

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PGE1120085

學門分類/Division：通識(含體育)

執行期間/Funding Period：112/08/01~113/07/31

融入創造思考教學之通識課程學習成效研究：以科學觀點看電影為例

Explore the learning outcome of general education courses integrated into creative thinking
teaching: Illustration of "Watching Movie by Scientific View"

(配合課程名稱/科學觀點看電影)

計畫主持人(Principal Investigator)：黃芷翎

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

高雄醫學大學/基礎科學教育中心

繳交報告日期(Report Submission Date)：113/08/29

(融入創造思考教學之通識課程學習成效研究：以科學觀點看電影為例)

一. 報告內文

1. 研究動機與目的

申請人於 110 年執行之計畫內容「融入科學探究精神之通識課程學習成效研究」，研究成果發現經由通識課程「材料與生活」融入科學探究精神之教學介入，課後學生對科學的態度均有所提升，但唯有子向度「科學態度的創造力」為三個子向度中分數最低，且所有題項中，分數最低的一項為「我曾不斷的探索某些問題，新奇感消失後仍繼續探索(3.88±0.85)」，此表現與學生對於事物的追根究柢的探究精神相關，故如能培養學生對於事物的好奇之探究精神並轉化科學態度的創造力之發展將有助於提升整體科學態度的表現。

自然學門領域的通識課程已有學者（林樹聲，2001）提出科學通識課程之設計與實施，然而如何設計課程與教學，進而培養學生對於事物的好奇，並能激發學生的想像力與創造力？申請人發現學生對於申請人的另一門通識「科學觀點看電影」感到新奇及有趣，故以過往研究作為切入點，探討是否能於課程融入創造思考教學，進而提升學生於科學態度的創造力？

2. 文獻探討

創意思考教學，或稱創造性思考教學，重點在於啟發學生的想像力，以學生為主角，教師只屬於協助指導角色，陳龍安（2005）以系列方式探討創造思考策略與技法，包括腦力激盪系列、水平思考系列、圖像思考系列、列舉法系列、檢核表法系列等，學者（孫仲山、鄧佳茜，2006）已整理常見的創意思考的教學策略，並運用於教學活動設計之

水平思考法（lateral thinking）相較於傳統上我們常用的垂直思考，跳脫現有的思考路線，答案向四週發散，各指向不同的方向，思路彼此間不一定特別相關，答案也沒有對錯。水平思考法的四個基本原則如下（陳龍安，2005）：

- （1）認識、了解控制性的導向觀念。
- （2）尋求觀察事物的不同角度。
- （3）脫開垂直思考的嚴密控制
- （4）多多利用機會

水平思考法有助於獲取新穎的觀點，從不同的角度嘗試提出不同解決問題的方法，常見的為六頂思考帽（Six thinking hats），以六種顏色象徵六種思考模式（江麗美，1996），可以一次戴一頂帽討論；也可以交換帽再討論，並可再透過先擴散而後收斂形成小組共識，並逐漸形成小組專題報告之主題。六頂思考帽象徵意義與實際應用步驟如圖 1 所示：

- （1）陳述問題事實（白帽）
- （2）提出如何解決問題的建議（綠帽）
- （3）評估建議的優缺點：列舉優點（黃帽）；列舉缺點（黑帽）
- （4）對各項選擇方案進行直覺判斷（紅帽）
- （5）總結陳述，得出方案（藍帽）

白色思考帽：中立、客觀地提出事實的根據，提取證據、數字、訊息等問題。

綠色思考帽：是充滿生機的，尋找各種可供選擇的方案以及新穎的念頭。

黃色思考帽：代表陽光和樂觀，代表事物合乎邏輯性、積極性的優點是什麼。

黑色思考帽：是陰沈、負面的，也代表思考中的謹慎小心以檢查缺點。

紅色思考帽：代表紅色的火焰，無須證明的情感、感覺、預感、直覺等問題。

藍色思考帽：代表寬廣藍天，縱觀全局定義目的、制定思維計劃，觀察和結論。



圖 1：六頂思考帽實際應用步驟

針對科學態度的創造力之課程與教學，林耀南等（2022）透過建構創造階段特定技巧模式，研究顯示導入此教學模式可提升大學生於創造思考的流暢力與變通力，且於科技想像傾向皆有所提升。其中，科技想像傾向量表採用林銘慧（2019）發展之量表，此量表與威廉斯創造傾向量表之相關係數 r 為.58，故此量表具有校標關聯效度，並包括六個子向度，如：創新改造、超越現實、功能價值、正向喜好、驗證評估、感質表徵。

3. 研究問題

由於多媒體時代來臨，電影成為大眾接收資訊的重要來源之一，電影中各種與科學相關的段落，不但能增進對科學領域及科技知識的了解，也能提供更多元化的思考，非常適合用於科學態度的創造力教學活動設計，基於上述之研究背景與動機，可知通識課程「科學觀點看電影」可營造多樣化思考的學習情境，科學態度的創造力的培養亦取決於創意思考教學的單元設計。研究假設透過課堂融入創意思考教學，可提升學生對於科技想像傾向的正面喜好，進而提升科學態度的創造力，也希望打破學生對於科學內容枯燥複雜的刻板印象，進而提升對於事物的好奇之探究精神，並提出以下研究問題：

- 一、 融入創造思考教學之通識課程對大學生之學習成效？
- 二、 大學生之科技想像傾向與科學態度對於學習成效之影響？

4. 研究設計與方法

本計畫研究對象為南部某醫學大學修習「科學觀點看電影」之大學生。由過往研究可知（黃芷翎，2022），該校大學部共有 19 個科系，且由於醫學大學之課程規劃，大三以上學生可能安排進入醫院見習或實習而不便回到學校上課，故學生多選擇在大一與大二完成通識課程。且醫學大學學生之自然科背景知識約達七成五具有前標之水準。相較於一般綜合型大學，學生具備相對較高的自然科背景知識，故課程內容的知識承載度也須相對提高，以符合學生課程需求及期待。

研究工具使用「科技想像傾向量表」（林銘慧，2019），並根據研究目的蒐集學生的之前後測表現進行量化資料分析。問卷以李克特量表（五點量表）讓學生於課前課後自評描述對於問題同意的程度（非常不同意、有些不同意、無意見、有些同意、非常同意）。由於本研究之對象為醫學大學通識課程「科學觀點看電影」之修課學生，因此部分與產品知覺或價值評估相關之向度因子較不適用，如：感質表徵、功能價值、驗證評估。本研究僅選用三個與情意範疇相關之向度，如表 1 所示。

表 1：科技想像傾向量表（修正自林銘慧，2019）

向度	內涵	題項
創新 改造	習於運用流暢、變通、獨創、精緻或泯絕等特質，想像出原創且新穎的科技產品，或產生針對現有科技產品改造的想像	1 我能將兩種以上的事物，想像結合成新科技產品的點子
		2 遇到科技產品使用上的不便時，我會想像許多改造方式
		3 我會結合事物的各種功能進行想像
		4 我能將虛擬事物和現實中的事物做連結
超越 現實	習於運用想像力，跳脫、超越現實世界，在腦中構建為有的生活型態或科技產品，想像出超越現實特性的情節或人事物	5 我常想像出目前不存在的科技產品
		6 我常想像現今科技產品的未來變化
		7 我常想像人類未來的科技用品
		8 我常想像未來人類使用的工具
正向 喜好	對想像科技產品有正面的情緒、喜好，會產生快樂、有趣的感覺，設法增進自身的想像能力的動機	9 我對於想像科技產品感到愉悅
		10 我認為想像科技產品可以增進生活樂趣
		11 我樂於想像科技產品
		12 我覺得想像科技產品很有趣

劉嘉茹等（2009）將科學態度（Attitude Related to Science, ARS）區分成科學的態度（Science Attitude, SA）、對科學的態度（Attitude Towards Science, ATS）兩大向度，並編定科學態度量表。其中 SA 的子向度包含好奇並持續懷疑、細心觀察、謹慎思辨、求真求實、尊重事實並謙虛客觀、了解科學探索的意義、責任感、具創造力等八個子向度因子，由於此八個子向度內容包含科學過程技能的科學方法內容，例如：細心觀察、謹慎思辨、求真求實等，且為聚焦於科學態度之創造力學習成效研究，將保留科學創造力相關題項並針對課程內容作部分編修。此外，ATS 的子向度包含科學的社會意義、對科學的職業興趣、對科學探索的興趣的三個向度因子，由於本研究之對象為醫學大學通識課程「科學觀點看電影」之修課學生，因此 SA 中「對科學的職業興趣」向度因子較不適用。

5. 教學暨研究成果

112 學年度上學期選課確認後，即針對選修通識課程「科學觀點看電影」之 57 位學生進行問卷調查，由於是通識課程，研究對象相當多元，共計有 16 個科系學生選課，而該校大學部共有 19 個科系，約略涵蓋全校八成以上科系學生，年級介於大一至大四。有效問卷共計 42 份（自然科檢定標準達頂標 5 位、達前標 17 位、達均標 20 位），回收率 74%。其中，男性 13 位、女性 29 位，雖男性學生之自然科檢定成績平均高於女性學生，但女性學生人數占比達 69%，顯示此一科學性的通識課程於期初選課程可吸引不少女性學生選修。

「科學觀點看電影」之教學方法包含以下三個部分：

- (1) 教師講述：由教師示範如何由科學觀點提取電影中的科學與科技內容，以學生耳熟能詳的電影(如：哈利波特、蜘蛛人等) 提供學生耳目一新的學習感受。
- (2) 課堂討論：以學生為中心配合六頂思考帽，由學生擔任主角，教師屬於協助指導角色，由水平思考的模式，啟發學生的想像力。
- (3) 分組報告：由學生分組自行提出不同科學電影之探究主題報告，進行腦力激盪並透過跨組別討論及回饋修正，以呼應科學態度中尊重事實並謙虛、客觀，對於自己不明白的問題，虛心發問，並願意作多方面檢討，考慮各種可能的解答。

一、融入創造思考教學之通識課程對大學生之學習成效

本研究藉由相依樣本 t 檢定探討融入創造思考教學之通識課程教學介入後，大學生之科技想像傾向與科學態度之進步狀況為何？根據表 2，透過一學期的課程教學介入後，各向度之課後平均值雖大多高於課前平均值，但未具顯著差異，惟一能顯著提升大學生在科技想像之「超越現實」的表現，前測平均數值為 3.47 ± 0.72 、後測平均數值為 3.71 ± 0.71 ，具有低效果量的顯著差異 ($t = -1.98, *p = .03, d = 0.33$)。

表 2：科技想像、科學態度對科學的態度之相依樣本 T 檢定

向度	N=42	前測		後測		t	p	d
		Mean	SD	Mean	SD			
科技想像	創新改造	3.61	0.51	3.76	0.73	-1.20	0.12	0.25
	超越現實	3.47	0.72	3.71	0.71	-1.98	0.03*	0.33
	正向喜好	3.65	0.73	3.71	0.78	-0.45	0.33	0.08
科學態度	好奇並持續懷疑	3.75	0.70	3.88	0.77	-1.06	0.15	0.18
	尊重事實	3.86	0.64	3.94	0.61	-0.78	0.22	0.13
	責任感	4.27	0.56	4.21	0.55	0.75	0.23	-0.11
對科學的態度	科學態度的創造力	3.71	0.67	3.81	0.52	-0.96	0.17	0.16
	科學的社會意義	4.17	0.69	4.18	0.54	-0.16	0.44	0.03
	對科學探索的興趣	4.01	0.58	4.08	0.58	-0.68	0.25	0.12

註：*： $P < 0.05$ ； $D > 0.2$ 表示低效果量，粗藍字體代表到達顯著差異。

二、大學生之科技想像傾向與科學態度對於學習成效之影響

根據「科技想像傾向」前測結果區分為高中低分組，由單因子變異數分析比較融入創意思考教學介入前後在科學態度的創造力表現為何？根據表 3，課程教學介入後，科技想像傾向高分組學生在科學態度的創造力表現顯著優於中分組與低分組學生表現。利用皮爾森積差相關檢驗「科技想像傾向」與科學態度的創造力之相關性，結果如表 4。

「科技想像傾向」之創新改造、超越現實、與正向喜好彼此具有高度相關，而與科學態度的創造力有中度相關並具顯著差異。

表 3：科技想像傾向高中低分組大學生在科學態度的創造力表現

向度	組別	N	Mean	SD	F	p	事後比較
科技想像傾向	高	14	4.19	0.32	63.26	< .001***	高>中>低
	中	14	3.58	0.14			
	低	14	2.96	0.36			
科學態度的創造力	高	14	4.14	0.50	6.22	0.004**	高>中 高>低
	中	14	3.75	0.38			
	低	14	3.54	0.50			

註：**： $p < 0.01$ 、***： $p < 0.001$ ，粗藍字體代表到達顯著差異。

表 4：科技想像傾向、科學態度、與對科學的態度之皮爾森積差相關分析結果

		性別	先備能力	科技想像			科學態度			對科學的態度		
				創新改造	超越現實	正向喜好	好奇懷疑	尊重事實	責任感	創造力	社會意義	興趣
性別		1										
先備能力		-0.12	1									
科技想像	創新改造	0.05	0.33	1								
	超越現實	0.02	0.39	0.82	1							
	正向喜好	0.00	0.34	0.73	0.90	1						
科學態度	好奇懷疑	0.17	0.26	0.42	0.39	0.46	1					
	尊重事實	-0.07	0.12	0.40	0.29	0.31	0.59	1				
	責任感	0.03	0.13	0.40	0.27	0.26	0.52	0.74	1			
對科學的態度	創造力	-0.25	0.18	0.41	0.45	0.50	0.37	0.48	0.44	1		
	社會意義	0.20	0.20	0.31	0.20	0.18	0.56	0.46	0.66	0.26	1	
	興趣	0.09	0.13	0.28	0.41	0.41	0.49	0.45	0.54	0.45	0.55	1

質性資料則以學生每月心得進行主題分析，觀察學生每月最印象深刻的內容，圖 2~4 為學生 10~12 月心得之主題分析編碼之層次結構圖。表 5~7 顯示學生 10~12 月心得的統計與編碼佐證資料。

由圖 2 與表 5 可知學生 10 月心得中印象最深的主題由分別為「科技」、「電影」、「思考」、「生活」、「人」。顯示學生可從課程學習各種多元有趣的科技主題，從過往觀賞電影的經驗提取出相關科學主題，學習思考問題與解決問題的方法，並能從中反思與人相關以及未來科技發展的可能發生能源短缺的永續議題。

由圖 3 與表 6 可知學生 11 月心得中印象最深的主題由分別為「基因」、「科技」、「電影」、「人」、「社會」。顯示學生可仍可從課程學習各種多元有趣的科技主題，從過往觀賞電影的經驗提取出相關科學主題，但更多的是對於基因相關的技術，如基因篩選、基因編輯技術等，透過六頂思考帽的討論更能加深此項主題的學習，並能從中反思與人類社會以及基因編輯帶來的階級與公平議題。

由圖 4 與表 7 可知學生 12 月心得中印象最深的主題由分別為「科學」、「報告」、「泡泡」、「電影」、「生活」。顯示學生對於本月進行不同主題的小組報告印象深刻，尤其是電影中有許多道具都是現代科學可以達到的，並讓學生感到新奇，呼應本研究打破學生對於科學內容枯燥複雜的刻板印象，進而提升對於事物的好奇之探究精神。

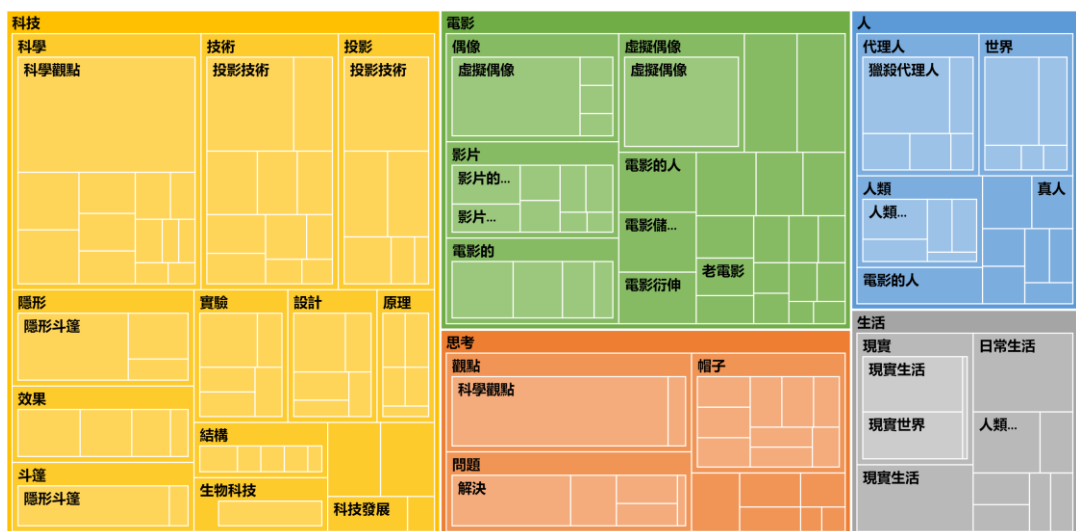


圖 2：學生 10 月心得之主題分析編碼之層次結構圖

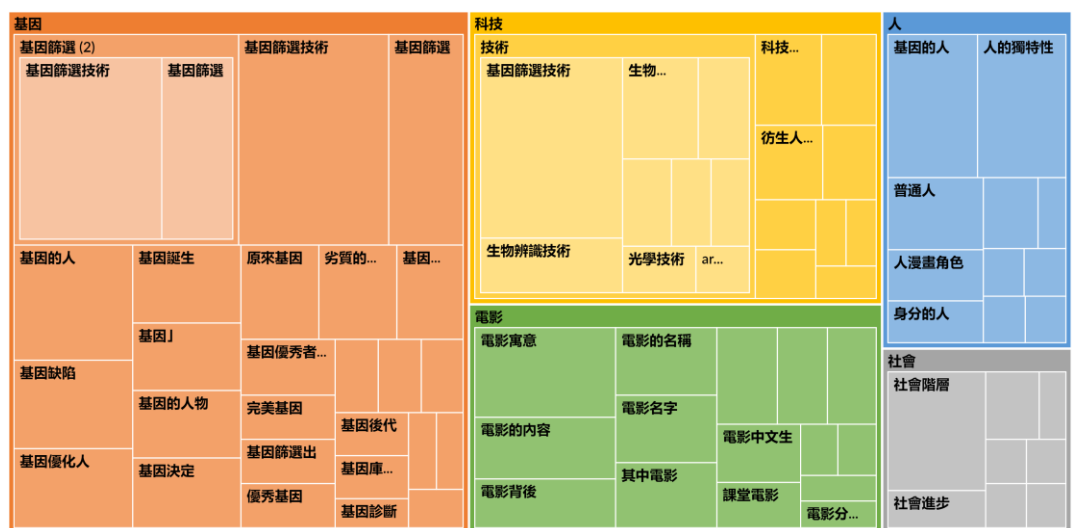


圖 3：學生 11 月心得之主題分析編碼之層次結構圖

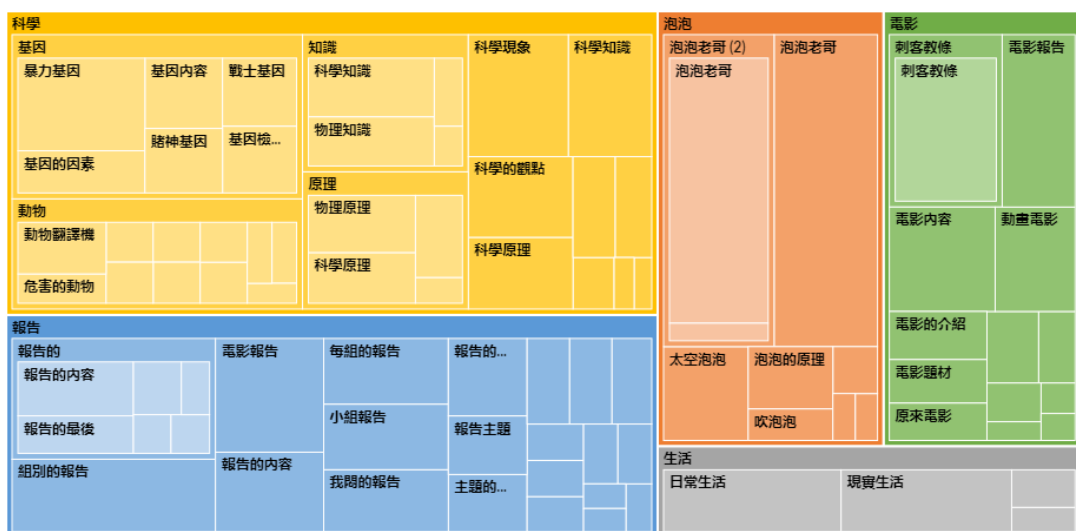


圖 4：學生 12 月心得之主題分析編碼之層次結構圖

表 5：學生 10 月心得之主題分析統計與編碼佐證資料

編碼範例	佐證資料
科技	10 月份的課程上到現在，我覺得最令我印象深刻的是全息投影，以及 AI 電腦虛擬的合成技術，因為這些技術是在日常生活中比較接近我們的技術，隨著科技的進步，越來越多由 AI 形成的動畫、電影，增加了主題的親切感，這也成了這項主題吸引我的原因之一，反觀全息投影這個技術是我比較不熟的項目，但是看到老師播放全息投影器具製作的影片，加上成果的展示，讓我更覺得有趣，就像走進了電影世界中一樣，幻想未來是不是真的有這種科技的出現，可以代替手機螢幕、電腦螢幕等，可以縮小體積，甚至可以觸碰選取等等，雖然目前還是藉由器具投影，但還是覺得很酷。(017 醫放系，女，達均標)
	這個月對我最感興趣的可能還是星際大戰的光劍原料，用電漿超高溫才做的出來，超氣態第一次聽過，感覺值得開發的科技而希望之後真的開發出來奈米電池能供應如此龐大的功率，以後的技術真的難以想像晶片、自動化不知道能發展到何種程度，以後可能就能源短缺要靠這些少量資源來支撐整個世界想想也是人類一大考驗。(021 醫化系，男，達前標)
電影	由於本身的科系比較接近臨床的工作，但經過這堂課，讓我發現，原來生物科技的應用上，能夠這麼的有趣，平常看電影大多都沉浸在電影絢爛的畫面、緊張的劇情節奏以及聽覺的震撼體驗，一閃而過的畫面也讓人忘了去做更多的思考，相信我會在學完這堂課以後，除了享受電影帶來的聲光刺激外，也能做更多的研究以及省思。(017 醫放系，男，達均標)
	觀賞電影時，我們通常會被情節、角色和視覺效果所吸引，但如果我們能夠用科學的眼光來看待電影，我們就能夠深入了解影片背後的原理和技術。透過科學觀點看電影這門課，我獲得了更多關於影片製作過程和影像效果的知識，讓我對電影產生了新的體會。(007 心理系，女，達均標)
思考	我印象最深的是如何製造太空梭防護罩的那堂課。這部影片的精髓我把它分成這四個層次：即確定問題、思考問題、確認解法、以及檢討解法層次。首先我們確定想要製造的是防護罩，即是第一層次確定問題。接著想，這個防禦罩要能抵擋什麼樣強力攻擊（如：雷射光、飛彈、熱等等），即是第二層次思考問題。第三，我們要怎麼防禦不同的攻擊，像是用電漿打造力場，電漿的熱可以溶解各種外來物。而要解決電漿不規則結構，逸散到真空環境的問題就是第四層次的檢討解法，影片中利用設計磁力線將電漿受制於可控範圍之內，但電漿產生的熱會破壞太空梭，所以電漿不可行。我們會在第三及第四的層次中不斷巡迴往復，直到完美解決這個問題（這就是為什麼後來又有雷射光柵設計、奈米級碳管織品防護網設計、以及感光變色材質設計來阻擋不同的攻擊）。受限於字數限制無法寫更多，但我認為這次課程讓我學到最多的就是這種解決問題的科學邏輯，不只是這堂課程中可以實踐，對我未來思考解決方法也有很大的幫助。(002 牙醫系，女，達頂標)
	科學觀點看電影這門課非常有趣又輕鬆，不僅可以學習到電影中平常不會發現的科技，也能透過觀察及查詢資料刺激我們的想像力及思考力。同時也有會給我們練習思考與解決問題的活動，例如獵殺代理人，透過六頂思考帽的思維，讓我們小組討論，我覺得這個思考方式很特別，可以利用在很多問題上，是受益良多的活動！最喜歡的人部分是上課可以看一些小短片，相對來說是輕鬆且有趣的課。(021 醫化系，女，達前標)

表 6：學生 11 月心得之主題分析統計與編碼佐證資料

編碼範例	佐證資料
基因	我最印象深刻的是電影《千鈞一髮》，電影中的人，除了主決，均使用基因篩選技術，以完美的基因誕生到世界上，這項技術雖然有許多優點，可以擁有美貌、智慧、氣質、健全的身體等等，但也引發了一些關於道德倫理方面的爭議。我覺得如果每個人都很完美的話，很難看出誰有什麼長處，因為可能絕大部分的人都有同樣的優點，有優劣之分是競爭的基礎，而競爭可以使社會進步，也可以讓人產生奮發向上的意志，因此我認為基因篩選出的優質嬰兒固然好，但每個人都有自身獨一無二的特質的話，才能讓彼此互相學習與成長。(018 職治系，女，達均標) 我印象最深刻的是關於電影「千鈞一髮」的討論，如果人類選擇編排優秀的、好的基因後代成為普遍現象，以當下現今的角度來看確實是創造出了「完美」的人類，但在個體差異其實是生物演化的必要條件之一，當所有人都擁有「好的」基因，而都沒有「不好的」基因，假如一旦地球環境或人類文明產生不可控的巨大變化時，這些「好的」特性或許不再具有生存優勢，更或者在新的環境底下「不好的」基因會獲得生存優勢，然而人類已經將它們從基因庫剔除，或許最終會間接影響人類這個物種在地球上的存亡。(023 生物系，女，達均標)
科技	故事環繞著這樣子的設定展開，主角就是一位沒有被設定過的天然孩子，因為某些原因他必須偽裝成一位具有優良基因的人物，而其中電影的設定也讓許多人思考有基因篩選跟天然的設定的孩子到底哪個好，或是就像主角所說的靈魂是沒有基因的。這部科幻片當中出現的各式科技，包含基因篩選、即時血檢、高速電動車、微型吸塵器等，全部都在數年後一一實現，不僅給人相當程度的真實感，也讓我感受到許多科技、科幻感。(007 心理系，女，達均標) 我最印象深刻的內容是獵殺代理人這部電影的介紹以及延伸討論。電影敘述一種仿生人科技，能夠讓使用者讓「代理人」替自己外出做任何事同時接受代理人的感官資訊，而這項科技的賣點就是可以讓代理人替自己做可能危及生命的危險活動。(007 心理系，女，達均標)
電影	在第一次看完電影簡介以及聽完老師的解說後，我才發現到導演在電影中竟然暗藏著和「基因」有關的各種細節，像是男主角文森和弟弟每次都以游泳作為相互競爭的比賽，代表著人體受孕過程中，游得最快的精子可以獲得受精的機會，而傑隆家中的樓梯則是雙股螺旋形的，象徵著 DNA 的形狀，這些種種細節都是由導演精心安排的，讓我覺得導演在製作電影時有加倍用心。另外，在第十週看完整部完整的電影後，我覺得這部電影結合了多項元素可以供觀眾們在觀後省思，像是基因篩選的優點和缺點、社會階層的區分是否合理、人的獨特性何在等等，電影寓意深厚，高潮跌起的劇情令人看得十分著迷，即使這是一部將近二十年前的電影，卻提及了現在社會上的種種議題，這部真的是非常值得一看的電影。(007 心理系，女，達均標) 《千鈞一髮》，電影是在描述一個可以自由操控胚胎基因的未來，人類可以生出一個完美，不會有基因缺陷的嬰兒。如此看來固然理想美好，但電影中也邊緣化了許多透過自然生產而誕生的人群，他們一出生就低人一等，即使有理想，也會因為自己的基因而失去追逐夢想的權利。讓我不禁思考，這樣是否也是一種歧視，那麼人類社會究竟是因為科技而進步抑或是退步。在現實生活中，我們也使用了類似的技術，確認新生兒是否會有唐氏症等染色體缺陷，這樣的確避免了嬰兒出生後對家庭的負擔及自身生存的困難，但也需要小心運用，希望別像電影中的走火入魔，創造了一個看似美好卻充滿歧視的社會。(018 職治系，女，達均標)

表 7：學生 12 月心得之主題分析統計與編碼佐證資料

編碼範例	佐證資料
科學	透過這次的分組報告，我了解到每位同學對於科學觀點定義的不同，有些同學認為需要和化學實驗做連貫，有人則希望從生活方面去做連結，有些則以科學原理作為主軸，各式各樣的觀點在討論中被提出，經過組員之間的協調和討論，我們才總算定下動物翻譯器這個主題。另外，我也從分組報告中學到不同動物之間的溝通方式、聲音頻率的不同以及表達方式的意義，在這次的分組報告中，讓我在同學互動之間學習傾聽和尊重，也使我學到動物發聲的相關知識。(007 心理系，女，達均標) 12 月就要開始準備我們的報告，我們這組的主題是反泡泡，我負責問題討論的報告，我悶的報告從泡泡老哥去進行分析，提出現實生活中還有什麼類似的方法或什麼樣的材質能夠做到相同的事，最後我們找到永還有我提出的太空泡泡，是可能符合的問題的，我們還延伸了泡泡未來的發展方向、功能，跟泡泡反應相似的反泡泡，尤其是反泡泡得到了很多同學的關注，覺得我們報告的內容很有意思，海綿寶寶是我小時候很喜歡的卡通，能夠從日常生活中學習到新的科學知識更讓我想深入去探討各種科學現象，這門課讓我學習到很多不同看科學知識的觀點和方向。(012 香粧系，女，達前標)
報告	12 月中我們聽了許多組別的報告，報告中看到了各種不同電影或影集中運用到的一些道具以及如何實現，這是我之前看電影、影集完全不會注意到的部分，所以有些東西對我來說很新奇，原來電影中有許多道具都是現代科學可以達到的，電影已經不是我們所想的那麼遙不可及，只是可能暫時人類沒有這個需求所以沒有發明或是讓它在市面上流通，但是不代表它無法存在於現實，我認為這是過去的我很少會去注意的，也許之後看電影或卡通的時候可以多注意這類的細節，我覺得是另外一種不同的樂趣。(001 醫學系，女，達頂標) 在十二月的課程內容中，讓我非常感興趣和覺得有趣的課程內容是看到每一組的報告內容，因為透過這些報告內容讓我了解生活中處處是科學，報告內容中的這些知識不僅僅只可以透過課本上學習，也可以透過電影或者是日常生活上的一些自己從來不會覺得那是透過科學的方式所產生出來的現象或物品來學習，還有透過這次的小組合作也讓我不仅學習到我們報告的內容，更重要的事情是讓我知道小組之間互相合作的重要性，所以我覺得透過分組，然後一起去完成一份報告的過程是很重要的，所以我覺得在課程安排上是很有趣和有意義的，讓我學習到互相合作的重要性和透過不同的學習方式學習到很多新知。(021 醫化系，男，達前標)
泡泡	在 12 月的課程中，我對第一組的海綿寶寶的報告最有印象，他們的主題是泡泡老哥，當初看到泡泡老哥那集時，完全沒有考慮到為什麼泡泡老哥可以沉在海裡這點，可能是因為在海綿寶寶裡，連松鼠都能在海底生活，所以就沒考慮這麼多了，聽完這組報告後，讓我感到非常有趣，心裡也出現許多鑽牛角尖的問題，這些例如要怎麼在海裡延長泡泡的存在時間等等，這些問題也在下一週的問題回答中被解答出來，讓我更覺得，現今的科技，越來越有能力去還原小時候認為是天馬行空的事情，未來的生活一定會越來越便利，越來越有趣！(009 運醫系，男，達前標) 海綿寶寶這組也讓我覺得十分有趣，他們將泡泡先生的各項物理性質都計算出來，包括身高、體積、表面積等等，真的非常厲害，而且後來還透過卡通片段，告訴我們原來海綿寶寶所教的，在海中吹泡泡，並不是好笑而已，是在海裡真的需要利用跑來跑去、擾動水池這種方式吹泡泡，這讓我對海綿寶寶這個卡通大改觀，原來他不只是好笑的卡通，其中還是具有知識根據的卡通。(007 心理系，女，達均標)

6. 建議與省思

通識課程「科學觀點看電影」融入創造思考教學設計之教學活動，培養學生科學態度的創造力，其中以「科技想像傾向」之「超越現實」具有低效果量的顯著差異 ($t = -1.98$, $*p = .03$, $d = 0.33$)，顯示教學活動有助於提升學生對於超越現實的創造力。且科技想像傾向高分組學生在科學態度的創造力的表現顯著優於中分組與低分組學生表現。由質化資料可知學生可從課程學習各種多元有趣的科技主題，從過往觀賞電影的經驗提取出相關科學主題，學習思考問題與解決問題的方法，並能從中反思與人相關以及未來科技發展的可能發生能源短缺的永續議題。課程中更多的是對於基因相關的技術，如基因篩選、基因編輯技術等，透過六頂思考帽的討論更能加深主題的學習，並能從中反思與人類社會以及基因編輯帶來的階級與公平議題。同時，不同主題的小組報告令學生印象深刻並讓學生感到新奇，呼應本研究打破學生對於科學內容枯燥複雜的刻板印象，進而提升對於事物的好奇之探究精神。學習評估及教學實踐研究是一個不斷演進的過程，目的在於課程、教學的持續改善。因此，本計畫之教學成果可提供本校或醫學體系大學院校之通識課程教師作為教學改善之參考。

二. 參考文獻

1. 江麗美 (譯) (1996)。六頂思考帽。(原作者：De Bono, E.)。台北市：桂冠。
2. 林銘慧 (2019)。科技想像傾向量表之發展及其與恆毅力、網路成癮之關聯研究。國立臺灣師範大學。教育心理與輔導學系碩士論文。
3. 林樹聲 (2001)。科學通識課程之設計與實施—以“現代科技爭議探討”課程為例。通識教育季刊，8(2)，109-134。 [http://doi.org/10.6745/JGE.200106_8\(2\).0005](http://doi.org/10.6745/JGE.200106_8(2).0005)
4. 林耀南、張雨霖、邱發忠、賴志明 (2022)。創造階段特定技巧模式的發展與效果研究。教育科學研究期刊，67(1)。33-61。
[http://doi.org/10.6209/JORIES.202203_67\(1\).0002](http://doi.org/10.6209/JORIES.202203_67(1).0002)
5. 孫仲山、鄧佳茜 (2006)。創造思考教學與問題解決模式之教學活動設計—以“刷刷車”為例。生活科技教育，39(3)。175-188。 [http://doi.org/10.6232/LTE.2006.39\(3\).14](http://doi.org/10.6232/LTE.2006.39(3).14)
6. 黃芷翎 (2022)。探討通識課程導入探究實作之學習成效研究：以仿生材料為例。通識學刊：理念與實務，10(2)，41-78。 [http://doi.org/10.6427/JGECP.202210_10\(2\).0002](http://doi.org/10.6427/JGECP.202210_10(2).0002)
7. 陳龍安 (2005)。創造思考的策略與技法。教育資料集刊—創造力教育專輯 (第三十輯)。台北：國立教育資料館。
8. 劉嘉茹、侯依玲、邱美虹 (2009)。探討九年一貫課程實施前後國三學生科學態度變化研究。科學教育學刊，17(5)，409-432。 <http://doi.org/10.6173/CJSE.2009.1705.03>