

跨 領 域 美 感 課 程 教 學 方 案

108 學年度

學校所屬縣市	高雄市
學校名稱	陽明國中
團隊成員	藝術類教師：邱于欣(視覺藝術) 非藝術類教師：陳炯銘(生活科技)、黃雅雯(自然) 其他： 總人數：3 人
實施對象	實施年級 <u>一</u> 班級數 <u>2</u> 人數 <u>62</u> 總人數： <u>62</u> 人
	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 藝才班（請說明）： <input type="checkbox"/> 資優班（請說明）： <input type="checkbox"/> 資源班（請說明）：
學生先備能力	<ul style="list-style-type: none"> ◆具備美感的基本元素與形式概念。 ◆具備自然生活中基本的微生物概念。 ◆能了解創意思考的方法。 ◆能了解科技的起源與演進。
教學方案名稱	<p>日常的美好食光</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆美好食光/從內而外的飲食美學 ◆食在好味道/微生物所成就的美味科學 ◆美味的科技/迷你窯設計探索活動、32L 電烤箱操作與保養
跨領域/科目	藝術領域： <input checked="" type="checkbox"/> 視覺藝術/美術 <input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 表演藝術
	非藝術領域： <input checked="" type="checkbox"/> 自然、科技 非藝術科目：生物、生活科技 (若為多領域、多科目請詳實填寫)
教學時數	跨域美感課程共 20 堂 總時數：至少 20 小時
設計理念	現代生活中的食物琳瑯滿目，本課程從生活中的食物出發，探索食物中的生命力，了解食物中常見的加工魔手---微生物，以此開展主題，希望學生能運用所學到的科學知識與探究習慣來為自己選擇最佳的食物，最後能培養出食的美學。由於微生物種類很多，本課程最後聚焦在最常見且最安全的酵母菌，大眾最熟悉的發酵食物—麵包為主題，因此安排「天然酵母菌的培養」、「麵包製作部份流程的體驗」與「相關的窯爐的原理教學」。此外視覺藝術老師引導學生從吃的文化開始，運用學生所有的感官與心靈、記憶，與同學分享、品嚐、學習麵包的風味，從而探索自我感官，學習表達感受，課堂中並使用手機顯微鏡觀察酵母菌，並描繪酵母菌與麵包的結構，是一種由內而外，由巨觀到圍觀的自身關照與外在自然的察覺，最後以此觀察結果匯集製成「麵

包包」來落實環保生活美學，串聯藝術、自然、科技三大領域，帶給學生全面的學習與體驗。

跨領域美感課程架構

日常的美好食光

以時間、空間、人間共釀的真實美味



視覺藝術

從自身的閱歷與察覺出發，透過觀察、發現、分享課程啟發，找到麵包美味的真滋味。

- 今天吃麵包了嗎？
- 是誰在麵包裡吹泡泡？
- 美味的糖質

生物

生活中的微生物其實存在生活每個角落，但卻常被忽略。透過這次的課程讓學生能夠了解其實生活與微生物是息息相關、密不可分，生活中許多的食物竟是微生物活動的相關產物。

- 食物中的真菌：酵母菌
- 食物中的發酵作用



生活科技

透過跨域的教學，讓孩子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、科技設備與資源。

- 麵包磚窯模型製作
- 電烤箱的運作原理

邱于欣、黃雅雯、陳炳銘共同發表

教師共備方式：以共同討論方式進行共備，找出交集課程，確立課程目標並進行課程設計，老師們每兩週聚會一次，確認彼此進度。

教師共教方式：1位教師在一個班級授課。兩位以上請說明：

十二年國教* 課程綱要	藝術領域核心素養：藝-J-A1、藝-J-A3、藝-J-B2、藝-J-B3、藝-J-C1、藝-J-C2	
	非藝術領域核心素養：自-J-A1、自-J-A3、自-J-B2、自-J-C2、科-J-A2、科-J-A3、科-J-B3、科-J-C2	
	學習表現：	學習內容：
	● 視 1-IV-1 能使用構成要素和形式	● 視 E-IV-1 色彩理論、造形表現、符號

	<p>原理，表達情感與想法。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視 1-IV-3 能使用數位及影音媒體，表達創作意念。 ● 視 2-IV-2 能理解視覺符號的意義，並表達多元的觀點。 ● 視 2-IV-3 能理解藝術產物的功能與價值，以拓展多元視野。 ● 視 3-IV-3 能應用設計思考及藝術知能，因應生活情境尋求解決方案。 ● 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，並推論其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己的論點。 ● 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。 ● 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-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。 ● 設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 ● 設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 ● 設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。 ● 設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 ● 設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 	<p>意涵。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視 E-IV-2 平面、立體及複合媒材的表現技法。 ● 視 E-IV-3 數位影像、數位媒材。 ● 視 P-IV-3 設計思考、生活美感。 ● 自 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。 ● 自 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。 ● 自 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 ● Mc-IV-2 運用生物的構造與功能，可改善人類生活。 ● 生 P-IV-4 設計的流程。 ● 生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。 ● 生 P-IV-7 產品的設計與發展。 ● 生 A-IV-2 日常科技產品的機構與結構應用。
<p>跨領域美感課程內涵</p>	<p>課程目標（學習表現）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過麵包、薑汁汽水與優格的品嚐與實作，喚起學生對微生物在食品加工上不同的感官體驗與記憶。 	

2. 感官與記憶：透過麵包的影片、歷史，討論日常的消費、飲食習慣，喚起學生對麵包的感官記憶。
3. 巨觀：經由對麵包的觀察、描繪與互相分享，發現麵包的樣貌與感官的連結。
4. 細觀：藉由做麵包的流程，引導學生觀察發酵作用與認識自然界的真菌-酵母菌。
5. 細觀：觀察、描繪、品嚐不同的酵母菌做成的麵包，理解它們之間的差異。
6. 微觀：顯微觀察麵包的結構、麵糰發酵的過程，理解食物的科學。
7. 生活美感：最後集合學生描繪圖像，轉印到購物袋，買麵包自備購物袋。從環保觀點教導學生減塑的重要，從美感的角度切入，美的生活從小地方做起。
8. 能正確使用迷你木磚完成排列快速爐模型。
9. 能參與分組與同學溝通協調合作，探討生活中使用的電烤箱。

學習內容：

1. 介紹生活中常見的發酵食物，引導學生認識微生物與食品加工的關係。
2. 藉由新冠肺炎議題，引導學生正確認識微生物在生活與人體上所扮演的角色。
3. 藉由巧妙介紹各國發酵食物的歷史，導出發酵與腐敗的一線之隔，來理解並包容多元的飲食文化與特色。
4. 從大自然中找菌、養菌，並探究微生物如何加工製成麵包、薑汁汽水、優格等三種食品，並討論其中微生物的差異。
5. 請學生各自帶喜愛的麵包與同學分享，並分組觀察、描繪、品嚐與討論。
6. 分組細觀、微觀察麵包構造。
7. 製作磚窯模型，並體驗實作麵包部份流程(因應新冠肺炎疫情，不適合由學生完成所有麵包製程)。
8. 集合觀察所得，製成自己獨特的購物袋「麵包包」。

單元規劃與教學流程* (依實際課程內容增加列數)

單元名稱	節次	文字描述					填選項*	
		教學活動	教學策略	教材內容	教學資源	學習評量	美感元素與形式	跨領域美感素養
食物中的生命力-微生物!你在食物中做什麼?	1	一、導入活動 引導學生想一想：我們每天吃的食物有哪些種類? 歸納大家的想法，結論是：原來「食物」全部都是「生	問題導向教學 網路資源體驗教學	「民以食為天」，由大家每天享用的美食出發，激發學生思索日常生活所接觸的多元食物來源與分類。	授課 PPT 參考書籍： 1.發酵聖經(上)(下) 2.值得認識的38個細菌好朋友	1.能說出五大界生物的分類方式及特徵。 2.能說出常見的發酵食品	4	5

		<p>物」或「生物變成的」。</p> <p>「原來食物就是生物」的概念，在做此探討活動前，學生日常吃東西時並沒有這樣的連結，因而對此感到十分訝異！</p> <p>二、開展活動 介紹五大界生物的分類及特徵。然後問學生：你們知道我們日常的食物是屬於哪幾界的生物嗎？</p> <p>→學生的已知概念有：原生生物界(藻類：例如海帶)、植物界、動物界，但對原核生物及真菌界中的微小生物(細菌、酵母菌、黴菌)較陌生。</p> <p>→因為其實我們是吃經過它們處理過(醱酵)的食物，而非它們生物體本身。</p> <p>三、總結活動 提問：微生物與日常食品間的關係？</p> <p>請學生調查有哪些常見的發酵食品，及其所利用的微生物。</p>		探索人類在食品加工上有哪些常見的方式，最後聚焦在微生物的發酵作用				
<p>正確面對微生物應有的觀念與態度- 新冠肺炎告訴我們什麼？</p>	1	<p>一、導入活動 引導學生思考最近大家所害怕的新冠肺炎和微生物之間的關係。</p> <p>二、開展活動</p> <p>1. 介紹微生物的種類與其特徵。</p> <p>2. 介紹生活中常見的發酵食品</p>	問題導向教學	<p>生活中存在著各式各樣的微生物，充滿在我們生活的空間中。</p> <p>人體體表上和體內消化道中存在著大量的微生物。</p> <p>微生物主要有：病毒、細菌、真菌這三大類，而</p>	授課 PPT	<p>能分辨病毒、細菌、真菌的不同。</p> <p>能說出人類身上哪些部位有微生物存在。</p> <p>能說出常見的發酵食品。</p>	4	5

		<p>與其作用的微生物。</p> <p>3. 探討人類體表與體內常見的微生物及其功能。</p> <p>三、總結活動</p> <p>1. 回顧生活中與身體上的各種微生物，並思考微生物對人類生活的影響。</p> <p>2. 思辨目前防疫的種種措施的原理與其效果!</p>		<p>最近大家聞之色變的新冠肺炎發病的原兇是病毒。</p> <p>不同的微生物有著不同的功用，並非所有的微生物都會對人體產生不良的影響，有些還被人類利用於食品加工上。</p>				
<p>認識自己，尊重別人- 從文化層面探討國內外飲食歷史</p>	1	<p>一、導入活動</p> <p>以生活中常見的發酵食品開始，介紹微生物在食品加工上扮演的角色</p> <p>二、展開活動</p> <p>1. 介紹微生物醱酵作用的原理(無氧呼吸的過程)及人類利用醱酵作用的歷史。</p> <p>2. 介紹酵母菌的特徵、生殖方式及如何利用酵母菌釀酒及製作麵包。</p> <p>3. 介紹各國獨特的發酵食品與飲食文化，例如納豆、藍紋起司、天貝、臭豆腐</p> <p>三、總結活動</p> <p>1. 發酵作用是人類常用的食品加工方式。</p> <p>2. 有些特別的發酵食品如臭豆腐可為人們接受便成為其獨有的飲食</p>	問題導向教學	<p>常見食品中很多是各種發酵作用後的產物。</p> <p>發酵作用能增加食物保存的期限或讓食物更容易讓人體吸收。</p> <p>對食物而言，發酵與腐敗乃一線之隔。各國因不同的地理條件與文化背景發展出各自特殊的發酵食物。</p>	授課 PPT	<p>能說明酵母菌的醱酵作用及製作麵包與釀酒的原理。</p> <p>能舉出各國所獨有的發酵食品及其歷史演進。</p>	4	7

		文化。						
菌菌好好玩，停不下來了!-我們要一直玩下去-由實作認識酵母菌、細菌、黴菌	2	<p>一、導入活動</p> <p>利用鮮奶日進行優格製作探究實驗，驗證優格製作所利用的是酵母菌或細菌</p> <p>二、開展活動</p> <p>1. 實際動手培養各種水果酵母菌並記錄觀察培養出的菌種樣貌</p> <p>2. 利用培養的酵母菌製作麵包與薑汁汽水</p> <p>三、總結活動</p> <p>讓學生回家試做發酵食物。</p>	自然探究教學	<p>牛奶經乳酸菌(細菌)在適當的環境中作用能製成優格，但酵母菌不行。</p> <p>各種水果經過適當的處理可培養出不同的酵母菌原液。</p> <p>酵母液可後續加工，用以製作麵包、汽水等各種食品。</p>	實物操作	<p>能藉由探究活動了解優格是細菌發酵後的產物而非酵母菌。</p> <p>能了解空氣中與食物中就含有各式的菌種。</p> <p>能熟悉實驗方法並記錄與分析結果</p>	4	2
學生報告	1	讓學生將賣場發酵食品的調查結果與生活中實際試做發酵食物的過程整理發表。	合作式教學法	口語表達方法、簡報製作技巧、簡報發表技巧、影片製作技巧	學生自製簡報、媒體	<p>能分工合作並完成與賣場人員接洽協調的工作。</p> <p>能將收集的資料統整消化後，轉化成簡報或影片呈現。</p>	4	2 5
今天吃麵包了嗎?	3	<p>一、導入活動</p> <p>介紹麵包在台灣的歷史，連結到生活周遭麵包的消費飲食習慣。與同學討論麵包主題，寫感官記憶學習單。</p> <p>二、開展活動</p> <p>分組每人帶一個常吃的麵包，與同學共同描繪並一起品嚐、分享彼此對麵</p>	<p>專題討論式教學</p> <p>合作學習式教學</p>	<p>授課 PPT</p> <p>學習單</p> <p>A4 影印紙</p> <p>黑筆</p>	麵包相關照片、影片	<p>能寫出自己對麵包的五感與麵包相關的深刻記憶。</p> <p>描繪觀察麵包。</p>	1 4	7 3

		<p>包的感覺。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>看一段麵包主題的美食節目，並解析對麵包的感官如何描述(國一學生極度缺乏對感官的描述)，再度回到感官學習單，並完成。</p>						
是誰在麵包裡吹泡泡?	1	<p>一、導入活動</p> <p>拋出問題，引導學生發現麵包中的氣孔。</p> <p>二、開展活動</p> <p>藉由麵包的實際觀察，再次驗證先前所學的酵母菌發酵作用。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>描繪、品嘗商用快速酵母粉與天然酵母菌製作的不同麵包，觀察兩者的差異。</p>	問題導向教學 探究式教學	授課 PPT A4 影印紙 黑筆 吐司麵包 法國麵包	麵包製作相關照片、影片	<p>1.寫出上課筆記。</p> <p>2.觀察、描繪、品嘗兩款麵包的差異。</p>	1 4	7 3
美味的樣貌	2	<p>一、導入活動</p> <p>學會使用手機顯微鏡</p> <p>二、開展活動</p> <p>使用手機顯微鏡細觀麵包內部構造，微觀酵母菌。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>描繪、拍攝觀察所得，並繳交作業</p>	探究式教學 合作學習式教學	授課 PPT A4 影印紙 黑筆 學生自備手機 手機顯微鏡 麵包 酵母菌	手機顯微鏡使用方法	<p>1.會使用手機顯微鏡</p> <p>2.會透過網路交作業</p> <p>3.能描繪觀察所得。</p>	1 4	5
我的麵包包	4	<p>一、導入活動</p> <p>匯集以上所有課程的觀察結果，做成我的麵包包的圖稿。</p>	探究式教學 合作學習式教學	授課 PPT A4 影印紙 黑筆 絹版、油墨、環保布袋	學生的上課筆記	<p>1.會完成環保袋構圖</p> <p>2.會互相合作完成絹版印製</p> <p>3.能寫出整個美感的</p>	1 4	1 2 3

		<p>二、開展活動</p> <p>使用絹版印刷的方式，製作我的麵包包的環保布袋</p> <p>三、綜合活動</p> <p>分組製作課程心得</p>				得。		
迷你窯設計探索活動	1	<p>在完成觀察與品嚐麵包的學習課程之後，接著認識使麵包發酵的主角酵母菌，接下來安排如何動手製作麵包。</p> <p>介紹麵包，說明烤麵包的方式。介紹窯烤與電烤麵包。</p> <p>一、導入活動</p> <p>1. 窯爐發展源起。</p> <p>2. 介紹簡易結構工程載重概念。</p> <p>3. 介紹單元材料-磚頭。</p> <p>4. 以麵包窯為例。</p> <p>5. 安排教學短片欣賞，引導學生認識實際情境並討論。</p> <p>二、開展活動</p> <p>1. 探索實作活動。</p> <p>2. 窯爐比一比，比較麵包窯、披薩窯、火箭爐的特色。</p> <p>3. 說明分組方式，學習任務為每人繳交心智圖一張，每組完成火箭爐模型創意造形排列。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 分組使用小木</p>	<p>講述法</p> <p>小組討論</p> <p>講述法</p>	<p>投影片、教學短片、模型、教具實物</p> <p>投影片、教學短片、模型、教具實物</p> <p>模型、教具實物</p> <p>投影片、模型、教具實物</p>	<p>1. 國中生活科技一下課本，康軒出版社</p> <p>2. 生活科技這堂課，遠流出版社</p> <p>3. 陶瓷窯爐學，徐氏基金會</p> <p>4. 如何培養美感：落實台灣生活美學，聯經出版社。</p> <p>5. 美意識：為什麼商界菁英都在培養「美感」</p>	學習單 口頭提問 上台報告	1 4	2 3

		<p>磚，排列快速爐模型。並挑戰進階任務，排列大跨距的窯拱。</p> <p>2.安排分組上台報告。</p> <p>3.繳交心智圖。</p>	<p>分組競賽</p> <p>小組討論</p>	<p>模型、教具實物/小木磚</p> <p>投影片、模型、教具實物</p>				
32L 電烤箱操作與保養	1	<p>一、導入活動</p> <p>1.簡介電烤箱的生活情境。</p> <p>2.講解 32L 電烤箱的規格、功能、表面控制鈕、溫度控制情形、各部位名稱。</p> <p>3.安排教學短片欣賞，引導學生認識實際情境並討論。</p> <p>二、開展活動</p> <p>1.說明分組方式，學習任務為每人繳交心智圖一張。</p> <p>2.講解電烤箱工作原理與操作方法。</p> <p>3.介紹電烤箱電路圖。</p> <p>4.說明電烤箱發熱的電流熱效應。</p> <p>5.說明使用安全須知。</p> <p>6.問題與討論有什麼危害?分組討論如何避免危害的方法。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.電烤箱使用實作示範。</p> <p>2.觀察小麵糰發酵的體積變化，麵團加工、分割整形、</p>	<p>講述法</p> <p>小組討論</p> <p>講述法</p> <p>小組討論</p> <p>講述法</p>	<p>投影片、教學短片、教具實物(電烤箱、小麵團、披薩)</p> <p>投影片、教具實物(電烤箱、小麵團、披薩)</p> <p>投影片、教學短片、教具實物(電烤箱、小麵團、披薩)</p> <p>投影片、教學短片、教具實物(電烤箱)</p> <p>投影片、教學短片、教具實物(電烤箱、小麵團、披薩)</p>	學習單 口頭提問 上台報告	1 4	2 3	

	二次發酵、放入烤箱，完成電烤麵包。 3.示範電烤小披薩。 4.學生透過觀察烤好的麵包與披薩，安排分組上台報告美感的心得。 5.繳交心智圖。	小組討論	投影片、教學短片、教具實物(電烤箱、小麵團、披薩)			
本期卓越亮點*	<p>校內外連結：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師共組社群，定期討論共備課程。1、2 2. 藉由對不同國家發酵食物的認識，了解飲食是當地文化與歷史的傳承。5 3. 請學生帶常吃的麵包來分享，是學生的家庭飲食消費習慣的分享。6 4. 能動手排列微型窯爐模型，能觀察窯爐造形的美感。 5. 能安排學生觀察麵糰與電烤麵包的製作情形，並欣賞麵包的生活美感。 6. 能了解電烤箱的使用方法與操作安全規範。 <p>國際視野：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識不同國家獨特的發酵食物，進而尊重其特有的飲食與歷史文化。4 					
<p>教學省思與建議：</p> <p>一、生活中的微生物其實存在生活每個角落，但卻常被忽略。透過這次的課程，讓學生能夠了解其實生活與微生物是息息相關、密不可分，生活中許多的食物竟也是微生物活動的相關產物，讓原已被琳瑯滿目的食物弄得眼花潦亂、口不擇食的學生，能重新認識食物以外，也因多了微生物在其中施魔法變美味，增添學習與品嚐食物的趣味性。</p> <p>二、食品發酵的處理是各國常用的食品保存與加工方式，但發酵與腐敗只有一線之隔。透過這次課程，學生能正確認識各國獨有的飲食與歷史文化，提升多元文化理解與包容的能力。</p> <p>三、由於生物科課綱所編輯的學習內容就頗多，又是考科，有時為了要兼顧生物課程一定的上課進度，不得不將上到一半的美感課程單元停下來，導致教學常有無法連貫、一氣呵成的情形，或有時課堂任務因此需成為學生的回家作業，原本擔心增加學生負擔會讓他們心生排斥。但學生上課反應熱烈，報告也超用心準備，而且他們表示很喜歡這門課，此實在超出我的想像、始料未及。</p> <p>四、每班 31 人，每次上課 3-4 人一組，需共用合作完成課堂任務，好處是同儕之間有互動合作機會，缺點是有些較為被動的學生會成為觀察者沒有參與。(視覺藝術)</p> <p>五、一節課只有 45 分鐘，許多活動經常無法在一節課內順利完成任務，導致課堂任務成為學生的回家作業或要隔一週再繼續前一週課程，教學常有無法連貫一氣呵成的情形。因此，後面的課程有考量到學生的能力，給予足夠的活動時間。(視覺藝術)</p> <p>六、學生的觀察力和創作力潛力無窮，經過上學期的生物與視覺藝術跨領域合作課程，二位老師各自發揮該領域的專業，激發出學生學習的熱忱，是一次很好的跨域教學經驗。期待下學期，生活科技課程的加入，讓課程更加的全面完整。</p> <p>七、國一新生對感官的認知模糊也不經意，需花時間喚起他們的經驗與記憶。能陪他們品嚐回味麵包是一段師生都很愉快的時光。</p> <p>八、在課程學習後，學生最感興趣的卻是希望能以窯烤食物，或是親手製作麵糰電烤麵學生觀察速寫</p>						

麵包之後，接著安排學生認識麵包背後的美味科學與科技，麵包不是自然環境生長出來的食物，而是人類智慧的美食創舉，發現發酵後的麵團，更加美味了，窯烤出來麵包更是色香味俱全，生活美感十足，很能吸引學生的注意力。

九、美中不足的是，課程實施期間，正值肺炎疫情，為了防疫不利於烤食物來吃，學生只好乾過癮了。

學生／家長意見與回饋：

1. 透過課程活動學生發現原來生活中充滿各式各樣的發酵食品，令他們十分驚奇!
2. 透過優格、麵包與薑汁汽水實作探究，學生才了解微生物間存在很大的差異，其功用也大不相同。
3. 透過此次課程，讓學生改變原本以為微生物大多對人類產生危害的觀念。原來微生物也這麼可愛!
4. 麵包是日常飲食之一，學生在參與購買、品嚐時，充滿著與家人互動的愉快記憶。
5. 學校的福利社也販賣麵包，是青少年肚子餓時的最佳選擇，是學生彼此共享的校園印記。
6. 麵包從購買到品嚐滿足了感官慾望，學生寫出許多幸福、放鬆、愉悅的感覺。
7. 老師示範電烤麵包，麵包出爐前，香味四起，口水直流，很吸引人。
8. 能了解簡單的麵包，原來有這麼多的製作工序。

未來推廣計畫：

1. 發展「發酵食品的原理探究與各國獨有的特色發酵食物」課程模組。
2. 發展「微生物多樣化的功能與議題融入」課程模組。
3. 參加相關教案競賽活動。
4. 由學生規畫一場美味的樣貌專題發表。
5. 建置 FB 粉絲專頁，分享課程成果。

教學研發成果：

1. 野生酵母菌成功的培養與其發酵食品-麵包及薑汁汽水的製作技術與整體課程設計。
2. 每一組完成一項微型窯爐模型。
3. 每人完成微型窯爐設計與電烤箱電烤麵包心智圖各一份。
4. 每人完成一個麵包環保袋。
5. 每組製作心得報告。

課程實施紀錄（教學照片 10 張加說明）



圖 1：學生們對於微生物究竟躲在食物中做什麼?相當感興趣，正熱烈討論中...



圖 2：由於學生們總是弄不清優格中的微生物為何，因此利用學校的鮮奶日以細菌與酵母菌實驗探究找尋答案

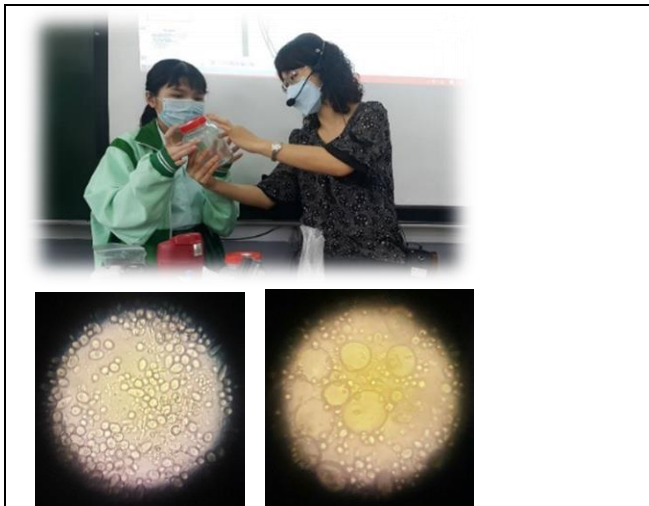


圖 3：圖為學生努力學習培養天然酵母菌情形；右下圖為「由蘋果中培養出的酵母菌」；左下圖則為「利用培養的酵母菌製作麵包時，麵糰中酵母菌與發酵氣泡所形成的美麗圖樣。



圖 4：學生報告完畢，同學們對主題內容相當有興趣，不斷提問並熱烈參與回應。



圖 5：學生認真聆聽窯爐園裡

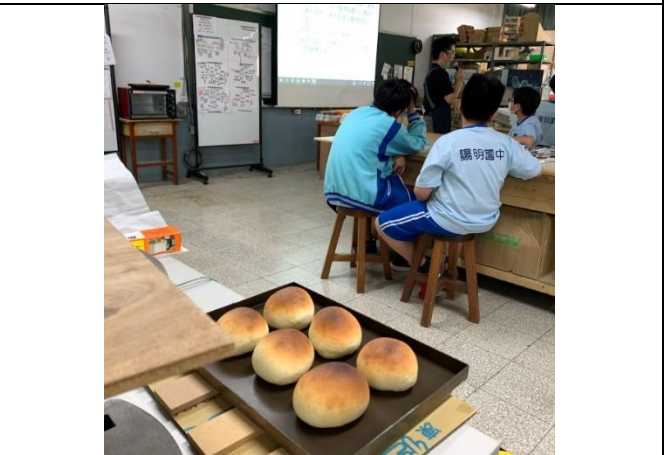


圖 6：烤麵包的原理



圖 7：學生製作迷你窯爐



圖 8：學生觀察與描繪麵包

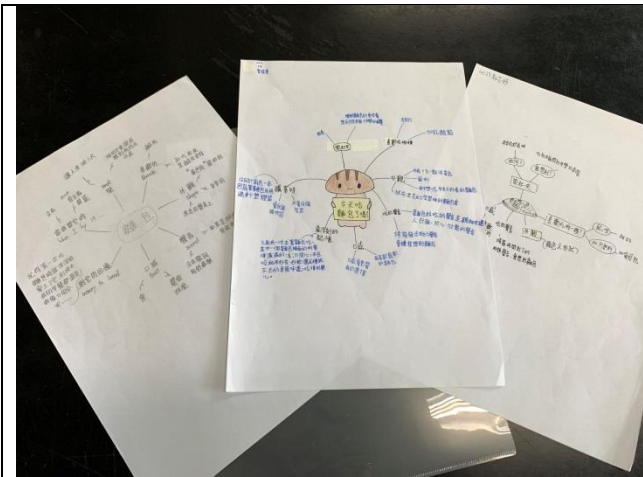


圖 9：學生的五感記憶欣製圖



圖 10：學生互相分享麵包



圖 11：學生使用手機顯微鏡觀察麵包與酵母菌



圖 12：學生自己的麵包包

*十二年國教課程綱要參考網址：

<https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-14113,c639-1.php?Lang=zh-tw>

*請參考下頁「美感課程模組元件」項下的序號謄寫。

感謝高雄市立小港高級中學、國立臺東高級中學提供課程方案以供範例，切勿修改、他用
敬請閱覽跨領域美感課程教學方案填寫範例：https://www.inarts.edu.tw/plan_performances



❖ 跨領域美感課程模組元件：

■ 美感元素與美感形式（請填編碼）

一、美感元素構件

1. 視覺藝術：點、線、面、空間、構圖、質感、色彩等。
2. 音樂：節奏、曲調、音色、力度、織度、曲式等。
3. 表演藝術：聲音、身體、情感、時間、空間、動力、即興、動作、主題等戲劇或舞蹈元素。

二、美感形式構件

4. 均衡、和諧、對比、漸層、比例、韻律、節奏、反覆、秩序、統一、單純、虛實、特異等。

■ 跨領域美感素養（請填編碼）

1. 美學思辨與覺察省思：透過美學知識底蘊反身自省以發現自我之定位和認同。
2. 設計思考與創意發想：培養具創造力且以具體計劃來解決問題的習慣
3. 藝術探究與生活實踐：培養對藝術活動的探查習慣並應用相關知能於日常生活中。
4. 符號識讀與脈絡應用：辨識與理解符號樣式及意涵並能適當運用。
5. 數位媒體與網絡掌握：駕馭數位科技媒體並能理解與評價網路訊息。
6. 藝術參與及社會行動：規劃藝術活動並以之表達對社會的參與。
7. 跨域文化與多元詮釋：理解文化多樣性並能嘗試詮釋議題內涵。

■ 跨領域課程構組

一、**課程目標**：覺察教育現況，具備跨領域／科目內涵及美感素養之課程其核心理念、課程欲培養之素養與學習重點

1. 根據十二年國民基本教育藝術領域課程綱要，連結各領域學習重點，增加對生活環境、當代趨勢、生命本質之敏感度，引發學生探索動機並增進教學內涵。
2. 激發學生跨出教室框架，走讀多元文化，觀察日常美感，瞭解國際美學實踐趨勢，開拓國際視野。
3. 推廣跨領域美感教育的效益與重要性，觸及更多群眾，向全民美育邁進。

二、**教學活動**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，引起動機之課程教學活動、課後教學等活動

1. 呈現所發展跨領域美感課程類型之特質。
2. 應用融入跨領域美感素養之教學策略引導教學活動。
3. 設計符應跨領域/科目特質之跨領域美感課程教學活動。
4. 規劃啟發學生思辨藝術概念與美感經驗之教學活動。
5. 規劃激發跨領域美感經驗之延伸學習活動。

三、**教學策略**：協助學習者達成每個教學目標的詳細計畫

1. 應用融入跨領域美感素養之問題導向教學。
2. 應用融入跨領域美感素養之虛擬實境情境教學。
3. 應用融入跨領域美感素養之網路資源體驗教學。
4. 應用融入跨領域美感素養之探究式教學。
5. 應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學。
6. 應用融入跨領域美感素養之專題討論式教學。
7. 應用融入跨領域美感素養之創意思考教學。

8. 應用融入跨領域美感素養之協同教學。

四、**教材內容**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，能引起動機之媒介、教師研發之課程教材，可建立學生學習檔案

1. 教材連結了學生先備知識、藝術學科與非藝術學科。
2. 教材於生活中開展出學生創造、批判、思辨、應用等能力。
3. 教材之組成符合跨領域美感教育課程模組及編選原則。
4. 教材邀請外部人員參與協作。
5. 教材幫助學生建置其學習歷程檔案。

五、**教學資源**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，課程研發參考文獻、課程引用之資源、學生產出之學習成果

1. 使用校內外人力資源、在地文化、硬體設備、空間或博物館、公園等場所。
2. 連結至國際，具備國際視野之資源。
3. 使用各種形式的儀器、電子設備或程式軟體。
4. 以視覺、音樂、表演藝術作品輔助體現學科學習重點及其核心精神。
5. 過往實驗課程方案具延展及永續性，或校本課程經驗再應用。

六、**學習評量**：具備跨學科內涵及美感素養的課程中，使用形成性評量、總結性評量，多元評量模式、評量指標之設計、學習成就評量效度檢測，評核是否達到擬定之課程目標，可參照「教育部國民及學前教育署建置高級中等教育階段學生學習歷程檔案作業要點」

1. 學習單
2. 試題測驗
3. 遊戲評量
4. 專題報告製作
5. 展演實作
6. 影音紀錄
7. 學習歷程檔案評量
8. 其他請說明

■ 本期卓越亮點（請填編碼）

一、**校內外連結**：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，校內跨領域共備、校本課程應用、校外社區關懷等校內外連結

1. 跨領域之課程方案須由藝術及非藝術學科，複數科目教師共備設計而成。
2. 連接不同專業背景之教師進入教育現場。
3. 與各校內校本課程、校園特色產生關連之趨向。
4. 與各校校區、地方特色產生連結之趨向。
5. 運用當地歷史文化、人文特色融入跨領域之課程方案。

6. 連結不同時間、地域，並進行跨領域美感之鑑賞與詮釋、思考與批判。

二、國際視野：具備跨學科內涵及美感素養之課程中，具國際情勢探討、多元文化體驗、國際在地化，在地國際化

- 1 豐富國際視野，瞭解國際跨領域美感教育趨勢。
- 2 增加國家文化認同與國際競合力。
- 3 國際在地化，融整國際情勢與全球新興議題，增進教學內涵。
- 4 在地國際化，連結多元文化、跨域觀摩或比較，以強化美感素養。