

## 淺談美感教育融入國中生活科技課程之現況及對策

廖沛怡

國立高雄師範大學工業科技教育學系博士生

林玄良

國立高雄師範大學工業科技教育學系教授兼系主任

### 一、前言

由近年來的研究可知，藝術或美感教育對學生的創造力、思考力與跨領域學習能力有正面的影響，世界各國也逐漸將 STEM( Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 課程融入藝術或美感 (Arts) 教育，使其成為 STEAM 跨域學習課程。有鑑於 STEAM 統整課程的潮流，教育部積極推動美感教育的中長程計畫，強調將美感教育融入中小學課程，並落實到學生跨領域的學習歷程。本文將探討美感教育融入目前國中生活科技課程現況及其因應對策。

國中生活科技課程強調學生之理論與實務能力的培育，有助於實踐 STEAM 跨領域統整的課程。十二年國教課綱中「設計思考」是生活科技領域的主要構面，期待課程內容能引導學生透過系統性思考的方式發揮創意，統整知識與技能，利用嘗試錯誤的方式，設計與製造出可用及適用的生活科技作品，以解決生活的問題，且能以批判性思考的方式來反思問題，培養學生以正面的態度來面對與解決科技問題 (CIRN, 2018)。為符合課綱內涵的學習表現，且讓學生能適應現今資訊化的社會，作者認為可以在目前的國中生活科技課程中，透過下列的學習方式提升學生的美感覺知，進而強化學生 STEAM 跨域統整的能力。

1. 合作學習：現代社會講求分工與群體創作能力，透過群體合作，學習溝通力與領導力，並以分工合作方式，解決問題。
2. 資訊檢索：在大量資訊存在的現代社會，如何快速有效的找出有用資訊的能力是不可或缺的。
3. 軟體使用：現今的資訊社會，軟體的進展一日千里，如何快速有效的具備軟體操作能力，也是很重要的。
4. 系統性思考：STEAM 教育的特色為跨領域整合，強調以整體（系統）的角度思考與解決問題。因此，可以利用心智圖，訓練學生系統性思考與嘗試錯誤的能力。
5. 反思與回饋：透過反思與回饋，訓練學生批判性思考的能力。
6. 問題導向學習：生活科技課程是以解決日常生活問題為導向，因此，如何找到日常生活的主題，作為上課題材，以提升學生的學習興趣，也是一個很重要的課題。

## 二、美感教育融入生活科技課程之現況

美感教育不僅可培養學生對美的敏感度，更能啟發他們的創意靈感。因此，將美感教育融入生活科技課程有其必要性。本節先論述美感教育融入生活科技課程之現況，次論美感教育無法融入課程的原因。

### （一）現況說明

「美」存在於任何地方，生活週遭的環境到處都存有美感意涵，而生活科技課程也強調要解決生活上的問題，如果能以生活可能會遇到的情境做為教學示例，應該是一個可行的方向。其次，生活科技課程強調要培養學生「設計思考」的能力，要找到跨領域生活科技主題，可能會有些困難，因此如果授課教師採用生活中的實際案例或以當地的鄉土文化或產業特色為發想脈絡，適度引導學生如何以「設計思考」的角度，將美感的元素融入到實作產品，體會這些美感的元素帶來的感受，並評量其對於產品的影響。

然而目前國中的生活科技課程，大部分的授課教師還是以 STEM 課程為主（張儀玲與鄭雅婷，2021），未能將美感教育融入國中生活科技的課程及教學活動。趙惠玲（2016）指出，跨領域與美感教育中「藝術」（Arts）是可以利用跨領域的方式實施到課程。王春綢（2020）亦指出，在跨領域美感教育中最關鍵的因素，是如何藉由課程與教材來引起學生的興趣，使其持續有效的學習。換言之，跨領域「藝術」課程是可以讓學生接受的，並且能讓學生了解「美感」的意涵。

國中生活科技課程本質上以產品的設計及實作為主，強調「設計思考」，因此，在產品設計的階段應將美感的元素融入，這方面可能需要以產品美感設計的角度來思考。因此，作者認為產品設計階段可由「色彩-材料-表面處理（Color, Material, and Finish）」的知識融入生活科技課程，應能有效提升學生的美感素養。

### （二）美感教育無法融入課程的原因

#### 1. 教師的美感認知與素養

目前培育生活科技教師的大學的有五所，這五所大學的培育系所大都為工程與製造設計屬性，專門課程也以工程學科與產品製造設計為主（教育部師資培育及藝術教育司 a，2022；教育部師資培育及藝術教育司 b，2022）。因為教師們在大學階段的專業屬性大都以工程與設計製造為主。因此在教導學生製造生活科技產品時，往往會以工程學的角度考量，美感元素的部份可能會被忽略。如何讓生活科技教師認知到美感的對產品設計的重要性，並提升教師的美感認知與素養是

目前重要的議題之一。

## 2. 缺乏美感的評量工具

美感素養的培養可透過基本美感原則的介紹，美感事物的體驗等方式達成，但生活科技課程中學生的作品完成後，要如何以美感角度評量學生的作品是否具備美感的元素，則須要透過一些客觀性的美感分析及評量工具。但現有可供參考的生活科技評量標準缺乏美感分析及評量工具。例如：由臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心開發的科技領域-生活科技評量標準（十二年國教課綱國民中小學素養導向標準本位評量，2023），並無有關美感評量部分。因此，本文以工業設計中的 CMF 分析法，做為生活科技產品的美感元素的評量工具。

## 3. 跨領域統整課程推動不易

108 課綱-科技領域中生活科技的學習內容有四大項，其中跟本文有關的二項為「設計與製作」與「科技的應用」。「設計與製作」係以設計方法論與材料與機具的選用為主。而「科技的應用」係以產品的使用及產品在單一領域的應用為主。而檢視現有教科內容，也是以上述的方式編寫。不管是課綱的指引與實際教科書的內容，較少有跨領域的產品設計製造的主題，更遑論美感元素的導入。在生活科技課程中，學生設計及實作的作品經常被侷限在 STEAM 的某一個領域，要完成一個跨領域整合的產品並不容易，尤其是當作品須融入美感元素時，難度更高。因此，如何設計一個能夠跨領域整合的課程內涵，並適度的導入美感教育，是目前亟待解決的問題。

## 三、目前可行之因應對策

針對美感教育無法融入課程的原因，本節提出可行的因應對策，並以一個教學示例，透過情境教學案例，結合美感教育與在地特色等跨領域主題，做為老師教學的參考。

### （一）強化教師的美感認知與素養

在培養現職教師美感認知方面，可以透過教師在職進修課程或辦理工作坊的方式，提升國中生活科技教師的美感知識。在課程設計上，本文建議可以透過一些實際案例，讓教師們了解美感元素對產品影響的重要性，以美感元素中的顏色為例，不同的顏色將影響產品的銷售，例如近期推出的 iPhone15 Pro 手機，以原色鈦金屬最受歡迎，很快即能預購完畢（張里歐，2023），亦即僅改變產品的顏色，即可影響此一產品的銷售熱度。另外，在美感素養的培育方面，可以介紹基

本的美感原則，藉以建立教師們基本的美學觀。常見的美感原則包括：反覆、漸層、對稱、調和、均衡、對比、比例、韻律、統一和單純等十項美感則（劉芃均，2015）。美感素養的培育並非一蹴可幾，建議可以先從「美感」鑑賞開始，教師可以將一些藝文活動可以融入到課程中。此外，美感素養也可以從日常生活中，對於人、事、物的鑑賞與體驗中培養，例如：教師在介紹建築結構及其外觀時，可以採用美學的原則讓學生瞭解及體驗建築的美感。

## （二）導入美感教育的評量工具

在美感評量工具方面，本文認為可以透過工業設計中的 CMF 領域，分析國中生活科技課程中學生作品的美感元素。基本上，CMF 以三個不同的角度分析美感元素：色彩（Color, C）、材料（Material, M）、表面處理（Finish, F）（Becerra, 2016），做為評估產品的美感表現的依據。但 CMF 是工業設計中專業的美感分析方法，對國中生活科技課程學生的作品而言，分析的方式可能太過複雜，而且生活科技課程中使用的材料與製作工具也較為有限，因此，有必要簡化 CMF 的內容，使之適合分析生活科技課程中的美感元素。

## （三）善用新興科技推動美感教育

在科技發達的現代社會，如何善用新興科技協助教師將美感元素融入國中生活科技課程，亦是值得探討的議題。本文認為 CMF 的 Color，可以透過影像處理軟體的協助，讓學生了解色彩學的基本原理及其對產品美感的影響，而 CMF 的 Material 與 Finish，也可以利用 3D 列印或雷射切割機來完成作品的加工。另外，教師亦可以利用虛擬實境（Virtual Reality, VR）或是擴增實境（Augmented Reality, AR）的方式，在產品設計的階段導入美感元素，並驗證這些美感元素的效果，有效將美感元素融入國中生活科技的課程中。

## （四）跨領域整合的推動

在跨領域整合方面，要找到一個合適的題材做為生活科技課程的主題，是個深具挑戰的議題。生活科技課程的目的，是要解決生活中遇到的問題。108 課綱中闡明，實施生活科技課程的目的，是透過觀察方式來了解日常生活中的需求或問題，進而設計出適用的產品，並且能夠解決生活中的問題（CIRN, 2018）。因此，如果可以從日常生活中現存的例子，以情境示範教學，解說如何透過跨領域整合的方式，解決實際上的問題，可以設計出跨領域整合的教案。此外，也可以透過合作學習、心智圖、問題導向學習、資料搜尋、電腦輔助學習軟體、多媒體軟硬體、人工智慧等、提示與示範教學、反思與回饋等教學活動，培養學生在製作生活科技作品時融入美感元素的能力，實踐跨領域 STEAM 教育。

## (五) 教學示例

以下以情境設想方式，結合在地元素，以 CMF 為基礎提出一個在日常生活中有關美感教育的參考範例與教學步驟，提供教師將美感教育融入國中生活科技課程之參考。

某地方政府欲打造一座橋，為凸顯地方的特色，請以色彩、材料與質感的角度融入在地的元素。以高雄市甲仙區為例，該區欲打造一座大橋，當地的著名物產為芋頭及竹筍，請在設計橋樑時，加上在地特色。因此，教師可以透過範例解說的方式進行教學。圖 1 為甲仙大橋及其橋上欄杆的裝飾。甲仙大橋可以用「淺紫色」為橋樑的顏色，如圖 1(a)，這是因為在地名產「芋頭」的代表色為淺紫色，同時該大橋左右兩側的欄杆可以用「竹筍」與「竹筍的葉子」，如圖 1(b)，跟「芋頭的葉子」來裝飾，這也凸顯了在地的特色，如圖 1(c)所示。



(a)甲仙大橋



(b)甲仙大橋左邊欄杆裝飾



(c)甲仙大橋右邊欄杆裝飾

圖 1 甲仙大橋及其橋上欄杆的裝飾

資料來源：本研究作者實境拍攝

教學步驟：1.合作學習：以 3 到 5 人為一組，進行合作學習。2.問題導向學習：以解決問題（結合在地特色）為主的學習方式。3.資訊檢索：透過資料搜尋方式，蒐集高雄市甲仙區的在地特色。4.心智圖：提出一系列的情境設想，透過組員的討論，逐步解決問題，並將解決問題的方式以心智圖表示，請用軟體繪製你們這組的心智圖，圖 2 為參考心智圖。5.反思與回饋：Arts 融入 STEM 的可行性思考：(1)為什麼是這樣的設計，可從色彩、材料、質感（施工方式）分別說明？

(2)這樣的設計在工程上的可行性為何？與工程的結合要考慮哪些因素？(3)如果大橋的設計沒有在地特色，對地方的影響是什麼？

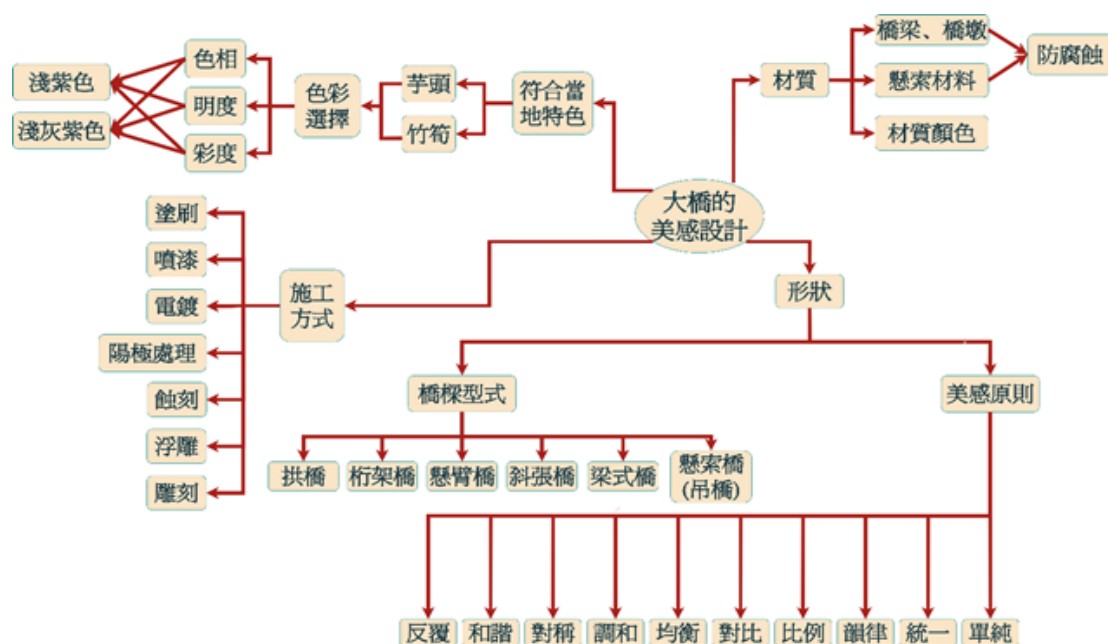


圖 2 大橋美化心智圖  
資料來源：本研究作者自行繪製

#### 四、結語

「科技始終來自於人性」雖然是一個有名的廣告台詞，但也道盡了從 STEM 到 STEAM 的過程。人性天生喜歡美的事物，因此如果產品中加上了美感元素，往很能促進產品的銷售。有些產品少有廣告，但往很能熱銷的原因是因其美感體驗佳。最近流行的使用者經驗 (User experience, UX) 與使用者介面 (User Interface, UI) 也強調美感體驗對產品的影響，這些例子說明了美感導入產品的重要性。

美感教育可以提升學生的創造力、思考力與跨領域學習能力。但目前現職的生活科技教師大部分為理工背景，國中生活科技課程的教學時數有限，不易將美感教育融入課程中。最後，本文建議可經由在職進修，提升教師的美感認知與素養。

#### 參考文獻

- 十二年國教課綱國民中小學素養導向標準本位評量 (2023 年 06 月 05 日)。生活科技【國中評量標準】。取自 [https://sbasa.rcpet.edu.tw/SBASA/Subject/SubjectTechLiving\\_3.aspx](https://sbasa.rcpet.edu.tw/SBASA/Subject/SubjectTechLiving_3.aspx)
- 王春綢 (2020)。跨領域美感教育在學校行政上的實踐。臺灣教育評論月刊，

9(4)，頁 114-119

- 張里歐（2023 年 09 月 18 日）。iPhone 15 Pro 系列預約夯！電信業者：原色鈦金屬、256GB 受歡迎【線上新聞】。取自 <https://today.line.me/tw/v2/article/qoG9rjW>
- 張儀玲與鄭雅婷（2021）。STEAM 教育融入學習區之困難與對策。臺灣教育評論月刊，10(7)，123-126.
- 教育部師資培育及藝術教育司 a（2022 年 6 月 28）。111 學年度各師資培育之大學培育中等學校各學科專門課程一覽表【專門課程】。取自 <https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/8/refile/7541/84824/bf72ad3a-4b82-426b-821c-8c2617d9b930.pdf>
- 教育部師資培育及藝術教育司 b（2022 年 6 月 28）。111 學年度各師資培育之大學專門課程科目學分一覽表公告網址【專門課程】。取自 <https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/8/refile/7541/84841/20174f26-b64b-45d3-aebd-8d1a7fa2781d.ods>
- 趙惠玲（2016）。跨領域美感課程之理念、類型與發展策略。載於趙惠玲（主編），**薈美融藝：跨領域美感課程之理論與實務**（頁 3-31）。新北市：華藝學術。
- 劉芃均（2015）。**基本設計**（初版）。新北市：全華圖書。
- Becerra, L. (2016). *CMF Design The Fundamental Principles of Colour, Material and Finish Design*. Amsterdam: Frame Publishers.
- CIRN（2018）。十二年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校-科技領域。取自 <https://cirn.moe.edu.tw/Upload/file/27526/66412.pdf>

