為主，不但可讓學生活動一下，而且可了解訊息的傳導不但可在個體內進行，在個體間亦可進行傳遞。此時如有未被編組的學生，可請其擔任裁判，以免傷及學生的自尊心。</p> <p>(3)活動結果，不僅各組進行活動所花費的時間不同，即使同一組同學，在組員相同的情形之下重複進行活動，所花費的時間亦不會完全相等。</p> <p>4. 說明反射作用之前，可先讓學生討論日常生活中有哪些不需要思考的舉止行為？這些舉止行為都屬於反射作用嗎？利用反射與非反射神經傳遞路徑的掛圖或投影片，說明反射與經由大腦意識控制的反應，在體內神經傳導路徑的差異。說明反射作用時，重點應在讓學生了解反射作用對生物生存的意義。</p> <p>【實驗 5-1】</p> <p>1. 計算反應時間時，應先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表，不可先將每次的接尺距離對照參考表查出反應時間後，再求 5 次的平均。</p> <p>2. 參考同學們所算出的反應時間後，讓大家討論：平日反應快(或運動細胞佳)的同學，其計算出來的反應時間，是否也比較快？如果是，代表什麼意義？如果不是，可能的原因為何？</p>				
--	--	--	--	--	--	--

<p>第十五週 12/6~12/10</p>	<p>A1身心素質與自我精進 C1道德實踐與公民意識</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統</p> <p>【5-3】 1. 除了課文一開始的例子之外，還可另外舉一些情況讓同學思考，進而帶出內分泌系統的相關探討，例如：青春期為什麼容易長痘痘？看到喜歡的人時，為何心跳會加快？ 2. 說明激素時，應讓學生有適量的概念，為第 6 章的恆定性建立先備知觀念。 3. 介紹內分泌腺的構造功能，重點可放在對人體生理機能的調節。</p>	<p>3</p>	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統</p>	<p>1. 觀察 2. 紙筆測驗</p>	
<p>第十六週 12/13~12/17</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題</p> <p>【環境教育】 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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應</p> <p>【5-4】 1. 可介紹一些有趣的動物行為以引起學生的興趣，增進學習效果。 2. 說明動物行為的種類及例子。 3. 說明神經系統與行為的表現有密切的關係，一般而言，神經系統愈發達的動物，其學習能力愈強，可以學習較複雜的行為。 4. 透過練習可以使行為的表現逐漸進步，所以勉勵學生不要怕挫折且把握黃金的學習階段。 5. 植物激素對國中生而言較不易理解，故教學時宜強調植物雖然缺乏神經系統亦能對環境的刺激產生反應，不要過度強調植物激素的種類及功能。 6. 以實體、圖片或投影片說明植物的向性及各種快速運動，可讓學生實際觀察並親身體驗，教師可引導學生發現問題並鼓勵其發問，教師再針對學生的問題</p>	<p>3</p>	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭評量</p>	

		作適度地說明。			
第十七週 12/20~12/24	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 B1符號運用與溝通表達</p> <p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定 【6-1】 1. 說明恆定性的意義。 2. 恆定性的對象包含甚多，例如課本中介紹到的氣體、水分、血糖、體溫等需要維持恆定。 3. 介紹「呼吸」的概念。 4. 呼吸與呼吸作用的區分，對學生常會形成困擾，可以從兩者的目的不同上作解釋，呼吸是為達成氣體交換的目的，氧氣及二氧化碳並無增減，只是換了地方而已；而呼吸作用則是為產生能量以供細胞利用的化學反應，作用後，氧氣會減少，二氧化碳則會增多。 5. 讓學生由不同生物的呼吸器官中，歸納出呼吸器官應具備的特點： (1)表面積大 (2)微血管多 (3)表面溼潤。 6. 呼吸運動是一種動態的過程，如能利用簡易製作的呼吸模型，讓學生能親自動手操作，能夠增強學生的學習興趣及效果。 7. 呼吸速率的調節是由腦幹所負責。</p> <p>【實驗 6-1】 一、植物的呼吸作用 1. 為使實驗結果比較明顯，放入的綠豆量須充足，時間也須夠長，如果 3~ 10</p>	3	翰林版國中自然 7 上教材 第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠認真傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能說出水分及二氧化碳是否算是代謝後的廢物？人類可以用哪些方式將它們排出體外？</p>

		<p>分鐘後仍無法讓澄清石灰水變混濁，建議活動前一天可先放置。</p> <p>2. 橡皮塞鑽孔不易，而且不小心的話，會弄破玻璃使學生受傷，建議這部份可由教師先行在軟木塞上鑽兩個大小適當的孔，一孔插入漏斗柄，另一孔插入玻璃管，再交由學生使用。</p> <p>二、人體呼出的氣體</p> <p>1. 氯化亞鈷試紙可檢驗水。乾燥的氯化亞鈷試紙呈藍色，遇水後會變成粉紅色。</p> <p>2. 學生對塑膠袋吹氣及打氣時，請學生盡量將塑膠袋充滿氣，隨後將袋中的氣體全部擠入石灰水中，以免袋中的氣體跑掉。</p> <p>3. 呼吸道與消化道在咽處有共同開口，所以嘴巴與鼻子所呼出的氣體成分相同。</p>				
<p>第十八週 12/27-12/31</p>	<p>A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 C1道德實踐與公民意識</p> <p>【環境教育】 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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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</p>	<p>第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定 【6-2】</p> <p>1. 說明排泄作用會產生有毒的含氮廢物—氨；生物以不同的形式排出體外。 2. 人體為尿素，仍是具有毒性的物質，其排除方式是以溶液的形態進行，也就是說，水分越多尿素的毒性會越低，學過此節後，學生應能了解為何多喝水有益健康？ 3. 汗液及尿液的組成類似，也都能排除身體過多的水分及含氮廢物。 4. 介紹人體的泌尿系統。 5. 說明人體的水分調節與恆定。 6. 介紹其他生物的水分調節。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定</p>	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能了解為何多喝水有益健康。 2. 能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁。</p>	

	通。					
第十九週 1/3-1/7	<p>A1身心素質與自我精進 B1符號運用與溝通表達</p> <p>【環境教育】 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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>	<p>第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定 【6-3】 1. 可讓學生先行進行測量體溫的小活動，並把一日所測的體溫變化繪製成圖表，教師利用學生的表格可以導引出人體的體溫是會變動，但都還是在一個範圍之內的概念，並讓學生判斷人是內溫動物還是外溫動物。 2. 應說明內溫動物與外溫動物的區別，不是在體溫的高低，而是依據其體熱的能量主要來源來分類。雖然如此，來自環境中與代謝熱的區分方式，有時仍無法將其絕對分開。 3. 介紹血糖的濃度與調節，可透過銀行的概念進行說明。 4. 血糖是血液中的葡萄糖，但是肝糖卻不能以此類推為肝臟中的葡萄糖，教師必須將肝糖是一種多醣的概念解釋清楚。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定</p>	<p>觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量 1. 能知道人是內溫動物還是外溫動物。 2. 能說出如果人類想要在沙漠生存，身體構造會有哪些改變？</p>	
第二十週 1/10-1/14	<p>A2 系統思考與解決問題 B2 科技資訊與媒體素養 B3 藝術涵養與美感素養 C2 人際關係與團隊合作</p> <p>【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際</p>	<p>自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀 1. 了解尺度的意義 2. 認識微觀尺度與巨觀尺度 3. 認識常用度量長度之基本物理量。 4. 生物學常用的長度的度量單位。 5. 認識原子與分子。 6. 了解大分子與其組成小分子之間的關係。 7. 使用比例尺來度量細胞。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材 自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p>	

	<p>關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</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>【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 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。</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>8. 地圖上比例尺來估算物體大小。</p> <p>9. 估算樹木高度的方法。</p> <p>10. 認識最大的動、植物。</p> <p>11. 認識最小的鳥類與啮齒類。</p>				
第二十一週 1/17~1/21	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>B3 藝術涵養與美感素養</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p>自然大探索</p> <p>跨科主題：微觀與巨觀（第三次段考）</p> <p>1. 以謙虛的態度與大自然中的生物學習。</p> <p>2. 了解看不到的微觀事物會影響到看得見的巨觀現象。</p> <p>3. 仿生科技的運用。</p> <p>4. 使用解剖顯微鏡與複式顯微鏡觀察水中的小生物。</p> <p>5. 認識觀察到的水中小生物。</p> <p>6. 能了解天文學上常用的度量星體間的距離單位。</p> <p>7. 認識光年。</p> <p>8. 學會使用適合的距離單位來表示兩星體間的距離。</p> <p>9. 了解地球是目前唯一知道有生物存在的星球。</p>	3	<p>翰林版國中自然 7 上教材</p> <p>自然大探索</p> <p>跨科主題：微觀與巨觀（第三次段考）</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 活動操作的能力。</p> <p>3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p>	

	<p>【閱讀素養教育】 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。</p> <p>【戶外教育】 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>					
--	---	--	--	--	--	--