

跨領域美感課程教學方案

壹、 學校名稱：嘉義市宏仁女子高級中學

貳、 團隊成員：

賴俊滄數學老師、黃品義國文老師、周幸蓉美術科教師。

參、 跨領域科目：數學 國文 美術

肆、 教學對象與先備能力：

高中一年級學生，數學認知部分，基本邏輯、平面座標、對稱、比例。國文認知部分：書寫文寫的重新體驗、筆觸取代電腦平板、方格中國文字的對稱與行氣之美、現代文具呈現書法之美。

伍、 跨領域美感課程實施模式

以高中一、二年級為主要教學對象，多在多元課程時間執行，主要由數學科、國文科及美術科三科進行跨域課程研擬與課程延伸教學。從課前準備、課程進行至課後評量皆由數學、國文、美術教師共同討論與研發。

在課程進行部分，數學科著重「邏輯」(Logic)、「規律」(Law)等認知目標，並希望透過國文科「文字六書造字歷程」理解達成情意目標，探討文字之美感與奧秘，以及各種書體演變的創作之美，進而以現代電腦輸出的比較，感受個人獨具特色的書寫情意。在技能目標，著重從實作角度以平面繪圖實作、立體拼圖來詮釋

藝術之美感與規律。並於國文科與數學科的教學延續發展中，提供學習者將知識類化的能力。

陸、 跨領域美感課程應用策略

1. 「素材選擇之問題導向教學」數字規律 - 平面作圖 - 立體拼圖
三階段轉換來引起動機，結合跨領域課程與多元選修課程設計之自編教材，用規律、平面、立體之異同引導學生思考。
2. 「合作學習式教學」：一班分四組，小組間共同完成課堂題目，藉著互相交流加速完成速度。
3. 「實作式教學」：以 Nonogram 為開頭引導學生知道座標轉換數對並用來完成平面黑白熊貓圖、當中討論作品所呈現的內容與數學規律。
4. 「協同教學」：數學、國文、美術等科跨領域進行協同教學。

柒、 教學計畫

一、 單元名稱：羅素、邏數—美數篇。

二、 設計理念：

104 學年度本校為符應 107 課綱發展出特色課程，根據本校願景之一的「藝術涵養」，已美感課程，融入各科領域的教學進行課程之開發。105 學年度有幸申請跨領域美感計畫，正符合本

校課程設計之需求。藉由此計畫作為先導，嘗試將跨領域美感課程予以系統化，並訂出課程之方向。程設計理念說明如下：

多元選修課程與跨領域美感課程的相遇

羅素、邏數 - 美數篇 「數字規律」

2017年8月初次進入作為全台灣國內單一性別高中職24所中之一的宏仁女中，發現女校給人的刻板印象就是普遍排斥數理兩科，作為一個數學老師的我希望能改變這情況，剛好在多元選修課程能有榮幸開設一門邏輯數學的課程，又得知美感計畫負責人也是我。數學很重要是所有科學的基礎，但本身很難製造話題，往往只是獨奏只能彈出自己的音調，但若能跟其他學科合奏，就能協奏就能引起共鳴

天性愛美是人的特性，如果我能在數學中加入美的元素，能否更加吸引女學生，並提升學生的學習動機，不自覺的開始把兩者結合在一起並希望能給學生帶來一些不一樣的內容。接著開啟了數學領域、國文領域與綜合活動領域的交流。設計上，經過幾次的跨領域會議後，決定以美感系統課程主題，在多元選修課程時段進行並確立「羅素、邏數 - 美數篇」為本課程名稱

其原委為「邏輯」一詞，實可表達數學科之重要精神，「數學」

是我的課程主軸，「美數」是我課程前進的方向。即使是普通學生作品也都含有個人的邏輯思考特色。學習者可以透過邏輯判斷、歸納法則與手動實作，深入了解數學家所具備的敏銳觀察力、豐富的創造與想像力。因此，本課程希望能以「羅素」作為學習典範。

伯特蘭 羅素伯爵，二十世紀英國數學家、哲學家、邏輯學家更是 1950 年諾貝爾文學獎得主。其與懷海德一起所寫的「數學原理」，生活名言是：「人的真實生活不在於穿衣吃飯，而在藝術、思想和愛，在於美的創造和冥想以及對於世界的合乎科學的了解」。而倉頡造字、李斯篆書、天下第一行書的王羲之〈蘭亭集序〉，不再局限毛筆書寫，網路創作及社團成立集結各方有志一同之士，且因書法與時俱變「時效」下，漸趨沒落，加上國民中小學課程安排亦已刪減或徒具形式，故繼而各種文具取代的書法或繪筆之美，也成了一種回味復古下，將文字書寫成為生命裡陶然沉醉的興趣及寄託。

三、 藝術概念與美感元素

運用歸納法則、邏輯判斷、視覺語言、圖像學方法、親手設計與創作。

四、 教學方法

先以數學學科為核心，連結正式課程單元內容，從『邏輯測驗』引起學生興趣進而有所共鳴，導引學生邏輯思考判斷、歸納原則。輔以美數實作課程進行創作，以及美術中對稱與比例概念之視覺語言與美感元素。另外，於跨域社群會議討論分享中，又在國文科單元教學中找到連結。如國文科『黑與白』創作活動，從文字的演變、六書的造字成就、歷代名書法家的寫作特點、近代與現代文字紙稿的珍貴異常，也成了席捲世代下的新興創作的文藝風氣，且於往年經驗，國文寫作課的作文寫作，文字筆順之美，或能增添一篇美文的加成效果，故依此上課點綴引導學校的書寫訓練，進而讓學生感受及投入，皆能讓學生體驗與再現藝術的方法。最後，藉由美數實作課程讓學生加深印象。以期學習者可以洞察觀察力與想像力的訓練有助於提昇思考力與手做能力。

五、 教學目標（含核心素養）

1. 認識羅素這名數學、哲學家之創作與生命故事。
2. 學會運用思考能力、歸納法則、文字創作，提升觀察力及溝通表達力。
3. 對比小組間時間內的作品間完成度。

4.更透過學科相關單元，強化終身學習的精神。

七、教學評量

認知與情意部分，主要以學習單與作業繳交為評量方式。

技能方面則以分組實作的完成度予小組分工，再參考是否在時間內完成作為依據。

捌、教學省思與建議

- 1.將學科教學單元融入藝術涵養與元素於課程中，不但可以美化課程內容，又可以提高學習者之學習動機。
- 2.架構在同一主題下，結合兩學科之跨域課程設計，在課程設計過程一方面必須顧及學生雙重的先備知識另一方面又必須提升教師的美學增能，著實有其難度。

玖、課程研發成果

跨領域課程產出相關學習單與實作成品。

拾、未來推廣計畫

1. 本校首次申請美感教育計畫，將繼續提升跨領域社群之美術素養增能，與跨領域實驗課程增能與

分享

2. 推動校內跨領域之共同備課，開發各學科領域的跨領域課程設計能力。
3. 邀請專家教授指導與參與計劃。

壹拾壹、課程實施紀錄

壹拾貳、 參考資料

利用網路資源、藝術類數位典藏資源與其相關書籍

※ 請先以文字進行論述，再輔以表格等說明。

■ 跨領域美感課程教學方案格式 ■

所 屬 區 域 / 學 校 名 稱

學校名稱	嘉義市宏仁女子高級中學		
團隊成員	數學科賴俊滄教師、國文科黃品義教師、美術科周幸蓉教師。		
跨領域學科	數學、國文	藝術學科	美術
教學對象 先備能力	<p>高中一、二年級</p> <p>數學： 已初步了解邏輯概念，能避免基礎理解錯誤。</p> <p>國文： 書法部訂課程已趨沒落，文筆書寫多良莠不齊、筆順不對、筆法有誤，從中重新讓學生習得書寫的正確性及字體結構成形下的美感成就。</p> <p>美術：認識基本的視覺藝術語言與美感元素</p>		
跨領域 美感課程 實施模式	課程實施模式		
			
跨領域 美感課程 應用策略	【應用策略】 (請勾選)		
	<p>使用時機</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 課前預習</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 引起動機</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 發展活動</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動</p> <p><input type="checkbox"/> 課後複習</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>	<p>教學策略</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 應用藝術素材之問題導向教學</p> <p><input type="checkbox"/> 虛擬實境之情境教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 網路資源之體驗學習教學</p> <p><input type="checkbox"/> 應用藝術類數位典藏資源之探究式教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 合作學習式教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 專題討論式教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 協同教學</p>	<p>評量模式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 學習單</p> <p><input type="checkbox"/> 試題測驗</p> <p><input type="checkbox"/> 遊戲評量</p> <p><input type="checkbox"/> 專題報告製作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 展演實作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 影音紀錄</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>

	<input checked="" type="checkbox"/> 創造思考教學 <input type="checkbox"/> 其他	
課程架構 與跨領域 課程設計 概念	課程架構圖 目標 課程名稱 教學策略 評量	<p>1. 認識數家、哲學家羅素故事，並認識其在邏輯思考的重要性。</p> <p>2. 學會運用思考邏輯與文字形體筆順寫作，提升觀察力及溝通表達力。</p> <p>3. 分組手作 3D 拼圖與傳奇大街，再次引起學生對數學的興趣。</p> <p>4. 培養多元創作與終身學習之精神。</p> <div style="text-align: center;"> <p>羅素、羅數</p> <hr/> <p>協同教學 子題 數學+國文+美術 邏輯思考-美數實作</p> <hr/> <p>藝術素材</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">3D立體 拼圖</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">仿樂高 積木</div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 數學 美數篇 </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 國文 黑與白對立 與融合 </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> 多元評量 </div> </div> <hr/> <p>小組實作分工 實作評量 心得分享</p> </div>
教學計畫		
單元名稱	羅素、邏數—美數篇、黑與白兩例與融合	
教學時數	18 節	實施班級 高一、二年級學生為主。
實施情形	(1) 實施時間：9 月至 1 月期間 (2) 實施課程名稱：數學課 國文課 多元選修課程	

設計理念	以邏輯思考出發，進行數字規則的歸納討論，期待學生將羅素視為跨領域學習之典範。		
藝術概念與美感元素	視覺語言 藝術批評 圖像學分析 平面設計創作 3D 立體拼圖實作 傳奇大街實作		
教學方法	應用邏輯思考問題導向教學，學生作品之對比差異，引導問題。 合作學習式教學：小組共同完成課堂作業以及分工實作。 協同教學：數學，國文與其他領域課程之延伸		
教學資源	網路資源 藝術類數位典藏資源 畫冊與相關書籍		
教學目標			
單元目標	1. 認識數學家、哲學家羅數的故事。 2. 學會運用邏輯思考、歸納法則、文字創作，提升觀察力及溝通表達力。 3. 分組完成課堂作業，小組分工實作。 4. 多元創作與終身學習之精神。		
具體目標		能力指標／核心素養	
藉由尋找數字規律，培養學生能獨立思考之帶的走的能力		A-2 系統思考與解決問題之能力	
在分組實作中，能有效透過文字或圖像表達自身想法		B-1 符號應用溝通表達	
準備分組實作，能妥善分工並尋找所需素材		B-2 科技資訊與媒體素養	
於分組活動中，能有效與同組同學溝通並合作完成任務		C-2 人際關係與團隊合作	
藉由邏輯思考歸納分析理解不同美的精神		C-3 多元文化與國際理解	
課程架構			
節次	課程名稱	教學重點	教學工具
1-2	數學 – 邏輯測驗，介紹羅素。	喚起學生興趣，並使之了解什麼是跨領域美感課程。	測驗問卷、PPT

3-4	數學 - 尋找數字的規律	整齊是種美，思考如何找到規律完成缺少的部分	自編講義
5-6	數學 + 美術	Nonogram(熊貓圖)的實作、教導規則，讓學生分組討論如何繪出隱藏的動物	PPT 自編講義
7-8	數學+國文	邏輯測驗、了解文字陷阱，判別敘述是否正確。	自編講義 學習單
9-10	國文-黑與白兩立與融合	漢字一字形體的結構，成就了毛筆書法之美。而今現代工具的便利取代，文字書寫無可避免，如何重新喚回文字書寫的傳遞功能外，尚具有個人獨特的文字美感與無形的情感交流。	PPT 學習單
11-13	美數實作篇(1)-3D立體拼圖	對稱與比例的概念與美學 小組分工完成 3D 立體拼圖	PPT 自編講義 3D 立體拼圖
14-16	美數實作篇(2)-傳奇大街	介紹吳寬瀛與其創作之作品-轉幾.轉積.轉機 看構圖並判別如何搭建屬於自己的大街。	PPT 學習單 仿樂高積木
17-18	成果展	講評，分享整學期所有的作品與心得感想。	學生作品

教學流程

節次	活動	時間	藝術媒介 藝術資源	藝術概念 美感元素	跨領域 策略	評量模式	備註
1-2	(1)課程介紹 (2)邏輯測驗	90	PPT、講義	設計思考、 發揮換位思考	融入式	參與討論	

3-4	(1)尋找規律 (2)發現不同的規則	90	講義	設計思考	融入式		
5-6	(1)Nonogram 規則講解 (2)動手實作	90	講義、學習單	黑白兩色對比、畫面構成	實作	完成度、繪圖用心程度	
7-8	(1)文字邏輯 (2)是非對錯 (3)反證法	90	講義、學習單	文字的畫面感	融入式	答題正確率	
9-10	(1)舉例法 (2)對比法(黑白反差) (3)實作法	180	講義、作品、學習單	文字的筆順與結構	融入與實作	作品呈現的心得分享	
11-13	(1)美的原理原則 PPT (2)數學對稱，比例講解 (3)分組實作	135	PPT、3D立體拼圖	黑白兩色對比、對稱美學、比例美學	融入式、實作	時間內能否完成	
14-16	(1)幾何概念 (2)圖紙判讀 (3)順序與對稱	135	PPT、仿樂高積木	設計思考、顏色搭配	融入式、實作	小組分工與作品完成度	
17-18	發表全部成果	90	學生作品			小組互評提供意見	

教學省思與建議

數學：跨領域課程設計可以活化課程，提高學生學習樂趣，使其願意投入學習。

國文：以文字藝術與創作，提供學生更多面向之思考。

美術：多領域協同教學與課程設計，在主題與各自教學進度的討論需耗費較多的時間。

視覺的美感更能加深自己的成就感，從無到有的過程，強調團隊合作動手實作是學生的學習的一大動機想組出成品需要考驗團隊的分工與溝通概念了解秩序和對稱。

教學研發成果

教案

學習單

學生分組實作成果(1)Nonogram 黑白熊貓圖

(2)3D 立體拼圖 黑白熊貓

(3)仿樂高積木 傳奇大街

(4)正楷書寫的練習及自由創作

未來推廣計畫

社群增能

- 跨領域社群：美術素養與跨領域實驗課程增能與分享

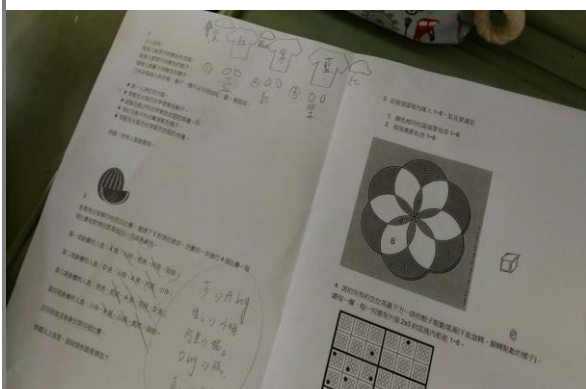
校內推廣

- 共同備課：各學科領域的跨領域課程設計

專家協作

- 專家教授指導與參與計劃

課程實施紀錄（教學照片 10 張加說明）



講義內容，增強學生邏輯思考能力。



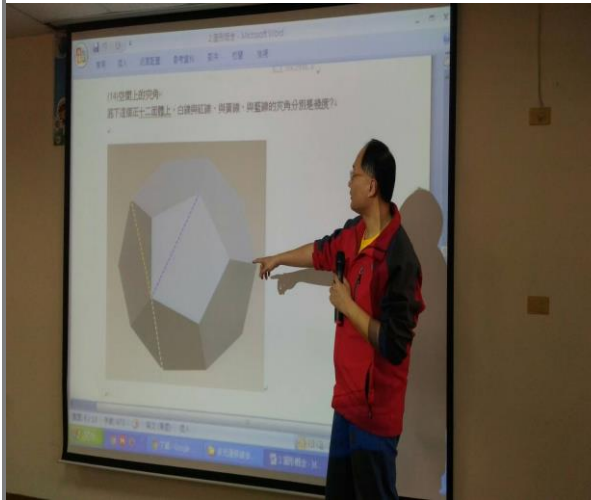
敘述對稱概念後，分組實作。



Mini 3D 拼圖最快小組。



不給提示:3D 黑白熊貓組裝。



為了下次課程，解說立體概念與透視概念。



美數篇實作課程 - 傳奇大街 2



手作傳奇大街，小組分工依顏色大小擺放積木。



手作傳奇大街，眼力組，完全不分類。。。



名家作品欣賞及書卡寫作



學習單的引導及練習準備

參考資料

網路資源 <http://gameschool.cc/>(遊戲學校)、藝術類數位典藏資源、畫冊與相關書籍、3D 拼圖、樂高積木