



# 教育部跨領域美感教育卓越領航計畫

## 跨領域美感課程模組 3.0 創課方案

2021.10.28

110 學年度 第 二 學期

計畫  成果

學校全銜	彰化縣鹿港鎮鹿東國民小學
課程方案名稱	<b><math>\pi</math>的理性與感性</b>
團隊成員／ 跨領域科別 (得複選)	<p>藝術科目：</p> <p><input type="checkbox"/> 視覺藝術/美術：(教師姓名) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 音樂：( ) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 表演藝術：(教師姓名) _____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其他：音樂+科技(周雅宜) _____</p> <p>非藝術科目：<input checked="" type="checkbox"/> 社會(黃庭羽) <input checked="" type="checkbox"/> 數學(呂孟芬、許建銓) <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀(吳雅嵐) _____</p> <p>其他：食農教育(營養師：施沛君) _____</p> <p>*若為多領域、多科目請詳實填寫，填寫方式：科別(教師姓名)</p> <p>總人數：6</p>
實施對象 (得複選)	<p><input checked="" type="checkbox"/> 普通班</p> <p><input type="checkbox"/> 藝才班：(例：美術班) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 資優班：(例：數理資優) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 體育班</p> <p><input type="checkbox"/> 資源班：(例：學習障礙等特殊需求) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 特殊教育學校：(例：聽覺障礙) _____</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>實施年級別：<u>六</u></p> <p>參與班級數：<u>4</u></p> <p>參與總人數：<u>120</u></p> <p>課程屬性：主題課程</p> <p><input type="checkbox"/> 必修課程 <input type="checkbox"/> 選修課程 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：<u>該在領域課程時間及午休協同完成</u></p>
學生先備能力	<p>1. 已上過數學圓周率單元。</p> <p>2. 已上過「小星星變奏曲」單元，知道何為變奏曲。</p>
v 教學節數	<p>課程總節數：<u>8</u> 節</p> <p>(藝術課程<u>2</u> 節／非藝術課程<u>2</u> 節／跨域美感課程<u>4</u> 節)</p>
教師專業社群 (得複選)	<p>成員人數：<u>8</u></p> <p>組成類型：<input checked="" type="checkbox"/> 同校同領域 <input checked="" type="checkbox"/> 同校跨領域 <input type="checkbox"/> 跨校同領域 <input type="checkbox"/> 跨校跨領域 <input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>互動頻率：<input type="checkbox"/> 定期會議 <input checked="" type="checkbox"/> 不定期/任務導向式會議 <input checked="" type="checkbox"/> 隨時/網路群組 <input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>備課內容：<input checked="" type="checkbox"/> 研習、工作坊增能 <input checked="" type="checkbox"/> 實地考察 <input checked="" type="checkbox"/> 課程建構 <input checked="" type="checkbox"/> 資源分享 <input checked="" type="checkbox"/> 提問與互助</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p> <p>觀課內容：<input checked="" type="checkbox"/> 課後觀看錄影紀錄 <input checked="" type="checkbox"/> 課中共<u>3</u> 位教師協作，請說明模式：由營養師指導學生做鹹派，2 位老師在旁協助學生用火安全、切菜並執行課程攝影，並合力帶</p>

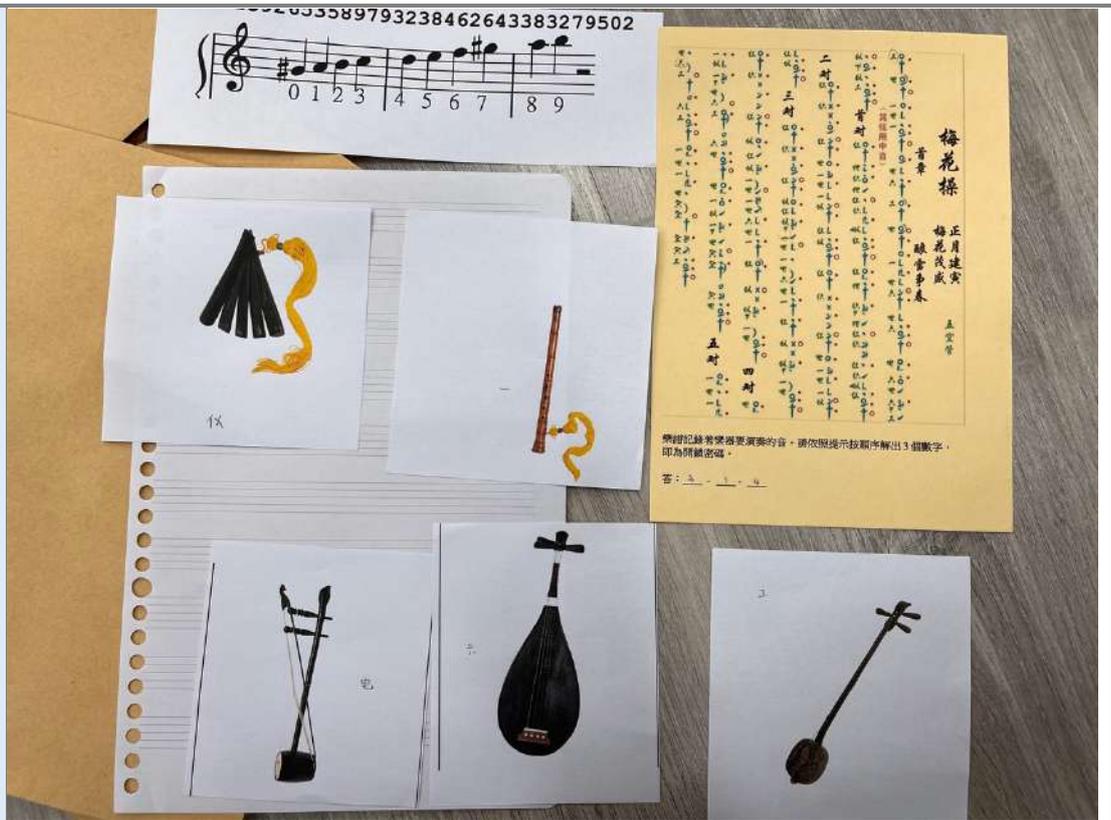
	領學生完成 3 月 14 日 pi day party <input type="checkbox"/> 其他：_____
	議課內容： <input checked="" type="checkbox"/> 課後檢視、討論與修正 <input checked="" type="checkbox"/> 資源分享 <input checked="" type="checkbox"/> 提問與互助 <input type="checkbox"/> 其他：_____
<b>跨領域美感課程架構圖</b>	
<b>課程發展理念</b>	<p>1、James Joseph Sylvester：「May not music be described as the mathematics of the sense, mathematics as music of the reason?」</p> <p>2、延續上學期的解密南管音樂，以解密樂器的數字帶出圓周率，將音樂航向世界，認識數學的理性與感性。以圓周率數字為音高，套入 Am、Dm、C7、G7 和聲進行，寫出 a 小調圓周率之歌，以一分鐘 60 秒的概念，認識速度 60 的慢板，切割時間再大玩節奏變奏，圓周率也能用聽的。</p> <p>3、3/14 為圓周率日，各地感性的數學家歡慶吃派、玩 pi。派，因地制宜，因此課程連結社會世界文化單元，再配合閱讀課程，舉辦「走讀午餐世界趣」，一週一國料理，學生享用美食，聽廣播，認識異國美食、服飾、音樂、地理位置及特色文化。再於 3/14 日製作異國風味鹹派，設計 pi game，體驗 pi day。</p> <p>4、學圓周率有什麼用?是你不會用還是它沒有用?期許學生「找到自己的萬有引力，灌以熱情的圓周率」。</p>
<b>跨領域課程類型(請單選)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 活化型課程：應用藝術知能、策略、資源與活動等，輔助與活化非藝術學科之教學。 <input type="checkbox"/> 交集性課程：聚斂學科與藝術領域交集的知識結構或美感共通性。 <input type="checkbox"/> 議題式課程：運用藝術領域與社會文化、環境生態等關係，發展多元文化議題課程。 <input type="checkbox"/> 學校本位課程：以學校為本位發展包含校本課程、特色課程、彈性課程、主題課程、社區課程等。 <input type="checkbox"/> 窗外式課程：以其他非學校課程之形式進行以在地藝文活動、環境生態、媒材特色、國際參訪等為主軸之課程。 <input type="checkbox"/> 其他：_____
<b>跨領域內涵</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 體現藝術領域知識(能)

(得複選)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 體現非藝術領域知識 (能)</li> <li>■ 有機連結生活經驗</li> <li>■ 遷移至新情境的探究與理解</li> <li>■ 重新思考過往所學的新觀點</li> <li>■ 克服領域間障礙挑戰的新進路</li> <li>□ 其他：_____</li> </ul>
美感元素 與美感形式 (得複選)	<p><b>美感元素構件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 視覺藝術：□ 點 □ 線 ■ 面 □ 空間 □ 構圖 □ 質感 □ 色彩 □ 明暗</li> <li>■ 音樂：■ 節奏 ■ 曲調 □ 音色 □ 力度 ■ 織度 □ 曲式</li> <li>□ 表演藝術：□ 聲音 □ 身體 □ 情感 □ 時間 □ 空間 □ 動力 □ 即興 □ 動作 □ 主題</li> </ul> <p><b>美感原則構件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 均衡 □ 和諧 □ 對比 □ 漸層 □ 比例 □ 韻律 ■ 節奏 □ 反覆 □ 秩序 □ 統一</li> <li>□ 單純 □ 虛實 ■ 特異</li> </ul>
跨領域 美感素養 (得複選)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 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</li> <li>■ 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</li> <li>■ 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</li> <li>■ 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</li> <li>■ 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</li> <li>□ 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</li> <li>■ 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</li> </ul>
12 年國教 課程綱要 (連結) (得複選)	<p><b>藝術領域核心素養</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A1 身心素質與自我精進 ■ B1 符號運用與溝通表達 □ C1 道德實踐與公民意識</li> <li>■ 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</li> <li>□ A3 規劃執行與創新應變 ■ B3 藝術涵養與美感素養 ■ C3 多元文化與國際理解</li> </ul> <p><b>非藝術領域核心素養</b> (請依跨領域科目自行增列)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 對應之 <u>數學</u> 領域核心素養：</li> <li>□ -E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。</li> <li>數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。</li> <li>數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。</li> <li>■ 對應之 <u>社會</u> 領域核心素養：</li> <li>社-E-A1 □ 識自我在團體中的角色，養成適切的態度與價值觀，並探索自我的發展。</li> <li>社-E-B1 透過語言、文字及圖像等表徵符號，理解人類生活的豐富面貌，並能運用多樣的表徵符號解釋相關訊息，達成溝通的目的，促進相互間的理解。</li> </ul>

	<p>社-E-B3 體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富的環境與文化內涵。</p> <p>社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心本土及全球議題。</p> <p>■對應之 <u>國語文</u> 領域核心素養：</p> <p>國-E-C3 閱讀各類文本，培養理解與關心本土及國際事務的基本素養，以認同自我文化，並能包容、尊重與欣賞多元文化。</p> <p>■【議題融入】</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>性 E8 了解不同性別者的成就與貢獻。</p> <p>科 E-4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>
<b>跨領域美感課程構組（皆得複選）</b>	
<b>課程目標</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■展現跨領域美感素養與跨領域/科目學習內容的連結</li> <li>■展現跨領域/科目學習重點與跨領域美感素養之間的應用</li> <li>■展現跨領域美感素養對跨領域/科目學習效能的助益</li> <li>■展現對跨領域美感素養的探索動機、培養與應用</li> <li>■展現跨領域美感素養對創造、批判、思辨等能力的引發</li> <li><input type="checkbox"/>其他：_____</li> </ul>
<b>教材內容</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■教材連結學生先備知識、藝術學科與非藝術學科</li> <li>■教材於生活中開展出學生創造、批判、思辨、應用等能力</li> <li>■教材之組成符合跨領域美感教育課程模組及編選原則</li> <li>■教材邀請外部人員參與協作</li> <li><input type="checkbox"/>教材幫助學生建置其學習歷程檔案</li> <li><input type="checkbox"/>其他：_____</li> </ul>
<b>教學活動</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■呈現所發展跨領域美感課程類型之特質</li> <li>■應用融入跨領域美感素養之教學策略引導教學活動</li> <li>■設計符應跨領域/科目特質之跨領域美感課程教學活動</li> <li>■規劃啟發學生思辨藝術概念與美感經驗之教學活動</li> <li>■規劃激發跨領域美感經驗之延伸學習活動</li> <li><input type="checkbox"/>其他：_____</li> </ul>
<b>教學策略</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■應用融入跨領域美感素養之問題導向教學</li> <li><input type="checkbox"/>應用融入跨領域美感素養之虛擬實境情境教學</li> <li>■應用融入跨領域美感素養之網路資源體驗教學</li> <li><input type="checkbox"/>應用融入跨領域美感素養之探究式教學</li> <li>■應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學</li> <li><input type="checkbox"/>應用融入跨領域美感素養之專題討論式教學</li> <li><input type="checkbox"/>應用融入跨領域美感素養之創意思考教學</li> <li>■應用融入跨領域美感素養之協同教學</li> <li><input type="checkbox"/>其他：_____</li> </ul>

<p><b>教學資源</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 連結至國際，具備國際視野之資源</li> <li>■ 使用各種形式的儀器、電子設備或程式軟體</li> <li>■ 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</li> <li>■ 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</li> <li><input type="checkbox"/> 其他：_____</li> </ul>
<p><b>學習評量</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 應用融入表現藝術活動之形成性評量</li> <li><input type="checkbox"/> 應用融入表現藝術活動之總結性評量</li> <li>■ 應用融入鑑賞藝術活動之形成性評量</li> <li><input type="checkbox"/> 應用融入鑑賞藝術活動之總結性評量</li> <li>■ 應用融入實踐藝術活動之形成性評量</li> <li><input type="checkbox"/> 應用融入實踐藝術活動之總結性評量</li> <li><input type="checkbox"/> 應用跨領域美感素養建置學習歷程檔案</li> <li>■ 發展跨領域美感課程之多元化評量策略</li> <li><input type="checkbox"/> 其他：_____</li> </ul>
<p><b>卓越亮點</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>校內外連結：</b></li> <li>■ 協作兩類以上不同專業背景的教師進入教育現場。</li> <li>■ 關聯各校本課程與校園特色。</li> <li>■ 連結社區、地方特色或文化資源。</li> <li>■ 運用當地歷史文化、人文特色融入跨領域之課程方案。</li> <li><input type="checkbox"/> 綜合不同時間、地域、人文資源等，進行跨領域美感之鑑賞與詮釋、思考與批判。</li> <li><input type="checkbox"/> 其他：_____</li> <li>■ <b>國際視野：</b></li> <li>■ 善用課程資源、課程教材為媒介，增進國際視野。</li> <li><input type="checkbox"/> 透過國際師資共備、共教，或交換生合作學習，增進國際視野。</li> <li>■ 強化國家文化認同。</li> <li>■ 增進國際競合力。</li> <li>■ 融整國際情勢與全球新興議題，鍊結全球在地化。</li> <li><input type="checkbox"/> 連結多元文化、跨域觀摩與交流，促進在地全球化。</li> <li><input type="checkbox"/> 參與國際參訪。</li> <li><input type="checkbox"/> 其他：_____</li> <li><input type="checkbox"/> <b>人權正義：</b></li> <li><input type="checkbox"/> 善用課程資源、課程教材為媒介，達成人權正義。</li> <li><input type="checkbox"/> 透過共備、共教，或其他協作群體，達成人權正義。</li> <li><input type="checkbox"/> 統整個人權利、社會法律、國際關係之思辨力。</li> <li><input type="checkbox"/> 借鏡並關懷區域與國際事件、種族發展、歷史事件。</li> <li><input type="checkbox"/> 參與並實踐人權相關活動。</li> <li><input type="checkbox"/> 其他：_____</li> </ul>

<p>■性別平等：</p> <p>■善用課程資源、課程教材為媒介，增進性別平等。</p> <p><input type="checkbox"/>透過共備、共教，或其他協作群體，達成性別平等。</p> <p>■強化性別特質、性別認同與性傾向的理解包容。</p> <p><input type="checkbox"/>建構性別與多元文化其他議題間的對話與交融共識。</p> <p><input type="checkbox"/>參與並實踐性平相關活動。</p> <p><input type="checkbox"/>其他：_____</p>					
<b>主題／單元規劃與教學流程說明（以文字描述，依實際課程內容增加列數）</b>					
<b>課程目標</b>		<b>由樂器的發聲原理及形制、南管樂譜中的線索，推理出「314」，再推敲出 pi。</b>			
<b>第 1 節</b>		<b>主題／單元名稱： <u>解密 314</u></b>			
<b>教學活動</b>		<b>教材內容</b>	<b>教學策略</b>	<b>教學資源</b>	<b>學習評量</b>
<p>一、導入活動</p> <p>複習南管上四管樂器及其代表的 1 至 5 五個數字原因。</p> <p>二、開展活動</p> <p>1.分組解謎，根據信封裡的南管樂器圖卡及一份工尺譜提供的線索，解出 3 個數字。學生要能運用樂器的「發聲原理」(自然領域聲音原理)、「形制」及樂譜提示才能破解。</p> <p>2.全民星攻略：根據解出的 3 位數、愛因斯坦人像(生於 3/14)、無理數解出「π」，提示是 1 個字。老師再加上情人節(3/14)、霍金(逝於 3/14)等一一解說他們與 314 的關連。</p> <p>3.圓周率是什麼?除了記誦公式，能解釋意義嗎?(圓周率是：圓周長/直徑、是無限不循環小數、尚未被算完、是無理數)</p> <p>4.觀看數感實驗室圓周率影片。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>圓周率可以做什麼?算面積而已嗎??考試?請學生回去思考或是上網查資料。</p>		<p>南管樂器及工尺譜、愛因斯坦、霍金照片、情人節、the pi bike 網頁</p>	<p>應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學(解謎)</p>	<p>1.自製南管解謎信件。</p> <p>2.自製 ppt，引用 <a href="https://tadasmaksimovas.com/work/the-pi-bike">https://tadasmaksimovas.com/work/the-pi-bike</a></p> <p>3.觸控大電視、電腦</p>	<p>觀察、遊戲評量(解謎)、口頭</p>



每袋內裝的線索物，仔細觀察可找出蛛絲馬跡。

課程實施  
影像紀錄



各組專注努力找出關連，破解3位數字用以解鎖。有難度，大家擠盡腦汁極力破解。



解謎時間結束後，教師引導學生從發聲原理、樂器形制及樂譜的提示，找出 3、1、4 三個數字。



全民星攻略，依題示引導學生說出今日主題「 $\pi$ 」(圓周率)

課程目標 知道圓周率與圓面積、圓周長、半徑、多邊形、三角形之間的關係

第 2 節

主題/單元名稱： 理性的  $\pi$

教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一、 導入活動</p> <p>1. <math>\pi</math> 大約為 3.14，從阿基米德、祖沖之等等至今尚未被算完，你能說出圓周率到小數點後幾位？來挑戰吧！</p> <p>二、 開展活動</p> <p>1. 圓周率=圓周長/直徑，當直徑=1，則圓周長/1=<math>\pi</math></p> <p>2. 阿基米德「夾擠法」：老師示範後，學生實作圓內接 N 邊形及圓外切 N 邊形，理解「圓內接 N 邊形<math>&lt;\pi&lt;</math>圓外切 N 邊形」，N 越大則 <math>\pi</math> 數值能求越精細。從三角形、四邊形到六邊形。N 越大，越接近圓。</p> <p>3. 發下長方形蛋糕，學生分組討論出如何切出一個圓形蛋糕、需要什麼工具?(例如有的組別：吸管、長長的帶子或緞帶或類似物、水果刀；有的組別：尺、水果刀、筷子。)</p> <p>4. 上黑板寫下方法及感想。各組觀摩、分享切圓的方式。你認為哪組的方法好?哪組的方法更科學?哪組切得最圓最大?切圓的困難是什麼?「哪種賣相佳??」並走動至各組互相觀摩，「夠圓」這件事是否對賣相「加分」，美觀是否重要? 過程中你浪費了多少蛋糕體? 若開店是否成本太高而賠本?</p> <p>三、 綜合活動</p> <p>1. 學圓周率、圓周長這些能做什麼?是沒有用還是你不</p>	<p>1. □ □ □ □</p> <p>□ □ □ □</p> <p>□ □ □ □</p> <p>2. □ □ □ □</p> <p>□ □</p> <p>3. □ □ □ □</p> <p>□ □ □</p>	<p>應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學</p>	<p>1.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=awcR76iWPz">https://www.youtube.com/watch?v=awcR76iWPz</a></p> <p><u>1</u></p> <p>2.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=wM-x3pUcdeo">https://www.youtube.com/watch?v=wM-x3pUcdeo</a></p> <p>3. □ □ □</p> <p>□ □</p> <p>4. 刀子、塑</p>	<p>□ □ □</p> <p>□ □</p>

會用?分享「The pi bike」數學 $\pi$ 單車。

2.播放樂曲「pi song」音樂檔，請同學猜猜看，這首歌跟圓周率有什麼關係?聽得出來嗎?(把數字變音高了)用什麼樂器演奏的呢?

膠繩、□

□

5. 觸控大

電視、電腦

課程實施  
影像紀錄



什麼是圓周率?



學生專注聆聽並練習做出圓內接N邊形(三角形、四邊形、五邊形、六邊形等等)



老師接著再示範圓外切  $N$  邊形，從三角形至六邊形、八邊形、十二邊形等等。學生練習。



狀況題：將長方形蛋糕裝進圓木桶送人。學生利用周邊工具切出最大面積的圓並放進圓木桶中。(只給刀子)有學生找出塑膠繩，剪出直徑2條交叉試著切出圓。另一組直接用塑膠繩量圓木桶的底的周長再圍成圓來切。



蛋糕太鬆軟不易切整齊、切漂亮，但孩子認為「徒手切圓」已經很厲害。



這一組用吸管插中間當圓心，把塑膠繩綁在吸管上，另一端接著刀子，像圓規一樣來切圓，創意滿點，可惜「手殘」，現實令人殘酷，加上吸管留下的「坑」，登上賣相最奇葩第一名。



各組寫下用什麼方法來切圓，並走動至各組互相觀摩，哪個賣相佳？「夠圓」這件事是否對賣相「加分」，美觀是否重要？過程中你浪費了多少蛋糕體？若開店是否成本太高而賠本？



分享「The pi bike」數學 $\pi$ 單車。「不是沒有用，而是你不會用」



用鋼琴彈出圓周率。圓周率的數字可以是創作樂曲的靈感來源。

**課程目標** 利用 musescore 軟出，key in 圓周率的數字，並利用節奏變化感受樂曲變奏的不同。

**第 3-4 節** 主題／單元名稱： 感性的  $\pi$

教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一、 導入活動</p> <p>播放鋼琴曲「pi song」影像檔，是以「A」音為 1，按此將 0-9 各數字代入五線譜上的位置。</p> <p>二、 開展活動</p> <p>1.發下圓周率數字條，以 4/4 拍為基準，每數字為 1 拍，請各組先切出小節數，每組 4 小節，將數字轉為音高記在五線譜上。提醒學生 a 小調的第 7 音 sol 要升半音。</p> <p>2. 完成紙本練習後，各組派一人使用「musescore」軟體，轉為電子檔，各組完成各自的小節數後，聆聽圓周率單音旋律。請同學說說有什麼感覺?(單調、全部都 1 拍是否較死板? 像搖籃曲?)</p> <p>3.和弦走向是定調的核心，將 4 個基本和弦套入，並用簡單的二分音符進行。請同學說說有了左手伴奏整體樂曲聽起有何變化?學生說變好聽，也有很有敏感度的孩子說聽起來悲傷，老師再解釋因為是採用「小調」的方式。</p> <p>4.將伴奏和弦由 2 分音符變為 4 分音符、8 分音符分解和弦、16 分音符分解和弦，再說說樂曲在聆聽上有何不同感受?</p> <p>5.引導學生說出「變奏曲」，複習變奏曲的基本概念。再引導學生說出現在正在做「節奏變奏」。</p> <p>6.各組先在五線譜紙上將 pi 的數字做節奏變奏，完成無誤後再到台前完成 musescore 輸入。提問：對樂曲有記憶點嗎?因為「不循環」代表曲子不會有反復的樂句甚至於動機，請學生試著唱出音名，學生完全無法，還得先想數字</p>	<p>1.圓周率的數字表</p> <p>2.a 小調在五線譜上的 0-9 十個數字位置圖</p> <p>3.song from pi 鋼琴曲</p> <p>4.影片「假如我算完了 <math>\pi</math> 會怎樣」</p>	<p>應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學</p>	<p>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wM-x3pUcdeo">https://www.youtube.com/watch?v=wM-x3pUcdeo</a></p> <p>2.軟體 musescore</p> <p>3.自製 ppt</p> <p>4. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lXhzUSn5oFQ">https://www.youtube.com/watch?v=lXhzUSn5oFQ</a></p> <p>5.觸控大電視、電腦</p>	<p>□ □ □ □</p> <p>□ □</p> <p>□ □</p>

再想音名，可見反復這個特性在樂曲的重要性。

7. 搭配音樂以南管下四管打擊樂器來即興伴奏，增加音樂的豐富性。

### 三、綜合活動

1. 學生主動提出如果 pi 算完了會怎樣? 有學生回答那曲子就能完成，也有回「不可能啦」。老師補充影片「假如我算完了 pi 會怎樣」。

2. 請學生說出女性作曲家。(學生答不出來) 老師引導學生說出音樂課本裡的作曲家鄧雨賢、呂泉生、蕭邦、莫札特等等都是男性。再請學生說出知道的數學家也是同樣狀況。與學生共同理清性別平等、女權在不同時代的狀況、受教育的均等與否等等之間的關聯性。

6. 空白五線譜



課程實施  
影像紀錄

何謂數字譜？簡譜？



指導學生將圓周率的數字轉譯為 a 小調樂曲。



分組完成圓周率樂曲：4/4 拍，每個音符均為四分音符，因為是 a 小調，g 音需要加上上升記號。



指導學生將紙本答案輸入 musescore 軟體，讓音符有實際的聲音可聆聽，並且相互檢查是否有誤。



加上左手分解和弦後，再指導學生變奏曲的變奏方式：節奏、音高，進行變奏。再請學生說出跟原本沒有左手伴奏聆聽上感受有何不同，節奏改變後有何不同。

**課程目標** 知道 pi day 由來，結合社會文化飲食單元，製作各國特色 pie 共同歡慶 pi day。

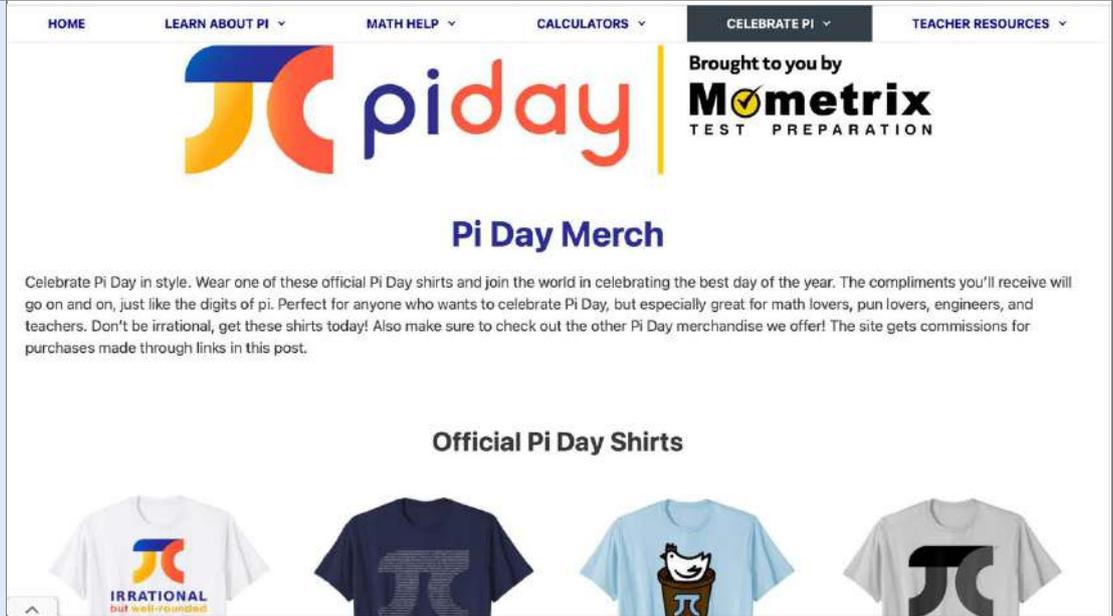
**第 5-8 節** 主題／單元名稱：let's pi party!

教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一、 導入活動</p> <p>猜猜看，感性的數學家如何歡慶 3 月 14 日 pi day。</p> <p>二、 開展活動</p> <p>1.pi day 官網介紹：由來、pi 的計算、慶祝遊戲、出生年月日在 pi 的第幾位、pi 產品等等。</p> <p>2.如何慶祝：採諧音方式，如吃 pie、喝 pineapple 果汁、創作 314 英文詩等等。請學生想想可以玩什麼活動。(拍照、拍氣球、跟著音樂打節拍等等)</p> <p>3.介紹 pie 的由來並融入社會異國文化單元，認識各國地理位置、服飾、美食、建築等等特色文化。請學生分組討論，再以 5W1H 上台分享。</p> <p>4. 結合閱讀課程至圖書館查該國圖書，了解其傳統文化，填完學習單還能參加抽獎。老師請學生錄製午間廣播，內容為該國的音樂、文化、飲食等等，午餐時間享受該國特色美食、聆聽該國傳統音樂、了解該國特色文化。</p> <p>5.認識異國風情後，由學生與老師共同挑出墨西哥、韓國、鹿港、德國、日本、法國等等國家，於 3/14 日製作各國鹹派，其中共同探討「在地化」的派該加入何種食材，如鹿港，票選結果為「蝦猴」。各組討論 pi pie 的定名及簡單裝飾，。</p> <p>三、 綜合活動</p> <p>1.3/14 日，製作 pi pie，並於下午 3 點 14 分開啟 pi day 官</p>	<p>1.pi day 官網</p> <p>2.社會課本：異國文化單元</p> <p>3.繪本「馬斯德國香腸店」「可可夜總會」「甜甜辣辣的回憶」「黑西哥尋寶記」「烏夏阿姨的印度料理」等等</p>	<p>應用融入跨領域美感素養之網路資源體驗教學</p> <p>應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學</p> <p>應用融入跨領域美感素養之協同教學</p>	<p>1.https://www.piday.org</p> <p>2.□ □ □ □</p> <p>□ □ 及烤箱、烤盤</p> <p>3.觸控大電視、電腦</p>	<p>學習單</p> <p>口頭</p> <p>鹹派實作</p> <p>遊戲評量</p>

網一起倒數，開心享用 pie 及同學們帶來的 pi 遊戲。

2.生活需要一點儀式感，除了知識的追求也該「享受」知識帶來的美好。

3.希望學生追求生活、追求夢想、追求任何事物都能有像圓周率一樣「永無止盡」的熱情；像圓周率一樣「無限不重複循環」對任何事物保有好奇心；「找到萬有引力(夢想、相標、興趣)，灌以熱情的圓周率」。



課程實施  
影像紀錄

教師介紹 pi day 官網，世界各國如何慶祝 3/14，可以用 pi 玩什麼有趣的活動。



以 5w1H 分組討論該國的文化特色，如舞蹈，學生表演紐西蘭毛利人戰舞，將其融入在橄欖球競賽中，笑料百出。



結合閱讀，認識墨西哥文化，香料是之後製作鹹派用的喔。



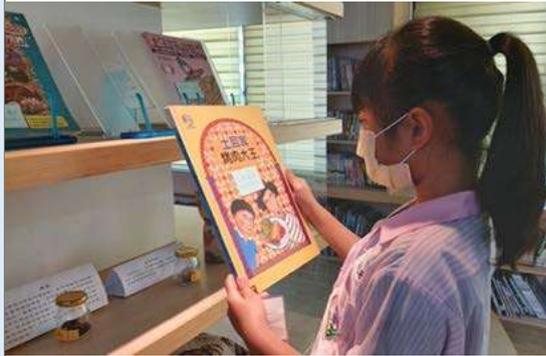
圖書館展品部份可穿戴體驗喔。



課餘時間到圖書館來尋寶就對了



還有影片解說喔。美味的食物用看的也津津有味阿~



印度是香料大國，用香料來認識印度最棒了。解謎完在額頭點上紅點(Bindi)再跟跟人形立牌拍照打卡跟就完成關卡了。



教師引導學生繪本閱讀及解說圖書館異國文化有獎徵答關卡



無論是知識的探索還是聽覺、嗅覺的體驗，孩子的神情令人感到值得。



三位廣播小天使躲在地下室小空間，熟練稿子後錄音。老師再將傳統音樂剪入，於午餐時間放送。





各組製作鹹派，從揉麵糰做派皮、切菜、炒乾料、裝餡(注意整體美感)到等待烘焙。有墨西哥派、印度咖哩派、**鹿港蝦猴派**、韓國泡菜派等等。



幫自己的派取名字，如果妝點自己的產品使其賣相佳?接下來就等待官網倒數共同享用美味的派。



孩子們設計的「三連 pi」遊戲：照著關主設定的姿勢開啟三連拍。姿勢絕對是無里頭。

### 教師教學 省思與建議

- 1.在查 pi day 活動時，發現了圓周率英文詩的創作，英文老師說難度極大，在團隊努力擠盡腦汁也寫的很為難而放棄，雖然心有不甘但也許國高中生有能力寫出來。
- 2.利用阿基米德的夾擠法將長方形蛋糕切出最大的圓面積活動，建議將蛋糕換掉，有彈性的綿體加上鬆軟有孔縫，無法切出整齊乾淨的邊緣，加上切的工具也非專用刀，容易塊狀撕裂，或許含有水份的糕體較 ok。
- 3.學生主動提出 pi song 不就沒有寫完的一天，讓老師開心他們的投入以及對 pi 的概念正確。引發效應後又有學生問如果有一天 pi 被算完了，曲子就能完成，但是數學上會發生什麼事?世界還會有「圓」嗎?事後又再請數學老師補充影片「假如我算完了 pi 會怎樣」<https://www.youtube.com/watch?v=IXhzUSn5oFQ>。學生感覺不太喜歡小調的歌曲，覺得很悲，下次應該試著用大調的方式創作。

### 學生／家長 意見與回饋

- 1.沒想到全部都用四分音符創作出來的音樂沒有像唸經一樣，滿好聽的。
- 2.我覺得歌曲只要和聲配得好就會好聽，所以歌曲會好聽應該是因為左手的音的關係，可惜我不會，原本填完圓周率的音符播來聽沒什麼感覺，覺得還好，搭配左手曲子就活過來了。
- 3.圓周率之歌好聽，變成音符後能記比較多，可是音符再變成數字要想一下，原來數學可以用聽的，有趣。
- 4.每個星期都好期待要吃哪一個的料理，墨西哥捲餅可以再來一次，真好吃。可是圖書館有獎徵答怎麼一直抽到同一個班級阿!!! 我也想中獎。
- 5.家長：家裡的哥哥是從鹿東畢業的，說很懷念小學的午餐，很好吃，現在還有異國料理真讓他羨慕。
- 6.我覺得用圓周率寫歌很酷，但聽起來怪怪的沒有很好聽。後來配上左手伴奏聽起來很哀傷，

老師說那是因為採用小調的作法。

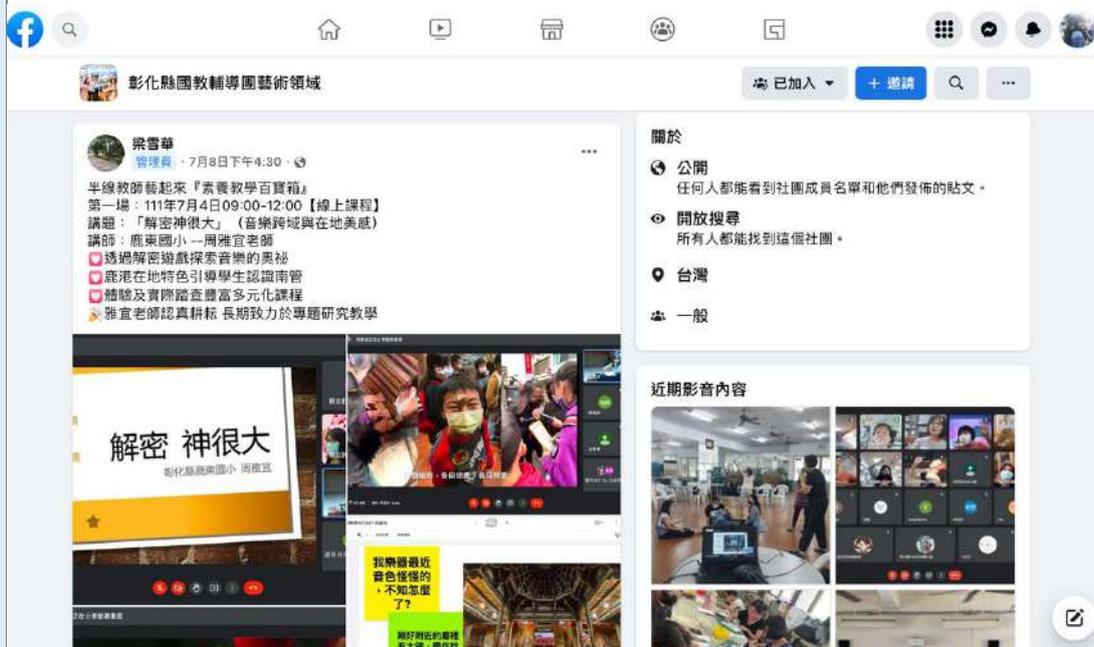
### 7.其餘以截圖方式補充。

1.受邀至彰化縣社頭國小分享此方案，並轉化成適合師長的模式，帶老師們實際操作、創作體驗圓周率帶來的樂趣與成就感。



2.七月初受彰化縣藝文轉導團邀請擔任「藝文百寶箱」工作坊講師，因為疫情影響將方案轉化為線上模式，帶老師們玩解密、玩圓周率的創作。

### 推廣與 宣傳效益



班級：..... 姓名：.....

跟著午餐走讀世界趣(日本週)：5/3(一)前投入圖書館高年級抽獎箱，正確填答者有機會獲得獎品。

◎◎從「木口爺爺的壽司」這本書，找答案。

(.....) 1. 日本人喜歡什麼動物呢？找一找，書中一直有這種動物出現喔。

..... ①狗 ②貓咪 ③狐狸 ④大象

(.....) 2. 日本最高的一座山是哪一座？

..... ①玉山 ②富士山 ③喜馬拉雅山 ④阿爾卑斯山

(.....) 3. 壽司的米飯中，因為加入什麼，會帶有酸味？

..... ①檸檬 ②醋 ③鹽 ④胡椒

◎◎從「圖書館架上」的文物，找答案。

(.....) 4. 圖書館展示的日本傳統服裝是什麼？

..... ①韓服 ②沙麗 ③長袍 ④和服

(.....) 5. 下列哪一種物品，沒有展示在圖書館架上？

..... ①章魚燒 ②壽司簾捲 ③祈福御守 ④清酒

有獎徵答範例：日本

班級：..... 姓名：.....

跟著午餐走讀世界趣(墨西哥篇)：5/1(二)前投入圖書館高年級抽獎箱，正確填答者有機會獲得獎品。

選擇題：請選擇正確選項，填入括弧中。

(.....) 1. 巧克力的主要原料是什麼樹果實的種子？

..... ①咖啡樹 ②可可樹 ③椰子樹 ④台灣欒樹

(.....) 2. 墨西哥的哪一道菜，三種顏色正好和墨西哥國旗一樣？

..... ①核桃醬佐青椒鑲肉 ②塔瑪玉米粽 ③墨西哥巧克力辣醬雞 ④墨西哥薄餅

(.....) 3. 哪一種樹的乳汁是製造口香糖的主要原料？

..... ①人心果 ②香蕉樹 ③梨果仙人掌 ④龍舌蘭

(.....) 4. 墨西哥最具代表性的美食——墨西哥薄餅，是用什麼材料做成的？

..... ①跳豆 ②南瓜 ③玉米 ④黑豆

(.....) 5. 下列哪一種不是墨西哥常見的辣椒？

..... ①莫拉多辣椒 ②糯米椒 ③墨西哥辣椒 ④安可辣椒

有獎徵答範例：墨西哥

A: 像是我們每天下課都能聽到的快樂鐘聲，哆啦A夢就是日本漫畫家藤子不二雄寫的漫畫作品囉!

C: 另外，還有宮崎駿的作品也有很多都是膾炙人口的，像是龍貓、天空之城、神隱少女、你的名字等等，都陪伴小朋友有一個豐富的童年!

B: 除此之外，日本的傳統音樂超級有特色，因為使用日本京都調式音階的原故，一聽就可以知道是日本的音樂，再加上「三味線」、「尺八」、「古箏」、「太鼓」這種和風樂器，聽起來就更日本了，像是沖繩的民謠稱之為「島唄」，也很具特色呢!(島唄音樂)

A: 而忍者與武士是日本戰國文化產物，周杰倫也曾經以「忍者」為主題寫了一首歌，從他們延伸來的音樂占了很重要的地位，在臺灣很容易聽到日本的音樂，像是拉麵店、壽司店都會播放日式音樂增強風格與氣氛呢!(音樂 江戶風情)

C: 哇!看來大家都是「日本通」!等新冠肺炎疫情過後，我們一起來去日本旅行吧!

B: 好呀!好呀!又能吃又能玩，我最愛!

A: 大家如果還想更了解美國這個國家，學校圖書館架上有陳列「木口爺爺的壽司」這本書以及相關的文物、書籍，圖書館外也有播放「木口爺爺的壽司」這本書的內容喔!

C: 另外，圖書館外，也有配合日本的有獎徵答，有獎徵答的答案都可以從「木口爺爺的壽司」這本書以及展出的文物中找出答案喔!大家要趕快來參加喔!!

ABC: 跟著午餐走讀世界趣~我們下週同一時間見，拜拜!

日本戰國音樂武士之歌

廣播劇講稿部份範例：日本

C: 這個我知道!墨西哥人喜歡穿色彩鮮艷的衣服，他們認為色彩對比強烈的衣服能嚇退妖魔，保佑平安。因為天氣炎熱，他們也常會戴上墨西哥草帽，超大的帽緣，能夠遮擋陽光。

B: 墨西哥草帽!我在電視上有看過墨西哥音樂表演時，會戴著喔!

C: 說到墨西哥的音樂，一定要提到 Mariachi「馬利亞奇」，它是一種很傳統的墨西哥街頭音樂，通常用小提琴、小喇叭、吉他、低音吉他組成，表演時一定戴著超大的墨西哥帽。而且，墨西哥音樂，有一個很大的特色，那就是「吵」、「很吵」、「非常吵」。(播音樂)

B: 對呀!我看過電影可夜總會裡，亡靈節的音樂也是熱鬧非凡。(可夜總會歌曲)

C: 嗯!沒錯!墨西哥音樂簡直就是「黑人抬棺」的始祖，不僅音樂歡樂，還要加入口哨聲、歡呼聲。(播音樂)

□ □ □ □ □ □ □ □ : □ □ □

附件

其他對於計畫之建議

謝謝總計畫的支持，讓教學更有質感，師生大為獲益。舉辦的分享會及工作坊開拓我們不同層次的美感視野。