

技術型高級中等學校 素養導向教學設計 參考手冊



編輯

宋修德、李懿芳、胡茹萍、曾璧光、陳美姿、洪芳芷



序言

主編序	I
-----------	---

課程及教學設計理念

108 技術型高級中等學校課綱及其配套措施	1
胡茹萍、牛涵釗、鄭雅云	
技術型高中跨域課程之理念與實踐	21
李懿芳、胡茹萍、宋修德	
技術型高級中等學校自主學習的理念與實踐	37
宋修德、李懿芳、林清南	
技術型高級中等學校素養導向教學設計與實踐	51
李懿芳、曾璧光、宋修德	

教學設計示例

一般 科目

數學領域 / 常用對數及其應用	77
高雄市立高雄高級商業職業學校 何秉鈞	
自然領域－化學 / 資源與永續發展	95
國立東石高級中學 曾英翔、林溪銀、李家宇	



專業 科目

圖文編排實習 / 不一樣又怎樣？認識字體特徵 105

國立斗六家事商業職業學校 劉玫希、陳美姿

家政領域－美容美體實務 / 皮膚的種類、狀況與保養、 皮膚的類型與異常皮膚的狀況 115

私立達德高級商工職業學校 郭金瑄

專題導論 / 小論文格式訓練 131

國立苗栗高級農工職業學校 鍾武龍、王瑞珉、黃鈞洪

跨域 科目

商業經營科－行銷實務 / 行銷實務－基本定價方法 145

國立草屯高級商工職業學校 蔡瑋菁、黃俊仁、江各明

彈性課程 / 飲料商品製作與杯具穿搭 161

國立鳳山商工職業學校 陳柏羲、吳冠麗、郭承儀

彈性課程 / 咖啡師的理性與感性 177

國立華南高級商業職業學校 劉耀中、鍾碧璇、林義超

家政群、商管群 / 建立粉絲專頁、髮型預約功能 205

桃園市育達高級中等學校 李蘭芬、黃仁寶、孫佩君

主編序

自 103 年《十二年國民基本教育課程綱要總綱》發布以來，新一波的課程改變開啟了課程與教學的研究與發展。此一潮流奠基於新課綱的理念—核心素養，其包含「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」等三大面向，連貫與統整各教育階段及領域，關注學習與生活的結合，故如何落實「素養導向的課程與教學」，遂成為教師最關切的議題。為陪伴技術型高級中等學校（以下簡稱技高）教師順利將核心素養融入課程與教學，高職優質化輔助方案計畫工作團隊致力於素養導向教學設計的研究，並透過共作坊的方式，攜手技高教師，透過不斷的討論對話、課程設計、公開觀議課、教學回饋、省思及精練等歷程，共同發展出《技術型高中素養導向教學設計參考手冊》，提供具體可行的教案示例，期能藉此拋磚引玉，激發技術型高中教師深化課程發展與教學設計的動力。

本手冊分為理念與教案示例兩大部分。第一部分「課程及教學設計理念」共有四篇專題文章；在「108 技術型高級中等學校課綱及其配套措施」一文，針對技術型高中的「基本理念、願景、目標」、「核心素養」、「修訂理念與方向」及「配套措施」等面向進行詳細的介紹，包括眾所矚目的考招升學、統一入學測驗素養導向命題、學生學習歷程檔案參採等，均有具體的說明。第二篇「跨域課程之理念與實踐」，則以深入淺出的方式，針對跨域學習的概念、類型、實施樣態等面向進行探討。第三篇「自主學習的理念與實施」，分別就自主學習的意義、理論、步驟，教師的角色定位以及評量重點等，進行提綱挈領的規劃提示。最後，「素養導向教學設計與實踐」一文則從素養導向教學理念與原則、設計程序與內容進行論述，進而提出教師在實踐素養導向教學遇到的困難及改進建議。上述文章，清楚論述新課綱的理念及課程與教學重點，能讓讀者更全面透徹的理解新課綱的精神。

本手冊第二部分「教學設計示例」，收錄了高職優質化團隊和技高教師透過共作歷程所研發的素養導向教學教案示例，其課程類型涵蓋了「一般科目」、「專業科目」及「跨域科目」。在「一般科目」中，分享了數學與化學科目的教案示例；「專業科目」有設計群的「圖文編排實習」、家政群的「美容美體實務」，以及校訂必修的「專題導論」等課程之教案示例；「跨域課程」中，則有商管群與機械群跨域設計的「行銷實務」、結合餐旅群／設計群／機械群之「食藝美學」、自然科學領域／餐旅群／商管群共同跨域開設的「咖啡師的理性與感性」、家政群與商管群跨域合作的「商業髮



型實務」等四個教案示例。每份教案示例均可看出技高教師巧妙將核心素養融入課程設計與教學策略之用心，期能提供教學現場教師更多課程發展對話的基礎，以及課程發想的空間。

本手冊的出版感謝所有參與建構及深究技高素養導向教學設計理論的學者專家，也感謝參與共作坊的技高教師能全力支持與投入教案發展的共作歷程，產出適用於技高的素養導向教案示例。高職優質化輔助方案計畫工作團隊將成果彙編成冊，在教育部國民及學前教育署的支持下成書出版，期望能實踐「素養導向課程與教學」的理念，真正成就每一個孩子。

108 技術型高級中等學校課綱及其配套措施

胡茹萍、牛涵釗、鄭雅云

壹、基本理念、願景、目標

為瞭解 108 技術型高級中等學校課綱及其配套措施，需先了解十二年國民基本教育的基本理念、課程願景與課程目標，均是以「核心素養」為主軸核心逐層建構起來的，故需先針對 108 課綱的共同核心理念進行說明。

一、108 課綱的基本理念與願景

108 課綱三大基本理念分別為「自發」、「互動」、「共好」（教育部，2014），透過系統性的課程規劃與設計，形塑、培養孩子擁有自主行動、學習與創造的熱情，同時強化與人之人溝通合作、理解與認同，以創造更多可能，更能進一步關心身處的環境並樂於參與，促使社會往前進步。

在 108 課綱總綱的基本理念中，即清楚揭示本次課綱係以「成就每一個孩子一適性揚才、終身學習」為願景，並強調學生為學習主體的核心理念（教育部，2014）。在這樣的理念之下，總綱在設計上更強調了學生個人、多元文化、族群差異、弱勢照顧等面向，體現了「自發」、「互動」、「共好」的實踐脈絡。多元及適性選擇的教育設計，更能激發學生對學習與創新的渴望，讓學生能夠由內而外，透過理念的改變及學習的過程，陶冶公民責任、互助共生，並成為具有社會適應力與應變力的終身學習者。

教育部大學招生委員會聯合會（2019）於大學考招新方案與銜接配套措施宣講活動中曾表示，12 年國民基本教育人才培育方向與大學教育目標示一致且有順序性的，從強調「素養導向」、「跨域學習」、「多元選修」，到大學高教深耕強調「自主學習」、「跨域整合」、「問題解決」的層次性素養養成。

二、108 課綱的總體課程目標

本次課程總綱所定之整體課程目標，包含了「啟發生命潛能」、「陶養生活知能」、「促進生涯發展」、「涵育公民責任」四項，此四項總體課程目標除貫穿十二年國民基本教育各個教育階段外，亦應充分結合三面九項核心素養進行各教育階段、科目及課程的發展（教育部，2014）。



貳、課程發展主軸 - 「核心素養」

「核心素養」是本波課綱發展的理念核心，但為能更貼合技術型高級中等學校職業導向課程的特性，故除在原十二年國民基本教育共同核心素養之外，對於技術型高級中等學校專業群科課程，更進一步發展出 15 群科之「群核心素養」，更能將專業群科課程推動目標對準產業人才需求，並符應技術型高級中等學校教育特性。茲將十二年國民基本教育「核心素養」與「專業群科核心素養」分述如下：

一、核心素養

108 課綱的設計係以「核心素養」作為課程發展主軸，其中包含了三個主要面向及九個細項（以下簡稱三面九項，如圖 1）。核心素養的三大面向分別為「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」，總綱中對此三個面向有做出明確的說明，茲將十二年國民基本教育課程綱要總綱（教育部，2014）之描述擷取呈現。

1. 自主行動：強調個人為學習的主體，學習者應選擇適當的學習方式，進行系統思考以解決問題，並具備創造力與行動力。學習者在社會情境中，能自我管理，並採取適切行動，提升身心素質，裨益自我精進。
2. 溝通互動：強調學習者應能廣泛運用各種工具，有效與他人及環境互動。這些工具包括物質工具和社會文化工具，前者如人造物（教具、學習工具、文具、玩具、載具等）、科技（含輔助科技）與資訊等，後者如語言（口語、手語）、文字及數學符號等。工具不是被動的媒介，而是人我與環境間正向互動的管道。此外，藝術也是重要的溝通工具，國民應具備藝術涵養與生活美感，並善用這些工具。
3. 社會參與：強調學習者在彼此緊密連結的地球村中，需要學習處理社會的多元性，以參與行動與他人建立適切的合作模式與人際關係。每個人都需要以參與方式培養與他人或群體互動的素養，以提升人類整體生活品質。社會參與既是一種社會素養，也是一種公民意識。

從三面九項的核心素養之內涵指引中，比較具體的內容是期望培養能適應現在生活與面對未來挑戰的孩子。

二、技術型高級中等學校專業群科核心素養

專業群科之核心素養在技術型高級中等學校的課程設計中，除了需與十二年國民

基本教育核心素養能夠相互對應之外，更考量專業群科的性質差異，發展出 15 群科之「群核心素養」具體內涵。技術型高級中等學校「專業科目」與「實習科目」的課程發展上，不論是「專業科目」或是「實習科目」，均須同時參照群核心素養具體內涵以及三面九項核心素養作為課程發展的基礎核心。

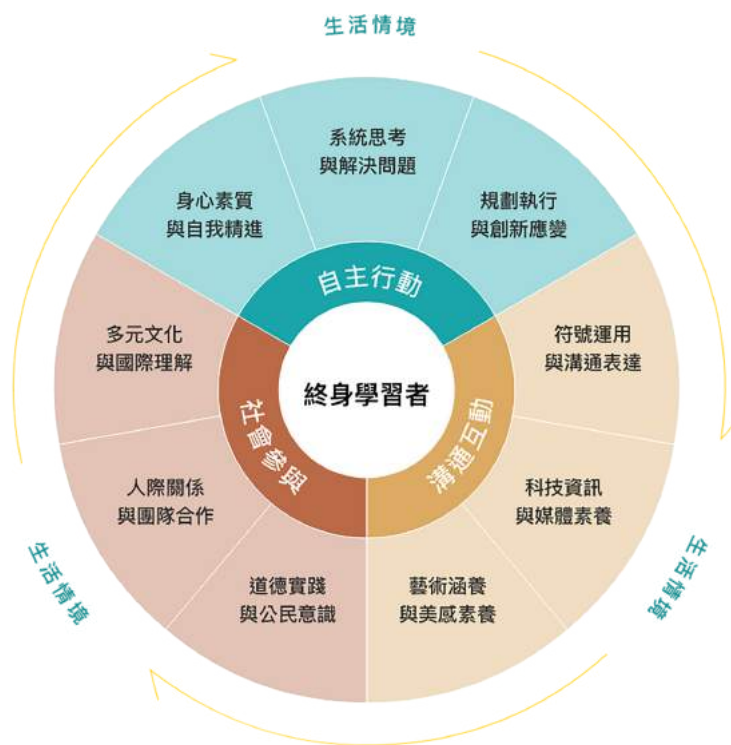


圖 1：核心素養的內涵（三面九項）

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a）

參、技術型高級中等學校課綱修訂重點

技術型高級中等學校的課綱修訂是從根本理念進行的改革，面對素養導向課程發展的教學變化，技術型高級中等學校亦需從傳統的技术本位課程作出調整。在學者專家的研究討論後，全面性的從政策、課程架構設計及學校務實彈性發展各面向著手並進，茲將重點修訂項目分述如下。

一、技術型高級中等學校的課綱修訂理念、方向與發展重點

技術型高級中等學校的課綱修訂理念與方向，和十二年國民基本教育的精神互相輝映，其課綱的研修重點，仍是以學生為主體，希望深化學生的學習動機與就業競爭力的基礎，亦呼應技術型高級中等學校之務實致用的本質，強化學生的實務技能。透



過產學鏈結的關係，充實學生在工作場合所需之核心能力，培養能夠適應社會變遷與工作環境變化之專業人才，亦突顯出專業競爭力是技術及職業教育非常重要的培育內涵。此外，此波技術型高級中等學校課綱之發展重點，還特別強調學生的適性發展，除與過去強調強化技術能力外，亦希望能發展跨群、科（領域）之統整或分流課程，學生所學將更能符應職場多元的情境及知能需求，以達成縮小產學落差並培養具專業競爭力之人才。

二、技術型高級中等學校一般科目學習範疇

技術型高級中等學校課綱，其中一般科目之學習範疇，是奠基在全人教育的基本內涵，配合知識結構與屬性、社會變遷與知識創新，與學習心理之連續發展原則，將學習範疇與其他教育階段一致，劃分為八大領域外，其各領域內涵之科目及學分規劃如表 1 所示，包括有語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康體育、科技共八大領域，部定必修部分內含 24 個科目，學生至少須修習 68-78 學分，並可透過校訂必修及校訂選修的課程規劃再予學習強化。技術型高級中等學校一般科目之修習，主要係提供學生基礎、寬廣且關聯的學習內涵，獲得具統整性的學習經驗，以培養具備現代公民所需之核心素養與終身學習的能力。此外，在技術型高級中等學校一般科目的發展上，亦開始討論與專業科目課程進行跨域統整及合作的課程設計，或針對學生需求落實務實致用取向的課程設計，亦是務實回應技術型高級中等學校學生特性，並以學生為學習主題規劃課程的落實展現。

表 1：技術型高中部定必修一般科目領域科目學分數表

領域	科目	學分數	說明
語文	國語文	16	
	英語文	12	
數學	數學	4-8	
社會	歷史	6-10	學生至少自三科中修習二科以上。
	地理		
	公民與社會		
自然科學	物理	4-6	學生至少自三科中修習二科以上。
	化學		
	生物		

表 1：技術型高中部定必修一般科目領域科目學分數表（續）

領域	科目	學分數	說明
藝術	音樂	4	各校自選二科彈性開設。
	美術		
	藝術生活		
綜合活動	生命教育	4	各校自選二科彈性開設。
	生涯規劃		
	家政		
	法律與生活		
	環境科學概論		
科技	生活科技		
	資訊科技		
健康與體育	健康與護理	2	
	體育	12	
全民國防教育		2	
小計		66-76	各群依屬性不同得進行差異性規劃。

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a）

三、技術型高級中等學校專業 / 實習科目學習範疇

技術型高級中等學校之教學目標本就與普通型高級中等學校有所不同，其課程推動係以「群、科」為教育及課程的發展基礎，每個群科都有其預設之產業對應，故在課程設計上特別強調讓學生獲得職業性向發展的「專業科目」及「實習科目」之學習範疇。其專業 / 實習科目學習範疇的訂定，係從產業人才培育的概念出發，目標以符應國內產業與在地產業之人才需求，並配合學校整體發展規劃。專業群科在進行課程規劃時，除專業領域的考量之外，亦需同時符應校本發展的「學校願景」與「學生圖像」，進行相關「群」核心素養與「科」教育目標的訂定與課程發展。技術型高級中等學校專業 / 實習科目部定課程，原則上是以群核心素養為主要架構進行研發，其主要規範群共同之基礎核心專業知識及技能；為因應學校資源、社區產業及產學合作等條件各校之不同，相同專業科別在不同學校亦會有不同的發展方向或重點，故學校可經資料分析及討論後，據以訂定各校各科的科教育目標，並透過部定及校訂課程的規劃，配合在地產業之人力需求與職場進路，進行校訂必修科目或校訂多元選修科目之設計，藉由此一課程的實施與落實，確實培育產業專業人才，茲將技術型高中專業群科課程發展對應關係製圖如圖 2 所示。



圖 2：108 課綱專業 / 實習科目學習範疇

資料來源：高職優質化輔助方案推動新課綱諮輔簡報

四、十二年國民基本教育各教育階段的改變

綜整十二年國民基本教育各教育階段之改變，從教育部（2021）所製作的宣導影片：108 課綱教育改變發生中即有淺顯易懂的說明，對照教育部國民及學前教育署（2021a）所公告的資料彙整如表 2。在技術型高級中等學校部分，主要在部定必修實習科目中，新增了「技能領域實習課程」的設計。技能領域課程旨在整合同一職群內具有培育相近核心能力之科別，發展共同的實習課程內涵，以期擴展學生技能學習的領域範疇（田振榮、李懿芳、張嘉育，2014），主要是參考中華民國職業標準分類，進行群內、科別間之職能分析，希望可以尋求科與科之間所應培育之共通性基礎技能。技能領域之課程架構部分係在「群」與「科」之間再設計細分若干「領域」，每個技能領域均規劃對應科別之專業實習科目，以強化學生對應產業需求技能學習。各群所屬專業科別，應依該群之領域課綱要建議適用科別開設必修技能領域實習課程 15～30 學分。此項設計從另一角度來看是增加了部定的「實習科目」之學分及範圍，更能對準產業核心技能學習，並強化培養學生務實之實務能力。如前所述，開設技能領域實習課程 15～30 學分，基本上是以「務實至用」之理念進行設計規劃，但亦充分的融入核心素養理

念，規劃素養導向之課程設計，著重學生在校學習後應具備之知識、態度及技術能力，以強化學生實作技能，培育符合市場所需之就業力。

表 2：十二年國教各教育階段的改變

國小	國中	普高	技高
國語與數學節數增加 強化基本學力	新增「科技領域」 學習運算思維、程式設計等 未來趨勢所需知識	調降必修學分 調高選修學分比例 開設多種選修課程	新增15-30學分的實習課程
電腦課融入各科 鼓勵課程使用科技載具	落實實驗課 自然科注重課堂 「探究與實作」	部定必修 新增自然科學「探究與實作」	實習科目 新增「技能領域實習課程」
彈性學習課程由學校自行規 劃辦理全校性、全年級或班 群學習活動	計算機輔助數學課 注重數感與邏輯培養	計算機輔助數學課 注重數感與邏輯培養	計算機輔助數學課 注重數感與邏輯培養
母語可選修新住民語 增開七種新住民語課程	彈性學習課程由學校自行規 劃辦理全校性、全年級或班 群學習活動	增加彈性學習時間， 學生可選擇自主學習，或參 加學校開設之充實（增廣）/ 補強性教學、選手培訓及學 校特色活動等	增加彈性學習時間， 學生可選擇自主學習，或參 加學校開設之充實（增廣）/ 補強性教學、選手培訓及學 校特色活動等
跨領域學習成常態	新增新住民語文課程 加強各校發展特色課程	學習歷程檔案 每學期上傳記錄學習過程 增加校訂必修及多元選修	學習歷程檔案 每學期上傳記錄學習過程 開放多元選修課程

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a）

另外，針對此次技術型高級中等學校「彈性學習時間」之規劃引導，亦希望依據學校條件與學生需求，用以配合學生選擇自主學習、選手培訓、充實（增廣）/補強性教學及學校特色活動等多元學習之運用。「彈性學習課程」取代九年一貫課程的「彈性學習節數」，主要是希望藉由課程的彈性化，提升學生的學習興趣與適性發展（張素貞，2019）。在理念與制度的設計上，彈性學習時間在技術型高中與普通型高中、綜合型高中是一致的，均以落實學生適性、自主學習之精神為目的。在彈性學習時間的規定中，技術型高中相較其他學制不同的地方主要有三：其一為時數較其他學制大幅減少，普通型及綜合型高中彈性學習時間六學期每週單位合計 12-18 節，但技術型高中彈性學習時間六學期每週單位合計僅 6-12 節；其二係在總綱的規範中，僅技術型高中規定「可核計學分」，而依高級中等學校課程規劃及實施要點（教育部國民及學前教育署，2021c）之規定，技術型學校須採計學分者，依高級中等學校學生學習評量辦法規定辦理；其三則是在高級中等學校課程規劃及實施要點中有規定，「普通型學校、綜合型學校及單科型學校，學生於修業年限內，其自主學習合計應至少十八節，並應安排於一學期或各學年內實施」，而技術高中並未有此項規範。綜合上述觀察，技術型高中在課程之內容上均已安排大量內容，在課程的彈性空間上確實較為緊湊，但彈



性學習時間的設計，仍給予技術型高中在學生的發展上，能有更多跨域或斜槓學習的可能性，更能符合現今社會多元能力的需求。

108 課綱實施後，課綱設計單位及主管教育行政機關就強烈的鼓勵並要求學校，應有效引導學生上傳「學習歷程檔案」。學生學習歷程檔案的設計，主要是為提供學生在展現相關的學習成果時，能達到自省精進的目的，確實符應課綱自發、互動、共好的理念目標。另外在「多元選修課程」的設計，在技術型高級中等學校的推動上亦有新的要求及措施，除學校會依學生興趣、性向、能力或需求開設相關課程，讓學生可以透過不同的課程選擇，綜合運用相關的知能與技能，解決日常生活問題或是相關的專業問題。依據依高級中等學校課程規劃及實施要點的規定，技術型高中專業群科需開設校訂選修學分數 1.2～1.5 倍之跨域選修課程，並採同科（學程）單班、同科（學程）跨班、同群跨科（學程）、同校跨群或原班級選修方式開課，以對應現在產業跨領域知識人才的普遍需求，亦讓學生能有更寬廣的視野、更具整合性的知識能力與跨界合作溝通能力。

肆、課綱配套措施

為落實新課綱之理念，課程發展與教學推動工作需有相當的配套措施，除可確保學生學習品質與成效外，在教學規劃、學生升學或就業進路等方面，均更能凝聚焦點，投入資源。由於 108 課綱之配套措施非常多，茲將相關配套措施概分為「考招升學」、「精進教學」及「適性學習」三個面向進行討論，並擇取其中核心重點的配套措施進行說明討論。

一、考招升學

在考招升學部分，從圖 3，可以看出普通型高級中等學校學生、綜合型高級中等學校學生（學術學程），以及技術型高級中等學校學生和綜合型高級中等學校學生（專門學程）之主要升學進路，包括了科技大學、科技學院四年制及專科學校二年制（簡稱四技二專）或一般大學的各種管道。現針對四技二專考招升學配套措施進行探討，例如，針對技術型高級中等學校進行考科調整，讓各校可彈性設定系科權重外，並強調落實素養導向設計於測驗命題之中。此外，技專校院甄選入學、申請入學與技優甄審入學部分亦有重大變革，在入學分數的採計上，需納入學生「學習歷程檔案」之比重配分等，現針對新課綱實施後之考招生學變化重點分別詳述如下：



圖 3：高中職、綜合高級中等學校應屆畢業生入學管道

資料來源：作者整理（2021）

1. 素養導向命題

依據財團法人技專校院入學測驗中心所公告 110 年的考試大綱顯示，測驗命題不論是共同科目、專業科目或實習科目，都必須對應到核心素養並採素養導向之命題方式，而對於基礎知識部分，其命題方式亦應符合素養導向命題原則，未有例外。而素養導向命題之重點方向則以情境化、整合運用能力、跨領域或跨學科、表達說明能力為發展重點（大學入學考試中心，2019）。除此之外，從近期教育現場的觀察可以發現，學生普遍在閱讀的耐心及對文字理解的能力有待加強，故應引導學生善用閱讀的策略，培養學生閱讀較長篇章的習慣與耐心，以應對未來的命題方式將減少直觀式作答題目，素養導向試題將以題幹與題組之設計為主的改變，讓學生能快速掌握文章要點，並透過閱讀和統整分析找出有用的訊息，除培養學生的閱讀能力，更能進一步加深探究與思辨的能力。

素養導向命題的特性為著重實務操作與應用，加強思辨能力，而面對技術型高級中等學校的教學特性，則更希望學生所學能活絡的應用在職場上。故除了專業及實習科目的學習之外，在「共同科目」部分，應較專業及實習科目更能融入多元文本閱讀及跨領域思考習慣的養成；「專業科目」部分，除了在理論部分須掌握概念原理之知識與運用外，資料的理解及統整分析將有助於職業問題解決，並落實於實務操作與延伸應用。而針對專業及實習科目部分，技專校院招生策略委員會（2019）亦清楚指出，在四技二專統一入學測驗中，專業科目檢測評量統整及探究思考能力，而實習科目則是檢測評量實務操作及運用能力。



2. 備審資料參採學生「學習歷程檔案」資料

考招升學配套措施的重要變革，尚有將技專校院現行之備審資料，改為參採學生「學習歷程檔案」資料。目前技術型高級中等學校主要的升學管道，如技專校院甄選入學、技優甄審入學與申請入學，皆須參採學生「學習歷程檔案」資料；四技二專日間部聯合登記分發、科技校院繁星計畫聯合推薦甄選入學、四技二專特殊選才聯合招生，以及四技二專技優保送入學，目前雖不須參採學生「學習歷程檔案」資料，但其所占招生總名額上限僅有 50%。針對相關招生管道甄選總成績採計方式，特別在第二個階段，評核面向有「專題實作及實習科目學習成果」，另有「學習歷程自述及其他」之資料審查，這二部分占總成績之比例至少應大於 40%，希望透過指定項目之占比提高，強化學生重視相關實務技能及學習歷程紀錄與反思習慣之養成。

3. 技優甄審乙級技術士證優待加分比率調整

四技二專技優甄審入學制度中，進一步就乙級技術士證優待加分比率進行調整，其適用對象包括技優甄審入學簡章所列之競賽獲獎或持有乙級以上技術士證者，與現今相同。作出調整的部分為其加分比例：參加技優甄審入學簡章所列之競賽獲獎，加分比率是 10% ~ 55%，領有甲級技術士證加分的比率為 25%。而在乙級技術士證是否對準生學系所專業部分亦經討論調整，從 111 學年度開始，將針對持有乙級以上技術士證者與所入學四技二專科系之專業相關程度，採取三等級之加分比率；專業程度高度相關加分比率是 15%，中度相關加分比率是 8%，低度相關加分比率是 4%，以此作為相關之加分比率調整。例如同樣取得「電腦軟體應用乙級技術士證」而言，如果學生是報考「電子類別」，因為此證照與專業相關程度是高度相關，所以優待加分比率是 15%；如果學生報考「商設類別」，則屬於中度相關，所以優待加分比率是 8%，此一措施乃藉由區隔乙級以上技術士證者的優待加分比率，杜絕學校選擇較易通過卻與類科專業能力關係不高之乙級以上技術士證項目，避免證照考試落入為考試而考試的情境，更能引導學校在技能學習及證照考試輔導上，強化專業群科對應之專業技能學習。另為鼓勵高中職畢業學生先進入職場，汲取經驗後再重返校園予以進修，藉以創造非應屆生回流校園之學習機會，自 111 學年起，領有專技人員普考證書（結）業生或具同等學力之學生，可依此報考技優甄審管道，16 類科證書依其專業相關，優待加分比率為 15% 及 8%，讓已取得專技普考證書人士，順利進入技專校院取得學士學歷，增加畢業生回流學習機會，深化專業知能。

4. 科技繁星比序納入技能領域

此外，為呼應 108 學年度技術型高級中等學校新課綱增進學生實習操作能力，調增部定實習科目學分數，形成「技能領域」，並依群科特色，提供學生不同專業訓練，強化基礎實務技能教學。自 111 學年度起，科技校院繁星計畫聯合推薦甄選入學招生，增列在校技能領域實習科目成績為科技繁星入學成績比序項目，其比序排名為第 3，比序內容為「5 學期技能領域科目平均成績之群名次百分比」，適用於 108 學年度入學的高一新生。

二、精進教學

在精進教學部分，主要針對推動跨領域教學、建立課程評鑑機制及辦理公開授課兩個部分進行討論。有鑑於學校在教學工作上已有豐富的經驗及優異的成績，故對本波在精進教學的配套措施重點予以說明。

1. 推動跨領域教學

每一個都同樣重要，國家需要腦力及創新力來帶動持續成長，才有翻轉的可能。而跨領域學習正是能為學生帶來創新力的重要來源（游舒文、鍾伯芬，2019）。在芬蘭，跨領域課程目前在國小實行最順利，因為國小的班級導師經常是一人身兼數個學科的老師，所以很容易進行跨學科整合專案，且班導會跟同一批學生在一起六年，直到他畢業為止，所以很容易掌握每個學生的學習情況（林竹芸，2017）。技術型高中所對應的競爭激烈的產業，而現今產業易走向分工精緻化、多角化及跨領域整合的發展方向，學生在接受技職教育的過程中，給予學生適性的、多元的產業領域知能應是未來技職教育學生競爭力的所在。為對應產業能力模糊，跨班、跨科、跨群、跨校選課成日常（黃偉翔，2019），針對技術型高中之跨領域教學規劃，以引導多元選修開設同科單班、同科跨班、同群跨科或同校跨群等多元選修方式進行落實，但仍需要時間投入及經驗累積，亦希望學校能理解其目標及理念共同落實。雖然在臺灣的技職教育領域現況與芬蘭大不相同，但在理念、作法及經驗上，芬蘭仍給了我們重要的參考。

2. 建立課程評鑑機制

「精進教學」之配套措施中，為落實課程的精進與完備，目前各教育行政及研究單位，均積極朝向建立高級中等學校課程評鑑機制之方向前進。而需建立課程評鑑機制主因，是要確保課程之實施與相關推動措施之成效，並作為改善課程政策規劃與整體教學環境之重要依據，讓學校之課程跟教學可以制度化、系統化的持續變革與創新。



3. 落實辦理公開授課

除了建立課程評鑑機制，「精進教學」之配套措施也同步強調辦理公開授課的落實，其實施對象包括有現任校長、現職的專任教師、專業及技術教師，還有代課、代理教師。推動公開授課的主要目的是希望可以持續提升教學品質與學生學習成效，並形塑同儕共學的教學文化。公開授課前之共同規劃事項，包括共同備課、接受教學觀察及專業回饋；此三部分在實行公開授課時皆須留意，授課人員與觀課人員可以共同檢視或備課，以及教學觀察的內容，並進行相關專業回饋及成長計畫。目前公開授課內容，主要由學校教學研究會或教師專業社群共同討論決定，然後由教務處彙整，並陳校長核定後實施；其資訊應於每學期開學一個月內公告於學校網站。

三、適性學習

在強化學生適性學習部分，主要針對建立課程諮詢教師、學習歷程檔案、輔助學習及相關規定等四個部分進行討論。有鑑於本波課程改革強調學生為學習主體，故對於學生能否適性且有效學習的判斷與適時的協助，必須有對應且專門的輔導機制及資料依據方能有效達成，故對本波在適性學習的配套措施重點予以說明。

1. 課程諮詢教師

課程諮詢教師本為十二年國民基本教育課程設計的原始規劃，並明確規範於總綱之中，規範學校均應設置課程諮詢教師，以強化對學生之課程輔導諮詢。在落實推動的工作上，學校應遴選現職合格專任教師，包括兼任導師或行政職務之專任教師，參加教育部辦理之課程諮詢專業知能研習，教師於完成研習並取得證明文件後，始具有擔任課程諮詢教師資格，而學校應遴選具有資格的教師擔任課程諮詢教師。課程諮詢教師主要工作為於每學期學生選課之前，協助學校編輯選課輔導手冊，並強化對學生的課程輔導諮詢，同時，也向學生、家長與教師進行相關課程的說明。在選課期間，課程諮詢教師要參考學生的學習歷程檔案資料，利用團體或個別之方式提供諮詢，之後，應將相關紀錄登載在學生學習歷程檔案。由上述之指導文字中不難歸納重點，課程諮詢教師主要的諮詢資訊內容，係依學生個人的性向、興趣及生涯發展，選擇修習相對應的課程，以有效銜接未來升學與就業發展進路，協助學生適性選課、適性發展。

2. 學習歷程檔案

108 課綱減少必修、增加選修，為了鼓勵學生選修自己有興趣課程，也彌補過去過度重視學生表現的「結果」（張益勤，2018）。建立學生學習歷程檔案是協助或引導

學生適性學習很重要的部分，現階段雖在作為考招升學之參照部分較被社會關注，但同時更希望透過學生學習歷程檔案，展示學生在高級中等教育階段時於學習過程中之努力、進步與成就，亦強調學生自我反思的訓練及養成。目前學習歷程檔案分成基本資料、修課紀錄、課程學習成果與多元表現四大項（如表 3）。「基本資料」：由學校人員「每學期」登錄，學生學籍資料，包含姓名、身分證統一編號、擔任校級、班級、社團幹部紀錄及其他相關資料；「修課紀錄」由學校人員「每學期」登錄，包括各科目課程學業成績及課程諮詢紀錄，課程諮詢紀錄將不會提交至中央資料庫；「課程學習成果」由學生「每學期」上傳，包括修課紀錄及學分數之課程作業、作品及其他學習成果，本項須經任課教師於系統進行認證，僅認證成果為相關修課之產出，但不會進行評分與評論；「多元表現」由學生「每學年」上傳，包含對應 108 新課綱之彈性學習時間、團體活動時間及其他表現。

依民國 108 年 07 月 15 日發布之《高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點》之規定，為完備學生學習歷程檔案之規定，以蒐集、處理及利用學生學習歷程檔案資料之系統，包含「高級中等學校校內學生學習歷程服務平臺」（簡稱學習歷程學校平臺）與「高級中等教育階段學生學習歷程資料庫」（簡稱學習歷程中央資料庫），其系統蒐集的資料分為基本資料、修課紀錄、課程學習成果與多元表現共四大項目。

表 3：學生學習歷程檔案

基本資料	修課紀錄	課程學習成果	多元表現
學生身份識別	每學期學生修習科目及成績、課程諮詢紀錄	學生於課堂的實作作品、書面報告等	彈性學習時間、團體活動時間及其他表現
學校登錄	學校登錄	學生上傳	學生上傳

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a）

在「基本資料」與「修課紀錄」方面，係由學校人員負責，登錄至學習歷程學校平臺，並經檢核無誤後，於規定時間提交至學習歷程中央資料庫。在「課程學習成果」方面，學生依《高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點》之規定，上傳至學習歷程學校平臺者，應於學校每學期規定時間內辦理，並應經任課教師認證；學校人員應於國教署次學年規定時間內，就學習歷程學校平臺之資料，先經學生勾選至多六件成果確認後，提交至學習歷程中央資料庫。而在「多元表現」方面，學生依《高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點》之規定，上傳至學習歷程學校平臺者，應於學校每學



年規定時間內辦理，學校人員應於國教署次學年規定時間內，就學習歷程學校平臺之資料，經學生勾選至多十件後，提交至學習歷程中央資料庫。

3. 輔助學習

為配合學生自主學習及數位教學等教學措施，除提供相關的網路資訊外，線上學習平台的使用也能有效協助學生多元及自主學習，茲將在輔助學習的配套措施相關的資源網站整理如表 4：

表 4：輔助學習相關網站

網站	說明
108 課綱資訊網	教育部國民及學前教育署針對 108 課綱各教育階段建立資訊網。提供 12 年國教發展歷程、108 課綱重點、配套措施、在學與升學資訊等。
高級中等學校課程實務手冊	此手冊是為協助學校教務人員推行 108 課綱的課程行政工作，能清楚掌握新課綱精神與內涵，並可減輕課務行政負擔。此網站放置實務手冊的所有章節，使用者可依照其所需章節下載檔案。
課程計畫平臺	為全國各類型高級中等學校課程計畫填報資料平臺。 使用者可依各縣市、公私立分類別進行檢索，並點選欲查詢之高級中等學校，即可了解該學校願景、學生圖像及課程地圖等相關課程資訊。
技術型高級中等學校課程推動工作圈	提供職業學校群科課程綱要相關宣導內容、全國專題及創意製作競賽活動資訊、研習資料等資訊，並可連結至各群科中心學校及綜合高中中心學校網站。
全國教師進修網	提供臺灣全國高中職、國中小、幼兒園及特教學校教師報名教育專業進修研習課程的網站，擁有全國最完整的教師研習資訊。
教育雲 / 教育大市集	教育大市集提供多元及豐富的教育雲端應用服務，整合了全國 22 縣市教育單位、教育部部屬機構及民間單位之多元數位教學資源，共累積超過 15 萬筆的資源。
因材施教網	適性教學素養輔助平臺，輔助教師減輕教學負擔，可掌握學生學習需求，適度改變教學策略，並利用各種不同教學方法，追蹤與評估學生學習狀況，達成因材施教的目標。

表 4：輔助學習相關網站（續）

網站	說明
愛學網	愛學網為教育資源平臺，整合國內外相關視聽多媒體學習資源，提供多樣的教材選擇（包含學習影音、益智遊戲等），輔助教師教學使用。 108 課綱上路，另建置「知識地圖」，將各個視聽影片資源依據不同學習階段、領域分門別類，以供尋找。
ColleGO!	ColleGo! 提供豐富的大學校系資料、課程資訊、生涯發展與學生所需要的能力特質，幫助大學選才與高中育才的對接，並支援高中課程諮詢老師與生涯輔導老師於諮詢輔導現場的實務工作。
新課綱銜接教材數位平臺	為讓 108 至 110 學年度入學的高中新生能順利銜接新舊課綱課程，因此辦理資訊科技科、生物科、化學科等三科目的銜接教育。 此平臺提供相關銜接教材，輔助教師進行銜接課程的教學、掌握學生學習成效，並提供學生課後自主練習、補強的資源。
臺北酷課雲	臺北酷課雲是臺北市政府教育局設置的官方學習網站。「以學生學習為中心」，提供國小到高中師生相關教學、學科、主題課程、大考等豐富的課程影片。
飛番教學雲	為臺南市教育局所設立的教學資源平臺，將教材與學習資源數位化，且囊括了多種的學習平臺供教師使用，如創課坊、密室逃脫、愛課網等多種線上資源。
ewant 育網開放教育平台	由國立陽明交通大學於 2013 年建立的 ewant 育網開放教育平臺是臺灣第一個磨課師 (massive open online courses, MOOCs) 平臺，採用開放源碼的 moodle 線上教學系統作為平臺的核心，旨在為所有願意投入 MOOCs 運動的學校及單位提供一個展示及經營課程的平臺，也為所有想要免費利用線上課程的學習者提供方便的學習機會。
DeltaMOOCx 愛學網	國家教育研究院、教育部國民及學前教育署及財團法人台達電子文教基金會三方共同推動「高級中等學校 MOOCs 課程計畫」，以數學、物理、化學、生物、地球科學及電機與電子等 6 科為主錄製課程，為公私協力的公益平臺。（網址： https://high.deltamoox.net ）

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a）；作者整理

4. 相關規定

為落實 108 課綱的實施，除課綱的設計與推動外，相關法規的配套調整也是成敗的關鍵所在，此處係以教育部國民及學前教育署所整理之高級中等教育階段有關之相



關規定為基礎，進行盤整檢視並納入近期新修訂之各項法規。至 110 年止，總計歸納盤整計 21 項法規要點等，並延用教育部國民及學前教育署所之區分項目，分為教學、課程、教科圖書、評量、設備及其他共六類（教育部國民及學前教育署，2021a），詳如表 5。

表 5：相關規定

類別	相關法規
教學類	國立高級中等學校教師每週教學節數標準
	高級中等學校實施校長及教師公開授課參考原則
課程類	高級中等學校課程規劃及實施要點
	高級中等學校實習課程實施辦法
	高級中等學校課程評鑑機制辦理參考原則
	高級中等學校課程評鑑實施要點
教科圖書類	高級中等學校教科用書審定辦法
評量類	高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點
	高級中等學校學生學習評量辦法
	高級中等學校進修部學生學習評量辦法
	高級中等教育階段實驗教育學生學習歷程檔案作業要點
設備類	教育部國民及學前教育署補助高級中等學校充實學生自主學習空間及設施作業要點
	教育部國民及學前教育署補助高級中等學校實施十二年國民基本教育課程及國立高級中等學校教師每週教學節數標準新增鐘點費要點
	普通型高級中等學校設備基準
	技術型高級中等學校設備基準
其他類	高級中等學校辦理戶外教育實施原則
	教育部主管高級中等學校學生在校作息時間規劃注意事項
	高級中等學校課程諮詢教師設置要點
	教育部國民及學前教育署高級中等學校課程推動工作圈及學科群科中心設置與運作要點
	教育部國民及學前教育署補助地方政府精進高級中等學校課程與教學要點

資料來源：教育部國民及學前教育署（2021a、2021b）；作者整理

伍、結語

「時代改變太快，我們已經無法預測未來的世界需要什麼樣的能力，會有什麼樣的工作。但是我們可以教學生，養成終身學習的態度與能力。因為學習不是競爭，而是一種必須終身養成、覺得自己有所不足、時時要再進修的態度。」新加坡教育部長王乙康在公開演講時說（陳雅慧，2019）。面對時代的鉅變，技術型高中在所有學制中，又是最接近就業職場的教育類型，在感受及壓力上亦更為的直接鮮明，勢必要做出因應的作為及調整，與此波課綱修正，正好能同步調整術型高中在課程上與時併進，提升學生的就業競爭力。

本文旨在說明技術型高級中等學校 108 課綱理念與相關配套措施，希望能夠協助技術型高級中等學校在人才培育方向、教學實施、行政措施、教學實施理念及學生選擇上，能更清楚的理解國家教育政策方向、配套措施及法規、教育資源提供等，期能逐步強化奠基 108 課綱理念的落實與推動。更期待在現階段教育理念推動逐步落實的情況下，可進一步思考「確保學生具備核心素養能力」、「落實校園共學文化」及「提升學生就業力」之落實與配套需求，確實達成「培養學生具備適應現在及挑戰未來的知識、態度與能力」及「培養具備實作力、創新力及就業力之專業技術人才」之成果。



參考書目

大學入學考試中心（2019）。111 大考怎麼考。[https://12basic.edu.tw/assets/file/ppt/111大考怎麼考簡報 .pdf](https://12basic.edu.tw/assets/file/ppt/111大考怎麼考簡報.pdf)

田振榮、李懿芳、張嘉育（2014）。105 學年度技術型高級中等學校課程綱要專業群科內容規劃（I）期末報告。教育部委託專案報告。臺北市：國立臺灣師範大學工業教育學系。

技專校院招生策略委員會（2019）。技專校院考招連動。[https://12basic.edu.tw/assets/file/ppt/ 技專校院考招連動 .pdf](https://12basic.edu.tw/assets/file/ppt/技專校院考招連動.pdf)

林竹芸（2017）。芬蘭升大學考題：從生活情境考跨領域能力。<https://flipedu.parenting.com.tw/article/4092>

張益勤（2018）。108 課綱上路 | 5 分鐘看懂 108 課綱。親子天下。<https://flipedu.parenting.com.tw/article/4680>

張素貞（2019）。新課綱的實踐與對話。專業學習社群教學研究會學年會議運作參考手冊。[https://cirn.moe.edu.tw/Upload/ckfile/files/ 新課綱推動 / 新課綱的實踐與對話 \(108_10\).pdf](https://cirn.moe.edu.tw/Upload/ckfile/files/新課綱推動/新課綱的實踐與對話(108_10).pdf)

教育部（2021）。108 課綱教育改變發生中。<https://www.youtube.com/watch?v=wK-y1bcrjbE#action=share>

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。教育部。

教育部大學招生委員會聯合會（2019）。大學考招新方案與銜接配套措施【十二年國民基本教育課程綱要宣講】。<https://ws.moe.edu.tw/Download.ashx?u=C099358C81D4876C725695F2070B467E6FA0255DC4EC569186D99328627F7A6280F9CFD50CA0A0F48A8DB183B083194AC6763BD897994F280AE21F2F4CFE4CD1B3DF656FC527290F867329623B2EB6D8&n=6E4F4A2202AC0BFDEAC03F0E3DE0C43557AF939800E9EA5F6468405E10329F0F084B6577EA1F614BBE511B1A8BC28403113D1A3C03837D844B5A52EA5FD61FCDD82DC85528CCBF57&icon=..pdf>

教育部國民及學前教育署（2021a）。108 課綱資訊網。<https://12basic.edu.tw/index.php>

教育部國民及學前教育署（2021b）。新課綱推動相關法令規定。<https://www.k12ea.gov.tw/Tw/Common/SinglePage?filter=11C2C6C1-D64E-475E-916B-D20C83896343>

教育部國民及學前教育署（2021c）。高級中等學校課程規劃及實施要點。

陳雅慧（2019）。108 新課綱系列 | 未來 10 年新教改啟動，不只學知識更要學素養。

親子天下。https://flipedu.parenting.com.tw/article/5252

游舒文、鍾伯芬（2019）。芬蘭新課綱對臺灣十二年國教實施跨領域課程之啟示。臺灣教育評論月刊，2019，8（9），頁 71-75。

黃偉翔（2019）。【108 課綱高職篇】教室即職場，帶你一次看懂 108 課綱對高職的影響。親子天下。https://flipedu.parenting.com.tw/topic/28



技術型高級中等學校跨域課程之理念與實踐

李懿芳、胡茹萍、宋修德

壹、前言

跨領域（或稱跨域）課程與教學為 108 課綱的重點之一，主要目的在培養具備跨域力的人才。根據教育部人才培育白皮書指出，未來人才需要具備六項關鍵能力，分別是：就業力、創新力、全球移動力、資訊力、公民力及跨域力，其中跨域力指的是跨專業、多重領域的溝通分析及綜合評斷能力（教育部，2013）；僅具備單一專長恐不足以應付未來多元跨域的工作趨勢，尚需具備不同領域的綜合能力，方能適應未來職場需求（Nanda & Hood, 2018）。跨域力的培養不只是國內關注的焦點，也是全球近年來課程改革的方向；以芬蘭為例，2016 年課程改革提出「現象本位教學」（phenomenon-based teaching and learning），提倡跨越不同學科，以學生感到興趣的主題或現象為主進行教學（FNAE, 2017），由此可知，跨域力已成為全世界培養未來人才的關鍵要素。

跨域教學或學習，是從單一學科走向跨學科的教與學之轉變；所謂學科（discipline）或稱學習科目，為目前中小學教學現場較為熟悉的名詞，是指某一知識總體或專業的訓練，具有法則理論及特定的方法或概念，主要是為了達成學校教育目標，而將人類的科學、技術、藝術等文化遺產，進行系統編整的教育內容，例如：歷史、地理、數學、科學等（楊思偉，2000）。而所謂的跨學科或跨科目，顧名思義是超越傳統單一學科的設計，主要在整合來自不同學科的知識跟技能，用不同方式來思考複雜的問題（Jantsch, 1972）。

為什麼要做跨域學習呢？目前學校習慣以單一學科教學為主，單一學科的學習有其好處，能夠讓該學科的學習更為專精，但往往因為太過於專精，而忽略與其他學科領域之間的連結，無法從更全面的觀點來看待問題。而真實問題通常發生在日常生活中，常需要運用不同領域的知識跟能力來處理；因此，跨域課程加強各領域跟各學科之間的連結，從整體關聯性去看待知識，達成知識系統的完整性。換言之，跨域學習能引導學生了解各學科之間的連結，以及學科跟現實生活間的應用或運用關係，學生較能夠應用或運用所學，解決實際生活中的問題，並進而激發其學習的動力與興趣。



跨域課程與教學為近年來國內教育關注的課題，在國中小九年一貫課程時即整合學科為學習領域，到了 108 課綱則改用領域一詞，並推出跨領域改革方向，鼓勵跨兩個以上領域／科目的學習設計、課程設計或教學設計。惟目前相關文獻有限，較少針對後期中等技職教育的跨域課程與教學進行深入分析。有鑑於跨域力人才需求殷切，且 108 課綱賦予技術型高級中等學校（以下簡稱技高）不少空間與期待，進行跨域課程與學習，故本文以技高推動跨域學習為範圍，分別針對：跨域概念、理論基礎、跨域統整課程類型、實施模式與樣態、規劃流程與注意事項等面向進行論述，希冀釐清技高跨域課程的想法，作為教師進行跨域課程設計或教學的對話基礎。

貳、跨域概念

什麼是跨域？跨域是指不同學科之間相互溝通與整合，包括整合學科之間的方法、概念、原理、術語及價值等。學校在進行跨域教學、跨域學習的前提，仍然是以分科教學或分科學習為基礎，並未否認目前分科教學的功能；換句話說，跨域課程與教學是奠基在分科教學基礎之上，提供各學科之間相互支持與補充的課程。

課程的跨域程度，可從學科界線明確與否進行區分。Stember（1991）將跨域的程度，由最淺到最深分為 5 個層級（如圖 1），最左邊屬於單領域（intradisciplinary），接下來是多領域（multidisciplinary）、交叉領域（crossdisciplinary）、跨領域（interdisciplinary）以及超領域（transdisciplinary）。在單領域跟多領域中，每個學科或領域之間單獨存在，互相交集少或由各自的立場理解其他領域或主題；在交叉領域中，各領域之間開始有了接觸；在跨領域中，各個領域之間有些交集；到了超領域，進階到跨域最高程度，領域間的界線消除，合而為一體，由此可感受到各層級間不同強度的跨域性。惟上述跨域概念仍屬抽象層次，學者尚未發展出能具體區別各層次差異的課程規劃原則（Jensenius, 2012）；即便如此，如光譜般由淺到深的跨域程度示意圖，仍可作為教育人員設計跨域課程時的想像基礎。

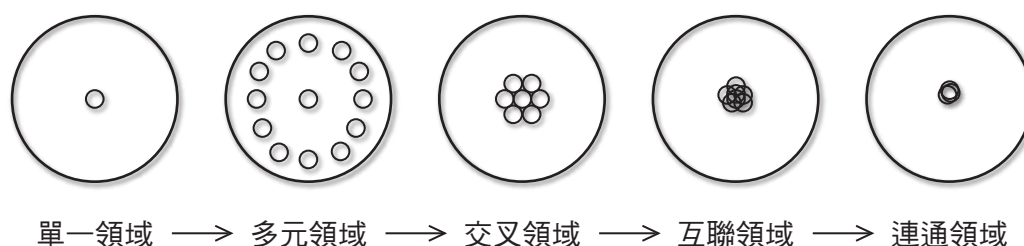


圖 1：跨領域程度類別

資料來源：Stember, M. (1991)

進一步探究跨域概念發現，跨域學習可大致區分為「多領域學習」及「跨域統整學習」二大類（陳竹亭、唐功培，2013）。所謂「多領域學習」是指學生在同個時間修習不同領域或學科的知識或技能，這些不同領域的學科知識或專業技能各有不同的學習目標，彼此之間未特別強調連結或統整。另一大類「跨域統整學習」，是以主題連結各學科的學習，使學生能夠整合與運用各學科的知識與能力，理解或解決生活及職場情境可能遇到的問題。表1為「多領域課程」跟「跨域統整課程」的特色整理。整體而言，「多領域課程」的特點為：學科的觀點是各自表述並獨立教學，從不同的學科角度來研究議題，強調多元視角及差異，尊重各學科的價值。而「跨域統整課程」，則是整合目前既有的學科分類體系，以提供符合實際生活情境所需的知能為主，因此在課程設計與教學過程，是以學科整合的角度來界定學習的範圍，學習兩個或以上的學科或專業領域，常運用主題式教學或問題導向教學，重視學科之間的連結，以及知識體系之間的完整性。

表1：「多領域課程」跟「跨域統整課程」特色比較

	特點	操作特徵	價值觀
多領域	1. 各學科（領域／科目）觀點各自表述，無學科間互動 2. 各學科提供的學習僅存在於不同學科內，聚焦於該學科	1. 以不同學科（領域／科目）的角度研究議題 2. 不同學科領域並列，只展現差異及多元	強調多元角度及差異，尊重其他學科知識的價值
跨域統整	整合既有學科（領域／科目）分類體系，以符合實際生活情境所需	1. 從學科整合角度界定學習對象 2. 框定兩個或以上學科／專業領域，以獲得知識發展或問題解決方案，方法超越單一學科 3. 學習範圍為非單一學科領域之現象／主題	重視學科間的連結及其知識體系之完整性

資料來源：陳竹亭、唐功培（2013）。

跨域概念要轉化為教學現場可操作與執行的跨域課程設計與教學活動，其所奠基的理論基礎扮演重要的角色，可引導教師設計與規劃跨域課程與教學，以下先針對跨



域學習理論基礎進行論述，之後引申至技術型高中可能的跨域統整課程類型及實施模式之探討。

參、跨域學習理論基礎

跨域學習的理論基礎，以建構主義（constructivist theory）、進步式探究學習（progressive inquiry learning）及問題本位學習（problem-based learning）為主。首先，建構主義認為學習者是知識的主動建構者，換言之，學生學習到的知識跟價值觀是由他們自己主動建構而成，而且建構出來的知識必須要能夠適用於學生真實的生活情境當中（DeVries, 2000; Symeonidis & Schwarz, 2016）；此精神與跨域學習的方向相近，在跨域學習中，教師鼓勵學生運用與整合從不同科目學習到的知識跟技能，主動去探索及建構適用於解決生活問題的知識，與建構主義的內涵相當契合。

第二個理論是進步式探究學習。進步式探究學習認為知識是學習者經由探索、資料蒐集、實驗、討論與論證等活動建構而來（Hodson & Hodson, 1998）；強調自主學習循環的過程，鼓勵學習者從生活情境當中遇到的問題開始發想，從觀察、對話中形成並選擇有興趣的探究問題，之後透過合作學習、探索研究、跨領域等學習方式，進一步尋找可解釋的理論或原理，並透過和同儕之間的所學分享，進而轉化或是修正學習的內容跟方式，並在這過程中，透過不斷的反省跟試驗，修正可能的解決策略與假設（Symeonidis & Schwarz, 2016）。此種探究學習的歷程，適用於以主題為核心所設計的跨域統整課程，提供學生透過探究歷程，學習整合不同知能並以系統化的探究方式來解決問題。

第三個理論基礎為問題本位學習，強調學習者能夠透過解決真實生活問題的歷程，來定義問題、分析問題原因、發展問題解決的可能策略、解決問題，並進而完成知識的建構（Hmelo-Silver, 2004）。在此過程中，學生透過自己探討問題成為一位對學習負責的積極學習者，教師從中扮演鷹架角色，協助學生順利學習與解決問題，並發展出靈活的理解能力及終身學習能力。由於跨域學習強調提供學生運用不同領域知能解決問題的學習歷程，故教師可運用問題本位學習理論，設計與學生真實生活情境有關、且需應用跨域知識或技能方能解決的問題，來引導學生進行跨域學習。

肆、跨域統整課程類型

從前述可知，跨域學習可大致區分為「多領域學習」及「跨域統整學習」二大類，就技高學校實際推動跨域課程而言，「多領域課程」僅需開放某科別的課程給其他同

群科別、或跨群科別學生修習，相較於「跨域統整課程」需從課程端進行實質課程調整，執行起來相對容易。惟「跨域統整課程」較能回應跨域力人才的需求，且需更多深度的討論，故本節聚焦於「跨域統整課程」之說明。

「跨域統整課程」是課程統整的類型之一，依據統整的深淺程度可分成三種不同的取向（Drake & Burns, 2004）：「多領域統整」（multidisciplinary integration）、「跨領域統整」（interdisciplinary integration）以及「超領域統整」（transdisciplinary integration）。這三種取向的課程，均需要運用統整的概念進行課程設計與教學，以下分別介紹。

一、多領域統整取向

多領域統整取向是多個學科／科目共同思考一個主題，分別在各科目課程中設計相關的教學內容跟活動；此類課程原則上仍維持分科教學，學科之間的界線相當清楚，惟各學科在教學時，均環繞在共通的主題進行。此類課程設計可以在一般科目實施，也可以在專業跟實習科目進行（如圖2）；以一般科目而言，例如：物理、國語文、數學、音樂、歷史、地理、美術等學科老師可以共同討論出一個主題，在這個主題之下，各科老師在各自教學內安排相關的課程活動。在實習跟專業科目亦同，例如在模具、機械加工、製造、製圖、材料等課程中，各科目老師以某一共同主題為中心，在各自教學中提及相關的專業知識與技術。也就是說，教學還是以各科目為主，但透過共同主題相互連結。此外，一般科目與專業和實習科目之間，亦可運用此模式進行統整課程。

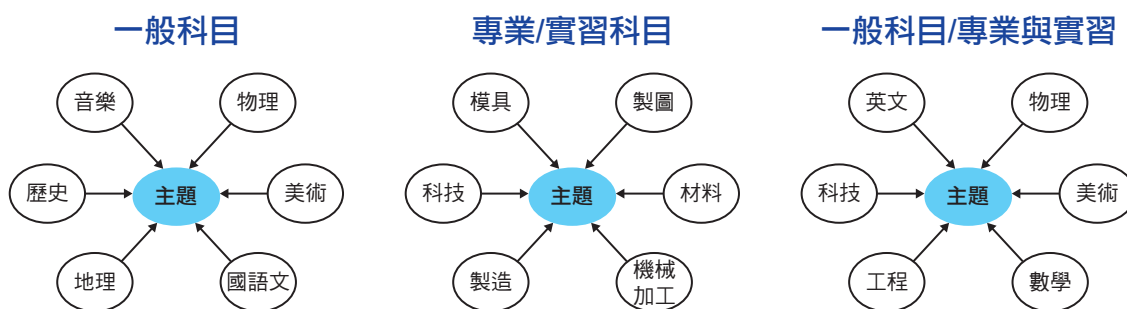


圖 2：多領域統整取向課程設計概念示意圖

二、跨領域統整取向

跨領域統整取向是教師以跨越學科的方式設計課程，在某一科目教學中，打破學科的界線，運用主題來統整不同領域的知識和技能。例如，在一般科目方面，教師可



以設計一個主題，鼓勵學生應用英文、科學、地理、歷史等學科學習到的閱讀、演算、研究等能力，完成此主題任務或解決問題；在專業跟實習科目方面，由教師設計一個主題，鼓勵學生運用機械、電機、自動控制或材料等專業知能及製造、探究、系統思考或運算等能力來解決問題或完成任務（如圖 3）。例如：機電整合課程，能夠統整學生在機電自動控制等方面的專業知能；在表演實務課程，也可統整學生在服裝製作、數位語音、宣傳行銷等方面的知識和經驗；在一般科目與專業和實習科目之間，亦可運用此模式進行統整，例如設計以食農教育為主題的課程，統整地理、生物、健康、中餐烹飪、食品加工、食品安全等科目的知能，以完成該課程所設計的主題任務。



圖 3：跨領域統整取向課程設計概念示意圖

三、超領域統整取向

第三種取向是超領域統整取向，是統整程度更深的課程設計。此取向是由學生興趣跟生活經驗出發，讓學生運用跨域的能力來解決跟真實生活情境有關的問題（圖 4）；也就是說，在超領域統整課程設計中，學習主體是學生，學習內容是以學生感興趣的問題為主；教師在此情境下，由之前的課程或學科專家角色，轉變為共同規劃者或學習者，協助與引導學生完成所欲探究的主題，教師不需事先設定會用到哪些專業知能（去除專業學科的界線），而是視學生實際學習過程的需要進行引導；教師可運用專題式學習、探究學習或問題本位學習，來協助學生完成此類學習活動。例如：設計群學生提出以金門建築元素設計家具的專題發想，透過結合一般科目（如金門歷史、地理、美術等）及設計專業知能，完成家具的設計與製作。



圖 4：超領域統整取向課程設計概念示意圖

Drake & Burns (2004) 針對上述三種跨域統整取向進行比較，分別從課程組織中心、知識觀、學科角色、教師角色、起點、統整程度及評量等面向進行分析（表 2）。就課程組織中心而言，多領域統整的課程設計仍然是以各個學科為主，其課程教學圍繞在某一個主題進行；到了跨領域統整課程，強調的是跨域技能跟概念能夠融入某個學習課程裡面，該課程可以從主題出發，協助學生運用不同的知識跟能力來完成此項任務；到了超領域統整，則強調以學生感到有趣、且和真實生活情境有關的問題來做課程設計的安排。在知識觀方面，多領域統整部分強調知識學習主要是透過學科的結構來進行，因此比較重視單一正確答案跟單一事實；到了跨領域或超領域統整，開始重視學科間的相互連結及知識間的相互依存關係，認為知識存在不確定性或歧異的可能性，所以允許多種答案的存在。在學科角色方面，多領域統整強調的是各個學科學習的程序、技能和概念；跨領域統整則開始強調跨學科的知識跟概念；超領域統整則以現實生活情境為主，學科間的界線在此已經越來越模糊。

在教師角色方面，在多領域統整裡，教師所扮演的是專家跟促進者的角色；到了跨領域跟超領域統整的部分，教師已經開始邁向通才的角色；到了超領域統整的部分，教師是跟學生共同規劃課程與學習。在起點方面，多領域學習裡仍然以學科的課綱跟學習程序為主；到了跨領域統整，開始強調跨領域或跨學科之間的課程設計；到超領域統整課程設計時，老師在思考課程起點時，是以學生實際遇到的問題或關注的情境為出發。在統整程度方面，也依照上述提及程度逐漸加強。在評量方面，多領域統整的評量以各個學科為基礎進行，但在跨領域及超領域統整時，評量不再以各學科為主，而是強調學生跨域知識的應用及解決問題的能力。



表 2：三種跨域統整取向之比較分析

	多領域統整	跨領域統整	超領域統整
課程組織的中心	各學科的課綱圍繞在某主題	跨域技能與概念嵌入學科課綱	真實生活情境 學生感興趣的問題
知識觀	1.知識學習主要透過學科的結構 2.單一正確答案 3.單一事實	1.學科由共同概念及技能連結 2.知識在社會脈絡下建構 3.許多正確答案	1.所有知識互相連繫及依存 2.許多正確答案 3.知識有不定性及歧義的可能
學科角色	1.重視學科學習程序 2.強調各學科的技能與概念	強調跨學科的技能與概念	強調現實生活情境
教師角色	1.促進者 2.專家	1.促進者 2.專家/通才	1.共同規劃者、2.共同學習者 3.通才/專家
起點	學科課綱及程序	跨學科橋梁	1.學生的問題及關注 2.真實世界情境
統整程度	中弱	中—強	典範的轉變
評量	以各學科為基礎	強調跨學科的技能與概念	

資料來源：Drake, S. M., & Burns, R. C. (2004)

伍、技高跨域課程實施模式與樣態

前述跨域概念與理論基礎可謂跨域課程發展之理念，以下進一步將理念轉換至技高實際課程的實施模式與可能的規劃樣態。根據《十二年國民基本教育課程發展建議書》，各教育階段均可採用不同的課程統整模式，提供學生統整的學習經驗（國家教育研究院，2014）；檢視建議書中提及四種模式，均可適用於技高；此外，技高部定課程中的技能領域也屬於跨域課程，故以下分別就此五種模式，進行說明（教育部，2014；國家教育研究院，2014）：

一、跨領域或跨科的課程統整模式

教師可視學習內容、教師專長或學生興趣，跨不同領域或科目進行多領域、跨領域或超領域的課程統整；或者不同授課專長的教師也可跨不同領域或科目進行協同教學。

二、議題融入模式

對於無排定固定學習節數的重大或新興議題，教師可採取議題融入的方式實施於各領域／群科／科目課程之中，配合教材或教學單元，設計某一議題融入之單元加以落實。

三、專題設計或專題實作模式

技高學生可藉由「專題」統整不同領域／群科／科目學習到的知識與技能，從不同科目的觀點來探討同一現象。其中，技高校訂必修科目一專題實作課程，更能提供學生自選主題發揮統整能力的機會。

四、主題式課程統整模式

教師可選擇某個概念、事件或問題為焦點，發展以主題為核心的課程統整模式。主題來源可以是學生感興趣的主題、當前時事、國際議題、地方民俗慶典等。

五、技能領域課程

「技能領域」是由各群屬性相近之科別，擷取共通基礎技能所形成技能科目之組合，目的在培育學生跨科別之共通基礎技術能力。換言之，技能領域課程具有群中群的特性，在課程設計的時候就已經把群裡面相同相近科別的一些技能領域的能力做整合（李懿芳、胡茹萍、田振榮，2017），所以技能領域課程本身就是在培育學生跨科別的共通基礎技術能力。

另外，從技高的課程架構來分析，跨域學習可透過下列各類型課程來實踐：

一、部定必修科目（含一般科目、專業與實習科目）

就部定一般科目而言，老師可以跨越八大領域（語文、數學、自然科學等）或在同領域各科目（如歷史、地理、公民）之間進行跨域課程設計，例如設計社會、自然科學、藝術領域的跨領域統整探究或實作型課程；或是在生活科技科目中融入科學、科技、工程、藝術及數學，以 STEAM 統整方式進行課程設計與教學。在部定專業與實習科目部分，技能領域課程本身就是同群跨科的課程。

二、校訂必修科目（含一般科目、專業與實習科目）

技高校訂必修一專題實作，可運用問題導向、專題導向方式進行跨域統整課程設計，其他列為校訂必修的一般科目、專業與實習科目，也可依前述部定科目進行跨領域／科目／群科／科別的課程設計。



三、校訂選修科目（多元選修課程）

教師在多元選修課程中，可採用多領域統整、跨領域統整或超領域統整方式設計課程，結合同群跨科教師、同校跨群教師、或一般科目與專業科目教師等，一同進行跨域統整的課程設計與教學。例如開設機電整合的校訂課程，結合電子科跟機械科的專業知識與技能。

四、彈性學習時間

彈性學習時間內的充實（增廣）課程，也可運用跨領域統整或超領域統整模式，進行一學期課程或微課程設計；此外，自主學習鼓勵學生提出自己感興趣的主題，依照自己的學習需求與目的，自行規劃學習方式、進度及尋找不同領域知能以解決問題，教師則從旁提供協助、引導與支持，符合跨領域或超領域統整的理念，是跨域學習的好機會。

綜上所述，技高跨域統整課程可透過多元的樣態呈現，在一般科目中，可以「科目」為單位，採同領域跨科目（如歷史、地理）或跨領域科目（如生物、美術）方式設計。在專業／實習科目部分，因同科別內的課程屬性較為相近，或有些存在學習邏輯之順序（如專業科目與實習科目搭配），建議跨域單位以「科別」為主，可由同群不同科別的教師（如汽車科與重機科），或由跨群不同科別的教師（如電子商務科與觀光事業科），共同設計結合不同科別專業的課程。而技高的專題實作課程，也能提供學生自選主題、藉由「專題」統整不同領域知識與技能的機會。以上論述，也呈現本文針對技高跨域課程中所謂「域」的範圍，所做的界定建議。

除此之外，一般科目與專業實習科目間互相跨越的課程設計，也是精彩可期，例如：「資源與永續發展」單元在物理、化學、生物等科目中均有出現，汽車科一般科目教師在規劃教學活動時，可與汽車科專業或實習科目教師一起討論，以此單元為主設計多領域統整課程，或設計跨領域統整課程，透過協同教學來實踐。圖 5 為技高跨域統整課程可能樣態示意圖。



圖 5：技高跨域統整課程可能樣態示意圖

技高課程規劃理念，已從過去重視單位行業技術學習轉向群集式課程設計，強調學習職場上務實致用的工作技術，而工作即為跨域統整之重要因素，故技高本身即有不少跨域課程、教學及學習經驗，例如：群共同專業科目、群共同實習科目、技能領域、專題實作及實習等，均為技高學校推動跨域學習的重要立基。惟目前實科虛群仍為技高的普遍現況，在科本位的固有思維下，部分技高的校本課程或多元選修，群科仍各自開設其專業與實習之加深加廣科目，或採用多領域課程，以同群跨科、同校跨群或跨校選修等選修方式，讓學生修習不同群科開設的課程以擴展其學習面向；惟此類課程多由原專業群科教師開設給其他科別學生修習，課程本身並未進行統整，不易提供學生統整不同領域知能來解決問題的機會；而教師對設計跨域統整課程的動能不高或知能不足，是影響教師開設此類跨域統整課程的意願，故提升更多技高教師對跨域課程理念與規劃方式的理解與認同，有其重要性。

陸、跨域課程規劃流程與注意事項

如前所述，跨域統整的程度，由淺到深可以分為多領域學習、多領域統整、跨領域統整到超領域統整四種不同的類型。第一類型（多領域學習）不同學科之間並未統



整，僅鼓勵學生能夠修習不同屬性的課程；第二、三、四類課程則開始強調學科之間的統整，當統整程度越深時，對教師課程設計的挑戰就越大；但對學生而言，越能結合與運用不同的知能解決問題，學習動機跟興趣也會越高。技高教師在發展跨域課程時，宜先掌握所欲開設的跨域課程類型。

跨域課程規劃流程和一般課程相似，首先需界定問題與設定目標，評估與分析目前的問題以及未來的需求，界定解決的策略，然後運用這些解決的策略跟評估的結果做課程的規劃跟執行，並且留意學科知識點或學習內容間的連結，最後進行課程評估、監控與修正（如圖 6）。

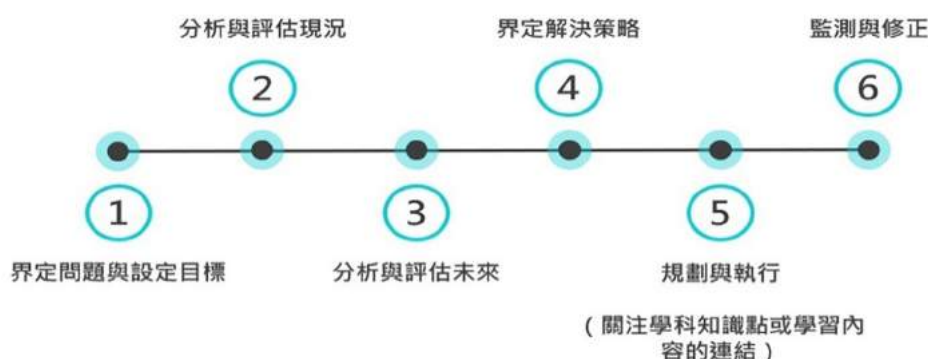


圖 6：課程設計整體流程

以下針對技高不同跨域課程的規劃流程及注意事項進行說明。

一、多領域學習課程規劃流程與注意事項

技高多元選修課程常以多領域學習課程方式開設，由各科提出課程，供其他科別學生修習。開設此類課程相對容易，因課程內容並未因學生來源不同而進行調整，各科學生可藉此修習到其他科別的專業知能，對未來進行跨域統整之專題實作或實習課程，有所助益。技高各科別教師在規劃此類課程選項時，首先，宜從學校課程計畫及科課程地圖著手，思考本科學生修習哪些其他科別或群別開設的課程，有助於學生達成學校願景、學生圖像、科教育目標及個人的職涯發展；其次，老師或課程諮詢教師宜帶領學生閱讀課程計畫書、選課手冊或課程地圖，了解學校整體課程規劃情形，之後引導學生考量自己的興趣跟生涯發展方向，選擇其他科別開設的課程，進行多領域選修課程之修習。

二、多領域統整課程規劃流程與注意事項

教師在規劃多領域統整課程時，參考流程與注意事項如下：(1) 組成跨域教師專業社群，討論適合進行多領域統整課程的主題；(2) 教師宜從整體課程高度來思考本課程的定位，檢視其與學校願景、學生圖像、課程地圖及科教育目標之間的對應後，設定多領域統整課程的主題及學習目標；(3) 根據選擇的主題，參考領綱或群綱羅列學習重點（包括學習內容及學習表現）；(4) 設計跨域教學活動，由不同科目老師在各自課程中進行主題式教學或議題融入教學，各科教師宜討論授課時間先後順序，以利理解主題或完成任務；(5) 檢視主題在各相關科目的教學情形並進行多元評量，反思與修正課程。

三、跨領域／超領域統整課程規劃流程與注意事項

此類課程中，學科間的領域界線逐漸模糊，教師在課程規劃時可參考下列要項：(1) 組成跨域教師專業社群，共同發展跨領域或超領域統整課程，並可協同教學；(2) 在課程規劃之初，先檢視本課程跟學校整體願景、學生圖像、課程地圖跟科教育目標的關係；(3) 以學生的興趣或生活經驗出發，協助學生運用不同領域／科目的知能來解決跟生活情境有關的問題；(4) 在教學方法設計上，可採取主題式教學、問題本位教學或探究式教學，運用真實的職場情境或生活經驗，引導學生實踐所學知能。例如：鼓勵學生自己釐清問題，提出相關假設或解決策略，並根據假設蒐集資料、進行驗證、同儕小組討論，以尋求可能的解決方案，並能適時進行回饋、反思與評估；(5) 善用形成性評量跟總結性評量，並可採用多元評量來評估學生跨域能力的達成情形；除了紙筆測驗與真實評量之外，也可運用歷程檔案等多元評量方式，協助學生有計畫、有目的地蒐集跨域學習的歷程與成果。

柒、結語

跨域力是未來人才應具備的關鍵能力，技高在此次 108 課綱的教學變革中，實有必要透過不同的課程型態涵養學生的跨域力，使其未來在職場上能順利發揮所長、因應變化快速的跨域職場需求。整體而言，跨域學習依程度深淺，如同光譜般，呈現不同的跨域課程樣態，有些課程以「多領域學習」方式提供給學生，增廣其對不同領域／科目的認識；有些則更進一步以「跨域統整學習」方式進行，課程本身即有跨域設計，提供學生統整及運用不同領域知能的機會，以打破僅學習單一專業、獨立、片斷知識的侷限，引導學生看到不同領域間的關連，以及從問題全貌思考的可能。技高學校可



從多領域課程開始開設，並逐步鼓勵運用跨域教師專業社群的力量，發展多領域統整、跨領域統整或超領域統整課程，朝向跨域統整課程方向前進。

跨域統整教學需要教師與行政共同支持與投入。下列提出四項建議，供學校推動跨域課程與教學之參考：一、透過研習或增能活動，建構教師對於跨域教學的信念與知能，也可在研習活動中安排其他學校／群科教師分享不同類型的跨域統整課程設計案例，引發教師改變課程設計的動能；二、形塑校內課程發展之合作氛圍，跨域課程需由不同領域老師共同合作，而非單打獨鬥，故形塑校內教師願意共同合作開發課程之氛圍，相當重要；三、鼓勵教師組成跨域專業社群，透過與不同科別教師、或專業與一般科目教師的組合，以主題為核心，發展跨領域統整或超領域統整等跨域統整程度較高類型的課程；四、校長及教務主任等行政團隊宜定期參與跨域教師社群聚會，了解跨域團隊的想法跟需求，適時提供協助跟支援，例如：安排跨域共備時間、提供跨域學習空間、軟硬體教學資源，透過強而有力的行政支持，作為教師設計跨域課程的最佳後盾。

本文轉載自 2021 年 3 月【臺灣教育研究期刊】第二卷第二期。

本文已徵得該刊同意轉載內容。

參考文獻

- 李懿芳、胡茹萍、田振榮（2017）。技術型高級中等學校技能領域課綱理念、發展方式及其轉化為教科書之挑戰。《教科書研究》，10（3），69-99。
- 陳竹亭、唐功培（2013）。跨科際教育—專業與通識的結合。《通識在線》，48。取自：http://www.chinesege.org.tw/geonline/html/page4/publish_pub.php?Pub_Sn=11&Sn=1562
- 教育部（2013）。教育部人才培育白皮書。教育部。
- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。教育部。
- 國家教育研究院（2014）。十二年國民基本教育課程發展建議書。引自 <https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-5619,c249-1.php?Lang=zh-tw>
- 楊思偉（2000）。學科（Discipline）。教育大辭書。引自 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1314255/>
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget, and education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New Ideas in Psychology*, 18(2-3), 187-213.
- Finnish National Agency for Education. [FNAE] (2017). *The new curricula in a nutshell*. http://www.oph.fi/english/curricula_and_qualifications/basic_education/curricula_2014
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hodson, D., & Hodson, J. (1998). From constructivism to social constructivism: A Vygotskian perspective on teaching and learning science. *School Science Review*, 79(289), 33-41.
- Jantsch, E. (1972). Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. In L. Apostel et al. (Eds.), *Problems of teaching and research in universities* (pp. 97-121). Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) and Center for Educational Research and Innovation (CERI).
- Jensenius, A. R. (2018). Disciplinarity: Intra, cross, multi, inter, trans. <http://www.arj.no/2012/03/12/disciplinarity-2/>



Nanda, A., & Hood, C. (2018). What could work for future workplace, beyond working?
Corporate Real Estate Journal, 7(4), 352-368.

Stember, M. (1991). Advancing the social sciences through the interdisciplinary enterprise.
Social Science Journal, 28(1), 1-14.

Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). *Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland*.
https://www.researchgate.net/publication/313696751_Phenomenon-Based_Teaching_and_Learning_through_the_Pedagogical_Lenses_of_Phenomenology_The_Recent_Curriculum_Reform_in_Finland

技術型高級中等學校自主學習的理念與實踐

宋修德、李懿芳、林清南

壹、前言

聯合國教科文組織（UNESCO）於 2003 年出版《開發寶藏：願景與策略 2002-2007》（Nurturing the Treasure：Vision and Strategy 2002-2007），提出終身學習五大支柱概念，包括：學會認知（Learning to know）、學會做事（Learning to do）、學會與人相處（Learning to live together）、學會發展（Learning to be）及學會改變（Learning to change）（UNESCO Institute for Education, 2003）。其中，「學會認知」的能力，指學習者須具備充份的通才教育及廣博知識，並能針對問題做深入了解，以謀求解決策略。此項能力亦即「學習如何學習」及「學習如何專注深度思考」的能力，最終目的在於學會如何自己追求知識、有效解決生活問題，為通往終身學習的途徑，也是終身學習的基礎。

「學會認知」的能力在當今科技迅速發展時代，更顯重要。教育部潘文忠部長指出：「人類知識增長速度愈來愈快，『知識的半衰期』愈來愈短，面對的問題也愈來愈複雜與不確定。此外，全球化與科技的影響，更加無遠弗屆，現階段如 AI、大數據，都即將大幅重塑我們的工作與生活。」（田孟心，2019 年 11 月 4 日）。當多數的知識與資訊都能一鍵 google 時，教育工作者及家長更應改變傳統知識提供者的角色，引導孩子善用數位工具進行自主學習，成為能主動探索知識及擁有解決問題能力的終身學習者。

為因應上述學習環境的變化及學習工具的發展，歐盟、芬蘭、美國等世界主要國家已將自主學習列為重要的核心能力之一（European Commission, 2019）。呼應此國際潮流，國內《十二年國民基本教育之課程綱要》開宗明義，即闡明本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，培育學生成為自發主動的學習者（教育部，2014）。然而，Nolan 和 Nolan（1997）指出，大多數技職教育學生較習慣傳統由教師直接指導進行學習的方式，缺乏自主學習的經驗，不容易調適與接受自主學習，甚至排斥這種學習方式。此現象也出現在國內技職體系中，不利於技職學生養成自主學習的能力，對其未來進入職場後，是否能適應技術快速升級的挑戰，將是一大隱憂。



科技一日千里，無論是產業、行業或職業都將快速變動。如何滿足技高學生學習需求的獨特性，並培養學生終身學習能力，以因應未來可能的職涯轉換，為技術型高級中等學校（以下簡稱技高）的當務之急。透過提供學生一定程度的學習自主機會，培養學生積極主動選擇學習的內容、規劃自己的學習目標與步驟、形塑自己的學習軌跡，將是技高推動學生自主學習的主要方向。故本文先探討自主學習的意涵與理論，進而提出技高推動自主學習的方式，包括實施的階段與內容、評量方式及教師的角色等，希冀釐清技高師生對於自主學習的概念，並提供具體可行的實施方式供學校與教師參考。

貳、自主學習的意涵與理論

一、自主學習意涵

Knowles（1975）指出自主學習（self-directed learning）是一個學習的歷程，在此過程中，學習者主動評估過去的學習成果、診斷學習需求、制定學習目標並選擇適當的學習任務。Pressley（1995）進一步說明，進行自主學習時，學生需要發展既有的能力，包括：根據績效標準診斷自己的學習需求，制定有意義的學習目標，監控和評估學習成效，確認有助於達成學習目標的資源，發展並運用適合於不同學習任務的學習策略，循序漸進且有系統地執行學習計劃。

Jossberger 等人（2010）也提出相似的看法，認為自主學習是一個歷程，在此歷程中學習者需承擔控制自己的學習目標和方法的責任，以滿足個人背景下自己感知的學習需求。自主學習的主要特色在於個人有機會成為學習參與者（involved learner），不必等待被告知需要學什麼，而是可以自己掌握所欲學習的知識或技能。與傳統學習相較，自主學習者本身承擔更多的學習責任（Steinke, 2012）。

自主學習概念最初緣起於成人教育領域，特別是與工作職場有關的學習策略；儘管如此，中等職業教育階段的學生也越來越需要自主學習的機會和能力，包括評估自己過去的表現，據以衡量本身學習需求，進而選擇適宜的學習內容及資源（例如：學習任務，學習材料），最後達成滿足自身學習的需求（Knowles, 1975）。例如，美容科學生可以根據先備知識及學習經驗，進行資料蒐集及評估，規劃自主學習最新的染髮技術，並預定學習目標及學習進度。在老師的支持下，學生透過自主學習進行任務選擇，運用書籍雜誌、線上課程或視頻影片等媒介學習相關知能，並輔助個人或小組在假人頭模型上練習染髮；最終無論完成或未完成先前設定的任務目標，個人在此歷程中，均已建立了自己的技能學習軌跡。

二、自主學習理論

自主學習的概念源於 1960 及 1970 年代北美的文獻討論（Knowles, 1970），主要的理論基礎植基於人文主義（humanistic）、實用主義（pragmatic）和建構主義認識論（constructivist epistemology），相互關係如圖 1。自主學習連結此三個哲學思想，詮釋自主學習個別化、目的性和發展性的學習歷程（Morris, 2019）。

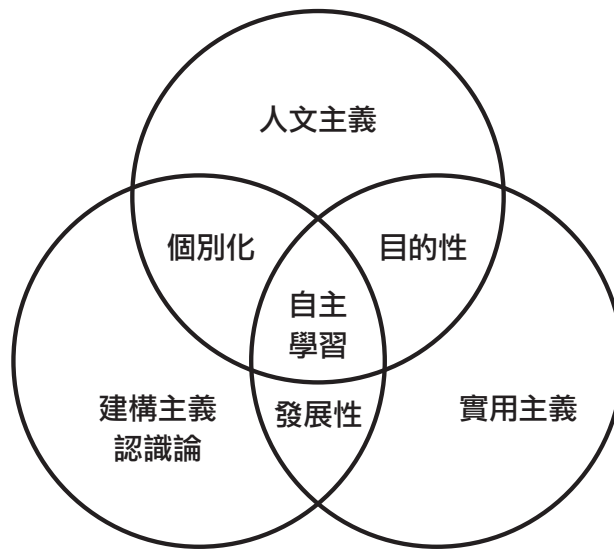


圖 1：自主學習理論架構

資料來源：Morris, 2019。

人文主義認為個體會追求適合個人成長的學習目標，也就是個人發展的歷程會思考自己和他人的需求及責任，並將學習視為個人成長的工具（Groen & Kawalilak, 2014）。人文主義的哲學對自主學習的主張，包括：學習者具有自主的權力，且能夠做出明智的決策，並善盡對自己和他人的責任。因此，主張學生天生樂於學習，並有自我實現的衝動，具有獨特及無限的增長潛力，學習的選擇取決於學生的自我概念和對世界的理解（Leach, 2018）。

實用主義則強調情境學習（situation learning），認為學習者在學習的歷程，須經常反思：(1) 其身處於什麼情境；(2) 現在出現什麼問題；(3) 涉及哪些新資訊；(4) 應採取什麼行動來尋求解決方案。因此，實用主義強調學生應考慮學習歷程的情境及重要性，依此，將學習與生活中情境連結，找到適合且有效的問題解決方案（Morris, 2019）。

建構主義知識論者將學習視為個體意義的創造，並強調學習者參與解決真實世界問題的重要性。建構主義認為學習者主動建構知識，學習中獲得的知識跟價值觀，是



由學生自己主動建構而成，而且建構出來的知識，必須能運用於學生真實的生活情境（Symeonidis & Schwarz, 2016）。

綜上可知，人文主義及建構論同時強調學習的個體化，人文主義及實用主義同時關注學習的目的性，建構論及實用主義則同時聚焦學習的發展性，三者連結支持自主學習的理論基礎，形成自主學習的核心價值。

參、技高自主學習的實踐

自主學習強調提供學習者有目的性、個別化及發展性的學習歷程；具備自主學習能力的技高學生，能進一步在感興趣的專業知識與技能上自我學習與精進，是技職學生重要的就業力。學生的自主學習歷程可藉由教師的從旁引導，協助學生更順利的完成此歷程，以下分別就自主學習階段、評量方式及教師角色等面向進行討論，以提供技高學校與教師具體可行的實施方式。

一、自主學習階段

技高在引導學生自主學習時，可分為三個階段：自主學習準備、自主學習發展及自主學習反思。以下分別敘述各階段的任務重點。

1. 第一階段：自主學習準備

自主學習步驟的第一階段為準備階段，重點是學生須針對學習任務訂定學習計畫及步驟。在此階段中，學生自己分析學習任務，設定明確的學習目標，制定學習計劃並選擇實踐學習目標的學習策略。學生在開始自主學習任務前，必須先評估任務達成的困難程度，以及可運用的學習資源，以便發現潛在的障礙（Ertmer & Newby, 1996）。

在此階段中，學生自我激勵信念（self-motivational beliefs），包括自我效能、成果期望、任務價值和目標取向等，是引導學生自主學習的重要關鍵（Zimmerman, 2006）。尤其是自我效能，對學生自主學習的動機具有高度的預測性。此外，成果期望被視為自主學習成功的最重要因素，因為學生更有可能運用各種學習策略進行學習（Zimmerman & Schunk, 2008）。故學生在自我學習準備階段時，教師可從旁留意學生的自我效能感及對自我成果的期待，必要時進行適當的增強與引導。

此外，為了解學生的自主學習準備度，教師也可運用一些量表評估學生的自主學習準備程度，如 Merriam、Caffarella 及 Baumgartner（2007）發展的自主學習準備量表

(Self-Directed Learning Readiness Scale, SDLRS)，為自陳量表，常被運用來評估學生的特質、態度及能力是否足夠成熟可進行自主學習。量表共 19 個題項，使用前須線上申請付費。

2. 第二階段：自主學習發展

學習發展階段是自主學習的核心活動，學生透過回顧學習計劃及前瞻學習目標，檢視和調整學習內容、步驟及進度。更重要的是，當學生意識到未按計劃執行時，能自省調整學習方法、技術及策略。

在學習發展階段學生應進行自我控制 (self-control) 及自我觀察 (self-observation)，自我控制的重點包括建立圖像 (imagery)、任務策略 (task strategies)、自我指導 (self-instruction)、時間管理 (time management)、環境構建 (environmental structuring) 和尋求協助 (help seeking)；而自我觀察則包括自我檢核 (self-monitoring) 和自我記錄 (self-recording)。學生在自主學習歷程中，最後不論獲得成功或失敗的經驗，自我調節的能力均已內化成為學生的認知、行為及態度的一部份 (Zimmerman, 2006)。故教師在此階段中，可透過觀察與晤談等方式，從旁協助或引導學生進行自我學習的控制與觀察，並鼓勵學生透過此過程檢視自己的學習策略，必要時嘗試進行調整。

3. 第三階段：自主學習反思

學習反思包括自我判斷 (self-judgment) 及自我反應 (self-reaction) 的歷程；其中，自我判斷又包括自我評估 (self-evaluation) 和因果歸因 (causal attribution)，自我反應則包括自我滿足 (self-satisfaction) 和自我適應 (self-adaptive)。自主學習任務完成後，學習者必須評估計劃的有效性和效益，及其未來學習策略應如何調整 (Zimmerman, 2006)。在反思階段，學生需自我評估學習進度，並思考未來如何努力提升學習成效及表現。造成負面結果歸因，以及錯誤的學習策略，學生會根據學習的經驗進行調整，以便在下一個自主學習階段採取更積極的態度及有效的方法。

反思過去學習經驗和規劃未來學習活動之間連結，至關重要，因為反思可以使學生運用之前的知識來獲得新知識 (Ertmer & Newby, 1996)。如此，反覆的學習與反思，逐漸將學習態度及策略內化，形塑學生終身學習的人格特質。必須強調的是，自主學習的成果並不全然是學生學習後所表現的技能或發展的作品，更重要的是學習歷程中學生的反思及自我調節。學生自主學習的成果表現，就是學生會自主學習，養成終身學習的態度及能力。



二、自主學習的評量

相對於總結性評量而言，自主學習評量更重視學生學習歷程的完整。指導自主學習的教師須善用「形成性評量」（formative assessment），在學生自主學習過程中時常給予回饋，持續監測和評量學生或小組的表現，以瞭解學生目前的學習情形。此外，也應培養學生「自我評量」（self-assessment）的能力，使其可隨時評量自己的學習狀況，進而提升學習效益（Bransford, Brown, & Cocking, 2000）。

其次，自主學習評量著重學生學習歷程檔案（portfolios）的建置，包括：學習準備、學習發展及學習反思階段的檔案蒐集。學習歷程檔案已被證實有助於學生學習後的反思，並能引導學生成為積極主動的自主學習者（Driessen et al. 2005）。自主學習歷程檔案應由學生自行整理，包括學習計畫、進度報告、技能發展、作品成果及反思紀錄等，在學習過程隨時蒐集，並成為學習成效的參考依據。

特別是技高學生自主學習的評量，可運用歷程檔案記錄學生技能的發展。檔案內容可包含學生在自主學習過程中的文件、圖片、照片或影片，這些檔案能真實記錄學生技能學習過程失敗及成功的紀錄，有助於技能的改進，以及下一階段技能學習的規劃。

三、教師在自主學習中的角色

Paris 和 Newman（1990）認為學生並非天生就是優秀的自主學習者，須藉由教師提供示範、教導與淡出（fading）的指導歷程，讓學生在觀察、鷹架（scaffolding）與獨立學習間交互作用，使得學生發展出自我監控（self-monitoring）與自我修正（self-correction）的能力，並統整相關概念性知識的素養，進一步朝向擁有自主學習的能力（黃永和，2007）。

在自主學習進行時，教師扮演教練的角色，主要是支持及協助學生發展自我調節技能（self-regulation skills），老師一方面提醒學生保持自我約束，另一方面激勵學生維持學習動機。此外，老師宜逐漸淡出對學生學習的控制，將學習的責任與權力還給學生自己。理想的情況下，教師應逐漸減弱對學生學習的支持，但可從旁觀察學生的學習（De Bruin & Leeman, 2011）。例如，某生申請自主學習，但經常遲到，老師應了解學生遲到的原因，並提醒學生保持自我約束。在自主學習進行時，儘管許多任務被認為是學生的責任（例如：資料搜尋、進度檢視），老師仍應從旁檢視學生的進度是否持續、學習策略的運用是否良好，並在必要時提醒學生注意。

總而言之，自主學習的目的是學生學會如何學習，其目標是讓學生發展更多的自我學習支持，因此，課程剛開始時，教師可施予較嚴謹的規範，並提供大量支持；爾後，隨著學生自主學習能力日益成熟，教師則可逐漸轉變成催化者的角色，將學習的空間留給學生自己。

肆、結語

誠如教育部潘文忠部長在接受訪談所言：「我想與爸爸媽媽們溝通，我們這代人，有屬於我們的成長經驗、學習情境，以及相應的自我期許。然而，時代不斷推進，若以自身經驗套用到孩子身上，雖然出發點是好的，但不見得適合孩子。」（田孟心，2019 年 11 月 4 日）。劉安婷在「學生，自主學習才快樂」一文中亦強調：「學生要主動學習，並懂得運用資源，將知識化為有形的方案或行動，進一步解決生活或社會所遭遇的問題。」（林倖妃、鄧凱元，2013 年 11 月 26 日）。當今，多數技術型高中教師認為學生缺乏學習動機，沒有主動學習的能力，但也正是如此，培養學生自主學習的終身學習者能力更形重要。教師宜先拋開自己過去學習的經驗，尊重學生的觀點，相信學生有追求自主性學習的需求，塑造學校自主學習的氛圍及環境，提供學生自己選擇學習的機會，在學生 3 年的職校生涯中，逐步漸進、潛移默化地培養學生樂於學習、主動學習的態度與能力，讓學生做自己學習的主人。

本文轉載自 2021 年 2 月【臺灣教育評論月刊】第十卷第二期。

本文已徵得該刊同意轉載內容。



參考文獻

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要。取自 https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/87/pta_18543_581357_62438.pdf

林倖妃、鄧凱元（2013 年 11 月 26 日）。劉安婷：學生，自主學習才快樂。天下雜誌，536。取自 <https://www.cw.com.tw/article/5054160>

田孟心（2019 年 11 月 4 日）。從教學第一線走進權力核心：潘文忠看見什麼亂象，讓課綱非改不可？天下雜誌，685。取自 <https://www.cw.com.tw/article/5097554?from=cwamp-article>

黃永和（2007）。情境學習理論與教學研究。台北：心理。

Bransford, J. D., Brown, A. L, & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind experience, and school*. Washington DC: National Academy Press.

De Bruin, E., & Leeman, Y. (2011). Authentic and self-directed learning in vocational education: challenges to vocational educators. *Teaching and Teacher Education*, 27, 694-702.

Driessen, E. W., Van Tartwijk, J., Overeem, K., Vermunt, J. D., & Van der Vleuten, C. P. M. (2005). Conditions for successful reflective use of portfolios. *Medical Education*, 39(12), 1230-1235.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective. *Instr Sci*, 24, 1-24.

European Commission. (2019). *The key competences for lifelong learning*. Retrieved from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1>

Groen, J., & Kawalilak, C. (2014). *Pathways of adult learning: Professional and education narratives*. Toronto, ON: Canadian Scholars' Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

Jossberger, H., Brand-Gruwel, S., Boshuizen, H., & Van de Wiel, M. (2010). The Challenge of Self-directed and Self-regulated Learning in Vocational Education: A theoretical analysis and synthesis of requirements. *Journal of Vocational Education and Training*, 62(4), 415-440.

- Knowles, M. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. Chicago, IL: Follet.
- Knowles, M. S. (1970). *The modern practice of adult education: Andragogy versus pedagogy*. New York: New York Association Press.
- Leach, N. (2018). Impactful learning environments: A humanistic approach to fostering adolescents' postindustrial social skills. *Journal of Humanistic Psychology*. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0022167818779948>.
- Merriam, S., Caffarella, R., & Baumgartner, L. (2007). *Learning in adulthood: A comprehensive guide (4th ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Morris, T. H. (2019). Self-directed learning: A fundamental competence in a rapidly changing world. *International Review of Education*, 65, 633-653.
- Nolan, J., & Nolan, M. (1997). Self-directed and student-centred learning in nurse education: 1. *British Journal of Nursing*, 6(1), 51-55.
- Paris, S. G., & Newman, R. S. (1990). Developmental aspects of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 25(1), 87-102.
- Pressley, M. (1995). More about the development of self-regulation: Complex, long-term, and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 30(4), 207-212.
- Steinke, K. (2012). Implementing SDL as professional development in k-12. *International Forum of Teaching & Studies*, 8(1), 54-63.
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenonbased teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. *Forum Oświatowe*, 28(1), 31-47.
- UNESCO Institute for Education. (2003). *Nurturing the treasure: Vision and strategy 2002-2007*. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131145_eng
- Zimmerman, B. J. (2006). Development and adaptation of expertise: The role of self-regulatory processes and beliefs. In K.A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp.683-703). New York: Cambridge University Press.



Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2008). Motivation: An essential dimension of self-regulated learning. In D.H. Schunk, & B.J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp.1-30). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

附錄：各階段自主學習表單

(1) 自主學習準備階段：計畫申請表

1.申請日期	年 月 日	2.申請編號	(不必填寫)
3.班 級		4.姓名/組長	
5.主題或題目			
6.重點或目標說明			
7.所需材料或設備			
8.實施地點	<input type="checkbox"/> 1.班級教室、 <input type="checkbox"/> 2.圖書館、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
9.實施方式	<input type="checkbox"/> 1.個人、 <input type="checkbox"/> 2.小組合作學習、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
10.進度安排	次數(日期)	學習內容簡述(請條列)	教師回饋
	第1次 月 日(週)	1. 2.	
	第2次 月 日(週)		
	第3次 月 日(週)		
	第4次 月 日(週)		
	第5次 月 日(週)		
	其他課餘時間 (請註明日期)		
11.申請學生 (請簽名)	12.家長(法定代理人)簽名	13.指導老師或導師審核 (請簽章)	
1. (組長)		<input type="checkbox"/> 通 過 <input type="checkbox"/> 請修正 1. 日期： 年 月 日	
2.			
3.			
4.			
註：第1位為小組合作學習組長，最多四人一組；若個人申請者，僅填一位即可。			



(2) 自主學習發展階段--學習歷程及晤談紀錄表

1.申請日期	年 月 日	2.申請編號	(不必填寫)
3.班 級		4.姓名/組長	
5.主題或題目			
6.重點或目標說明			
7.所需材料或設備			
8.實施地點	<input type="checkbox"/> 1.班級教室、 <input type="checkbox"/> 2.圖書館、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
9.實施方式	<input type="checkbox"/> 1.個人、 <input type="checkbox"/> 2.小組合作學習、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
10.執行進度	次數(日期)	學生自主學習過程紀錄(請條列)	教師晤談指導 (請條列和簽章)
	第1次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	第2次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	第3次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	第4次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	第5次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	第6次 月 日(週)	1. 2. 進度檢核 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	其他課餘時間 (請註明日期)		
11.其他相關紀錄 (無則免填)			

(3) 自主學習反思階段：學習歷程反思表

1.申請日期		年 月 日	2.申請編號	(不必填寫)
3.班 級			4.姓名/組長	
5.主題或題目				
6.重點或目標說明				
7.所需材料或設備				
8.實施地點		<input type="checkbox"/> 1.班級教室、 <input type="checkbox"/> 2.圖書館、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
9.實施方式		<input type="checkbox"/> 1.個人、 <input type="checkbox"/> 2.小組合作學習、 <input type="checkbox"/> 3.其他_____ (請註明)		
10.學生自我反思	10.1 自主學習 具體成果	<input type="checkbox"/> 優 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 差 1. 2. 3.		
	10.2 自主學習 學習目標 達成情形	<input type="checkbox"/> 優 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 差 1. 2. 3.		
	10.3 自主學習 歷程反思	<input type="checkbox"/> 優 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 差 1. 2. 3.		
	10.4 自主學習 後續規劃	1. 2. 3.		
11.指導教師具體建議 (請條列，並請簽章)		<input type="checkbox"/> 優 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 差 1. 2. 3.		



技術型高級中等學校素養導向教學設計與實踐

李懿芳、曾壁光、宋修德

壹、前言

臺灣第一位米其林三顆星主廚江振誠，曾在他結束新加坡餐廳、歸還米其林二星的聲明中，提到他對於踏上料理這條路的初心，他說（Chiang, 2017）：

我想重回原點，調整未來人生的方向，重拾最初做菜時的快樂。我總是問我的夥伴們，「你為什麼想要成為一位主廚？」不是為了出名，也不是為了有幾千人來按讚，而是為了在料理出一道道美好、美味的料理時所帶來的快樂，而且透過成為一位專業廚師的過程，成為一個更好的人。此時，我很驕傲地看著……每一位夥伴都成為誠實、熱情、創意、靈活及正向積極的獨立個體。

在上段節錄中，江振誠道出他心目中對於廚師職人的圖像，除了精湛的廚技之外，更重要的是能欣賞和享受料理過程所帶來的喜悅，從中成為一位具有誠實、熱情、創意、靈活及正向積極的個體；這個圖像恰好與「12 年國民基本教育課程綱要」（簡稱 108 課綱或新課綱）對學生未來圖像的期待不謀而合。新課綱希冀學生在學習過程中，能夠體會過程帶給自己的快樂，從中激發學習熱情和創意，對周遭問題能靈活應變，最後成為樂於終身學習的獨立個體。因此，如何培養學生具備上述終身學習的正向能力，營造個人及社會的幸福感，是每位教師面對 108 課綱的新課題與挑戰。

素養導向教學為中小學實踐新課綱核心素養理念的關鍵教學取向。本文主要聚焦在技術型高級中等學校（以下簡稱技高）素養導向教學的理念與實踐。技高與普通型高中課程重點不同，普高以培養學術預備基礎為主，而技高則以養成專業實務技能為重，技高除了一般科目之外，還有專業及實習科目以強化學生務實致用的就業力，二者均是培養學生核心素養的重要管道。這個目標需要教師先具備素養教學能力，才能實現，因而在職教師之素養教學研習十分重要。高職優質化計畫團隊於 2020 年邀請全國 10 所技高學校共 30 位一般科目、專業與實習科目教師，進行為期半年的「教學專業社群教師新課綱共作坊」，與技高教師攜手共作，發展不同類型課程的素養導向教案，並經過教師於課堂上實際教學與反饋修正後完成教案的發展，於 2020 年高職優質化輔助方案校際分享交流中發表，獲得全國技高教師的高度肯定；而計畫團隊也透過共作坊的經驗，形成可操作的素養導向教學設計模式。本文主要在分享此次共作坊的



帶領內容及教案設計模式，首先闡述素養導向教學理念與原則，其次說明素養導向教學的設計程序與內容，並提出教師在素養導向教學的實踐反思重點，期能拋磚引玉，激發技高教師發展出更多精彩的教學設計。

貳、技高素養導向教學的設計理念與原則

一、素養導向教學理念

近年來核心素養（core competency）為全球教育改革的重要課題。經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）在《2030 年未來的教育與技能》報告中指出，面對未來快速變化的世界，如何讓學生具備行動能力以應付變化快速的世界，是教育工作者的挑戰。OECD 鼓勵各國思考：「什麼知識、技能和態度是學生在未來世界所需要的？教學系統要如何幫助學生擁有這樣的知識、技術和態度？」（OECD, 2018）。上述問題關注的重點，即是教育中的核心素養內涵。

OECD（2018）認為素養是由知識、技能和態度三者交織而成，最終目的在培養學習者成為具有素養或競爭力的世界公民，以促進個人及全球社會的幸福（well-being）。其中，「知識」包括各領域知識、跨領域知識及實作知識，「技能」則有認知和後設認知的技能，而「態度」則包括社交跟情緒等能力；結合此三方面能力並轉化為行動，是學生應付未來多變世界的關鍵。無獨有偶，歐盟（European Union, 2019）也提出八項終身學習的關鍵能力（key competences for lifelong learning），包括：「識讀能力」（literacy competence）、「多元語言」（multilingual competence）、「數學、科學、科技與工程」（mathematical competence and competence in science, technology and engineering）、「數位能力」（digital competence）、「個人、社會及學習能力」（personal, social and learning to learn）、「公民能力」（citizenship competence）、「創業能力」（entrepreneurship）及「文化察覺與表達」（cultural awareness and expression）。從上述 OECD 或歐盟對素養的界定可發現，素養並非指特定學科的能力，而是能於各領域通用或跨域轉換的能力（transversal competencies），以期應付未來跨領域及快速變化的情境與挑戰。

上述的國際教改趨勢，也反映在我國 108 課綱改革之中。為落實十二年國民基本教育課程「自發」、「互動」及「共好」的理念，新課綱以「核心素養」做為課程發展的主軸，在強調培養以人為本的終身學習者之下，將核心素養區分為「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」三大面向及九大項目（如圖 1）；並定義核心素養是「一

個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度……不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，實踐力行而彰顯學習者的全人發展。」

（教育部，2014）。上述對核心素養的詮釋和 OECD 看法相近，均強調知識、態度與能力的融合，以能轉化為解決實際生活或情境問題之行動為最終目標；且和歐盟相似，均認為核心素養具有共通與跨域的特性。舉技高美容科為例，學生除了需學習整燙染剪、進階梳編、整髮創意設計等美髮專業技能之外，更需要養成能與顧客親切溝通、了解需求、系統思考及綜合各項條件做出最適合的髮型設計等通用能力，方能成為一位專業的美髮從業人員。

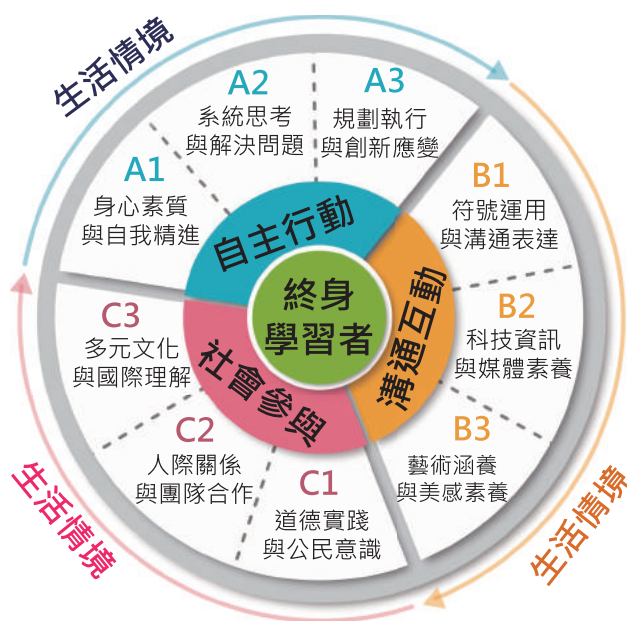


圖 1：核心素養的滾動圓輪意象圖

正因為核心素養具有可經由不同領域培養的特性，因此核心素養的養成不限於特定的學科領域，而可透過不同科目、不同形式來促成。以動力機械群為例，如欲培養學生的「A2 系統思考與問題解決」，其部定必修中即有不少科目的學習表現含有對應的能力表現描述，如部定專業科目「應用力學」的學習表現之一為「動機 - 專 - 應力 -3 分析與系統思考探索物體受力作用時，所產生之物理現象」；此外，教師可在部定實習科目「引擎實習」中，帶領學生「應用系統思考，執行引擎保養與主要零組件分解組合、檢修及更換，以解決相關問題」（動機 - 實 - 引擎 -4）。另外，從「地理」的學習表現「地 3a- V -2 分析問題形成的背景與內涵，提出解決問題的可能策略」，也可看出學生問題解決與系統思考能力的展現。由此可知，在技高的課程中，不論是一般、專業或實習科目，均可融入素養導向教學設計。



核心素養雖為 108 課綱課程發展的主軸，然而對技術型高中而言，這些素養內涵並不陌生，在新課綱推動之前已持續在不同科目中實踐。例如，技高 99 課綱的「專題製作」，對於培養學生「人際關係與團隊合作」或「系統思考與問題解決」等能力相當有助益；而「音樂」和「美術」課程有助於涵養學生的「藝術涵養與美感素養」；社會領域則與「道德實踐與公民意識」的培養有高度關聯。由此可知，核心素養並非 108 課綱的新概念，而在此次新課綱中受到高度關注，主要是希望所有教師，不論在一般科目或是專業與實習科目教學中，均能重視陶冶學生核心素養的重要性，有系統地將核心素養融入教學活動設計，並思考如何讓學生所學的知識、能力與態度轉化為可實際應用在生活情境中的能力，進而樂於學習、主動學習且持續學習。

二、素養導向教學原則

國家教育研究院針對素養導向教學提出四項原則，分別為：1. 整合知識、能力（技能）與態度；2. 結合貼近學生生活或職場實際的情境脈絡，使學習產生意義；3. 重視學生學習的歷程、方法與策略；4. 提供實踐力行的表現機會（洪詠善、范信賢，2015），可做為技高教師在素養導向教學設計與實踐上的重要指引。以下配合本次共作教師研發的素養導向教案內容，說明各項原則在技高課程與教學設計的應用方式（高職優質化工作小組，2019）。

（一）整合知識、能力（技能）與態度

教學須兼顧該學科的學習內容與歷程（學習表現），以促成學生在知識、技能與態度三面向的完整學習。就技高而言，許多課程設計即以培養實務能力為重，內容除了包括專業知識和技術內涵之外，也重視職業倫理態度的養成，故在教學上不難整合知識、能力（技能）與態度，進行素養導向教學。

以「C3 多元文化與國際理解」為例，此素養不只強調認識、理解不同國家文化與國際議題（認知），也包括具備跨文化溝通、競爭與合作能力（技能），及尊重與欣賞不同文化的態度（情意）。故設計群教師在「色彩原理」科目的「色彩認知」主題教學時，可考慮融入 C3 進行素養導向教學，透過介紹各國或文化對色彩的嗜好、不同色彩在各文化中所引發的聯想與意象（知識），引導學生尊重與欣賞不同國家文化對色彩流行與約定成俗的社會現象、民族文化、宗教性意涵、語言與生活差異（態度），並能適切選用合宜的色彩為不同國家或文化的產品設計商標（技能）。從上述示例可知，「色彩認知」主題的教學在融入 C3 素養概念後，不僅只是說明色彩學的知識，而

在整合知識、技能與態度，鼓勵學生將不同文化脈絡下之色彩知識與生活經驗連結，運用在作品設計之中，進而賞析不同文化中的色彩意象與美感，達到 C3 核心素養的陶冶目的。

（二）結合貼近學生生活、職場的情境脈絡，讓學生的學習更有意義

教學須貼近學生的生活或職場的情境，使學生有感而引發學習興趣。以本計畫共作坊產出的商管群數學—「指數與對數」教案為例，教師在課堂開始引起動機階段，先帶領學生透過折紙活動觀察指數與對數的變化，並推估 101 大樓高度可經過多少次折紙達到其高度（與生活情境連結），進而推導出指數與對數的關係；之後再舉商管群理財中的複利為例，使學生了解複利報酬是以指數成長的概念，將指數與對數知能應用在商管群職場專業情境之中（何秉鈞，2020）。從上述案例可知，素養導向教學強調將課程內容轉換成學生生活中可用到的知識，或與未來職場專業有所連結，以引起學生的共鳴及學習動機。

（三）重視學生的學習歷程、方法與策略

教師的教學與教材設計，除了關注學科專門知識的學習外，也應引導學生在過程中學會獲取與運用知識的方法和策略，使學生喜歡學習、學會學習，進而主動學習；特別是在資訊傳播快速及知識半衰期縮短的時代，當下教給學生的學科知識很快就會過時，無法保證能夠處理未來的問題，故惟有教導學生學習的方法與策略，方能讓學生終身受用。從 Dale（1969）主張的學習金字塔可知，學生透過立即應用、教授他人、實際練習或討論等參與式教學方法（participatory teaching methods）所學習的內容，比從聽講、閱讀等被動式教學（passive teaching methods）的延宕效果佳，故教師在教學過程中應運用多樣化的學習方法使學生學會學習，避免偏重單向講述方式，而忽略提供學生運用各種方法學習的可能性。

在各群科課程綱要之學習重點中，也可看到對於學習歷程與方法的重視；以土木群部定「測量實習」科目為例，其學習表現之一為：「土建 - 實 - 測實 -2 具備應用測量儀器完成測量作業之能力，並能以系統思考，進行測量的規劃與執行。」為促成學生達到此項學習表現，教師在測量實習課時，可設計能綜合應用距離、水準儀、角度等各式測量方式完成之表現任務，使學生在完成任務的過程中，運用及展現「A2 系統思考與問題解決」及「A3 規劃執行與創新應變」的能力。



另外，本次共作坊教師發展的「咖啡師的理性與感性」教案也是一個很好的示例；其中「沖煮條件系統化數據分析」單元，目的在使學生了解咖啡濃度、萃取率對咖啡口感與味覺變化的影響。教師透過設計二個實驗方式（一為固定磨豆機研磨刻度後調整粉水比，一為固定粉水比後調整咖啡粉粗細），讓學生分組進行沖煮實驗與數據收集，引導學生透過觀察、提問、蒐集證據後進行科學數據分析，以圖表歸納出各沖煮因素與咖啡濃度、萃取率間的關係（劉耀中、鍾碧璇、林義超，2020）。在此過程中，老師並未直接告訴學生答案，而是透過學生小組探究與實作的歷程，自己獲得結果；而學生在經歷觀察、提問，蒐集證據、回應不同的觀點、驗證、解釋因果及提出結論的過程，除了獲得結論之外，也學會如何學習的方式。

（四）提供實踐力行的表現機會

最後一個原則是提供學生實踐力行的表現機會，也就是說，教學設計要讓學習者能活用與實踐所學，以期促進學習內化及提升學習遷移與長效。以技高校訂必修「專題實作」為例，即是一門可用以協助學生實踐與整合所學知能的課程。在此課程中，學生可展現之前在專業及實習課程的學習成果，而教師以問題本位、合作學習等教學方式引導，能培養學生跨域統整、團隊合作與分工、文書處理、成果展示、口頭報告、問題解決及創新創意等能力。

本次共作坊教師在化學「資源與永續發展」單元教學中融入「C1 道德實踐與公民意識」素養教學，也是一個提供學生實踐力行的示例。此單元的學習目標除了能列舉各種再生能源的優缺點之外，也包括能整理媒體資訊以區分出適合台灣電力供應的未來選項，並進而延伸討論到核能公投議題，以加深公民實踐與意識。為對應上述學習目標，教師設計了一個小型的班級核電辯論與公投活動，以 2018 年全國性公民投票第 16 案（您是否同意：廢除電業法第 95 條第 1 項，即廢除『核能發電設備應於中華民國 114 年以前，全部停止運轉』之條文？）為例，引導學生就國內反核與擁核理由進行收集、理性分析與相互論辯，藉此展現公民意識、關心並參與社會公共事務及環境保育之討論（曾英翔、林溪銀、李家宇，2020）。

參、技高素養導向教學的設計程序與內容

本計畫團隊透過共作坊整合 30 位第一線教師的實際運作經驗與教學設計歷程，滾動修正適合技高教師進行素養導向教學設計的程序與內容，共分為「教學內容規劃—教學活動設計—學習評量發展」三大階段及 10 個步驟。為協助教師順利完成素養導向

教案，本計畫團隊修編林永豐（2019）發展之素養導向教學教案格式，完成「技高素養導向教學教案格式表」（詳如附錄），並透過共作坊的實作過程修正為教師容易操作的版本，以期發揮引導教師設計素養導向教學之功能。由於本教案設計模式強調素養導向教學之融入，故以下各步驟之說明，特別強調如何與核心素養項目連結，希冀透過教學活動促成涵養學生核心素養的目的。以下分階段說明之。

一、教學內容規劃階段

在規劃素養導向教學教案之初，教師首先需選擇本次教案設計的課程主題或單元，檢視其與科整體課程架構、學校的學生圖像與願景之間的關連，之後從三面九項核心素養中選擇適合本次課程主題（單元）的素養項目，擇定學習重點並檢核其與核心素養之呼應情形，據此設定學習目標及選取適切的重大議題融入教案設計之中。上述流程可細分為 6 個步驟，所規劃的內容即為「技高素養導向教學教案格式表」之前段部分（「教學活動內容」欄位之前）。以下簡述 6 個步驟之內涵和注意事項。

（一）選擇課程主題（單元）

教師在擇定素養導向教案的課程主題或單元時，可參考總綱、技高一般科目課程綱要、群科課程綱要、技高群科課程手冊或學校課程計畫書之教學大綱內容進行規劃。以技高設計群部定科目「造型原理」為例，在該群科課程綱要中即清楚描述該科目的學習主題及內容細項（如圖 2），可供教師思考該課程中哪項學習主題和內容適合做為本次發展素養導向融入教學之教案標的。

（三）造型原理

1. 學習表現：

- 設計-專-造形-1 具備立體造形的基本知識與概念，展現藝術涵養與美感素養。
- 設計-專-造形-2 了解東西方造形的歷史，具備對於美善的人事物進行賞析、建構與分享之素養。
- 設計-專-造形-3 了解各種造形元素的構成方式，能運用各類設計表徵符號進行溝通傳達。
- 設計-專-造形-4 了解銜接立體、空間等相關概念，具備運用系統思考、自我精進解決問題的能力。
- 設計-專-造形-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 造形基本概念	設計-專-造形-A-a 造形的意義與目的
	設計-專-造形-A-b 造形的領域
B. 造形與文化	設計-專-造形-B-a 造形與文化之關係
	設計-專-造形-B-b 東方造形文化演進
	設計-專-造形-B-c 西方造形文化演進
	設計-專-造形-B-d 現代造形文化體系

圖 2：群科課程綱要之學習主題及內容細項示例

資料來源：教育部（2018）。



（二）檢視主題（單元）與整體課程的關連

教師選定該科目之課程主題後，在開始進入素養導向教案內容細節的設計之前，宜先掌握該主題（單元）在群科整體課程架構中的位置，思考本主題（單元）與該科目其他主題（單元）、或該群科其他科目之間的關連，以及所欲培養的核心素養與產業人力需求特質的對應、學生圖像及學校願景之間的連結。教師可善用群科課程地圖來檢視此課程單元在學生整體課程學習中所扮演的角色，從學生在校三年的整體課程全貌「鳥瞰」（birds' eye）本課程主題（單元）的位置，更能了解本課程所能發揮的功能，以期與科教育目標、職場人力需求、學生圖像與學校願景有密切的連結。

（三）選擇適合的核心素養

在運用「鳥瞰」的視野檢視本次教案主題（單元）與整體課程的關係後，接續則著重在運用「微距」的視角，聚焦在本主題內容細節，逐步建構教案的內容細項。首先，決定適合本單元培養之核心素養項目，教師可從核心素養三面九項中挑選 1 至 3 項適合本單元課程培養的項目，其需和學習目標、學習表現及學習內容環環相扣；同一單元挑選不同的核心素養項目時，教學設計方向就會有所差異。在此步驟中，技高教師宜留意總綱核心素養是透過各教育階段、領域／科目進行層層轉換，以貼近各教育階段及各科目之需求，並以更具體及適合該情境的方式呈現（詳圖 3），故教師宜熟讀總綱及任教科目（領域）之課程綱要。

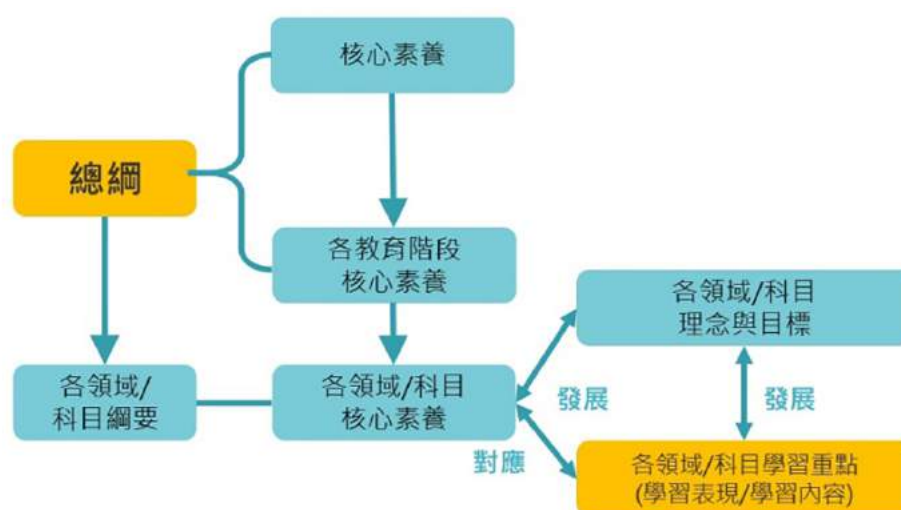


圖 3：核心素養的轉換歷程

資料來源：洪詠善（2018）。

具體而言，技高教師可先從總綱找出適合本課程單元的核心素養項目，及其在高中階段的核心素養具體內涵，再進一步於技高一般科目或群科課程綱要中找到對應的核心素養內涵。以「A3 規劃執行及創新應變」運用在技高國文科為例，其在總綱、高中教育階段及技高國文科各層級所展現的具體素養內涵如表 1 所示。此外，各群科課程綱要中也有羅列數項該群的核心素養具體內涵，並提供其與總綱三面九項在高中階段具體內涵的呼應表做為參考。

表 1：核心素養在總綱、教育階段及領綱各層級轉換示例

	總綱核心素養	總綱高中教育階段核心素養具體內涵	技高領域 / 目 / 群科核心素養
核心素養	如： A3 規劃執行與創新應變。	如： U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	如： 國 V-U-A3 運用國語文，發展融合傳統與創新的規劃與執行力，培育兼具人文素養及專業能力的人才。

（四）擇定學習重點、檢核與核心素養的呼應

在選擇核心素養後，教師可從科目綱要中擇定學習重點，並就學習重點之學習內容、學習表現進行課程設計之思考，使教學與核心素養互相呼應。教師在此過程中可使用的資源，包括群科課程綱要、群科課程手冊及各校課程計畫書等；其中，群科課程綱要是各科目學習重點的官方文件，群科課程手冊是轉化過程的參採，各校課程計畫書則可提供教師了解學校、群科之願景與課程整體配置，使核心素養與學習重點能有適切的連結。

「學習重點」是本次新課綱的特點之一，其包括「學習表現」與「學習內容」二個部分。「學習表現」是指認知歷程、情意及態度之學習展現，「學習內容」則是該領域/科目之重要事實、概念、原理原則、技能、態度與後設認知等知識。林永豐（2019）以郭靖學堂為例，巧妙解釋二者之間的關係：就學習降龍 18 掌而言，各招式的動作內容可視為學習內容，而學習者是否做到基本招式的演練、靈活流暢使用招式、或更進階能因應不同情勢變化出招等，則展現了不同層次的學習表現。而透過學習內容與學習表現的分解與連結的歷程，教師可以更清楚掌握該課程單元的學習重點。故教師可



透過雙向細目表，呈現學習內容、學習表現的對應關係（如表 2），再與學習目標或核心素養進行來回檢視。

表 2：學習內容與學習表現之雙向細目表（郭靖學堂）

學習表現 學習內容	能演練基本 招式	能演練進階 招式	能靈活流暢 使用招式	能結合內功 來使用招式	能因應情況 變化招式
降龍 18 掌 亢龍有悔 飛龍在天 見龍在田 ...					

資料來源：林永豐（2019）。

宜特別留意的是，在此過程中「學習重點」不是從「核心素養」直接推衍而來，「核心素養」也不是「學習重點」直接推衍而來的；兩者是相互呼應、增刪修正的關係（林永豐，2019）。以技高社會領域課程綱要為例，如欲培育「C1 道德實踐與公民意識」核心素養，則應有相對應的「學習內容」或「學習表現」來支持。表 3 為此呼應關係之示例。

表 3：社會領域核心素養與學習重點雙向細目表之呼應示例（以技高公民科為例）

各領域 / 科目學習重點		各領域 / 科目核心素養
學習表現	學習內容	
公 2c-V-2 珍視並原意維護重要的公民價值。 公 3d-V-2 落實具有公共性或利他性的行動或反思與修正	公 Bc-V-2 為何需要保障智慧財產權？如何衡平智慧財產權與社會公益？ 公 Bf-V-1 政府政策甘何影響誘因，進而改變人民行為？	C1 道德實踐與公民素養 社 -U-C1 具備對道德、人權、環聲與公共議題的思考與對話素養，健全良好品德、提升公民意識，主動參與環境保育與社會公共事務。

（五）設定學習目標

在擇定學習重點並檢核與核心素養的呼應後，教師可結合挑選的核心素養與學習重點，將學生在認知、情意與技能的學習目標加以具體敘述。學習目標的撰寫格式以：「主詞（學生）＋動詞（認知、情意、技能）＋受詞（學習內容）」呈現，其中主詞可以省略，動詞則可參考國家教育研究院（2015）匯編之各類行為動詞表。各單元學習目標總數在 3 至 5 項之間為佳，教師在撰寫學習目標時，可根據認知、情意、技能三個面向，分別列出對應的學習目標（如表 4）；或將認知、情意、技能融入在各項學習目標之中，並凸顯所欲對應的核心素養（如表 5）。教師可參考領綱中的核心素養文字描述，擷取適用於本單元學習目標之動詞進行描述，更能在學習目標中展現出核心素養的內涵。

表 4：學習目標撰寫示例（以技高數學領域「常用對數及其應用」教案為例）

領綱核心素養	數V-U-A2藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。	
	數V-U-B1能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。	
學習重點	學習表現	認知1-V-3問題的解決：能夠運用數學觀念、程序或方法解決問題。 認知1-V-4連結與應用：能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境。 技能2-V-1工具的應用：能夠運用各式科技與工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題 情意3-V-1信念的養成：能夠在日常生活或是專業學科的實作中體驗到數學的價值。
	學習內容	R-11-3常用對數及其應用
學習目標	<p>認知（K）學生能<u>列舉</u>指對數運算的基本性質、<u>解釋</u>常用對數與科學記號並<u>操作</u>常用對數表。</p> <p>技能（S）學生能<u>組織</u>常用對數表及指對數運算性質，<u>示範</u>數學基本解題，並能<u>操作</u>資訊科技工具<u>解決</u>問題。</p> <p>情意（A）學生能<u>結合</u>日常生活或專業問題，<u>解釋</u>數學問題，以數學符號呈現，主動積極執行。亦能<u>參與</u>團隊運作，分享看法，<u>執行</u>分配任務，具備團隊合作精神。</p>	

資料來源：何秉鈞（2020）。



表 5：學習目標撰寫示例（以技高圖文編排實習「不一樣又怎樣？認識字體特徵」教案為例）

領綱核心素養	<p>U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。</p> <p>U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。</p> <p>U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。</p>	
學習重點	學習表現	設計-技-平設 I-2：具備平面與數位圖文編排操作能力，運用於日常生活與相關作品，展現藝術感知、創作與鑑賞之涵養。
	學習內容	<p>1. 設計-技-平設 I-C-a：文字的基本構成要素</p> <p>2. 設計-技-平設 I-C-c：中文正體字、英文字與數字的基本筆劃特色</p>
學習目標	<p>1. 透過文字的基本構成要素的學習，描繪正確的字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意表現。（設計-技-平設 I-C-a）（設計-技-平設 I-C-c）（設計-技-平設 I-2）（A3）</p> <p>2. 以同理心與他人溝通並解決問題，表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集。（B1）</p> <p>3. 分析生活情境中基礎字型的定義，辨識生活情境中不同文字的特徵，欣賞生活情中不同字型之美的藝術感知（設計-技-平設 I-C-a）（設計-技-平設 I-2）（B3）</p>	

資料來源：劉玟希、陳美姿（2020）。

此外，在學習目標的設定上，如何正確地使用認知、情意、技能的行為表現動詞，也是相當關鍵，因為動詞的適切使用，除了能引導教學活動設計呼應到學生的學習表現外，亦可作為學習評量的參考，例如：在餐旅群「餐飲服務技術」科目的「中餐餐桌佈置與擺設」單元，將學習目標設定為「能比較中西餐餐桌佈置與擺設的異同」，則教師可透過口頭提問、小組討論、學生實際操作等形成性評量方式，觀察到學生是否能夠使用不同方法，呈現出中西式餐桌佈置與擺設間的異同，以掌握學生對此學習目標的達成程度。

（六）融入重大議題

本次新課綱強調議題融入的重要性，鼓勵教師將議題採融入式課程設計與實施，也值得教師在設計素養導向教案時多加關注。所謂重大議題，是指涉及人類發展與價值的社會課題，在總綱中明訂有性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育及原住民族教育等 19 項議題（教育部，2014）；其中有一部分已納入核心素養中（品德、科技、資訊、多元文化、國際教育等），有一部分單獨設立科目（生命、科技、生涯規劃等），另有一部分納入領綱學習重點（人權、環境、海洋等）

（國家教育研究院，2020）。這些議題也呼應聯合國（United Nations）於 2014 年提出的 17 項永續發展目標（如優質教育、性別平等、清潔能源、氣候行動、保育及維護海洋資源等），可見其重要性。故技術型高中教師在進行素養導向教案規劃時，可參考國家教育研究院發展的《議題融入說明手冊》，適切地將議題項目及其實質內涵融入學習主題或單元之中，也有助於技術型高中學生了解最新的國際趨勢，奠定成為未來世界公民的基礎。

二、教學活動設計階段

完成上一階段素養導向教學內容規劃後，接續進行素養導向教學活動設計，並且安排多元且適切的教學策略，以增進學生的核心素養。此一階段有 2 個步驟：安排教學活動、及設計呼應核心素養的多元教學策略，以下簡述各步驟之內涵和注意事項。

（一）安排教學活動

此步驟主要是把上述規劃的學習內容，透過有系統及多元的教學活動設計，融入核心素養教學理念與策略，在達到本單元所欲培養的學習重點之外，也能培養學生的核心素養。教學活動內容規劃包括：課前準備、引起動機、活動內容、總結活動、學習評量等面向，教師在安排各面向的活動時，宜將素養導向教學設計原則融入其中。例如，在「引起動機」部分，教師可從切合主題並能連結學生生活情境脈絡的活動出發，引發學生的學習興趣與動機。以斗六家商教師的廣設科「認識字體特徵」教案為例（劉玟希、陳美姿，2020），教師在課堂開始時，先利用斗六市區內日常生活中常見的商家招牌文字之圖片，與學生共同賞析這些生活中隨手可見的不同字型之美，及其帶給人的不同感受，藉此將本單元的專業知能連結到生活情境之中。

接續的「活動內容」部分，主要在規劃本單元教案的教學內容，是本課程教學的關鍵。教師在設計活動內容時，需以學生為主體進行思考，就學習內容與學生特質，選擇多元且適切的教學策略，以達到「重視學生學習的歷程、方法與策略」之核心素養導向教學設計原則，並深化學習成效。「總結活動」則是本單元學習活動的結尾，教師可運用分享、歸納等方式複習本活動之重點，並指派學習任務，提供學生能將所學實踐力行的表現機會。以上規劃之內容，可寫於「技高素養導向教學教案格式表」的「教學活動內容」欄位之中（如表 6）。



表 6：「技高素養導向教學教案格式表」之「教學活動內容」欄位示例

教學活動內容	時間	學習評量
一、課前準備 (一)學生： (二)教師：		(列出素養導向的評量方式，應使用多元評量，並兼顧形成性與總結性評量)
二、引起動機 (切合主題、連結學生的生活情境脈絡，引發學生學習動機)		
三、活動內容 (運用各種教學法，呼應核心素養導向，依序具體說明活動內容)		
四、總結活動 (以分享、歸納及複習本活動重點，並指派課後的學習任務)		

資料來源：詳如附錄。

(二) 設計呼應核心素養的多元教學

教師在設計教學活動時，除了常用的講述法之外，可靈活運用不同的教學方法或學習策略來培養學生的核心素養；舉例來說，如欲培養學生「系統思考與解決問題」的素養能力，教師可運用學思達、專題式學習、問題導向學習、概念構圖、批判性思考、ORID (Objective, Reflective, Interpretative, Decision) 或啟發式教學等不同方法與策略，使學生在過程中有機會學習及運用問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考能力，並能透過行動與反思，有效處理及解決生活與生命問題 (林永豐，2017)。又如，教師在培養學生「道德實踐與公民意識」素養時，可靈活運用道德議題思辨、議題導向式教學、公共議題討論與實踐、公民行動方案、價值澄清教學、道德意識建構、角色扮演等教學方法來提升學生的社會責任感及公民意識，引導學生能主動關注公共議題，並積極參與社會活動 (林永豐，2017；Hogan, 2003; The Institute for Cultural Affairs, 2000)。

此外，在以技能為重的實習或實作課程上，技高教師也可運用多元的教學方法培養學生的核心素養，例如善用 Collins et al. (1989) 提出的認知學徒制 (cognitive apprenticeship) 教學方法，包括示範 (modeling)、指導 (coaching)、鷹架支持 (scaffolding)、銜接 (articulation)、反思 (reflection) 及探索 (exploration) 等策略。其與傳統學徒制 (traditional apprenticeship) 教學不同之處，在於傳統方式較重視經專家示範任務後，由學習者透過反覆示範與操作過程，直到能獨力完成任務為止；而認

知學徒制則較強調學習者主動認知的過程，鼓勵學習者在操作過程中對所學知能進行自我詮釋、吸收、轉換及使用，並能主動闡明其思考歷程，以利教學者後續之指導、示範與回饋。無疑的，透過認知學徒制的教學歷程，學習者除了能精熟技能之外，也可同時提升「系統思考與解決問題」及「規劃執行與創新應變」等核心素養能力。



以本次共作坊實際發展的教案為例，家政群教師郭金瑄（2020）在「美容美體實務」課程的「皮膚的類型、異常皮膚的狀況」單元教案設計中，設計七項活動，廣泛運用 4F 提問法（Facts, Feelings, Findings, and Futures）、心智圖、遊戲融入教學、分組合作學習、生活檢核等教學策略，並善用座標軸分析表、顧客皮膚狀況諮詢卡、記錄生活檢核表等各種有助於學生思考組織及習慣養成的工具（詳表 7），這些教學或學習策略均能呼應其所欲培養的核心素養，也提供學生更多參與式的學習機會。

表 7：多元教學策略運用示例（以技高美容美體實務課程的「皮膚的類型、異常皮膚的狀況」教案為例）

活動	教學策略	活動重點	有助思考組織或實踐紀錄之工具
一、魔鏡 魔鏡 告訴我	4F 提問法	引導學生以眼睛觀察自己皮膚目前的狀況，感受皮膚的狀態	
二、解密 皮膚	探究、分析與比較 以、小組 討論與發表	運用象限座標軸模式，針對四大類型皮膚（正常、油性、乾性及混合性）之特徵的辨識與保養重點進行探究、分析與比較，分組上台發表並給予回饋。	<p>皮膚類型座標軸分析比較</p> <p>說明：分組討論透過座標軸皮脂腺分泌的皮脂與汗腺分泌的汗水比例，判斷分析與比較皮膚的四大類型（乾性、油性、正常、混合性），並描述其表現特徵與保養重點。</p>
三、皮膚 生病了	探究、心智圖、分組合作學習	以發散思考各種異常皮膚狀況，探究其發生的原因、解決的方法與保養重點，分組上台發表並給予回饋。	<p>異常皮膚狀況心智圖</p> <p>說明：分組討論透過心智圖發散思考與探究各種異常狀況發生原因、解決的方法與保養重點。</p>



表 7：多元教學策略運用示例（以技高美容美體實務課程的「皮膚的類型、異常皮膚的狀況」教案為例）（續）

活動	教學策略	活動重點	有助思考組織或實踐紀錄之工具
四、超級知識王	遊戲融入教學—快問快答	以單元學科知識結合快問快答的遊戲概念融入教學活動，讓學生進行分組回答。	
五、美容達人在這裡	影片結合顧客皮膚狀況諮詢卡	以職場專櫃美容諮詢影片，搭配顧客皮膚狀況諮詢卡，協助學生了解職場工作型態、服務內容、專業形象特質與顧客溝通技巧。	
六、生命的殺手	影片結合4F提問法、議題融入、反思	透過「18歲女性熬夜一週的實驗影片」，將生命教育議題融入4F提問法，讓學生思考膚質狀態與生活作息的關連與重要性，達到知行合一的生活修養。	
七、水漾美人養成計	生活習慣檢視、調整與實踐	指定課後生活實踐的學習內容—記錄生活檢核表，並適時調整生活作息、飲食習慣與適當保養。讓學生自我省思學習活動參與歷程。	

資料來源：郭金瑄（2020）。

三、學習評量發展階段

教學與評量之間關係密切，透過形成性或總結性評量，可隨時蒐集學生的學習反應與成效，做為教學調整的重要依據；故在進行素養導向教學時，如何評量學生是否達成的所欲培養的素養內涵，也是素養導向教學關注的重點之一。由於新課綱所強調的核心素養，是個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度，其與學科或專業技能所能強調的知識和技能學習不同，通常需要較長時間來培養，且難以用客觀或標準化的認知評量、技能檢定、或單一的紙筆測驗來評估學生的素養程度，故宜採用多元、質性的評量方式，使學生能充份展現其素養能力；兼顧形成性及總結性評量，以了解學生在活動過程及整體的素養展現情形，並提供學生能在真實情境中呈現學習成果的機會。以下針對本階段的二大重點：設計表現任務、規劃評量方式與規準，進行深入討論。

（一）設計表現任務

教師宜對應本單元的學習目標來設計表現任務，以確保學生已達成學習目標，並提供學生連結學習經驗與真實經驗的機會。教師在設計表現任務時，可掌握以下要領：

1. 切合真實情境；
2. 提供任務情境的描述；
3. 任務步驟明確化、具體化及標準化；
4. 師生皆清楚表現任務的標準；
5. 評量與教學活動必須相互呼應；
6. 提供學生創意與想像力的表現空間。

至於表現任務的類別眾多，可採用口語表達、文字或圖像表達、技能實作與動態展演等方式進行，如表 8 所示（愛思客團隊，2017）。以口語表達為例，教師可採用個人或小組口頭報告、產品（作品）發想報告、辯論會、企劃提案報告等表現方式；又如以文字或圖像表達為例，可運用實習工作日誌／心得、讀書心得寫作、小論文、專題製作計畫書／報告、專題研究報告、創作理念說明、廣告標題或文案設計、圖表製作等表現任務來了解學習成效。



表 8：表現任務之類別與舉例項目

類別	舉例項目
口語表達	個人或小組口頭報告、辯論會、產品（作品）發想報告、導覽介紹、政見發表、公聽會、企劃提案報告、模擬記者報導等
文字或圖像表達	實習工作日誌／心得、讀書心得寫作、散文／小說／戲劇劇本創作、小論文、專題製作計畫書／報告、專題研究報告、時事評論、圖文創作、創作理念說明、廣告標題或文案設計、圖表製作等
技能實作與動態展演	專題實作成果展示、聲音或肢體動作展示、音樂／舞蹈／戲劇展演、運動技能展示、科學實驗操作、各項儀器操作等
活動展覽策劃或舉辦	策辦展覽、技能競賽、音樂會、戲劇演出、成果發表、各項比賽、各項公民參與活動、模擬聯合國、營隊活動、班級／學校活動等
設計發明與改造創造	各類發明或改造計畫、設計／創意解決問題方案、構想／模型製造、各類創意產品設計與製造、桌上遊戲或電腦遊戲設計、歌曲或各類戲劇創作、APP 或程式設計等
多媒體運用與社群網絡	拍攝各類廣告或宣傳短片、微電影、紀錄片、線上問卷調查、網路產品行銷或理念推廣、企劃案執行、經營（網路）社群等

資料來源：修編自愛思客團隊（2017）。

（二）規劃評量方式與規準

規劃評量方式與規準，可協助教師了解學生是否達到學習目標所期待的核心素養及其程度；教師可依照規劃學習內容時所設定的學習目標以及評量目的，採用適合的評量方式。在規劃評量細節時，宜考量評量的型態及其對應的可能方式，其可屬於總結性的學習成果評量（assessment of learning），如紙筆測驗、學習歷程檔案；或形成性作為改善學習的評量（assessment for learning），如隨堂測驗、實作、檔案作業、觀察、問答等多元評量；也可偏向歷程性，將評量視為學習的一部分（assessment as learning），如透過實作評量、真實評量、動態評量等方式進行（Manitoba Education, Citizenship and Youth, 2006）。

在設計素養導向的評量方式時，教師宜呼應「學習表現」與「學習內容」的連結，並著重在解決真實情境中的問題。整體而言，有下列四項要素宜加注意：1. 妥善利用多元的評量規準，不宜使用單一的規準，以符合素養與真實生活連結的意涵；2. 明確地讓學生了解評量的標準，或是由師生共同訂定評量的標準；3. 保留學生學習歷程與紀錄；4. 引導學生透過學習目標建立自我評量，以利學生的學習內化與深化。教師在

設計評量的方式時，可經常自我對話，反思「這門課在教什麼」、「這堂課要培養什麼能力／素養」，以設計出能展現學生素養程度之評量方式。

由於素養導向教學的學習任務常以口頭報告、專題實作、個人檔案、討論參與及團隊合作等成果展現，適合使用實作本位評量（performance-based assessment），故發展評量尺規（rubrics）用以評量此類複雜和主觀的表現任務，相形重要；評量尺規通常包含任務描述、表現向度、表現等級及表現描述，可清楚呈現不同等級、不同面向的表現任務情形，不僅可供教師掌握學生的表現程度之外，學生也可藉此進行自我評量或同儕互評（Taggart et al., 1999），是實作表現不可或缺的評量工具。以下為本次共作坊教師發展的分組報告評量尺規示例。

表 9：數學領域課程一分組報告評量尺規示例

項次	項目	優良	普通	待改進	不符合
1	版面設計 (30分)	1.簡報設計內容版面清晰整齊，視覺性佳。 2.字體色彩與大小的配置得當。 30-21分	1.簡報設計內容版面尚可視覺性普通。 2.字體色彩與大小的配置尚可。 20-11分	1.簡報設計內容版面雜亂，視覺性差。 2.字體色彩與大小的配置待改進。 10-1分	1.未完成簡報。 0分
2	內容規劃 (50分)	1.報告內容與本單元高度相關 2.議題內容大多正確地轉化為數學問題。 3.解決方法與過程表達清楚。 4.資料、表格或圖片的引用大多正確。 50-36分	1.報告內容與本單元中度相關。 2.議題內容部分正確地轉化為數學問題。 3.解決方法與過程表達普通。 4.資料、表格或圖片的引用部分正確。 35-21分	1.報告內容與本單元低度相關。 2.議題內容僅少部分正確地轉化為數學問題。 3.解決方法與過程表達不清楚。 4.資料、表格或圖片的引用極少正確。 20-1分	1.報告內容與本單元無相關。 2.議題內容無法轉化為數學問題。 3.無法表達解決方法與過程。 4.資料、表格或圖片的引用錯誤。 0分
3	小組分工 (20分)	1.團隊合作默契佳，報告過程態度良好。 2.工作指派平均，參與度高。 3.成員收穫良多，並能反思執行過程。 20-13分	1.團隊合作默契及報告過程態度普通。 2.工作指派較不平均，同學參與度中等。 3.成員收穫普通，少部分同學能反思執行過程。 12-7分	1.團隊合作默契且態度較差。 2.工作指派集中於少數同學，其他同學參與度低。 3.成員沒有收穫，未能反思執行過程。 6-1分	1.未有團隊合情形 2.同學不願配合參與報告。 0分
合計	100分				

資料來源：何秉鈞（2020）。



肆、技高素養導向教學的實踐反思

本團隊經由共作坊與技高教師共創、研討、修正、試作及再修正，完成素養導向教學設計與實踐之歷程。在此歷程中，教師的實踐反思活動相當重要，對於教師自我增能、持續深化與精進素養導向的課程與教學能力，有莫大的助力。在教師實踐與反思修正時，建議特別留意學習目標設定、課程設計、教學方法及學習評量等四個面向，說明如下：

在學習目標的設定上，教師宜經常自我反思與檢視，所訂定的學習目標是否有助於促進學生的核心素養？在教學的過程中，教師可因應學生的群科專業屬性、學生先備能力、學校文化特色、社區產業概況等脈絡條件，呼應學生的學習效能，進行適切而必要的調整。

在課程設計的過程中，教師可自我省視設計的課程與教學活動，除了呈現知識內容，是否也納入並連結到學生的生活情境與未來的職場實況，以符合將學習與真實世界連結的目的？在教學的過程中，多提供學生參與的機會，以真實反應學生的生活及文化脈絡；而未來的職場實況，則可藉由業師協同教學或是企業參訪等方式，獲致更符合素養導向的教學成效。

在教學方法的使用上，教師可思考所使用的教學方法是否讓學生能在真實的情境脈絡中，理解、應用、分析與實踐所學？教學過程中，是否彈性及善用不同的教學方法和策略，引起學生學習動機，並隨時因應學生的課室反應與回饋。在教學方法的使用中，建議教師考量不同群別學生的學習特質，群科專業課程的內容屬性，以及個人因素的差異等，多使用討論、操作、合作學習等參與式學習的方式；同時也需考量技高學生的先備能力，提供鷹架支持以引導學生順利學習。

在教學評量方面，教師應自我評估設計的評量方式，是否能了解學生在所欲促進的核心素養上的表現情形？留意是否採用個別化評量與多元評量，以協助每一位學生均能在所設定的學習成效，展現一定程度的核心素養。而在使用評量方式時，教師亦可配合不同群科的學習特性，進行不同的設計，例如：對於設計群的學生，可多採用展演的方式；而商業與管理群的學生，則可採專題報告或小組報告的方式，以強化技高學生核心素養的培育成效。

整體而言，本計畫團隊就此次帶領素養導向教學共作歷程，提出下列三項觀察或反思，做為日後學校或教師在推動素養導向教學之參考：

一、素養導向教學適用於技高的一般科目、專業實習科目及跨域課程；而如何將教學內容連結至學生生活及未來職場以引起學習興趣，更是一般科目教師的挑戰。過往技高一般科目與專業科目教師間的對話有限，未能充分發揮學科間相互支持的效果，相當可惜；而素養導向教學重視提供貼近學生生活與職場情境的教學，一般科目教師若可增加與專業群科教師之對話，增加與專業學習的連結，更能使一般學科成為專業職場能力之基礎。前述本次共作坊中技高商業與管理群數學科之教學設計，即是一個很好的示例。

二、不同群科因專業屬性的差別，易融入教學的核心素養項目略有不同。舉「B3 藝術涵養與美感素養」為例，其與技高設計群及藝術群專業科目的學習表現多有關係，如前述本次共作坊之廣告設計科教案；相對之下，工業類科的專業科目就較不容易將其融入教學之中。惟藝術與美感素養是提升工業產品價值的關鍵要素，是工科學生不可或缺的素養。由此可知，各群科教師宜對該群科較不易融入教學的核心素養有所察覺，透過本身教學的調整或與其他科目教師協同教學等方式，提供學生多面向素養的陶冶機會。

三、對於素養導向教學的認識、支持與信念，是技高教師實踐素養導向教學的關鍵要素。素養導向教學重視知識、技能與態度的完整學習，而技高向來強調務實致用，除了培養學生專業知識和技術之外，也重視職業倫理態度的養成，故不難整合知識、能力（技能）與態度進行素養導向教學。然而，最難的應是如何讓教師願意支持、相信核心素養對學生未來生涯或職涯發展的重要性。在此次共作坊初期，計畫團隊即花費不少心力帶領夥伴教師認識素養導向教學的精神與內涵，並透過多樣化的活動設計，提升教師的支持與信念，對教師在後續教學設計與實踐上產生很大助力。

最後，本次共作坊活動是在新課綱下實踐，惟課綱之內容或有需要檢討改進之處，如總綱及群綱對於核心素養的定義，及各群核心素養具體內涵與總綱之呼應情形等；再則，課綱只是教師教學的基準，教師在課程與教學設計尚需參考更多文獻，不宜受限於課綱或教科書內容。本文因撰文重點及文長限制，上述問題不能在此兼容討論，期可做為未來檢討與改進之方向。

伍、結語

技術型高中一向重視務實致用的精神，強調職能本位學習（competency-based learning），以培養符合產業需求的人才。此次十二年國民基本教育總綱新增的核心素



養，對於技高群科課程而言看似全新的觀點，但核心素養與技高向來強調的職能內涵，有不少相似之處，兩者均強調與實際生活或產業有關的知識、能力與態度之培養，相當有利於技高教師在課堂中實踐素養導向的教學。素養導向教學適用於技高的一般科目、專業與實習科目，建議技高一般科目教師在教學時，可強化學科與生活間的結合，並和專業與實習科目進行跨科合作，避免淪為僅以升學為重的知識傳授。對專業與實習科目教師而言，建議教學時宜整合專業知識、技術內涵及職業倫理態度的養成，提供貼近學生生活或職場的學習情境，設計能讓學生活用知能與實踐所學的學習任務，以期促進學習內化，並有利於學習遷移與長效。

從本次計畫團隊與技高教師的共作經驗與成果可知，技高教師運用素養導向教學於一般科目、專業與實習科目或跨域課程中，可激盪出許多精彩與豐富的教案設計，改變學習場域的氛圍，使學生不僅習得學科的專業知能，也提升其適應現在生活及面對未來挑戰所應具備的知識、能力與態度。期待未來有更多技高教師一起投入素養導向教學的設計與發展，共同為提升技高學生的核心素養水準而努力。

本文轉載自 2022 年 1 月【臺灣教育研究期刊】第三卷第一期。

本文已徵得該刊同意轉載內容。

參考文獻

- 何秉鈞（2020 年 12 月）。常用對數及其應用教案。「109 學年度高職優質化輔助方案校際分享交流」發表之教案。臺北市：國立臺灣大學。
- 林永豐（2017）。多元取向的教學模式。取自 <https://slidesplayer.com/slide/16339278/>
- 林永豐（2019）。核心素養概念及其課程轉化。取自 <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm94aXl1Z3VvemhvbmcyMDE4fGd4OjIxY2YzODFINjU4OWZiMjM>
- 洪詠善（2018）。素養導向教學的界定、轉化與實踐。課程協作與實踐第二輯（頁 59-74）。臺北市：教育部中小學師資課程教學與評量協作中心。
- 洪詠善、范信賢（2015）。同行～走進十二年國民基本教育課程綱要總綱。新北市：國家教育研究院。
- 高職優質化工作小組（2019）。核心素養。高職優質化輔助方案諮詢輔導委員培力工作坊手冊。臺北市：國立臺灣師範大學。
- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：教育部。
- 教育部（2018）。技術型高級中等學校群科課程綱要一設計群。臺北市：教育部。
- 郭金瑄（2020 年 12 月）。皮膚的類型、異常皮膚的狀況教案。「109 學年度高職優質化輔助方案校際分享交流」發表之教案。臺北市：國立臺灣大學。
- 國家教育研究院（2015）。十二年國民基本教育領域課程綱要核心素養發展手冊。新北市：國家教育研究院。
- 國家教育研究院（2020）。十二年國民基本教育國民中小學暨普通型高級中等學校議題融入說明手冊。新北市：國家教育研究院。
- 曾英翔、林溪銀、李家宇（2020 年 12 月）。資源與永續發展教案。「109 學年度高職優質化輔助方案校際分享交流」發表之教案。臺北市：國立臺灣大學。
- 愛思客團隊（2017）。跨領域素養導向課程設計初階工作坊實踐手冊。取自 <http://www.sggs.hc.edu.tw/sggsnew/premium/data/%E8%B7%A8%E9%A0%98%E5%9F%9F%E7%B4%A0%E9%A4%8A%E5%B0%8E%E5%90%91%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E8%A8%AD%E8%A8%88%E6%89%8B%E5%86%8A.pdf>



愛思客團隊 (2019)。愛思客跨領域素養導向課程設計工作坊 (線上學習版)。取自
<https://drive.google.com/file/d/1j-45lcEg2S7rKjW80oX4nw8FsAMoTUe2/view>

劉玟希、陳美姿 (2020 年 12 月)。不一樣又怎樣？認識字體特徵教案。「109 學年度
高職優質化輔助方案校際分享交流」發表之教案。臺北市：國立臺灣大學。

劉耀中、鍾碧璇、林義超 (2020 年 12 月)。咖啡師的理性與感性教案。「109 學年度
高職優質化輔助方案校際分享交流」發表之教案。臺北市：國立臺灣大學。

Chiang, A. (October, 2017). *To my dear friends and beloved guests*. Retrieved from <http://www.restaurantandre.com/stories/the-8-year-journey-of-octaphilosophy>

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453–494). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching (3rd ed.)*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

European Union. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Hogan, C. (2003). *Practical facilitation: A toolkit of techniques*. London: Kogan Page Ltd.

Manitoba Education, Citizenship and Youth (2006). *Rethinking classroom assessment with purpose in mind*. Retrieved from <https://digitalcollection.gov.mb.ca/awweb/pdfopener?smd=1&did=12503&md=1>

OECD. (2018). *The future of education and skills education 2030*. Retrieved from [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)

Taggart, G. L., Phifer, S. J., Nixon, J. A., & Wood, M. (1999). *Rubrics: A handbook for construction and use*. Lanham: Rowman & Littlefield Education.

The Institute for Cultural Affairs. (2000). *The art of focused conversation: 100 ways to access group wisdom in the workplace*. Toronto: New Society Publisher.

United Nations. (2014). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. Retrieved from <https://sdgs.un.org/2030agenda>

附錄：技高素養導向教學教案格式表

領域/科目		實施年級	
單元名稱		總節數	
教材來源		設計者	
核心素養	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養具體內涵	領綱/科目核心素養
	如： A3 規劃執行與 創新應變	如： U-A3 具備規劃、實踐 與檢討反省的素 養，並以創新的 態度與作為因應 新的情境或問 題。	如： 國 V-U-A3 運用國語文，發 展融合傳統與創 新的 規劃與執行力，培育兼 具人文素養及專業能 力的人才。
學習重點	學習表現	(請參照各領綱)	
	學習內容	(請參照各領綱)	
學習目標	(請列舉本單元的學習/教學目標，兼顧認知、技能、情意等面向)		
	單元目標		具體目標
	【認知】 【技能】 【情意】		
議題融入	(本單元設計融入的議題)		
議題實質內容	(說明所融入的議題項目與實質內涵)		



教學資源	(列出所需的教學設備或資源)		
教學活動內容		時間	教學評量
一、課前準備 (一)學生： (二)教師： 二、引起動機 (連結學生的生活情境脈絡，引發學生學習動機) 三、活動內容 (運用各種教學法，呼應核心素養導向，依序具體說明活動內容) 四、總結活動 (以分享、歸納及複習本活動重點，並指派後學習的任務)			(列出素養導向的評量方式，應使用多元評量，並兼顧形成性與總結性評量)
評 量	(請列出本單元的總結評量方式)		

常用對數及其應用

設計者 高雄市立高雄高級商業職業學校 何秉鈞

壹、教學設計理念說明

一、課程設計發想

「常用對數及其應用」為指數與對數最重要的一個單元，主要內容為常用對數、查表、科學記號、首數及尾數、生活問題的應用……等。在數學中可配合常用對數處理複雜的乘除運算，如 2^{100} 是幾位數？ $\log_a b$ 的計算……等。亦可應用於生活日常中，如銀行利息、人口計算、生物、化學、天文學……等領域，皆可運用指對數的相關性質來解決問題。本單元可檢核出學生對於之前指數與對數單元的概念是否完備，了解學生是否能正確的使用指數與對數的運算性質，展示演算數學式的規律與推導，增加敘述問題與解決問題的表述能力，並藉由分析生活題目，熟練將問題符號化，做進一步的分析與演算。另可透過數學軟體（GGB）及資訊工具的操作，加以應用到其他領域，解決職場問題，體驗數學在生活中的價值。

二、與學校願景及學生圖像之連結

本校學校願景為「全人教育、溫馨校園、專業發展、創新多元」，以學生為主體，五育並重的理念，營造良好的校園氣氛，強化學生專業，鼓勵學生多元適性發展，並以「成為正向的雄商人—品德力、專業力、解決力、移動力」作為學生圖像，期許學生尊重差異、同理關懷，並能養成專業職能，善於分析解決問題，且能具備彼此互助合作，適應環境的能力。

成為正向的雄商人



本單元採分組教學，除了一般板書講授的方式之外，亦搭配資訊科技設備（平板電腦）授課。在引起動機部分以摺紙活動切入，設計問題解決的情境，引導學生觀察現象，做成推測、使用數學方法及工具，以不同的面向進行問題解決。在教學過程中以提問討論方式進行教學，給予各組討論的時間並發表看法，適時了解學生學習的狀況並予以調整。過程中學生得使用計算機運算，亦可使用手機操作繪圖 App 或搜尋網



路資源，強化學生增進善用資訊解決問題與運算思維能力，培養生活與職涯知能（資訊教育議題融入）。分組活動進行當中，藉由合作學習，程度好的學生可協助引導程度較落後的學生，透過分工合作，每一位學生都有工作項目，參與學習活動。透過分組成員的討論、溝通及腦力激盪，課後蒐集生活當中與本單元內容相關之議題，以數學符號及運算式來呈現並提供解決方法，於本單元最後一節課學生上台報告展現學習成果。

本單元其他例題的演練，皆有解題影片放置於網路供學生點閱，學習狀況較差的學生可多利用此資源進行自學。評量部分可透過紙筆測驗的方式，了解學生學習成效，並針對常出現的錯誤或觀念不清的部分給予協助或加強。

綜上，由本校課程計畫書科目教學重點與學生圖像檢核表（如下表）可知，本單元教學設計內容能符合本校數學領域科目教學重點，並呼應學生圖像，尤其是專業力與解決力的養成。學生分組學習的過程中亦能培養學生的品德力及移動力。

領域	科目	科目教學目標	科目教學重點	學生圖像			
				品德力	專業力	解決力	移動力
數學領域	數學(B)	【總綱之教學目標】 1. 提供數學學習公平受教與學會數學的機會。 2. 培養數學概念與技能的學習與應用的能力。 3. 培養使用數學軟體工具與科技應用的能力。 4. 培養生活與技術應用之問題解決能力。	1. 利用分組討論，讓學生能彼此互助成長，培養同情心、同理心，並增加敘述問題與解決問題的表述能力。	●	○	●	●
			2. 藉由展示演算數學式的規律與推導，讓學生認識數學的真與美，並能加以應用到其他領域。		●	●	○
			3. 透過分析生活題目，使學生能熟練將問題符號化，做進一步的分析與演算。		●	●	
			4. 透過數學軟體（GGB）或 Excel 的操作，來幫助學生了解公式定義，能夠結合商場運作與行銷效益規劃，解決職場問題。		●	●	○

三、核心素養呼應之說明

本單元教學活動設計，最主要的目的在於培養學生思考邏輯的能力，並且能妥善使用數學及資訊科技工具解決問題。教學活動一開始以摺紙活動引起學生學習動機，連結生活情境問題，引導學生藉由觀察，找出相關性，做成數學推論並解決之，以達系統思考與解決問題之素養（數 V-U-A2）。課程授課對象為商管群科之學生，亦導入未來職場情境如金融、折舊率及成長率……等議題，協助學生學習演練，增加學生學習興趣及成效，並理解數學在面對生活問題的重要價值。此外，教學以分組方式進行，有大量的口頭問答及思考，能引導學生理解學習內容，並透過題型的演練，加以應用及分析。最後的分組報告，期望學生能夠實踐所學，將生活問題與數學連結，用數學方式描述，並找到解決方法，以達符號運用與溝通表達之素養（數 V-U-B1）。



貳、教學單元設計

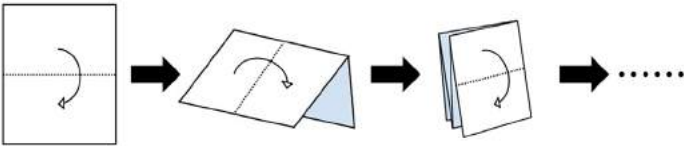
領域 / 科目	數學領域	實施年級	商管群科二年級
單元名稱	常用對數及其應用	總節數	6
教材來源	龍騰版技術型高中數學 B 第三冊	設計者	何秉鈞


	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	數 V-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
	B1 符號運用與溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。	數 V-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。

學習重點	(1) 學習表現	<p>認知 1-V-3 問題的解決：能夠運用數學觀念、程序或方法解決問題。</p> <p>認知 1-V-4 連結與應用：能夠連結並應用數學的概念、程序或方法到日常生活或專業學科情境。</p> <p>技能 2-V-1 工具的應用：能夠運用各式科技與工具，處理數學、日常生活或專業學科領域的問題。</p> <p>情意 3-V-1 信念的養成：能夠在日常生活或是專業學科的實作中體驗到數學的價值。</p>
	(2) 學習內容	R-11-3 常用對數及其應用。

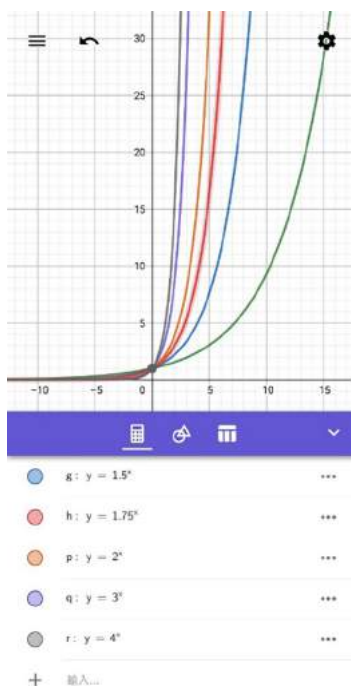
學習目標	<p>認知（K）學生能列舉指對數運算的基本性質、解釋常用對數與科學記號並操作常用對數表。</p> <p>技能（S）學生能組織常用對數表及指對數運算性質，示範數學基本解題，並能操作資訊科技工具解決問題。</p> <p>情意（A）學生能結合日常生活或專業問題，解釋為數學問題，以數學符號呈現，主動積極執行。亦能參與團隊運作，分享看法，執行分配任務，具備團隊合作精神。</p>	
	單元目標	具體目標
	<p>【認知】 列舉指對數運算的基本性質、解釋常用對數與科學記號並操作常用對數表。</p> <p>【技能】 組織常用對數表及指對數運算性質，完成數學解題，並操作資訊科技工具處理指對數計算。</p> <p>【情意】 結合日常生活或專業問題，解釋為數學問題，以數學符號呈現，主動積極執行之。亦參與團隊運作，分享看法，執行分配任務，具備團隊合作精神。</p>	<p>認知 1：能列舉指對數運算的基本性質。</p> <p>認知 2：能操作常用對數表求值。</p> <p>認知 3：能解釋科學記號的意義並將正實數改寫為科學記號形式。</p> <p>技能 1：能組織常用對數表及指對數運算性質，練習複雜指對數題型。</p> <p>技能 2：能操作資訊科技工具處理指對數算式的計算。</p> <p>情意 1：能透過將生活所見現象或專業問題解釋為數學問題，並以數學符號呈現積極執行過程，鑑賞數學的價值。</p> <p>情意 2：能在實施分組合作方式的過程表現分析問題、解決問題的能力，並分享看法，具備團隊合作精神。</p>
	議題融入	資訊教育 - 資訊科技應用。
議題實質內容	資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。	
教學資源	教科書、計算機、手機、平板電腦、無線投影設備、紙張。	



教學活動內容	時間	教學評量
<p>第 1 節</p> <p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：預先複習指數與對數的基本運算性質，並攜帶計算機。</p> <p>(二) 教師：準備好課本、計算機、平板電腦、無線投影設備、空白紙張進行教學活動。</p> <p>二、引起動機</p> <p>(一) 摺紙活動（指對數的應用）</p> <p>1. 摺紙活動流程：</p> <p>(1) 每組發一張 A4 紙</p> <p>(2) 各組開始將紙張對摺，不限方法，一定要對半摺，給各組三分鐘的時間實作，並討論摺法，比較哪一組能夠對摺最多次。</p>  <p>(以上為摺紙示意圖，各組可用不同的摺法)</p> <p>2. 發表時間：對摺最多次的小組分享對摺的方法。</p> <p>3. 各組思考並發表影響 A4 紙張對摺次數的因素。</p> <p>(參考答案：摺法、厚度、紙張大小皆會影響)</p> <p>三、活動內容</p> <p>(一) 完成生活情境中的問題解決：若一張紙的厚度為 0.01 公分，台北 101 的高度是 508 公尺。若紙張夠大，要對摺幾次才可以超過台北 101 的高度？各組利用 2 分鐘時間討論。（只要 23 次）【A2】</p> <p>(二) 各組發表答案及想法（答案公布後，最接近的組別給予獎勵）。</p>	<p>10'</p> <p>學生能分組合作（情意 2）</p> <p>15'</p> <p>學生能表達（情意 1）</p>	

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(二) 各組發表答案及想法(答案公布後,最接近的組別給予獎勵)。</p> <p>(三) 老師引導學生經由觀察找出相關性,做成推測:</p> <p>觀察</p> <p>對摺 1 次,厚度變為 2 倍。對摺 2 次,厚度變為 2^2 倍。 以此類推,對摺 n 次,厚度變為 2^n 倍。</p> <p>推測</p> <p>請學生求出台北 101 高度是紙張厚度的幾倍?</p> $\frac{50800}{0.01} = 5080000$ <p>因此,台北 101 高度為一張紙的 5080000 倍。</p> <p>結論</p> <p>從前面的觀察與推測引導學生得到結論 $2^n > 5080000$。</p> <p>(四) 學生使用不同面向解決問題。</p> <p>法一:使用一般型計算機(介紹計算機的使用方法)。 (如下圖)</p>  <p>學生完成下表,確認 2 的幾次方會超過 5080000 (2 分鐘操作,並填寫結果於下表)。</p>	5'	<p>學生能利用方法回答並闡述原因(情意 2)</p> <p>學生能理解並做推測(情意 1)</p>



教學活動內容						時間	教學評量	
鍵入	結果	說明	鍵入	結果	說明	5'	學生能運用對數性質作演算（技能 1）	
$2 \times \times \times$	2	1 次方	=		15 次方			
=		2 次方	=		16 次方			
=		3 次方	=		17 次方			
=		4 次方	=		18 次方			
=		5 次方	=		19 次方			
=		6 次方	=		20 次方			
=		7 次方	=		21 次方			
=		8 次方	=		22 次方			
=		9 次方	=		23 次方			
=		10 次方	=		24 次方			
=		11 次方	=		25 次方			
=		12 次方	=		26 次方			
=		13 次方	=		27 次方			
=		14 次方	=		28 次方			
<p>法二：使用對數的性質</p> <p>（過程以提問方式了解是否還記得之前所學的指對數基本性質）</p> $2^n > 5080000$ $\Rightarrow \log 2^n > \log 5080000$ $\Rightarrow n \times \log 2 > \log 5.08 \times 10^6$ $\Rightarrow n \times \log 2 >$ $\log 5.08 + \log 10^6$ $\Rightarrow n \times 0.3010 >$ $0.7059 + 6 = 6.7059$ $\Rightarrow n > \frac{6.7059}{0.3010} = 22.$ $\Rightarrow n \geq 23$								
								

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(五) 教師提問：以 a 為底 ($a > 1$) 的指數函數增加的速度為何？</p> <p>1. 學生使用手機，打開 GeoGebra 圖形計算器 APP，老師示範操作第一個圖形，其餘由學生操作。（如上圖）</p> <p>2. 學生發表觀察結果。（參考答案：底數越大，圖形遞增速度越快）老師可導入增長率、成長率的概念。</p>	5'	學生能操作 APP 並將看到的現象進行表述（技能 2、情意 2）
<p>四、總結活動（以分享、歸納及複習本活動重點，並指派課後學習</p> <p>(一) 小組發表解題過程中使用哪些先備知識或工具？</p> <p>（指數、對數基本性質、計算機、手機、繪圖 App、Google）</p>	1'	學生能統整上課使用的知識及工具，並分享。（情意 1、2）
<p>(二) 各組開始使用手機搜尋指對數單元是否能應用於其他生活中的例子，並由小組成員做紀錄。</p>	2'	學生能分組找出生活議題。（情意 2）
<p>(三) 老師宣讀有關之議題，各組進行檢核。檢核後發表是否有老師不曾舉例過的議題。（檢核出最多議題的組別給予獎勵）</p> <p>參考答案：利息（金融）、細菌培養、人口計算、pH 值、半衰期、物理熱傳導、天文領域（發光強度）、地震規模、噪音、風速與陣風等級、平均成長率、航海、原子間的距離……等。</p>	4'	學生能列舉出跟指對數有關的生活例子（情意 1）
<p>(四) 指派學習任務：告知學生本單元的最後一節課，各組準備以下內容並上台發表（每組 8 分鐘）：【B1】</p> <p>1. 與指數與對數有關的議題分享（包括時事、新聞、文章……等）</p> <p>2. 將議題內容轉化為數學問題，並說明解決的方法及過程。</p> <p>3. 小組成員工作內容及心得。</p>	1'	
<p>五、預告下節課內容。</p> <p>（第 2 節至第 6 節為簡案）</p>	15'	學生能回答老師提問（情意 1）

[illegible]

教學活動內容	時間	教學評量
第 5 節 一、數學解題 (一) 位數問題 (正實數 $x > 1$ 及 $0 < x < 1$ 兩種情形)。 (二) 生活應用問題：(汽車折舊率問題、存款利息(複利)問題、首數應用(位數問題))。 (三) 類題分組演練並發表。 二、總結課程內容及指派課後作業。	45' 5'	學生能運用對數性質解決數學問題(技能1) 學生能將生活問題用數學方法解決(情意1) 學生能分工提高參與率(情意2)
第 6 節 一、分組報告：【B1】 (一) 學生製作簡報，報告其他指數與對數有關的議題(包括時事、新聞、文章…等，須註明資料的來源與出處)。 (二) 將議題內容轉化為數學問題，並說明解決的方法及過程。 (三) 小組成員工作內容及心得報告。 (四) 評量規準請參閱附錄。	50'	學生能清楚表述(情意1) 學生能用數學方法解決生活或專業問題(情意1)

評量	評量形式：紙筆測驗 評量時間：50 分鐘 題幹說明： 一、填充題(每格 5 分，共 45 分) 1. 試利用對數表查出下列問題：說明：使用常用對數表(表尾差) (1) $\log 5.41$ (2) $\log 2.357$ (3) 若 $\log x = 0.574$ ，則 $x =$ 【 】 2. 下列空格填入正確答案：說明：首數與正實數 位數的關係。 (1) 若 $x > 1$ ，且 $\log x = n + a$ ，其中 n 為首數， a 為尾數，則 x 之整數部分為【 】位數。 (2) 若 $0 < x < 1$ ，且 $\log x = -n + a$ ，其中 $-n$ 為首數， a 為尾數，則 x 自小數點後第【 】位開始出現不為 0 的數字。 3. 試求下列問題：說明：求出首數與尾數。 (1) 設 $\log x = 7.3245$ ，則 $\log x$ 的首數為【 】，尾數為【 】。 (2) 設 $\log y = -5.3838$ ，則 $\log y$ 的首數為【 】，尾數為【 】。
----	--



評
量

二、計算題（需列出算式，1~2 題每格 6 分，第 3 題 19 分）

1. 試求下列問題：說明：對數性質與首數的應用。

(1) 若 $\log z = 2.8452$ ，則 $\log 1000z = \boxed{\quad}$ ， $\log\left(\frac{z}{100}\right) = \boxed{\quad}$

(2) 已知 $\log 2020 = 3.3045$ ，則 $\log 2.02 = \boxed{\quad}$ 。

(3) 承上題，若 $\log N = -2.6946$ ，則 $N = \boxed{\quad}$ 。

2. 試解下列問題：說明：首數與位數的關係。

(1) 已知 $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ，則 6^{50} 為 $\boxed{\quad}$ 位數。

(2) 若將 $\left(\frac{1}{2}\right)^{30}$ 化為小數，則在小數點後第 $\boxed{\quad}$ 位始不為 0。

3. 科學家研究出一種可改善人體體質的菌體，並進行培養，已知目前有 1 千株菌體，且每過一天菌體就能成長為原來的 1.5 倍數量。若需培養 1 億株菌體，至少需要幾天的時間？（ $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ）說明：能依照題意歸納為數學問題，列出數學算式。

評分規準：

填充題：答對即給分。

計算題：依照答題程度部分給分

	$\log 1000z$	$\log\left(\frac{z}{100}\right)$
1. (1)	$= \log 1000 + \log z$ (3分)	$= \log z - \log 100$ (3分)
	$= 5.8452$ (6分)	$= 0.8452$ (6分)
	$\log 2020 = 3.3054$	$\log N = -2.6946$
	$\log 2.02 \times 10^3 = 3.3054$ (3分)	$\log N = -3 + 0.3054$ (2分)
(2)	$\log 2.02 + \log 10^3 = 3.3054$ (3)	$= \log 10^{-3} + \log 2.02$ (4分)
	$\log 2.02 + 3 = 3.3054$	$= \log 2.02 \times 10^{-3}$ (5分)
	$\log 2.02 = 0.3054$ (6分)	$= \log 0.00202$
		$N = 0.00202$ (6分)

評 量	<p>將6^{50}取對數值$\log 6^{50}$ (1分)</p> <p>2. (1) $\log 6^{50} = 50 \times \log 6 = 50 \times \log(2 \times 3) = 50 \times (0.3010 + 0.4771)$ $= 50 \times 0.7781 = 38.9050 = 38 + 0.9050$ (4分)</p> <p>首數=38，故整數部分有39位數 (6分)</p> <p>將$\left(\frac{1}{2}\right)^{30}$取對數值$\log\left(\frac{1}{2}\right)^{30}$ (1分)</p> <p>(2) $\log\left(\frac{1}{2}\right)^{30} = \log(2)^{-30} = -30 \times \log 2 = -30 \times 0.3010 = -9.0300$ $= -10 + 0.9700$ (4分)</p> <p>首數=-10，故小數點後第10位開始出現不為0的數字 (6分)</p> <p>3. 能敘述本題與$(1.5)^n$有關 (3分)</p> <p>能列出$1000 \times (1.5)^n \geq 100000000$ (8分)</p> <p>能將此不等式利用對數性質化簡 (15分)</p> <p>求出n的最小值 (19分)</p>
--------	--



參、附錄

高雄高商 109 學年度第一學期 數學演習 學習單

時間：109 年 10 月 29 日（星期四） 第二節（09:10-10:00）

科目：數學演習

單元名稱：常用對數及其應用（第 1 節課）

教材來源：龍騰版 技術型高中 數學 B 第三冊

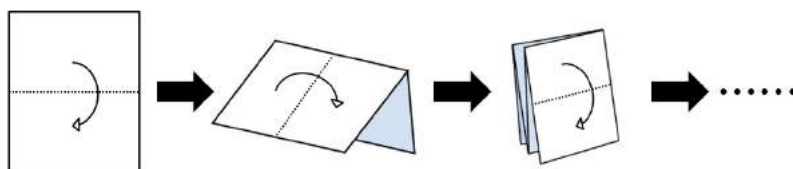
班級：商業經營科 301 班

座號：

姓名：

一、探索活動-摺紙大賽

（一）每組桌上都有一張 A4 紙，請將紙張開始對摺，看哪一組能夠對摺最多次？（規定每次必須對半摺）



（示意圖）

1. 我們這組能對摺_____次。

2. 摺法如何？

（二）若一張紙的厚度為 0.01 公分，台北 101 的高度是 508 公尺。若紙張夠大，要對摺幾次才可以超過台北 101 的高度？請說明你的原因。

答：

（三）觀察：

對摺 1 次，厚度變為_____倍。

對摺 2 次，厚度變為_____倍。

對摺 3 次，厚度變為_____倍。

...

對摺 n 次，厚度變為_____倍。

（四）推測：台北 101 的高度為一張紙的_____倍
（原因）

(五) 結論：

(六) 用計算機解決問題

鍵入	結果	說明	鍵入	結果	說明
$2 \times \times \times$	2	1 次方	=		15 次方
=		2 次方	=		16 次方
=		3 次方	=		17 次方
=		4 次方	=		18 次方
=		5 次方	=		19 次方
=		6 次方	=		20 次方
=		7 次方	=		21 次方
=		8 次方	=		22 次方
=		9 次方	=		23 次方
=		10 次方	=		24 次方
=		11 次方	=		25 次方
=		12 次方	=		26 次方
=		13 次方	=		27 次方
=		14 次方	=		28 次方

(七) 用對數的性質解決問題



二、思考時間

(一) 以 a 為底 ($a > 1$) 的指數函數增加的速度為何? (請使用 GeoGebra 圖形計算器 APP 繪製以下圖形)

1. $y = 1.25^x$

2. $y = 1.5^x$

3. $y = 1.75^x$

4. $y = 2^x$

5. $y = 3^x$

6. $y = 4^x$



Android



iOS

觀察結果：

(二) 剛剛的解題過程中使用了哪些先備知識或工具?

(三) 請用手機搜尋，找出生活中其他能應用「指對數」觀念的實例。

三、分組作業：本單元的最後一節課，請各組準備以下內容，並以簡報方式上台發表(每組 8 分鐘)：

- (一) 與指數與對數有關的議題分享(包括時事、新聞、文章...等)
- (二) 將議題內容轉化為數學問題，並說明解決的方法及過程。
- (三) 小組成員工作內容及心得。

附錄：分組報告評量規準

項次	項目	優良	普通	待改進	不符合
1	版面設計 (30 分)	1. 簡報設計內容版面清晰整齊，視覺性佳。 2. 字體色彩與大小的配置得當。 30-21 分	1. 簡報設計內容版面尚可，視覺性普通。 2. 字體色彩與大小的配置尚可。 20-11 分	1. 簡報設計內容版面雜亂，視覺性差。 2. 字體色彩與大小的配置待改進。 10-1 分	1. 未完成簡報。 0 分
2	內容規劃 (50 分)	1. 報告內容與本單元高度相關 2. 議題內容大多正確地轉化為數學問題。 3. 解決方法與過程表達清楚。 4. 資料、表格或圖片的引用大多正確。 50-36 分	1. 報告內容與本單元中度相關。 2. 議題內容部分正確地轉化為數學問題。 3. 解決方法與過程表達普通。 4. 資料、表格或圖片的引用部分正確。 35-21 分	1. 報告內容與本單元低度相關。 2. 議題內容僅少部分正確地轉化為數學問題。 3. 解決方法與過程表達不清楚。 4. 資料、表格或圖片的引用極少正確。 20-1 分	1. 報告內容與本單元無相關。 2. 議題內容無法轉化為數學問題。 3. 無法表達解決方法與過程。 4. 資料、表格或圖片的引用錯誤。 0 分
3	小組分工 (20 分)	1. 團隊合作默契佳，報告過程態度良好。 2. 工作指派平均，參與度高。 3. 成員收穫良多，並能反思執行過程。 20-13 分	1. 團隊合作默契及報告過程態度普通。 2. 工作指派較不平均，學生參與度中等。 3. 成員收穫普通，少部分學生能反思執行過程。 12-7 分	1. 團隊合作默契及報告過程態度較差。 2. 工作指派集中於少數學生，其他學生參與度低。 3. 成員沒有收穫，未能反思執行過程。 6-1 分	1. 未有團隊合作情形。 2. 學生不願配合參與報告。 0 分
合計	100 分				



資源與永續發展

設計者 國立東石高級中學 曾英翔、林溪銀、李家宇

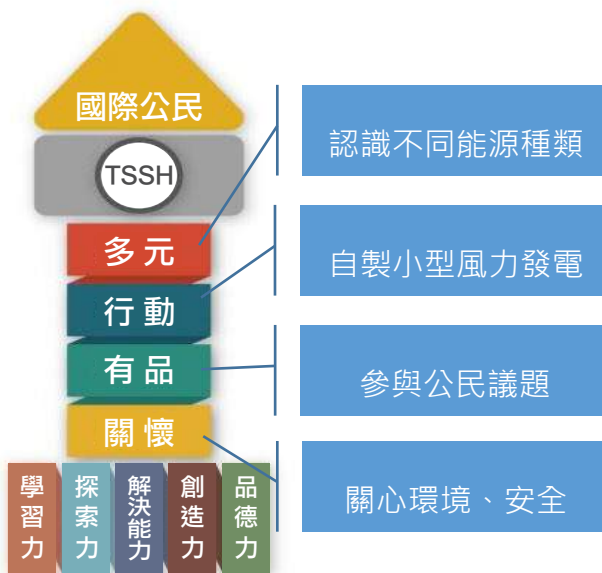
壹、設計理念說明

一、課程設計發想

「資源與永續發展」是「十二年國民基本教育課程綱要技術型高級中等學校 - 自然科學領域」中在物理、化學、生物的學習內容中共同包含的主題，本課程的設計希望運用自然科學的教學方法，以激發學習者對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，主動探索、多元學習，教導學生掌握科學核心知識，並了解「資源與永續發展」在人類的生存與未來性中扮演重要的角色，思考設計適合電機電子群及動力機械群學生的學習內容，冀望能符合工程學科的精神與未來性，從認識動力的來源為著眼點，在部定必修的課程中設計結合工業類科與自然科學的素養課程。

二、與學校願景及學生圖像之連結

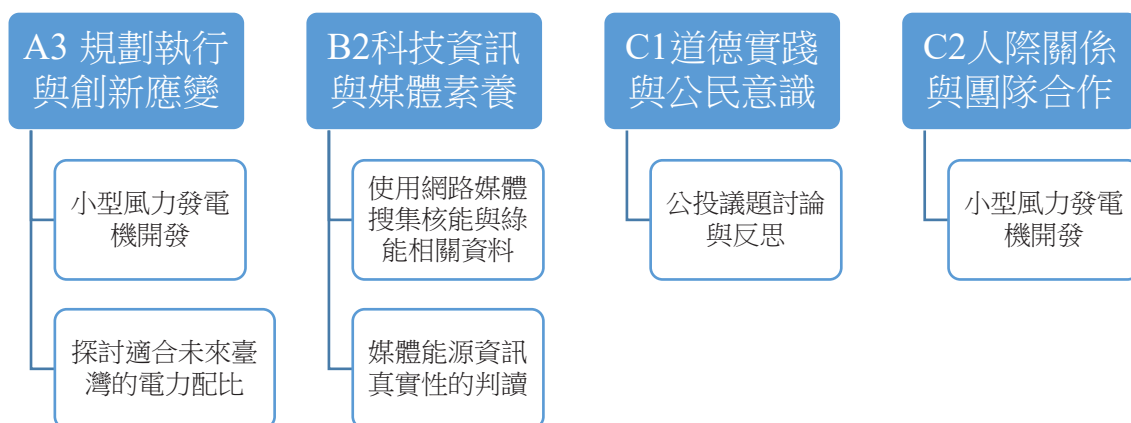
融入本校學習圖像，透過學生自主上網搜尋臺灣的電力供應來源種類，認識能源的多元性，培養學生主動的學習力及探索力、在行動實務的過程中自行設計小型風力發電機，改良風力發電的效率，刺激學生的創造力及解決能力，並設計班級小型公投活動，培養公民素養，塑造品德力，認識生活周遭的多元能源議題，關懷臺灣能源運用情況，認識能源之間的優缺點，了解各種能源的發展與侷限性，進而關懷公共議題與臺灣永續發展，創造有品行動的國際公民素養。





三、核心素養呼應之說明

藉由此課程設計，期望培養學生的公民素養，理解議題發生的背景、性質、現象、內容、成因及影響。在過程中養成批判思考及問題解決的能力，提升面對議題的責任感與行動力，追求尊重多元、同理關懷、公平正義及永續發展等核心價值。從分組改良小型風力發電機到設計並產出成品的過程中，規劃適合臺灣未來的發電占比，達到能源永續培養 A3 規劃執行與創新應變及 C2 人際關係與團隊合作的核心素養；B2 科技資訊與媒體素養可藉由網路媒體的資料分析與蒐集，製作臺灣未來電力配比的報告，培養分析整理媒體資訊的能力，並且幫助學生判斷媒體資訊的正確性；最後舉辦小型班級公投，讓學生思考支持核電的正反方意見中的衝突，思考解決方案，並互相尊重彼此意見，培養 C1 道德實踐與公民意識的核心素養。



貳、教學活動案例

領域 / 科目	自然領域 - 化學	實施年級	技高一 ~ 三年級
單元名稱	資源與永續發展	總節數	3
教材來源	泰宇版 技術型高中 化學 A	設計者	曾英翔、林溪銀、李家宇

核心素養	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
	A3 規劃執行與 創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與 檢討反省的素養， 並以創新的態度與 作為因應新的情境 或問題。	自 V.1-U-A3 能以科學方法進行理性的 規劃並以科學態度確實的執行計畫， 積極應對生活或工作上的變化 及社會變遷。
	B2 科技資訊與 媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、 資訊與媒體之素養， 進行各類媒體識讀 與批判，並能反思 科技、資訊與媒體 倫理的議題。	自 V.1-U-B2 能關心自然科學發展的 資訊，在保有個資安全與不損及公眾 或他人利益下，善用各種科技產品與 傳播資訊媒體， <u>了解自然科學最新 進展與關鍵議題</u> 。藉由多元資訊分 析及思辨，以具備對媒體報導的科學 相關議題給予回應或批判之能力。
	C1 道德實踐與 公民意識	U-C1 具備對道德課題與 公共議題的思考與 對話素養，培養良 好品德、公民意識 與社會責任，主動 參與環境保育與社 會公共事務。	自 V.1-U-A3 培養愛護環境、珍惜環 境及海洋資源、尊重生命的知能與 態度，以及熱愛本土生態環境與科 技的情操。 <u>認同科學的發展需顧及 道德的實踐與人類永續發展的平衡</u> ， 進而導入公共議題的關注及社會活 動的參與，產生對自然環境與資源 的責任。
	C2 人際關係與 團隊合作	U-C2 發展適切的人際互 動關係，並展現包 容異己、溝通協調 及團隊合作的精神 與行動。	自 E-C2 透過探索科學的合作學習， 培養與同儕溝通表達、 <u>團隊合作及 和諧相處</u> 的能力。



學習重點	(1) 學習表現	2-V.1-4 能對探究過程進行評核、形成評價，提出合理的改善方案並分享之。(A3) (C2) 2-V.1-3 能合理運用思考智能，並比較對照、檢核相關資訊與結果。(C1) 3-V.1-2 能對科學資訊抱持批判的態度，檢視其真實性與可信度。(B2)
	(2) 學習內容	PNc-V.1-1 能量的有效利用與節約。 CNc-V.1-4 替代能源 CNa-V.2-1* 綠色化學(化工)與環境及永續發展(含資源的保育、利用與再利用) BNc-V.1-1 生質能源

學習目標	1. 能列舉各種再生能源的優缺點，並評估其對臺灣能源的應用。(2-V.1-4、PNc-V.1-1、CNc-V.1-4、BNc-V.1-1) 2. 能運用資訊網路蒐集資訊，判讀新聞媒體的真實性，並且整理相關資訊，區分出適合臺灣電力供應的類型，延伸討論核能公投議題，加深公民實踐與意識。(2-V.1-3、3-V.1-2、CNa-V.2-1) 3. 以小組合作學習的方式，觀察風力發電的變因，並改良出更高效的小型風力發電機。(2-V.1-4)	
	單元目標	具體目標
	【認知】 1. 認識各種再生能源及其應用發展。(2-V.1-4) (A3) 【情意】 2. 對於新聞媒體報導的真實性與可信度，具判斷力並願意主動進行驗證。(3-V.1-2) (B2) 3. 對於能源利用及環境保護間的衝突進行思辨，建立自己的價值觀，並願意接納各種不同論點的意見。(2-V.1-3) (C1)	1-1 能列舉各種再生能源的優缺點。 1-2 能說明適合臺灣電力供應來源的未來發展性。 2-1 能運用網路主動蒐集電力供應的相關資訊。 2-2 能思考判斷媒體報導的真實性與可信度，並提出合理的說明。 3-1 能理性討論核能公投議題。 3-2 會選擇出適合臺灣環境與經濟的結論。

議題融入	環境教育 - 永續發展。
議題實質內容	思考生活品質與人類發展的意義，並據以思考與永續發展的關係。
教學資源	投影機、學習單、小型風力發電教材。



教學活動內容	時間	教學評量
<p>(三) 老師用課本及簡報軟體介紹各種綠能 / 發電種類 / 電力配置應用，並請學生比較學習單中網路搜尋內容的差異。(講述法)</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 燃煤</div> <div style="text-align: center;"> 燃氣</div> <div style="text-align: center;"> 燃油</div> <div style="text-align: center;"> 風力能</div> <div style="text-align: center;"> 太陽能</div> <div style="text-align: center;"> 水力能</div> <div style="text-align: center;"> 核能</div> <div style="text-align: center;"> 生質能</div> <div style="text-align: center;"> 地熱</div> <div style="text-align: center;"> 海洋能</div> </div> <p>三、總結活動：</p> <p>(一) 以問答法與學生針對各類能源的成本面、環境面、土地資源等，思考臺灣政策和電力配置的影響。(提問法)</p>	10'	口語評量： 學生理解教師的問題並踴躍發表自己的想法。
<p>第二節課</p> <p>一、課前準備：</p> <p>(一) 學生：學習單、課本、文具、簡報。</p> <p>(二) 教師：能量轉換教具、小型風力發電裝置、寶特瓶、熱熔膠、塑膠板、飛機木板、厚紙板、剪刀、膠帶、海報紙、馬克筆。</p> <p>(三) 地點：自然科實驗室。</p> <p>二、引起動機：</p> <p>(一) 演示能量轉換教具，讓學生看出動能與電能間的轉換，並請學生上台體驗，使更高功率的燈泡發光，需要耗費更多體力。(實作法)</p> <p>三、活動內容：</p> <p>(一) 解說風力發電的原理，並說明小型風力發電機的製作。</p> <p>(二) 風力發電機改良實作：藉由設計風力發電的風扇，探討風扇組數、方向、材質……所造成的影響，製作出高效率的風力發電機。(實作法)【A3、C2】</p> <p>四、總結活動：</p> <p>(一) 將活動內容二中改良後的風力發電機，以分組競賽的方式，製作出距離電風扇最遠並能使 LED 發光的發電機組，舉辦競賽評分，競賽規準如附錄。(實作法)【A3、C2】</p>	<p>5'</p> <p>35'</p> <p>5'</p>	<p>實作評量：</p> <p>分組製作距離電風扇最遠並能使 LED 發光的發電機組，競賽評分。</p>

教學活動內容	時間	教學評量
(二) 回家作業：請學生分組準備下次課程，回家搜尋資料，製作海報，整理火力能、核能、風能、石化燃料、生質能等等能源中，有哪些適合臺灣的發電能源發展種類？（討論法）【B2、A3、C2】		
<p>第三節課</p> <p>一、課前準備：</p> <p>(一) 學生：學習單、課本、紀錄本、文具。</p> <p>(二) 教師：投影片、學習單、投影機、電腦設備、兩種色紙（用作核能正反方投票）。</p> <p>二、活動內容：</p> <p>(一) 小組簡報發表：同學分組發表適合臺灣的電力供應類型並分析其優缺點（發表教學法）【A3、C2】</p> <p>(二) 小型班級核電公投：依據公投第 16 案：你是否同意廢除電業法第 95 條第 1 項，即廢除『核能發電設備應於中華民國一百十四年以前，全部停止運轉』？每人寫上自己支持或廢除核電的原因，並做訊息分類，讓學生可以釐清不同人關注的層面，並共同思考解決方法，培養主動關注公共議題並積極參與社會活動的素養。（問思教學法）【C1】</p> <p>三、總結活動：</p> <p>(一) 完成附錄個人學習單，整理以上三節課程內容並作總結性評量。</p>	<p>25'</p> <p>15'</p> <p>10'</p>	<p>口語評量：</p> <p>小組發表（依據附錄評分規準）</p> <p>觀察評量：參與討論的表現。</p> <p>實作評量：</p> <p>完成個人學習單。</p>
評量	學習單、課堂討論、小型風力發電機實作報告。	



參、附錄

一、素養課程評量規準（滿分 100 分）

（一）【小組競賽】小型風力發電實作評量規準：（滿分 35 分）

項目	超乎期待（5 分）	符合期待（3 分）	未達期待（1 分）
電路配置	能依照電路圖設計合乎邏輯的電路板，並且組裝穩固整齊。	能依照電路圖，完成電路配置。	電路配置不夠完整，或者組裝有缺陷無法使元件運作。
實驗設計	能事先構思作法，並且有系統的改良。	能事先構思做法，並確實執行。	任意更改設計，未經討論思考。
小組合作分工協調	確實完成小組分工，並且成果卓著。	能夠溝通合作並組裝，分工完整。	小組並未分工，由少數同學單獨完成。
小型風力發電成品	全班分 6 組（滿分 20 分） 第一名 20 分 / 第二名 18 分 / 第三名 16 分 / 第四名 14 分 第五名 12 分 / 第六名 10 分 / 未完成 0 分		

（二）【小組報告】適合臺灣的未來電力來源小組報告評量規準：（滿分 35 分）

項目	超乎期待（5 分）	符合期待（3 分）	未達期待（1 分）
資訊正確與完整性	能正確蒐集資料，並分類整理。	能蒐集正確的資料。	資料太少（僅一種），零碎雜亂。
系統分析完整	能完整分析並評估各種能源的優劣勢。	能分析各種能源面的優劣勢。	對於能源優劣勢的整理零碎。
臺灣永續性	能對目前的困境有邏輯的提出適合未來臺灣環境方案，並兼顧經濟。	能對臺灣環境與經濟面提出有邏輯的方案。	未對臺灣環境有邏輯性的解法，僅表達表面的方案。
小組互評（10 分）	小組互評，給予其他組回饋評分。 （以 google 表單上傳，並告知學生以不記名方式進行公平客觀之互評）		
小組內自評（最高 10 分）	小組自評，每位同組同學分數不可相同，否則全組 0 分。依各位同學的貢獻給分。 （以 google 表單上傳，並告知學生以不記名方式進行公平客觀之自評）。		

（三）【個人學習單】核能公投議題評量規準（滿分 30 分）

以學習單完整性評分。

二、個人學習單

能源議題學習單：

1.請將 A~K 之各種能源填入適當空格中（5 分）

再生能源						非再生能源				
A. 太陽能	B. 生質能	C. 海洋能	D. 天然氣	E. 地熱能						
F. 風力能	G. 石油	H. 煤氣	I. 鈾	J. 水力能						
K. 煤										

2.猜猜看，你認為目前臺灣電力能源中，供應的前三名是什麼？請圈出來。

燃煤



燃氣



燃油



風力能



太陽能



水力能



核能



生質能



地熱



海洋能

3.再生能源是臺灣未來重要的研究與發展方向，預估將於 114 年達到總發電量的 20%，請依下列各種能源類型中，挑選你認為適合臺灣的三種發電方式，用手機查出各類能源種類的優缺點為何？共佔目前臺灣多少的發電量？（10 分）

燃煤、燃氣、陸地風電、離岸風電、太陽能、水力能、核能、生質能、地熱

能源種類	優點	缺點	發電占比



4.2018 年中華民國全國性公民投票第 16 案：「你是否同意：廢除電業法第 95 條第 1 項，即廢除『核能發電設備應於中華民國一百十四年以前，全部停止運轉』之條文？」，請上網查詢核能發電相關內容並填寫下列表格，並分析正反方的論點：(15 分)

	反對核能發電	支持核能發電
地震、海嘯		
核能核爆		
能源穩定性		
空氣汙染		
電價		
核廢料處理		
國際趨勢		

請問看完各方資料後，您要支持核電還是反對核電呢？請說明您的論點（包含環境面與經濟面）。有沒有什麼缺點？可以怎麼解決？

不一樣又怎樣？認識字體特徵

設計者 國立斗六家事商業職業學校 劉玟希、陳美姿

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

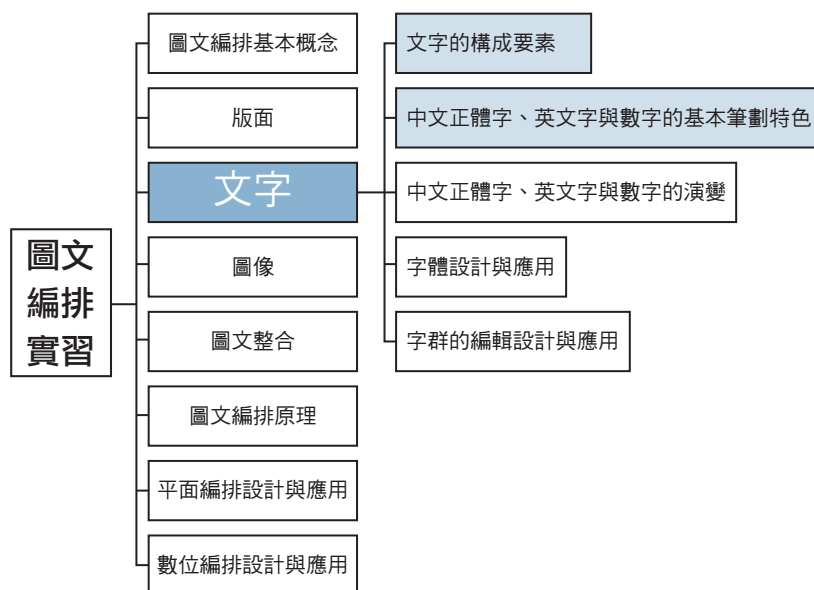
本單元以文字的特徵為出發點，引導學生觀察不同字體間的差異性，作為標誌與字體設計課程的基礎能力。活動設計強調知識與脈絡情境的連結，以建立字體學習的意義，有助於引發學生的字體學習動機並將所學應用至情境中。學生是學習的主體，因此本學習內容重視學生的參與及主動學習，在學習過程中學習主動、參與、嘗試、探究、討論、尊重及反思的歷程，與親自經歷思考解決的實踐經驗。

二、與學校願景及學生圖像之連結

學生在此課程中同時進行繪畫基礎、基本設計的訓練，處於初步培養設計素養階段，應加強字體設計理解，以期養成學生系統思考，培養創新應變的素養，實踐斗六家商「學生圖像」之創造力、溝通力與執行力。



三、整體課程架構說明





四、核心素養呼應之說明

本單元主要培養學生進行繪畫基礎及基本設計前的基礎能力，處於初步培養設計素養階段，應加強字體設計理解，以期養成學生系統思考，培養創新應變的素養（A3 規劃執行與創新應變）。透過日常提升文字的敏感度，進而幫助學生分析與思考生活中既有字體使用之適切性與改善方向（B1 符號運用與溝通表達），逐步學習問題解決的能力，最後使學生能具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力（B3 藝術涵養與美感素養）。

貳、教學活動案例

領域 / 科目	圖文編排實習	實施年級	廣設科 / 一年級
單元名稱	第二單元 - 不一樣又怎樣？認識字體特徵	總節數	1 節 / 50 分鐘
教材來源	自編教材	設計者	劉玟希、陳美姿

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核 心 素 養	A3 規劃執行與 創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與 檢討反省的素養， 並以創新的態度與 作為因應新的情境 或問題。	設計 - 二 具備藝術感知、創作與鑑 賞的能力，涵養生活與藝術美學， 並能賞析、分享與溝通美善的設計 思維。
	B1 符號運用與 溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號 表達的能力，以進 行經驗、思想、價 值與情意之表達， 能以同理心與他人 溝通並解決問題。	設計 - 三、具備資訊、數位科技與美 感跨領域整合的設計思考能力，運 用造型、色彩、質感之構成元素與 方法，傳達設計製作之創新與創意 表現。
	B3 藝術涵養與 美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣 賞、創作與鑑賞的 能力，體會藝術創 作與社會、歷史、 文化之間的互動關 係，透過生活美學 的涵養，對美善的 人事物，進行賞析、 建構與分享。	





















學習重點	(1) 學習表現	設計 - 技 - 平設 I-2：具備平面與數位圖文編排操作能力，運用於日常生活與相關作品，展現藝術感知、創作與鑑賞之涵養。
	(2) 學習內容	1. 設計 - 技 - 平設 I-C-a：文字的基本構成要素。 2. 設計 - 技 - 平設 I-C-c：中文正體字、英文字與數字的基本筆劃特色。

學習目標	1. 透過文字的基本構成要素的學習，描繪正確的字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意表現。(設計 - 技 - 平設 I-C-a)(設計 - 技 - 平設 I-C-c)(設計 - 技 - 平設 I-2)(A3) 2. 以同理心與他人溝通並解決問題，表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集。(B1) 3. 分析生活情境中基礎字型的定義，辨識生活情境中不同文字的特徵，欣賞生活情境中不同字型之美的藝術感知。(設計 - 技 - 平設 I-C-a)(設計 - 技 - 平設 I-2)(B3)	
	單元目標	具體目標
	【認知】 1. 了解基礎字型的定義 2. 辨識不同文字的特徵 【技能】 3. 正確描繪出字體的筆畫 【情意】 4. 欣賞留意不同的字型	1-1 能清楚說出黑體的要素 1-2 能清楚說出明體的要素 1-3 能清楚說出圓體的要素 1-4 能了解宋體、明體、明朝體的一致性 2-1 單獨筆畫也能辨識出字體 2-2 能比較出黑體、明體、圓體與美術字之差異處 3-1 完成黑體特徵並完成缺筆畫的字 3-2 完成明體特徵並完成缺筆畫的字 3-3 完成圓體特徵並完成缺筆畫的字 4-1 主動分享報章雜誌或社群媒體上之美術字 4-2 樂於思考新穎字體是否參考基礎字型

議題融入	科技教育 - 資訊科技應用。
議題實質內容	資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。
教學資源	1. 設備：電腦、黑板。 2. 教材：街景招牌圖卡、字卡、學習單。



教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：學生上課前先蒐集斗六街道上，自己最喜歡與不喜歡的商店招牌。</p> <p>(二) 教師：分析學生起點行為，製作斗六街景招牌圖卡、字卡、學習單。</p> <p>二、活動內容</p> <p>(一) 情境連結</p> <p>利用斗六市區內日常生活中常見的商家招牌之影片（或圖片），與學生共同欣賞，進行賞析與分享（4F 拼圖反思法）【B3】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fact（事實）：看到了什麼？ 2. Feeling（感受）：說出個人的感受？如哪家商店的招牌讓你印象深刻，這些招牌給你的印象是什麼？ 3. Finding（發現）：依據經驗解釋和判斷，對招牌美學產生評價，以及判斷是否會影響消費的動機。 4. Future（未來）：根據 Fact、Feeling 及 Finding 等結論，這些發現在設計群專業能力的成長方面，有何應用與期待？ <div data-bbox="242 1294 1043 1845">  </div>	8'	<p>口語評量：</p> <p>欣賞生活情境中不同字型之美的藝術感知</p>

教學活動內容	時間	教學評量								
<p>(二) 引發互動：（問思教學法）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供斗六商店的招牌，請學生選擇最喜歡的招牌，分享原因。 2. 學生賞析招牌中字型傳達的意象及美感。【B3】 3. 告知學生目標：（講述法） 今日學習重點為認識基礎字型與辨識特徵。 <p>(三) 認識四大基礎字型（問思教學法）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師以簡報內容引導學生對明體、黑體、圓體、美術字之由來認識與差異特徵的辨識。 <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 黑體</td> <td>2. 明體</td> <td>3. 圓體</td> <td>4. 美術字</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2. 老師以簡報引導學生認識字體專業術語 - 襯線。 3. 老師以簡報引導學生認識字體專業術語 - 字重。 4. 透過「字體快問快答遊戲」讓學生進行字體辨別，以小組合作的方式，從團隊合作中引發互動與複習。【B1】 <p>(四) 複習筆畫特徵（講述法）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生小組討論，分類個人蒐集之招牌，辨識生活情境中不同文字的特徵。 2. 運用學習單上的例題，讓學生辨識字體，透過觀察筆畫特徵，檢視學習情形。 <div>     </div> <div>     </div>					1. 黑體	2. 明體	3. 圓體	4. 美術字	<p>5'</p> <p>2'</p> <p>10'</p> <p>5'</p> <p>5'</p> <p>3'</p>	<p>口語評量：</p> <p>欣賞生活情境中不同字型之美的藝術感知</p> <p>口語評量：</p> <p>分析生活情境中基礎字型的定義</p> <p>實作評量：</p> <p>辨識生活情境中不同文字的特徵</p> <p>實作評量：</p> <p>描繪正確的字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意表現</p>
										
1. 黑體	2. 明體	3. 圓體	4. 美術字							



教學活動內容	時間	教學評量								
<p>3. 運用學習單上的例題，讓學生觀察其筆畫特徵，並完成缺漏筆畫的字，加強字體印象。（練習法）</p> <div><div>字體設計</div></div> <p>4. 學習活動指導：學生每 4 人分成一組，利用手機進行小組合作學習，分工搜尋網路上的字體設計，並使用 google classroom 上傳小組成果，完成 4 種字體辨識學習單。（合作學習法）【B1】</p> <p>四、課堂分組作業：</p> <p>請各組上網搜尋標準字設計，四大字體類型各一個，並上傳 google classroom（以小組為單位，一位組員上傳即可），並口頭分享如何判斷字型以及為何喜歡。</p> <p>三、總結活動（發表教學法）</p> <p>1. 學生發表學習單上的學習成果，並將「科技教育議題」融入，發展學習科技的熱情與興趣</p> <p>2. 總結基礎字型的特徵與評判的準則</p> <p>3. 指定課後學習內容：請在「斗六家商」校園中，尋找並拍攝黑體、明體、圓體、美術字之字樣，上傳至 google classroom。</p> <p>4. 利用這個單元的學習，選擇一個「斗六家商」校園中的字體，進行創新及修正，使其更符合字體美學。【A3】</p> <p>範例：</p> <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>1. 黑體</td><td>2. 明體</td></tr><tr><td>斗六家商</td><td></td></tr><tr><td>3. 圓體</td><td>4. 美術字</td></tr></table>			1. 黑體	2. 明體	斗六家商		3. 圓體	4. 美術字	<p>5'</p> <p>實作評量：</p> <p>表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集</p> <p>5'</p> <p>1'</p> <p>1'</p>	
1. 黑體	2. 明體									
斗六家商										
3. 圓體	4. 美術字									

評 量	<p>一、口語評量</p> <ol style="list-style-type: none">1. 分析生活情境中基礎字型的定義。2. 欣賞生活情境中不同字型之美的藝術感知。 <p>二、實作評量</p> <ol style="list-style-type: none">1. 辨識生活情境中不同文字的特徵。2. 描繪正確的字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意表現。3. 表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集。
--------	---



參、附錄

第二單元-不一樣又怎樣？認識字體特徵

學習單

班級：

姓名：

座號：

Q4. 這些發現在設計群專業成長的應用與期待？

Q3. 對招牌的評價，以及是否會影響你消費的動機嗎？



4F 拼圖反思法

Q1. 看到了什麼？

Q2. 個人的感受？哪家商店的招牌讓你印象深刻，這些招牌給你的印象是什麼？

一、基礎字型：_____、_____、_____、_____。

二、判斷字型：

滾

1.

陳

2.

予

3.

朱

4.

哈

5.

這

6.

廖

7.

冲

8.

三、完成缺漏的筆畫：



四、課堂分組作業：

1. 請各組上網搜尋標準字設計，四大字體類型各一個，並上傳 google classroom (以小組為單位，一位組員上傳即可)，並口頭分享如何判斷字型以及為何喜歡。
2. 利用這個單元的學習，選擇一個「斗六家商」校園中的字體，進行創新及修正，使其更符合字體美學。



附錄：學習評量表

評量基準	評量規準		
	3 分	2 分	1 分
1. 分析生活情境中基礎字型的定義。	能說出生活情境中 4 種基本字體的要素，並分析生活情境中宋體、明體、明朝體的一致性。	能說出生活情境中 4 種基本字體的要素但不完整，能分析生活情境中宋體、明體、明朝體的一致性但不完整。	需要協助才能說出生活情境中 4 種基本字體的要素，或需要協助才能分析生活情境中宋體、明體、明朝體的一致性。
2. 欣賞生活情境中不同字型之美的藝術感知。	會主動分享美術字的美學感受，並樂於思考新穎字體之美學賞析。	大致上會主動分享美術字的美學感受，並樂於思考新穎字體之美學賞析。	需要引導才會分享美術字的美學感受，或才會思考新穎字體之美學賞析。
3. 辨識生活情境中不同文字的特徵。	能以單獨筆畫辨識字體，並比較出生活情境中黑體、明體、圓體與美術字之差異處。	大致上能以單獨筆畫辨識字體，並比較出生活情境中黑體、明體、圓體與美術字之差異處但不完整。	需要引導才能以單獨筆畫辨識字體，或才能比較出生活情境中黑體、明體、圓體與美術字之差異處。
4. 描繪正確的字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意表現。	能完成 4 種字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意。	大致上能完成 4 種字體基本筆畫，傳達設計製作之創新與創意。	需要幫助才能完成 4 種字體基本筆畫。
5. 表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集。	能表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集，並運用 google classroom 完成小組作業上傳。	大致上能表現團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集，並運用 google classroom 完成小組作業上傳。	需要引導才會參與團隊合作規劃及實踐字體資料蒐集，或需要協助才能運用 google classroom 完成小組作業上傳。

皮膚的種類、狀況與保養 / 皮膚的類型與異常皮膚的狀況

設計者 彰化縣私立達德高級商工職業學校 郭金瑄

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

根據研究指出，有超過 50% 的學生每天熬夜，只有不到 2% 的學生從不熬夜。熬夜已成為現階段學生的普遍生活狀態。本單元的情境設計，便從日常生活的「面子」為出發點。臉是一個人的門面，是決定別人對你印象好壞的第一因素！擁有好氣色、好精神及漂亮健康的皮膚是每個人切身的議題。皮膚是人體最大的器官，是身體與外在環境間的第一層防禦系統，卻常受到環境、氣候、年齡、飲食、生活作息等因素影響，使皮膚失去光澤與彈性，甚至發生異常狀況。健康的身體是維持最佳皮膚狀態的先決條件，內在的保養涵蓋充足的睡眠、均衡的營養、適當的運動、壓力的調適、情緒放鬆及規律的生活；外在的保養也不容忽視。故皮膚保養前，應對皮膚的類型與膚況有清楚的了解，才能正確選擇適合的保養品來保養與照護皮膚，以維持皮膚擁有最健康的狀態。

本單元教學活動設計包含魔鏡魔鏡告訴我、解密皮膚、皮膚生病了、超級知識王、美容達人在這裡、生命的殺手及水漾美人養成計。在教學歷程中利用 4F 提問法，引導學生觀察皮膚的類型與現況，以文字和圖畫整理深化皮膚構造的先設認知，透過坐標軸探究與分析四大類型皮膚的特徵，並利用心智圖方式針對各種異常皮膚狀況進行發散思考，探討其產生的原因與解決的方法。

在課程中並設計職場角色情境 - 顧客諮詢紀錄表，培養學生融入專業情境角色，並結合問題導向學習，請學生扮演專業美容諮詢師，以專業知識分析協助判斷顧客的皮膚狀況與問題，並為顧客提供適當的保養建議。

最後融入生命教育議題，透過一部 18 歲女性熬夜一周的實驗影片，讓學生了解熬夜後對皮膚的危害情形。藉此讓學生檢核生活作息，並開始思考如何打造完美肌膚，成為水美人。



二、與學校願景及學生圖像之連結

本校願景重視人文素養與技能本位，並培育學技俱優之學生，而學生圖像是在於培育學生成為體能態度好、自發專業好及合作毅力好之新三好青年。美容美體實務列為整體造型技能領域的部定必修學分，共 6 學分。透過這門科目培育學生具備家政服務業專業的實作能力、美容美體專業領域的系統思考、科技資訊的運用及符號辨識的能力。此外，本課程進一步培養學生積極溝通互動與協調，以同理心及多元文化理解的態度與能力，進而解決職場上各種問題，並能掌握國內外家政產業之發展趨勢。

本單元的教學設計對應學生圖像，讓學生能習得皮膚保養的基本學習力，皮膚狀況問題解決的技術力，保養品辨識的資訊能力，專業知識的表達力，以及未來職場勢必應用的溝通力，並能將課堂所學融入應用於日常生活當中。因此，透過本單元教學設計，希冀可以讓學生開始思考如何打造完美肌膚，改變學生的膚況，修正並養成良好的生活態度與習慣，使學生成為水美人，從「心」建立自信。



三、整體課程架構說明

主題	皮膚的種類、狀況與保養		
活動單元	皮膚的認識與檢測	皮膚的類型	異常皮膚的狀況
授課節數	3 節	1 節	2 節
活動內容	1. 皮膚構造的認識 2. 皮膚的附屬器官 3. 皮膚的作用 4. 皮膚膚色 5. 皮膚檢測	1. 油性 2. 乾性 3. 正常 4. 混合性	1. 痤瘡、黑斑、敏感與過敏、老化皮膚 2. 粗糙與脫皮 3. 日曬後皮膚 4. 眼部常見徵狀
學習脈絡 / 策略	以文字和圖畫展示皮膚的生理構造與作用，實際利用視覺感官觀察自己與他人的膚色表現（A2）	以 X 軸為油脂分泌量、Y 軸為汗水分泌量，藉 4 大象限坐標軸，探究、分析與比較四大類型皮膚的特徵（A2）	以心智圖方式針對各種異常皮膚狀況進行發散思考，探討其產生的原因與解決的方法（A2）
	1. 學生以異質性分組安排主題內容學習活動，讓學生進行團隊討論、遊戲問答並分享，讓學生進行系統性思考、分析，最後再以便利貼模式進行個人回饋，達到檢討與省思的目的。（A2、C2） 2. 設計職場專業情境角色學習，提供顧客諮詢紀錄表，結合問題導向學習，讓學生扮演專業美容諮詢師，協助顧客瞭解其皮膚狀況與問題，並完成問題解決 IDEAS 的內容。透過對保養品辨識資訊能力的養成，為顧客挑選適當的保養品，並規劃保養流程與提供建議，達到問題解決之目的。（B1） 3. 學生藉生活檢核表，自我檢核影響皮膚狀態的內外因素，發展個人潛能，適時自我調整與規劃生活來完成表現任務，進而達到追求水漾健康肌膚、自我精進的目的。（A1）		

四、核心素養呼應之說明

本單元的教學設計透過視覺感官檢視個人皮膚狀況，藉由學生的生活實例，引發學生發掘問題，激發學生主動了解皮膚狀況，探究其形成原因與解決問題的思維，藉此思考環境、氣候、年齡、飲食、生活作息等因素對皮膚的影響，並培養學生習得皮膚保養的基本能力，強化皮膚種類與保養關聯性的概念。



教學歷程中，引導學生觀察皮膚的類型與皮膚目前的狀況，利用多元的學習策略進行系統性思考與解決問題。以文字和圖畫整理深化皮膚構造的後設認知，透過坐標軸與心智圖方式進行探究、分析與發散思考，積極面對挑戰以解決皮膚的各種狀況問題。以異質性分組，安排主題內容活動讓學生進行團隊討論、遊戲問答、分享，透過團隊合作培養學生進行系統性思考、分析比較，以及創新應變的發想，發展人際互動關係，並展現包容異己與溝通協調的團隊精神與行動，最後再以便利貼模式進行個人回饋，達到檢討與省思的目的。（A2、C2）

設計職場角色情境，使學生融入專業情境角色，並結合問題導向學習，透過對保養品辨識資訊能力的養成，為顧客分析皮膚狀況、提供建議適當的保養品並規劃保養流程，協助顧客解決皮膚問題。藉此涵育人文關懷的品德，尊重與關照客戶需求，展現良善的服務心，達到人際互動、問題解決之目的。（B1）以表現任務的生活檢核表，自己檢核並歸納影響皮膚狀態的內外因素，發展個人潛能，適時自我調整與規劃生活，藉此改變學生的膚況，使學生從心建立自信為目標，學以致用於日常生活中，進而達到追求水漾健康肌膚、自我精進的目的。（A1）

貳、教學活動案例

領域 / 科目	家政領域 / 美容美體實務	實施年級	二年級
單元名稱	皮膚的類型、異常皮膚的狀況	總節數	3 節 / 150 分鐘
教材來源	啟英文化 / 部定必修 -3 學分	設計者	郭金瑄

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A1 身心素質與自我精進	U-A1 發展素質，發展個人潛能，探索自我，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。	一、具備家政相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極溝通互動與協調，以同理心及多元文化理解的態度與能力解決職場上各種問題，並能掌握國內外家政產業發展趨勢。
	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	二、具備家政服務業專業實作能力，面對問題時能以創新的思維、推理判斷及反思，並涵育人文關懷的品德，尊重與關照顧客之需求，展現寬厚與良善的服務心。
	B1 符號運用與溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。	三、具備家政產業服務與管理專業之能力，透過系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業上的問題，並培養良好品德與社會責任感。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	四、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。



學習重點	(1) 學習表現	<p>1. 家政 - 技 - 造型 I-1 具備基礎美容美體專業護膚能力，進而解決家政相關產業職場上的各種問題。</p> <p>2. 家政 - 技 - 造型 I-3 運用系統思考與科技資訊，包含聲音、肢體與情緒的整合，進行實務創作的表現，展現問題解決與團隊合作的素養。</p> <p>3. 家政 - 技 - 造型 I-4 具備良好的美容美體實務經驗，增進生活美學的涵養。</p>
	(2) 學習內容	<p>1. 家政 - 技 - 造型 I-B-a 一般皮膚的類型、保養重點及保養品的選擇。</p> <p>2. 家政 - 技 - 造型 I-B-b 異常皮膚的類型、保養重點及保養品的選擇。</p>
學習目標	<p>態度 A：透過系統性思考與分析來解釋皮膚狀況，並積極解決皮膚專業上的問題；能省思皮膚構造與生命角色間的連結性，面對未來的生活能發展潛能自我精進、肯定自我價值、建立自信；能積極溝通互動，人文關懷的品德，尊重與關照顧客之需求，展現厚與良善的服務心。（家政 - 技 - 造型 I-B-a、家政 - 技 - 造型 I-B-b、家政 - 技 - 造型 I-1、家政 - 技 - 造型 I-3）</p> <p>技能 S：觀察與辨識皮膚的膚色、類型與狀況，並透過分析規劃與安排適當的保養。面對挑戰以創新應變的方式來解決當前的皮膚問題，奠定專業實作之能力。（家政 - 技 - 造型 I-B-a、家政 - 技 - 造型 I-B-b、家政 - 技 - 造型 I-4）</p> <p>認知 K：深化後設認知，以探究、理解、歸納皮膚的生理構造與作用，並比較不同皮膚類型與狀況的表現特徵及原因。（家政 - 技 - 造型 I-B-a、家政 - 技 - 造型 I-B-b、家政 - 技 - 造型 I-1、家政 - 技 - 造型 I-4）</p>	
	單元目標	具體目標
	<p>【認知】</p> <p>1. 瞭解皮膚的構造與概念。</p> <p>2. 分析與比較四種皮膚類型油水分泌的特性與皮膚特徵表現。</p> <p>3. 探究異常皮膚狀況發生的原因。</p>	<p>1-1 正確回答皮膚構造等相關問題並解釋原因。（A2、C2）</p> <p>2-1 利用座標軸分析、比較四種皮膚類型的特性與表現特徵。（A2、C2）</p> <p>3-1 利用心智圖探究思考異常皮膚形成的原因與解決方法。（A2、C2）</p>

學習目標	【技能】	
	4. 辨識與評估皮膚的狀況。	4-1 以視覺與觸覺檢視皮膚，並指出皮膚問題。 4-2 以視覺與觸覺辨識皮膚目前的異常狀況。 4-3 觀察皮膚圖片，利用 google 表單進行測驗，正確判斷各種皮膚的狀況。(A2)
	5. 說明解釋膚質狀態，並規劃保養流程以解決膚質問題。	5-1 積極與顧客互動解釋膚質狀態。 5-2 完成顧客皮膚狀況諮詢卡內容。(B1)
	【情意】	
	6. 反思生活作息並能適當修正。	6-1 踴躍回應具體修正生活作息的方法。 6-2 完成生活檢核表的紀錄。(A1)

議題融入	生命教育 - 靈性修養
議題實質內容	生 U6 覺察人之有限與無限，體會人自我超越、追求真理、愛與被愛的靈性本質。
教學資源	1. 設備：電腦、網路、教學廣播系統。 2. 教材：學習單、簡報。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：具備保養品的先備知識，包括辨識合格保養品、了解保養品的種類與特性，了解皮膚的生理構造。課前動作：洗完臉、準備鏡子、完成異質性分組。</p> <p>(二) 教師：準備影片等資源連結、簡報及學習單。</p>		
<p>第一節</p> <p>活動一《魔鏡魔鏡告訴我》</p> <p>一、引起動機：</p> <p>學生透過鏡子，觀察自己皮膚目前的狀況，感受皮膚的狀態，以 4F 提問法回應自我的真實感受。</p> <p>(一) Fact (事實)：看到了什麼？</p> <p>(二) Feeling (感受)：你喜歡自己目前的皮膚狀況嗎？</p>	10'	口語、實作評量： 學生能檢視自己的皮膚狀態並踴躍回答與分享



教學活動內容	時間	教學評量
<p>(三) Finding (發現)：是否發現目前的臉上皮膚出現了什麼狀況呢？會不會使你產生改變皮膚狀態的動機？</p> <p>(四) Future (未來)：思考未來需要做哪些具體行為來改變目前的皮膚現況？</p> <p>二、活動內容：</p> <p>(一) 說明光滑明亮有彈性的皮膚與好氣色的臉色所傳達的健康生活意象。</p> <p>(二) 學習目標：認識皮膚類型與異常皮膚狀況的辨識。</p> <p>活動二《解密皮膚》【A2、C2】</p> <p>一、引起動機：</p> <p>透過檢視自己皮膚狀況的情境引起學生關注後，老師講述皮膚性質是由皮脂腺分泌的皮脂與汗腺分泌的汗水比例決定，以認識皮膚的四大類型。</p> <p>二、活動內容：</p> <p>學生以 X 軸為油脂分泌量、Y 軸為汗水分泌量的 4 大象限座標軸模式，針對四大類型皮膚（正常、油性、乾性及混合性），進行特徵辨識與保養重點的探究、分析與比較，分組上台發表並以便利貼方式給予回饋，老師進行歸納與講評。（附件一）</p>	<p>15'</p> <p>25'</p>	<p>實作評量：</p> <p>學生能分析皮膚類型特徵保養重點並進行發表</p>
<p>第二節</p> <p>活動三《皮膚生病了》【A2、C2】</p> <p>一、引起動機：</p> <p>(一) 延續皮膚的表現特徵，認識皮膚是身體與外在環境間的第一層防禦系統，常會受到環境、氣候、年齡、飲食、生活作息、情緒、睡眠等內外因素影響，使皮膚失去光澤與彈性，進而發生各種不同的異常狀況。</p> <p>(二) 拿起鏡子以眼睛觀察和用手觸摸自己的皮膚，進行異常皮膚狀況的分析與判斷。</p>	<p>10'</p> <p>5'</p>	<p>實作評量：</p> <p>學生能判斷自己皮膚的異常狀況</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>二、活動內容：</p> <p>(一) 學生以心智圖方式，發散思考各種異常皮膚狀況，探究其發生的原因、解決的方法與保養重點，分組上台發表並以便利貼方式給予回饋，老師進行歸納與講評。(附件二)</p> <p>(二) 運用資訊科技-google 表單進行測驗，提供不同的皮膚狀況圖片，進行觀察並正確分析，藉此檢視自己的學習成效。(附件三)</p>	<p>25'</p> <p>10'</p>	<p>實作評量：</p> <p>學生能探究異常皮膚狀況產生的原因、解決方法並進行發表。</p> <p>實作評量：</p> <p>學生能融入資訊科技方式及操作並正確判斷皮膚狀況</p>
<p>第三節 總結活動</p> <p>活動四《超級知識王》【A2、C2】：</p> <p>以單元學科知識結合快問快答的遊戲概念融入教學活動，讓學生進行分組回答，老師報讀完題目後進行舉牌回答，回答題目的正確答案與解析，即獲得 1 分積分。藉此提升學生的學習動機與專注力。</p> <p>活動五《美容達人在這裡》【B1】：</p> <p>一、欣賞職場專櫃美容諮詢影片，了解職場工作型態與服務內容，學習美容專業的形象特質與顧客溝通的技巧，透過鷹架提升學習成效。</p> <p>二、融入專業情境角色建立顧客諮詢紀錄表，扮演專業美容諮詢師，以專業知識分析判斷顧客的皮膚狀況與問題，並規劃保養流程及保養建議。(附件四)</p> <p>活動六《生命的殺手》(生命教育議題融入)：</p> <p>透過「18 歲女性熬夜一周的實驗影片」，以生命教育議題融入 4F 提問法進行提問，思考膚質狀態與生活作息的關連與重要性，進而達到知行合一的生活修養。</p> <p>一、Fact (事實)：從影片中你看到皮膚的變化有什麼？</p> <p>二、Feeling (感受)：如果這是自己目前的皮膚你會有什麼樣的感受？</p>	<p>10'</p> <p>20'</p> <p>10'</p>	<p>口語評量：</p> <p>學生能說出正確答案並解釋</p> <p>實作評量：</p> <p>學生能積極與顧客互動並完成諮詢卡內容</p> <p>口語評量：</p> <p>學生能踴躍回答與分享</p>



教學活動內容	時間	教學評量																								
<p>三、Finding（發現）：熬夜除了會造成皮膚形成青春痘、黑眼圈、眼袋、臉色偏黃、暗沉、眼周水腫等問題外，對身體還有哪些危害？</p> <p>四、Future（未來）：能讓你改掉熬夜換習慣的具體作法為何？</p> <p>活動七《水漾美人養成計》【A1】：</p> <p>一、說明表現任務，指定課後生活實踐的學習內容：</p> <p>記錄生活檢核表，並適時調整生活作息、飲食習慣與適當保養，並在期末皮膚有顯著改善之效果呈現。（附件五）</p> <table><tr><th colspan="4">水漾肌膚養成 - 表現任務</th></tr><tr><th>主題</th><td colspan="3">水漾美人養成計</td></tr><tr><th>問題情境</th><td colspan="3">生活的各種外在環境因素如環境、氣候、飲食、運動、睡眠等生活作息，及自我的內在因素如年齡、情緒、壓力、身體狀況等，已造成我們各種異常的皮膚狀況，想要擁有水漾肌膚刻不容緩。</td></tr><tr><th>角色</th><td>美麗達人</td><td>對象</td><td>二年級</td></tr><tr><th>任務</th><td>改善個人當前皮膚狀況並維持健康，於期末展現自己的皮膚狀態。</td><td>成果</td><td>臉部健康皮膚的呈現</td></tr><tr><th>指定事項</th><td colspan="3">1. 養成每日生活檢核表的紀錄，並登錄色彩品學評量之優點項目。 2. 適時調整生活作息與飲食、運動習慣與保養。 3. 積極掌握美容保養相關知識。</td></tr></table> <p>二、利用 google 表單建立學習評量與學習成效回饋表，能自我省思學習活動與參與的歷程，透過學生回饋，老師亦能省思教學活動的設計與教學方法，並作為日後改善之參考。</p>	水漾肌膚養成 - 表現任務				主題	水漾美人養成計			問題情境	生活的各種外在環境因素如環境、氣候、飲食、運動、睡眠等生活作息，及自我的內在因素如年齡、情緒、壓力、身體狀況等，已造成我們各種異常的皮膚狀況，想要擁有水漾肌膚刻不容緩。			角色	美麗達人	對象	二年級	任務	改善個人當前皮膚狀況並維持健康，於期末展現自己的皮膚狀態。	成果	臉部健康皮膚的呈現	指定事項	1. 養成每日生活檢核表的紀錄，並登錄色彩品學評量之優點項目。 2. 適時調整生活作息與飲食、運動習慣與保養。 3. 積極掌握美容保養相關知識。			10'	<p>檔案評量：</p> <p>學生能完成生活檢核表的紀錄與學習評量回饋</p>
水漾肌膚養成 - 表現任務																										
主題	水漾美人養成計																									
問題情境	生活的各種外在環境因素如環境、氣候、飲食、運動、睡眠等生活作息，及自我的內在因素如年齡、情緒、壓力、身體狀況等，已造成我們各種異常的皮膚狀況，想要擁有水漾肌膚刻不容緩。																									
角色	美麗達人	對象	二年級																							
任務	改善個人當前皮膚狀況並維持健康，於期末展現自己的皮膚狀態。	成果	臉部健康皮膚的呈現																							
指定事項	1. 養成每日生活檢核表的紀錄，並登錄色彩品學評量之優點項目。 2. 適時調整生活作息與飲食、運動習慣與保養。 3. 積極掌握美容保養相關知識。																									

評 量	<ol style="list-style-type: none">1. 口語評量：能進行單元活動的分享與回饋。2. 實作評量：能進行觀察辨識皮膚類型與狀況、完成座標軸之比較分析、完成心智圖進行異常皮膚的原因探究、正確填答 google 表單測驗、完成顧客諮詢紀錄卡的建立。3. 檔案評量：能完成生活檢核表及學習評量回饋表。4. 紙筆測驗評量：單元學科知識。
--------	--



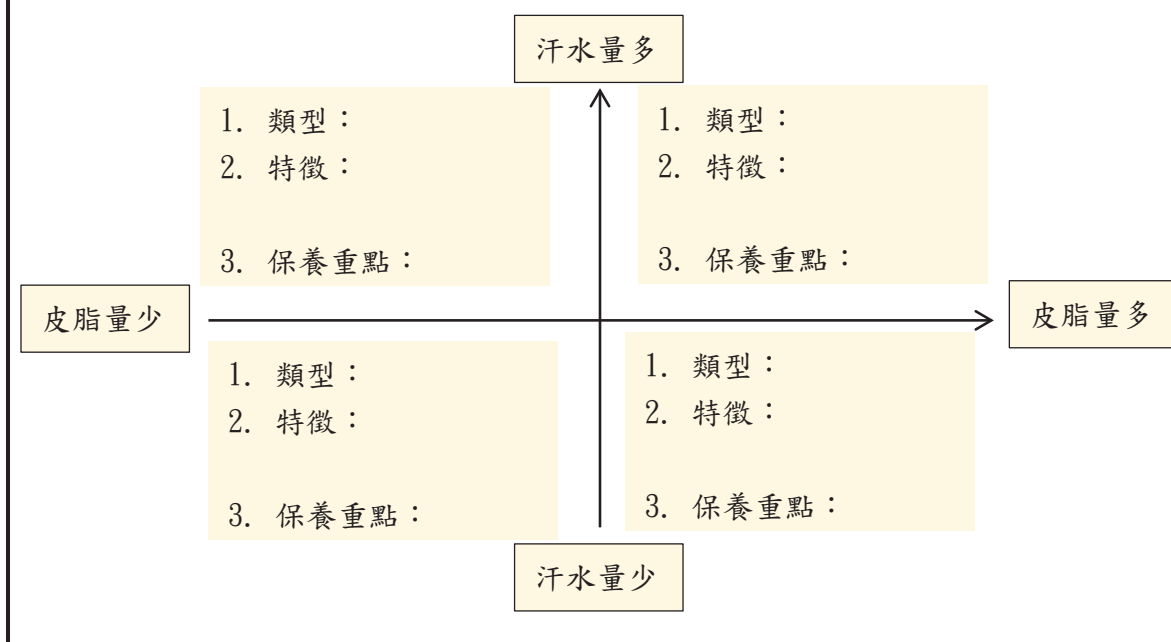
參、附錄

附件一

- 情境說明：小美想成為專業的美容諮詢師，利用座標軸油分、水分的多寡的學習單，進行皮膚類型的分析與比較。

皮膚類型座標軸分析比較

說明：分組討論透過坐標軸皮脂腺分泌的皮脂與汗腺分泌的汗水比例，判斷分析與比較皮膚的四大類型（乾性、油性、正常、混合性），並描述其表現特徵與保養重點。



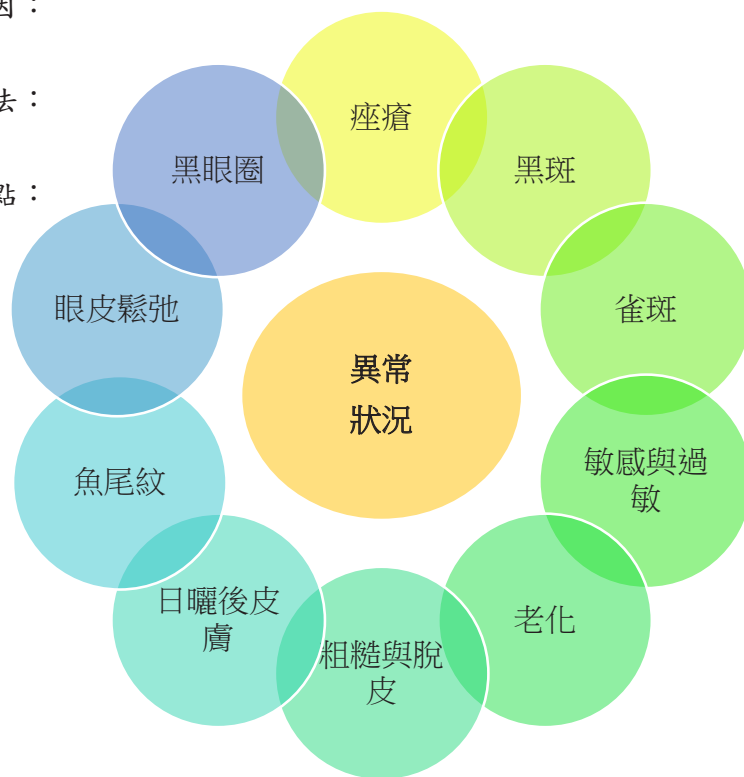
附件二

- 情境說明：小美看見許多人臉上有著各種的皮膚問題，小美利用心智圖的訓練辨識異常皮膚的表徵與發生原因，進而能協助人們解決皮膚問題。

異常皮膚狀況心智圖

說明：分組討論透過心智圖發散思考與探究各種異常狀況的發生原因、解決方法與保養重點。

1. 發生原因：
2. 解決辦法：
3. 保養重點：





附件三

- 情境說明：小美在學習皮膚的專業知識後，透過圖片觀察進行自我測驗，來幫助自己了解學習的狀況。

Google 表單測驗

說明：仔細觀察圖片並分析其皮膚狀況與類型，透過 google 表單進行測驗並分析學生的學習成效。

分析皮膚類型與狀況


請將圖片輸入下列表格
(請將表格上傳至 Google 雲端硬碟，並將表格連結貼上表格欄位)
請將表格上傳至 Google 雲端硬碟，並將表格連結貼上表格欄位 (001341@deva.chc.edu.tw)，並將表格上傳至 Google 雲端硬碟，並將表格連結貼上表格欄位

選擇 *

選擇

1. *


10 分



☐ 乾燥
☐ 敏感
☐ 油性
☐ 中性

2. *

10 分



☐ 乾燥
☐ 敏感
☐ 油性
☐ 中性

3. *

10 分



☐ 眼部老化
☐ 黑眼圈
☐ 眼部皺紋
☐ 眼部疲勞

4. *


10 分



☐ 混合性皮膚
☐ 乾性皮膚
☐ 油性皮膚
☐ 中性皮膚

7. *

10 分



☐ 已曬傷皮膚
☐ 發炎性皮膚
☐ 紅色粉刺
☐ 皮膚紅腫

5. *

10 分



☐ 皮膚粗糙
☐ 皮膚老化
☐ 皮膚脫皮
☐ 皮膚過敏

8. *

10 分



☐ 痤瘡
☐ 白頭粉刺
☐ 黑頭粉刺
☐ 皮膚過敏

6. *

10 分



☐ 混合性皮膚
☐ 乾性皮膚
☐ 油性皮膚
☐ 中性皮膚

附件四

- 情境說明：小美透過角色扮演練習美容諮詢卡的填寫，實際學習美容師的工作性質與內容，建立美容行業的相關經驗。

顧客皮膚狀況諮詢卡	
美容諮詢師姓名: _____	填卡日期: 年 月 日
一、顧客基本料	
姓名: _____	性別: <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 身高: _____ cm
連絡電話: _____	職業: _____ 體重: _____ kg
出生日期: 年 月 日	婚姻: <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 未婚 血型: _____
通訊地址: _____	
二、皮膚類型與狀況分析 (由諮詢師檢視後填寫)	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 皮膚類型 <input type="checkbox"/>油性 <input type="checkbox"/>乾性 <input type="checkbox"/>混合性 <input type="checkbox"/>中性 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 皮膚狀況 <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ▲毛孔粗大</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> *粉刺</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ○面皰</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ◎粗糙</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> X 老化</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> /細紋</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ●黑眼圈</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> #脫皮</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ★敏感</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ☆過敏</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ∴雀斑</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> ∴黑斑</div> </div> </div>
三、生活作息、飲食與保養習慣分析 (由諮詢師諮詢填寫)	
1. 生活作息:	
<input type="checkbox"/> 總睡眠 5 小時以下	<input type="checkbox"/> 總睡眠 6-8 小時 <input type="checkbox"/> 規律運動 <input type="checkbox"/> 晚上 11 點前就寢
<input type="checkbox"/> 晚上 12 點後就寢	<input type="checkbox"/> 每週排便 3-5 次 <input type="checkbox"/> 月經失調 <input type="checkbox"/> 每週排便低於 2 次
2. 飲食習慣:	
<input type="checkbox"/> 喝水量低於 1 瓶礦泉水	<input type="checkbox"/> 喝水量 2-3 瓶礦泉水 <input type="checkbox"/> 喝水量 3 瓶礦泉水以上
<input type="checkbox"/> 偏好油炸物	<input type="checkbox"/> 偏好辛辣物 <input type="checkbox"/> 偏好甜食
<input type="checkbox"/> 偏好飲料	<input type="checkbox"/> 抽菸 <input type="checkbox"/> 喝酒
<input type="checkbox"/> 藥物	<input type="checkbox"/> 天天 5 蔬果
3. 保養品使用習慣:	
<input type="checkbox"/> 卸妝類 <input type="checkbox"/> 清潔類 <input type="checkbox"/> 化妝水類 <input type="checkbox"/> 精華液類 <input type="checkbox"/> 其他特殊保養	
<input type="checkbox"/> 乳液類 <input type="checkbox"/> 面霜類 <input type="checkbox"/> 面膜類 <input type="checkbox"/> 防曬類	
四、膚質改善建議與問題解決方針 (由諮詢師分析填寫)	
I:index (列出皮膚問題)	
D:define (找出可能發生的原因)	
E:expand (提出由生活作息、飲食習慣的方向的解決辦法)	生活作息: 飲食習慣:
A:adopt (提供可使用的保養產品建議)	
S:select (選擇保養流程)	日間: _____ 夜間: _____



學習表現任務：生活檢核表（雙週）

專題導論 / 小論文格式

設計者 國立苗栗高級農工職業學校 鍾武龍、王瑞珉、黃釗洪

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

「專題導論」課程以培養學生科學研究態度與能力為目標，藉由分組合作方式，完成小論文寫作。目前全國高級中等學校小論文寫作比賽中，「格式」亦為重要評分標準，但投稿學生也許能夠訂出有創意的主題，表現豐富的內容，卻常可能因為無法正確使用投稿格式，而成為參加競賽時的遺珠之憾。未來若學生繼續深造就讀大學或研究所，書寫報告或投稿皆須依循期刊投稿格式，故習得學生小論文的寫作格式將有益於學生未來學習。

教導學生「如何學習」比「學習內容」還重要，專題導論課程的設計即在於協助學生養成科學素養能力，使學生從瞭解小論文投稿格式、順暢的使用於內文寫作的學習過程中，培養積極思考的習慣與主動探索的能力，同時具備團隊合作及獨立解決問題的能力。

本單元教學設計為「專題導論」課程之第二單元，銜接第一單元「蒐集資料」及第三單元「資訊科技運用」，單元教學的主題是「認識小論文格式」，課程時間為4節，目的在銜接前一階段「資料蒐集」單元中所進行的相關資料蒐集方法，而進一步瞭解如何進行彙整與梳理，並以符合小論文格式的方式呈現。課程的進階將導向下一單元「資訊科技運用」，運用資訊科技及文書處理軟體以小論文格式呈現一篇完整的小論文，以引導學生完成這個專題研究，並能進行流暢的發表。

二、與學校願景及學生圖像之連結

課程設計呼應本校學生圖像九大能力中的「學習力」、「實踐力」、「溝通力」及「探索力」。

（一）學習力：

能夠運用邏輯思維分析判斷各種相關的變因，合理推





論不同變因下的結果，並學習獨立分析事理，建構自我的思考邏輯。

（二）實踐力：

培養學生正向、積極及負責的學習心態，並勇於面對挑戰，有效率地完成各項學習任務。

（三）溝通力：

能以口語或文字清楚表達想法，願意參與群體，做好自己份內工作，與他人合作，共同解決困難，達成團體目標。

（四）探索力：

具備吸收新興知識的動機與行動力，能針對特定主題廣泛蒐集相關資料，進行初步資料篩選，並能分析資料的規則脈絡，將雜亂無章的素材進行歸納整合。

三、整體課程架構說明

（一）課程總體學習目標

專題導論課程為本校一年級校訂必修課程，課程以培養學生科學研究精神及方法為總體目標，延伸結合二年級「專題實作」課程。藉由課程的規劃，期望培養學生具有主動探索、獨立思考和解決問題的能力，藉由科學素養的培養，奠定學生良好的研究發展能力與習慣，成為一個終身學習者。

此課程以小組討論及探究的方式進行，學生為主動參與者與探究者，教師則扮演引導者和協助者的角色。經由團隊合作的方式，形成系統性的思考與解決問題，藉由科技資訊和媒體的運用，針對主題規劃執行研究流程並創新應變，運用語言及文字符號溝通及表達以呈現研究成果。因而學生能夠達成 A2 系統思考與解決問題、B1 符號運用與溝通表達、B2 科技資訊與媒體素養及 C2 人際關係與團隊合作等四項核心素養。

(二) 課程總體課程架構圖



四、核心素養呼應之說明

(一) 藉由小論文格式「前言、正文、結論」之結構編排，引導學生將小論文格式正確的運用於自己所擇定的主題探討中，再藉由相互觀摩等活動設計及課後修正，培養學生「A2 系統思考與解決問題」的能力，能夠系統性地理解小論文格式，以及小論文寫作時遭遇的問題，進而培養積極面對挑戰以解決人生各種問題的態度。

(二) 藉由網路搜尋參考資料，評析優秀的小論文作品，運用文書處理軟體寫作小論文，培養學生具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養「B2 科技資訊與媒體素養」。

(三) 設計教學活動（小組合作討論、指出論文格式錯誤、小組討論結果發表），培養學生「B1 符號運用與溝通表達」之素養，具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達。

(四) 經由小組合作學習，培養「C2 人際關係與團隊合作」的能力，能以同理心與他人溝通，並培養合作解決問題的能力，進而發展適切的人際互動關係，展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。



貳、教學活動案例

領域 / 科目	專題導論	實施年級	一年級
單元名稱	小論文格式訓練	總節數	4
教材來源	自編教材	設計者	鍾武龍、王瑞琨、黃鈞洪

核心素養	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養具體內涵
	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
	B1 符號運用與溝通表達	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。
	B2 科技資訊與媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。

學習重點	(1) 學習表現	1. 瞭解小論文撰寫格式正確的重要性。 2. 運用正確格式於小論文寫作。 3. 鑑別與賞析小論文之優缺點。
	(2) 學習內容	1. 小論文的四大主軸：前言、正文、結論及引註資料等撰寫格式及相關規定。 2. 以文書處理軟體—微軟 word 完成小論文撰寫。

學習目標	1. 分析與探索小論文基本格式，理解格式之重要性，並能以正確格式撰寫小論文。 2. 具備運用文書處理軟體—微軟 word 編輯小論文之能力，並能以 google classroom 完成指定學習任務。 3. 透過溝通協調及團隊合作的精神與行動，共同完成小論文分析、賞析或評價之學習任務。	
	單元目標	具體目標
	【認知】（A2） 1. 瞭解中學生小論文的基本格式。 2. 分析小論文中錯誤格式。	1-1 能說出小論文封面格式、四大主軸、內文及引註資料之規定。 2-1 能辨別小論文封面格式、四大主軸、內文及引註資料錯誤格式。

學習目標	【技能】（B2）	
	3. 應用資訊科技的能力。	3-1 能利用網路搜尋全國高級中等學校小論文寫作比賽格式規定及優秀作品範例。 3-2 能使用電腦軟體完成小論文封面格式、四大主軸、內文及引註資料。 3-3 能使用 google classroom 學習平台完成指定的學習任務。
	【情意】（C2、B1、A2）	
	4. 評析中學生小論文中格式的重要性。 5. 願意溝通協調、分工合作以完成學習任務。 6. 養成解決問題的能力。	4-1 能說明評審老師各項格式的評分標準。 4-2 能鑑賞其他得獎特優作品中的優點。 5-1 能瞭解並同意完成一篇優秀的小論文需要集眾人力量完成。 5-2 能瞭解並同意完成一篇優秀小論文不能只分工而不合作。 5-3 能同意並珍惜每一位組員皆有其重要性與不凡之意義。 5-4 能願意主動參與小組討論，學會團隊合作的重要性。 6-1 能藉由小組討論，有系統的找出解決問題的方法。

議題融入	資訊教育 - 資訊科技應用
議題實質內容	資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。
教學資源	電腦、觸控螢幕、網路、自製教具



教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上課前找一本與小論文主題相關之書籍或期刊（紙本資料）帶至課堂。 2. 至中學生網站中搜尋小論文各項格式樣態及優秀範文。 3. 了解學習活動（大家來找碴、說故事比賽）之規則，並完成活動前準備（工作分配、故事腳本）。 4. 教師課前一週發給學生錯誤版小論文（簡易版）一篇，各組利用課餘時間自主討論，在上課前條列該篇論文格式錯誤處，利用 google classroom 系統回傳作業。 <p>(二) 教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生隨機分組（每人自選色紙，同樣顏色的同學為一組）完成。4-5 人一組，共分 8 組。 2. 準備教學活動所需要的學習單、教具、資訊設備等。 3. 課前向學生說明各項學習活動之規則及活動前準備方式。 4. 課前提供活動五「說故事比賽」三個關鍵字，並說明活動規則。 5. 熟悉電腦教室電腦操作。 6. 準備錯誤版小論文一篇。 <p>二、引起動機</p> <p>(一) 展示本科學長姊優秀小論文作品及歷年來得獎紀錄，讓學生知道可以依循學長姐的表現前進，有信心能完成一篇優秀的小論文，並在課堂中讓學生翻閱。</p> <p>(二) 播放學長姐在本校參加「尋找下一個達文西競賽」專題製作競賽影片，讓學生清楚本課程在學期末的目標任務。</p> <p>(三) 覺察撰寫小論文對未來的助益。</p> <p>(四) 鼓勵學生在活動五能踴躍表現自我才華（表演肢體等），並學習給予表現優良者正向回饋。</p>	10'	<p>觀察評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帶實體書或書刊至課堂。 2. 能將中學生網站中所搜尋到小論文的各項格式樣態下載列印帶至課堂。 <p>觀察評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能使用資訊設備回傳交代之作業。 2. 各組能正確更正錯誤小論文格式。 <p>口語評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解小論文格式規範。 2. 回答教師課堂問題。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>三、活動內容</p> <p>(一) 活動一至活動三：你黏我黏大比拼（講述法及合作學習法）【A2、C2】</p> <p>學生能自主於中學生網站中搜尋小論文各項格式，每組並透過合作討論在上課前找一本有引註資料的書籍或期刊攜帶至課堂。教師先利用講述及問答法介紹小論文封面、正文及引註資料格式，待學生能瞭解小論文基本格式後，進行發展活動一至活動三。</p> <p>1. 活動一：你黏我黏大比拼（封面版）</p> <p>(1) 講述小論文的封面格式規定。</p> <p>(2) 將事先製作的教具字卡（小論文封面各要件護貝並貼上磁條）不分類隨意放置於材料區供學生選用。</p> <p>(3) 學生分成 8 組，各組上台將字卡按照小論文「封面」格式及老師的指令擺至黑板上適當的位置。</p> <p>(4) 每組限時 3 分鐘。</p> <p>(5) 未在時間內完成或格式擺置錯誤之處由台下別組的同學進行修正。</p> <p>(6) 上台修正學生進行各組加分。</p> <p>2. 活動二：你黏我黏大比拼（正文版）</p> <p>(1) 講述小論文正文格式規定。</p> <p>(2) 各組上台將字卡按照小論文「正文」格式及老師的指令擺至黑板上適當的位置。</p> <p>(3) 每組限時 3 分鐘。</p> <p>(4) 未在時間內完成或格式擺置錯誤之處由台下別組的同學進行修正。</p> <p>(5) 上台修正學生進行各組加分。</p> <p>3. 活動三：你黏我黏大比拼（引註資料版）</p> <p>(1) 講述小論文的引註資料格式規定。</p> <p>(2) 各組上台將字卡按照小論文「引註資料」格式及老師的指令擺至黑板上適當的位置。</p> <p>(3) 每組限時 3 分鐘。</p>	30'	<p>觀察評量：</p> <p>樂於思考分析，並認真投入小組合作討論，共同完成任務、團隊動能腦力激盪等素養。</p> <p>實作評量：</p> <p>1. 能找出黑板上正確小論文格式之組合</p> <p>2. 表現團隊合作規劃及資料蒐集。</p> <p>3. 學生能從雜亂的文字資訊中迅速歸納整理找出適合的資訊完成任務。</p>



教學活動內容	時間	教學評量
<p>(4) 未在時間內完成或格式擺置錯誤之處由台下別組的同學進行修正。</p> <p>(5) 上台修正學生進行各組加分。</p> <p>(6) 最後各組自己所將找到的書本或期刊等書面資料使用電腦 word 檔案進行文字編排完成「引註資料」格式寄至 google classroom 平台繳交作業。</p> <p>4. 活動一至活動三總結活動</p> <p>(1) 學生進行活動回饋。</p> <p>(2) 教師綜合各組報告之內容加以補充說明，同時講解下次活動進行所需注意之事項並說明其意涵。</p> <p>(3) 交代作業：各組發下一份錯誤小論文，利用自主時間進行討論，下週上課報告各組討論結果。</p> <p>(二) 活動四：大家來找碴（討論法及發表法）【A2、B2、C2】</p> <p>各組經由討論找出教師所提供的小論文中格式上的錯誤，並瞭解正確的小論文寫作格式。</p>	10'	
<p>1. 活動一至三「你黏我黏大比拼」為小論文初階版，活動四「大家來找碴」為進階格式練習，藉由審視並找出他人錯誤格式，更進一步深化學生對小論文格式的認知。</p> <p>2. 各組利用自主時間，藉由分組討論方式找出上週所發的錯誤小論文格式於上課前上傳 GoogleClassroom 課程平台，並至課堂分組報告，確認學生能精準的找出錯誤格式。</p>	40'	<p>觀察評量：</p> <p>1. 樂於思考分析，並認真投入小組合作討論，共同完成任務、團隊動能腦力激盪等素養。</p> <p>2. 各組口語表達與合作協調包容之能力素養。</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>3. 活動進行：</p> <p>(1) 各組帶來上週所發下錯誤小論文版本文件。</p> <p>(2) 各組利用上週課餘時間自主討論，將小組討論結果在本週上課前用 google classroom 回傳作業系統。</p> <p>(3) 各組陳列小組討論結果，由組長代表報告。之後由全班同學歸納各組發現的共同錯誤。</p> <p>(4) 若找出與其他組不同的錯誤，請組長說明，經教師確認為格式錯誤，進行加分。</p> <p>(5) 若能夠補充其他同學未發現的錯誤處，舉手說明後經教師確認為格式錯誤，進行加分。</p> <p>4. 活動四總結活動</p> <p>(1) 學生進行活動回饋並評分。</p> <p>(2) 教師綜合各組報告之內容加以補充說明，同時講解下次活動進行所需注意之事項並說明其意涵。</p> <p>(3) 交代作業：說明下週「說故事比賽」活動之遊戲規則（例如故事中一定要出現的三個關鍵詞，讓內容更能聚焦）及注意事項。</p> <p>(三) 說故事比賽（討論法及上台報告）【A2、B1、C2】</p> <p>以遊戲教學引導學生瞭解小論文的組成要件及限制。前一週先提供三個關鍵詞（各組相同），學生自行利用課餘時間討論故事腳本，以 4-5 分鐘時間，完成一個包含三個關鍵詞的完整故事。</p> <p>1. 學生發揮「創造力」、「表達、溝通」與「分享」、「傾聽」、「團隊分工合作」等素養進行故事接龍。</p> <p>2. 此活動為小論文格式的最終版，也為進入下一階段課程「題目確認」及小論文開始撰寫奠定格式基礎。</p>	<p>10'</p> <p>40'</p>	<p>實作評量：</p> <p>1. 能夠明確指出小論文寫作中的錯誤格式。</p> <p>2. 能夠順暢使用文書軟體 - word 檔案進行文字編排並完成，並於 google classroom 回傳作業。</p> <p>觀察評量：</p> <p>1. 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。</p>



教學活動內容	時間	教學評量
<p>3. 利用遊戲（說故事）的方式組織成一篇類似小論文正文格式的內容，讓學生了解：</p> <p>（1）正文四大主軸：第 1 人在小論文中擔任「前言」的角色，要讓別人有想繼續聽下去的動機；第 2-4 人在小論文中擔任「內文」的角色，要繼續延續前言的故事並創造出引人入勝的「正文」；最後 1 位同學在小論文中擔任「結論」的角色，負責為故事做總結。</p> <p>（2）頁數限制：小論文頁數限制為 4-10 頁，每一位成員限制時間在 1 分鐘之內表達完成。團隊故事完成不能超過 5 分鐘。</p> <p>（3）內文聚焦：故事之中一定要出現三個關鍵詞字，呈現故事的主要內涵。</p> <p>4. 活動進行：</p> <p>（1）各組 4-5 人按照各組排定前後位置，組長先介紹成員並報告題目及類別。每人時間 1 分鐘，時間到響鈴由下一位同學接手，故事必須有三個關鍵詞字來串連。</p> <p>（2）故事可事先構思寫成文稿（資料蒐集），但若能不看稿說故事更好。</p> <p>（3）可搭配動作、表情、情緒的演出讓故事更生動。</p> <p>（4）各組故事分享後，由其他組同學用便利貼給予回饋。</p> <p>（5）各組皆發表完成後，每組請 1-2 人分享此次活動的感想。</p> <p>5. 活動五總結活動</p> <p>（1）學生進行活動回饋。</p> <p>（2）教師綜合各組報告之內容加以補充說明，例如此次活動和小論文不同之處：</p> <p>A. 小論文必須引經據典、言之有物，如蜜蜂釀蜜般邏輯組織所找資料，轉化成自己的想法。</p>	5'	<p>2. 各組口語表達與合作協調包容之能力素養。</p> <p>3. 各組創意展現（內容及口頭、肢體表現）。</p> <p>實作評量：</p> <p>1. 能夠明確指出小論文寫作中內文的四大格式、頁數限制、人數限制、關鍵字的建立等。</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>B. 說故事比賽內容可天馬行空、發揮想像空間，揮灑創意，但小論文有一定格式，需在限制範圍內完成所探討的主題。</p> <p>C. 指定作業：撰寫此次活動之學習單，內容包括給予其他組的正向回饋及對本次學習活動的感想與建議。</p>		

評量	<p>一、口頭評量</p> <p>(一) 能瞭解小論文格式之基本定義及規定。</p> <p>(二) 能清楚辨識小論文呈現出之型態是否符合規定。</p> <p>(三) 能正確使用文書編輯軟體 word。</p> <p>(四) 能瞭解小論文格式評審標準，並瞭解中學生小論文中格式的重要性。</p> <p>(五) 能說明團隊合作及符號運用溝通表達之重要性及呈現方式。</p> <p>(六) 能夠運用系統性思考，回答課堂中老師所提問之問題並提出解決方法。</p> <p>二、實作評量</p> <p>(一) 能積極參與活動一至三「你黏我黏大比拼」指出小論文基本格式為何。</p> <p>(二) 能積極參與活動四「大家來找碴」指出小論文錯誤格式並進行修改。</p> <p>(三) 能具備使用 word 文書處理軟體以完成各項作業規定的能力，並能使用 google classroom 回傳作業系統。</p> <p>(四) 能積極參與活動五「說故事比賽」瞭解中學生小論文中格式的重要性。</p> <p>(五) 藉由各項活動參與，表現團隊合作的素養及資料蒐集的能力。</p> <p>(七) 藉由各項活動參與，完成老師交代的學習任務，能透過分組合作與討論，有系統的找出解決問題的方法。</p>
----	---



參、附錄

一、活動學習單

大家來找碴

- 請各組找出本篇小論文錯誤之處，並將錯誤之處用 word 檔寫出。
- 每寫出一個錯誤，得一分。
- 若有寫錯則扣一分。
- 若有發現別組沒有發現之處，該獨家報導組別加 5 分。
- 各組藉由電腦展示，由大家一起評分。

組別	口語表達能力 30%	團隊合作能力 30%	專業表現度 (找錯能力) 40%	獨家報導 加分	未發現 錯誤 扣分	總分
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						

國立苗栗高級農工職業學校課程學習單

科目：專題導論 班級：_____ 姓名：_____ 座號：____ 組別：_____

組員共_____位，分別為：_____

主題：說故事比賽

★ 本組的主題（題目）是_____。

★ 主題和劇情如何產生？

★總體而言，在我的心目中認為第一名的隊伍應該是第_____組

理由是：

★我認為榮獲最佳劇情獎是第_____組

理由是：

★我認為榮獲最佳團隊獎的第_____組

理由是：

★我認為榮獲最佳傾聽獎的是第_____組

理由是：

★我認為榮獲最佳表演獎是第_____組

理由是：

★還有遺珠之憾的事蹟，值得我提出讚揚的是第_____組

理由是：

★我想對_____組提出建議，如果他們_____會更好。

★ 總體而言，我對這次的活動設計感到 ☐滿意 ☐普通 ☐待改進★ 總體而言，我對你這次的表現感到 ☐滿意 ☐普通 ☐待改進★ 總體而言，我對本組的表現感到 ☐滿意 ☐普通 ☐待改進★ 總體而言，我在這次活動中的收穫是：

★ 總體而言，我對這次的活動建議是：



行銷實務 - 基本定價方法

設計者 國立草屯高級商工職業學校 蔡瑋菁、黃俊仁、江各明

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

價格策略為行銷策略（4P）中的第二個 P（price），攸關整個企業營運的績效，對於不具職場實務經驗的學生而言，學習行銷實務專業課程—「產品該如何訂定價格？」教師必須引導學生換位思考，讓學生站在企業家（老闆）角度，思索如何訂價才能讓企業不虧錢，進而獲利與永續經營。

本校商業經營科高二學生已具備之先備知識包括：高一已修畢商業概論、門市經營實務、會計學與記帳實務等課程，且有編製損益表的經驗，具備基本成本原則及損益概念；高二上學期已學過經濟學第四章成本理論，對於經濟成本架構有基本認識，對於企業營運已具基礎的知識及概念。

本章節除了學習行銷實務中的訂價策略，另外導入機械科跨域 3D 列印實作，並與生活科技連結發展，印製出手機架商品，讓學生認識生產線製程基本概念，並進行成本估算流程實作，了解定價的基礎—「成本導向價格訂定模式」及其他定價方法之重要性。

二、與學校願景及學生圖像之連結

（一）本校學校願景與學生圖像

1. 學校願景為「優質創新多元和諧，技專學勤精進樂學」：本校以「全人發展」為主要的核心教育價值，在實踐核心價值過程中，以本校校訓「刻苦耐勞、坦承實踐」作為培育學生的基石，透過職業能力的養成，職業技術的磨練，深植學生厚實的能力，達成培育國家經濟發展所需基礎技術人才的目標。



2. 學生圖像包括（1）學習力：積極進取、自主學習（2）創新力：創意思考、品味再造（3）實務力：務實致用、多元展能（4）合作力：團隊合作、包容分享（5）品格力：自我覺察、同理關懷（6）專業力：分析統整、研究探索。

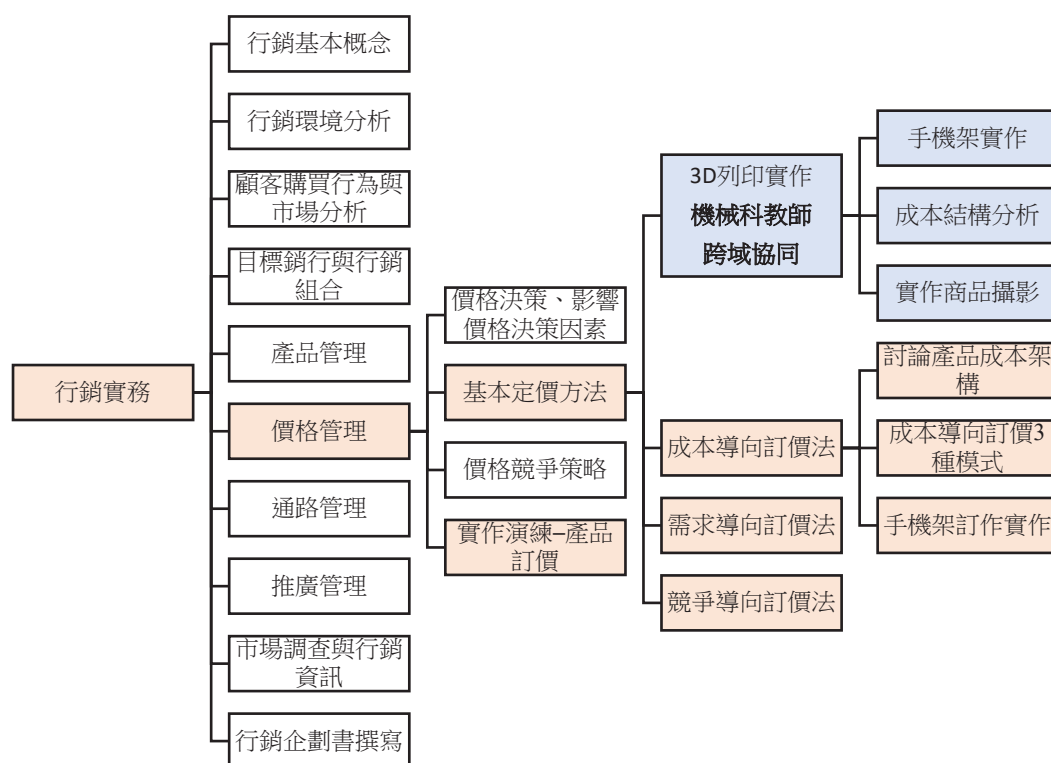


（二）本教案與學校願景與學生圖像之連結

本單元教案針對「行銷實務－第6單元第2小節基本定價方法」一節，讓學生透過分組團隊合作，學習行銷策略的專業知能，並融入商品設計實作、成本表單計算，完成具體商品定價，進而與業界產業接軌。教案設計並將學校願景與學生圖像中的五力（學習力、創新力、專業力、實務力與合作力）融入學生學習歷程中。

三、整體課程架構說明

本單元藉由商業經營科行銷實務之基本定價，和機械科教師協同教授電腦繪圖之3D列印，進行跨域整合教學。商經科二年級同學先進行機械科學習3D列印實作課程2小時，了解3D列印的原理、操作及印製原料，做為手機架成本分析探討的參考。之後再經由本科基本訂價方法之學習，以系統思考的方式分組討論，完成手機架之定價決策。



四、核心素養呼應之說明

本教案對應總綱與領綱之核心素養有三：

（一）A3 規劃執行創新應變－具備商業經營管理之能力，透過系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業上的問題，並培養良好品德與社會責任感。

說明：學生透過分組規劃商品規格，利用 3D 列印製作的商品設算成本並完成定價，問題解決的過程呼應核心素養的規劃執行創新應變，並利用分組討論發揮團隊合作精神；學生除了上台報告，同時接受台下同學提問，考驗臨場應變能力。

（二）B2 科技資訊與媒體素養—具備資訊科技應用之能力，將資訊、數位科技與商業加以應用及整合，透過多媒體與網路，發揮表現力及想像力，展現創新、創意及美感。

說明：透過科技工具—3D 列印機器，學生須應用資訊與數位科技進行 3D 列印商品製作，並為了達到行銷目的，商品也要具備創新（意）與美感。

（三）C2 人際關係與團隊合作—具備商業禮儀與溝通之能力，展現自信與人溝通及表達，並尊重與關照顧客之需求，以良善的品德及團隊合作精神，在國內外商場中展現溝通協調與國際移動力。

說明：學生在團隊分組的過程，學習溝通協調表達之能力，並在上台報告過程展現自信，進一步在團隊合作中學習建立良好人際關係。



貳、教學活動案例

領域 / 科目	商業經營科／行銷實務 (部定必修)	實施年級	二
單元名稱	6-2 基本定價方法	總節數	3
教材來源	行銷實務 (全華)	設計者	蔡瑋菁、黃俊仁、江名明

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A3 規劃執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	二、具備商業經營管理能力，透過系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業上的問題，並培養良好品德與社會責任感。
	B2 科技資訊與媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。	三、具備資訊科技應用能力，將資訊、數位科技與商業加以應用及整合，透過多媒體與網路，發揮表現力及想像力，展現創新、創意及美感。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	四、具備商業禮儀與溝通之能力，展現自信與人溝通及表達，並尊重與關照顧客之需求，以良善的品德及團隊合作精神，在國內外商場中展現溝通協調與國際移動力。

學習重點	(1) 學習表現	<p>商會 II-1 具備行銷的基礎知識，並能透過系統思考與分析探討行銷議題。</p> <p>商會 II-2 具備行銷環境分析知能，並能運用科技資訊於商業活動，解決行銷實務問題。</p> <p>商會 II-3 熟悉行銷組合與行銷決策，進而發展創意創新的行銷思維，因應商業環境的新趨勢。</p> <p>機設 III-3 運用機械設計應用實務，創新美感設計及尊重欣賞多元文化差異。</p>
	(2) 學習內容	<p>1. 商管 - 技 - 商會 II-F-b 基本定價方法</p> <p>2. 商管 - 技 - 商會 II-F-D 產品訂價演練</p>

學習目標	<p>1. 透過 3D 列印手機架製作過程，思考產品所需成本結構，進行成本分析及產品訂價演練。（商管 - 技 - 商會 II-F-D、機設 III-3、商會 II-1）</p> <p>2. 善用網路搜尋技巧以及資訊科技技術，分享所蒐集市售手機架型式與訂價狀況。（商管 - 技 - 商會 II-F-B、機設 III-3、商會 II-2）</p> <p>3. 以同理心與他人溝通討論，表現團隊合作，共同完成手機架模擬定價。（商管 - 技 - 商會 II-F-B、商會 II-3）</p> <p>4. 瞭解創客技術對個人經濟與社會產業之影響，因應商業環境新趨勢，提出合理之定價模式。（商管 - 技 - 商會 II-F-B、商會 II-3）</p>	
	單元目標	具體目標
	<p>【認知】</p> <p>1. 透過網路資訊，了解機械製圖設計方法與應用。</p> <p>2. 透過網路資訊認識 3D 列印原理與應用。</p> <p>3. 了解基本定價方法之種類，並能夠分析比較不同處。</p> <p>4. 認識資訊科技蒐集分類市場定價方式。</p> <p>5. 描述產品基本定價方法。</p>	<p>1-1 能指出機械製圖設計的幾種方式與應用。（B2）</p> <p>2-1 能簡單說明 3D 列印原理及應用。（B2）</p> <p>3-1 能說出三種基本訂價方法。</p> <p>3-2 能透過系統思考、分析比較出三種基本訂價方法之不同處。（A3）</p> <p>4-1 能具備資訊科技應用之能力，蒐集市場定價方式的相關資訊。（B2）</p> <p>5-1 至少能說出任一種訂價方法之使用情境。（B2）</p>


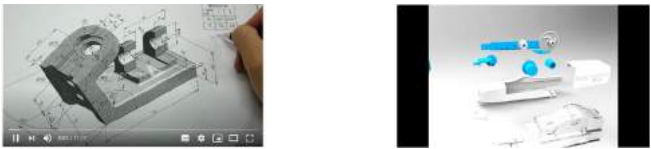


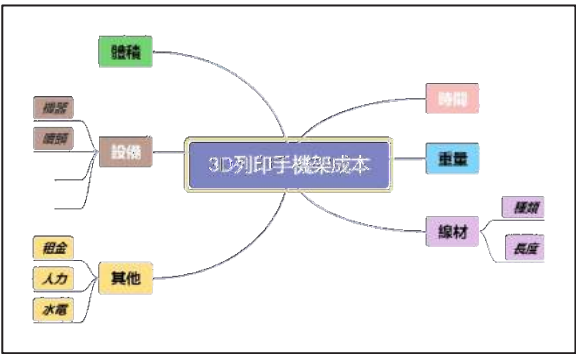
學習目標	<p>【技能】</p> <p>6. 透過簡報製作，簡單表達機械設計製圖應用。</p> <p>7. 正確操作 3D 列印套裝軟體，並進行列印。</p> <p>8. 透過分組討論與分析計算出 3D 列印手機架的成本結構。</p> <p>9. 由分組方式，蒐集網路商店中手機架價格資訊，理解市場商品定價策略。</p> <p>10. 應用 3 種成本導向的訂價方式，對 3D 列印手機架完成訂價。</p> <p>11. 綜合所學，找出需求導向訂價、競爭導向訂價的產品資訊，並分析說明是何種定價方法。</p> <p>【情意】</p> <p>12. 發揮包容異己的胸襟，溝通協調討論出每組合適的手機架列印圖檔。</p> <p>13. 能理解到跨域學習力的重要性。</p> <p>14. 發揮團隊合作精神，共同完成 3D 列印商品的合理訂價。</p> <p>15. 接納與認同顧客之需求，歸納出不同定價方法對於消費者的消費決策。</p> <p>16. 樂於參與小組合作討論，共同完成任務。</p>	<p>6-1 能製作出一份機械設計製圖應用說明簡報。(B2)</p> <p>7-1 能將圖檔輸入 3D 列印軟體，並取得正確相關數據，並進行列印。(B2)</p> <p>8-1 能依據所得數據及 3D 列印機相關資料，正確完成「行銷實務－訂價策略跨領域學習單－3D 列印實務」。(A3)</p> <p>9-1 能藉由小組溝通學習，說出目前市場手機架之定價策略。(B2)</p> <p>10-1 能對 3D 列印手機架，完成任一種成本導向的商品訂價。(A3)</p> <p>11-1 能找出並說明有那些是符合需求導向訂價與競爭導向訂價的產品。(A3)</p> <p>12-1 能共同討論出一份手機架列印圖檔，並寫下組員間的意見。(C2)</p> <p>13-1 能以 3D 列印手機架及定價策略為例，說明跨域能力在未來職場發展之重要性。</p> <p>14-1 能評論市售 3D 列印手機架商品之定價是否合理。(A3)</p> <p>15-1 能舉出市面上有那些產品的定價能代表尊重與關照顧客之需求，並說明理由。(A3)</p> <p>16-1 個別完成「6-2 基本定價方法－學習評量單」後小組間進行討論與分享定價結果。(C2)</p> <p>16-2 與小組成員合作共同完成「手機架模擬定價分組活動單」。(C2)</p>
------	---	---

議題融入	資訊教育 - 資訊科技應用。
議題實質內容	資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。
教學資源	1. 電腦資訊設備。 2. 3D 列印機。 3. 筆記型電腦。 4. 投影機。 5. 無線投影伺服器。 6. 簡報器。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生自由分 6 組，每組 5 ～ 6 人。 2. 網路蒐集 3D 列印產品資訊，並蒐集課堂上將進行 3D 列印的手機架圖檔數張。 3. 上網搜尋機械設計製圖理論與其應用並做成簡報。 4. 蒐集市售手機架型式與價格。 5. 請學生上網搜尋跨域學習與未來職場能力培養的重要性。 <p>(二) 教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製作 3D 列印發展過程與原理應用教材。 2. 蒐集 3D 列印知識相關網站、影片與生活產品。 3. 製作機械設計製圖理論與其應用教材。 4. 蒐集市售產品或手機架定價分析案例。 5. 蒐集市面上手機架的形式及價格（實物或圖片或網路資訊）。 		


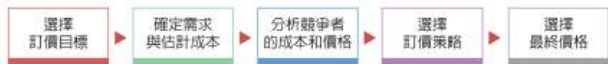


教學活動內容	時間	教學評量									
<p>二、教學活動</p> <p>第 1～2 堂課 3D 列印手機架實作（由機械科教師跨域協同教學）</p> <p>（一）引起動機</p> <p>1. 播放影片介紹機械設計製圖設計方式、應用及 3D 列印的原理、應用及生活產品，讓學生對 3D 列印有初步概念。</p> <p>https://findergithub.gitbooks.io/3d-printer/content/13d/3d.html</p> <p>https://chenfuguo.gitbooks.io/3d-printing/content/Introd_2_3DPrinters.html</p>  <p>2. 教師以九宮格引導學生思考，3D 列印技術可以如何應用？教師接著展示 3D 列印的實體產品。</p> <table border="1" data-bbox="481 1240 785 1487"> <tr> <td>食</td><td>衣</td><td>住</td></tr> <tr> <td>其他(製造、軍事、航太.....)</td><td>3D 列印應用</td><td>行</td></tr> <tr> <td>醫療</td><td>樂</td><td>育</td></tr> </table> <p>（二）活動內容</p> <p>1. 教師先簡略說明二種機械設計製圖理論應用，之後學生分組以簡報方式介紹機械設計製圖理論與應用。【A3、B2】</p> <p>（1）徒手繪圖（平面、立體）與範例說明</p> <p>（2）電腦繪圖（含 2D 到 3D）與範例說明</p> 	食	衣	住	其他(製造、軍事、航太.....)	3D 列印應用	行	醫療	樂	育	<p>10'</p> <p>10'</p> <p>10'</p>	<p>口語評量：</p> <p>學生能回答 3D 列印技術生活應用的產品。</p> <p>實作評量：</p> <p>教師就學生簡報一機械設計製圖之表達與說明作評量。</p>
食	衣	住									
其他(製造、軍事、航太.....)	3D 列印應用	行									
醫療	樂	育									

教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 教師就各組發表結果作綜整回饋，並對機械設計製圖理論與應用進行較完整說明。</p> <p>3. 3D 列印軟體操作實務【A3、B2、C2】</p> <p>(1) 機械科教師進行電繪 3D 列印軟體（CURA）與簡易功能說明與操作示範。</p> <p>(2) 教師引導各組討論，從蒐集的圖檔中挑選欲使用 3D 列印的手機架圖檔。</p> <p>(3) 學生就蒐集所得的手機架圖檔輸入 CURA 軟體內，開始列印手機架實體商品。</p> <p>(4) 等待列印之時，商經科教師提供成本結構分析理論，並引導學生分組討論 3D 列印手機架的成本。</p>	<p>5'</p> <p>10'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>20'</p>	<p>觀察評量：</p> <p>各組學生參與挑選手機架圖檔程度。</p> <p>觀察評量：</p> <p>各組學生參與討論手機架成本程度。</p> <p>實作評量：</p> <p>完成手機架成本討論學習單。</p> <p>實作評量：</p> <p>完成訂價策略跨領域學習單及實體手機架。</p>
 <p>(5) 依實際列印產出的手機架之重量、線材長度與列印時間等因素，各組進行實作討論分析，並完成訂價策略跨領域學習單——「3D 列印實務 _ 學習單」。</p>	<p>15'</p>	
<p>(三) 總結活動</p> <p>教師引導學生利用腦力激盪法分組討論，主題為跨域機械科進行 3D 實作手機架的意義及目的為何？並由各組上台發表。</p>	<p>5'</p>	<p>觀察與口語評量：</p> <p>學生參與小組討論的積極度與上台發表的內容。</p>

實作分析	列印時間：設定後開始列印完成共需____分____秒	
	列印完成後量測重量	
	總重量_____g	
	扣除廢料（支撐）_____g	
	成品淨重_____g	
	線材材質說明：	
購買線材成本：_____元	線材圖片：（請同學自行拍攝照片）	
線材種類：		
線材長度：		
線材重量：		
每一個手機架線材成本_____元		
請說明：		



教學活動內容	時間	教學評量
<p>第 3 堂課 行銷實務基本定價方法</p> <p>(一) 引起動機</p> <p>由老師透過網頁分享復古型電視機造型手機架，這產品會吸引懷舊的消費者購買，一個售價 350 元，是用認知價值定價法，並詢問同學的購買意願與原因。</p> 	5'	口語評量： 學生回答購買復古手機架的意願與原因。
<p>(二) 活動內容</p> <p>1. 請同學展示前次上課列印之 3D 作品，並針對已經完成之訂價策略一跨領域學習單「3D 列印實務」進行分組上台報告。【A3、C2】</p> <p>(1) 教師詢問各組有關 3D 列印軟體列印手機架與成本有關的項目為何？請各組回答。</p> <p>(2) 除了上述相關項目以進行成本分析，還需考量那些成本因素？</p> <p>2. 由同學透過分組進行討論，並將討論結果藉由每組之筆記型電腦立即投影至白板，上台分享課前所上網尋找市售手機架型式與說明訂價狀況。【A3、C2】</p> <p>3. 複習價格決策流程：</p> <p>(1) 教師說明產品價格定價流程五部曲。</p> <div data-bbox="335 1608 1037 1874"><p>※企業在制定價格策略時須考量許多因素，價格決策的五個步驟如下：</p><p>▲ 圖 6-2 價格決策五步驟</p></div>	6"	實作與口語評量： 1. 跨領域學習單。 2. 分組上台報告的完成度。 3. 成本分析回答的程度。
	4'	口語評量： 學生上台分享上網搜尋市售手機架款式與訂價的樣態。
	5'	口語評量： 學生個人回答舉出實例說明價格定價流程五部曲。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>4. 說明基本定價方法，鼓勵同學踴躍回答。【A3】</p> <div data-bbox="309 387 1003 678"> </div> <p>(1) 教師說明成本導向訂價法之分類定義，舉例說明。學生分別完成個人學習評量單以及討論三類成本導向訂價法的例子。</p> <p>(2) 教師說明需求導向訂價法之分類定義，舉例說明，學生分別完成個人學習評量單以及討論兩類需求導向訂價法的例子。</p> <p>(3) 教師說明競爭導向訂價法之分類定義，舉例說明，學生分別完成個人學習評量單以及討論兩類競爭導向訂價法的例子。</p> <p>5. 學生參考所蒐集的產品價格資料，以及前面所完成的訂價策略跨領域學習單「3D 列印實務」，小組討論產品成本架構以及訂定價格決策，老師走動協助各組，完成手機架模擬定價分組活動單。【A3、C2】</p> <p>6. 學生上台分享手機架訂價報告，並由其他組別提出相關問題，由上台報告組進行回答。</p> <p>(三) 總結活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師說明課程內容與商業經營創業產品定價之關係。 請學生課後完成 6-2 基本定價方法個人學習評量單（自主學習部分）。 教師說明下次於課前進行紙筆測驗。 	<p>15'</p> <p>5'</p> <p>5'</p>	<p>觀察評量：</p> <p>觀察學生完成學習評量單的態度行為。</p> <p>觀察評量：</p> <p>教師觀察學生參與討論手機架模擬定價分組活動單的態度行為。</p> <p>實作與口語評量：</p> <p>小組上台報告與進行別組提問回答的內容與團隊合作程度。</p>



評
量

一、學習評量，包括口語、實作、觀察評量等：

（一）口語評量：

1. 個人自願回答教師課堂相關問題。
2. 各組發表課堂相關作業或報告。

（二）實作評量：

1. 個人完成行銷實務－訂價策略跨領域學習單「3D 列印實務」。
2. 個人完成 6-2 基本定價方法學習評量單。
3. 小組完成手機架模擬定價分組活動單。
4. 分組口頭報告與簡報。

（三）觀察評量：教師觀察學生參與小組合作討論的態度行為。

二、習作／課本習題練習

學生利用課堂間或課後自行完成後繳交。

三、紙筆測驗－考卷形式完成總結性評量。

參、附錄

行銷實務－訂價策略跨領域學習單「3D 列印實務」

班級		姓名	
組別		學號	
手機架模型	請貼上圖片		
成品規格	長___mm 寬___mm 高___mm		
	顏色_____ 重量_____		
實作分析	列印機廠牌：____型號：____ 使用年限：____年 年限到期機器殘值_____元		3D 印表機照片
	列印時間：設定後開始列印完成共需___分___秒		
	列印完成後量測重量 總重量_____g 扣除廢料（支撐）_____g 成品淨重_____g		
	線材材質說明：		
	購買線材成本：_____元 線材種類： 線材長度： 線材重量：	線材圖片：（請同學自行拍攝照片）	
	每一個手機架線材成本_____元 請說明：		
	3 D 手機架使用操作說明影片連結		
3D 列印應用	請舉出 3 種 1 2 3		
實作心得與感想	_____ _____ _____ _____		



6-2 基本定價方法 學習評量單

班級：

姓名：

座號：

1. 熊熊寢具店投資了 60 萬元開發新抱枕，單位成本為 40 元，預期銷售量有 1000 個，希望獲得 20%的目標投資報酬率，則每個抱枕的訂價為多少？

2. 假如 A 產品的單位成本為\$8，若成本加成為 60%，請問廠商的 A 產品訂價應為 _____

3. 某企業銷售一種新產品，其售價每件\$40，此產品的固定成本為\$60，000，單位變動成本為\$20，其損益平衡點之銷售量為 _____ 件

4. 市面上的 300ml 鋁箔包飲料習慣性訂價在 10 元左右，因此當其他業者也要推出類似包裝的新飲料時，也會參考市場上其他同業的訂價，將飲料訂在 10 元左右。

(1) 請問上述業者所採取的訂價方法為何？ (A) 認知價值訂價法 (B) 心理訂價法 (C) 現行水準訂價 (D) 差別訂價法。

(2) 請利用網路搜尋市面上有那些 300ML 鋁箔包飲料訂價為 10 元？ (自主學習)

請貼上圖片並加上說明 (1-5 張給 3 分)、(6-10 張給 8 分)

手機架模擬定價分組活動單

設定產品名稱：		設定數量：	
產品參考圖片 1 		產品參考圖片 2 	
成本結構分析（估計產量 1000 個）			
項目		元／單位（耗用）	備註
固定成本	1.租金費用		5,000 元 ／月
	2.設備折舊費		機器（\$50,000／ 10 年 ／ 12 月）*10 台＝\$4167 噴頭（\$800 ／ 2 年 ／ 12 月）*10 個 ＝\$333
變動成本	3.原料		
	4.人力成本		
	5.包裝		
	6.水電分攤		
合計單位成本			
成本導向訂價法			
1.成本加成訂價法 訂價＝單位成本 x（1+加成百分比）			
2.目標利潤訂價法 訂價＝單位成本+（目標投資報酬率x投資成本）／預期銷售量			
3.損益平衡訂價法 損益平衡銷售量＝ $\frac{\text{總固定成本}}{(\text{價格}-\text{平均變動成本})}$			



飲料商品製作與杯具穿搭

設計者 國立鳳山商工職業學校 陳柏羲、吳冠麗、郭承儀

壹、設計理念說明

一、設計理念

民以食為天，課程的設計就從飲食餐具為起點，首先透過認識飲料商品種類與調製方式，引導學生運用各式不同杯具進行搭配特色飲品，然後融入在地生活，以鳳山文化為主軸來設計個人特色圖像，最後再運用 UV 直噴機印製圖像於杯具上，增加商品價值。

本課程內容可分為三階段：杯具的開始（飲料製作與杯具穿搭）、杯具發生中（特色圖像設計）、杯具中點但非終點（UV 直噴機印製），師資與專業領域涵跨餐旅、設計與機械三群，為了讓校內學生擴展知能並共享資源，並在主動參與、非升學壓力的情況下享受樂學氛圍，因此將本課程定為校內彈性課程，以三個微課程組成套餐的方式讓學生修習，對象分別為餐旅群、設計群、機械群的高二學生。

（一）杯具的開始，飲料商品製作與杯具穿搭

利用生活中各式飲料商品與杯具的形式，引導學生思考不同飲料商品間的差異，進而說明飲料商品類別、製作方式，再帶領學生共同學習不同飲料商品及杯具間的關係，並創作各組特色飲品器具穿搭款式，期能引導學生運用各式不同器具，與特色飲品進行搭配。

（二）杯具發生中，杯從鳳來

帶領學生認識鳳山在地文化與建築，藉由分組討論來產生學生心目中足以代表鳳山的意象，而後再把這些意象轉化成抽象或具象之圖樣，賦予杯具不同的生命。本單元教案希望可以讓學生藉由欣賞、討論、發想、設計等歷程，增強他們思辨、溝通、嘗試與創造的能力。

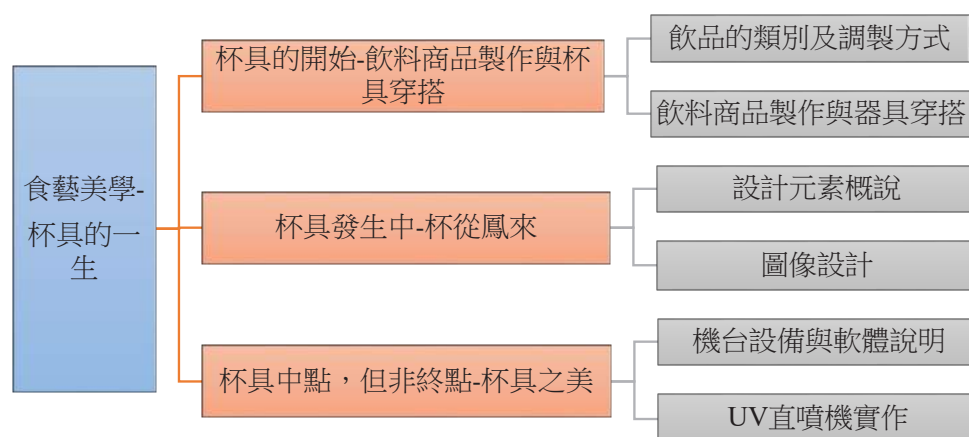
（三）杯具中點，但非終點，杯具之美

引導學生如何將設計的圖案，應用於程式中，導入設定參數，詮釋於杯具上，展



現工藝之美。課程活動設計強調圖形擺放與設備操作的連結，包含圖形角度、餐具平穩度的規劃、機台材料安裝更換等能力，有助於建立學生對餐具的審美觀，及設備的操作能力、維護能力，並將所學應用至情境中。學習內容以學生為主體，強調學生的參與及主動思考學習，在學習過程中學習主動、參與、規劃設計、嘗試、探索、討論、尊重及反思的歷程，以更貼近生活或職場可能出現的情境，進而面對與解決。

二、課程架構圖



三、呼應本校學生圖像需求說明

（一）品格力：透過小組合作及分享，引導學生實踐品德核心項目一尊重、關懷、自律、誠信、感恩及禮節，並培養良善的人生態度與職業態度。（U-C2）

（二）專業力：經由專業課程的講解及實地操作，培育學生具有符合產業需求的實務能力，並能擁有規劃、溝通及統整的能力，以及保持自發、積極的學習態度。（U-A2）

（三）創新力：運用課程實地操作及創作各組特色飲品杯具搭配方式，培育獨立及多元思考的能力，結合現有知識不斷持續創新與創造（U-A3、U-B3）。



四、呼應核心素養的說明

杯具為人們每天一定會接觸到的器皿，在品飲的過程中，除了飲品的色、香、味以外，搭配節慶、在地特色風情文化的杯具，能為飲用者的心情加分。數位科技日新月異，引導學生嘗試將鳳山特有樣貌，融入日常使用的杯具中，透過科技資訊將想法實際創作並呈現眼前。本教案與核心素養相呼應的地方為下列三項：

- (一) 讓學生具備觀察力、學習力、實踐力，能建立洞察週遭人事物的分析（U-A2）。
- (二) 並學習創新思維、集合審美能力（U-B3）、科技運用能力將之創作呈現（U-B2）。
- (三) 分組使用操作機台設備，逐步學習解決問題的能力（U-C2）。

以下以「杯具的開始 - 飲料商品製作與杯具穿搭」做為教學單元設計。



貳、教學活動案例

領域 / 科目	彈性課程（餐旅群、設計群、機械群）食藝美學 - 杯具的一生	實施年級	二年級
單元名稱	飲料商品製作與杯具穿搭	總節數	2 節
教材來源	自編教材	設計者	陳柏羲、吳冠麗、郭承儀

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	一、具備餐旅相關專業領域的系統思考能力，並能兼具創新與創意之餐飲技術與能力，因應與解決餐旅職場各種問題。
	A3 規畫執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	
	B3 藝術涵養與美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。	二、具備餐旅服務、製備與操作之能力，及欣賞體會餐飲創作與社會、歷史、文化的互動關係，進而欣賞各式菜餚與烘焙美學。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	

學習重點	(1) 學習表現	餐旅 - 實 - 飲務 -1 了解飲料實務所需之專業知識，具備系統思考與解決問題能力。
		餐旅 - 實 - 飲務 -2 熟悉飲料調製所需之設備及器具，能規劃與執行各項製作與服務工作。
		餐旅 - 實 - 飲務 -3 運用專業飲料調製方法製作成品，具備杯飾與飲品整體展現之美學。
		餐旅 - 實 - 飲務 -4 重視飲品衛生安全，體會工作中學習互助合作，以建立飲務從業人員職場倫理及衛生安全習慣。

學習重點	(2) 學習內容	1. 餐旅 - 實 - 飲務 -B-a：飲料調製的器具。 2. 餐旅 - 實 - 飲務 -B-b：飲料調製的材料。 3. 餐旅 - 實 - 飲務 -B-c：飲料調製法。 4. 餐旅 - 實 - 飲務 -C-c：飲料的調製。
------	----------	--

學習目標	1. 透過飲料商品與杯具的特色介紹，引導學生察覺相關日常飲品及器皿的類型、特性及使用場合。(A2)(餐旅 - 實 - 飲務 -2、餐旅 - 實 - 飲務 -B-a) 2. 運用鳳山在地生活食材與文化元素，以合作學習的方式進行飲品製作與適搭器具設計搭配。(C2)(餐旅 - 實 - 飲務 -2、餐旅 - 實 - 飲務 -4、餐旅 - 實 - 飲務 -B-b) 3. 培養學生具備飲料商品與器具應用的知識，展現於日常生活與相關作品，深化藝術感知、創作與鑑賞之涵養，並透過飲料商品及杯器皿之搭配實作，培養學生具備美感及創作能力。(B3)(餐旅 - 實 - 飲務 -1、餐旅 - 實 - 飲務 -2、餐旅 - 實 - 飲務 -B-a) 4. 經由小組飲料商品製作及器具搭配歷程，能相互溝通、表達想法，表現各組創新特色飲品及杯具搭配。(A3)(餐旅 - 實 - 飲務 -3、餐旅 - 實 - 飲務 -B-c、餐旅 - 實 - 飲務 -B-c、餐旅 - 實 - 飲務 -C-c)	
	單元目標	具體目標
	【認知】 1. 識別分析不同杯具的用途。 【情意】 2. 分辨、欣賞評價飲品杯具搭配美學。 3. 參與分工合作與溝通協調。 【技能】 4. 實踐飲品操作實務，執行杯具搭配。	1-1 能說出不同杯具的適合使用方式。 1-2 能分辨杯具的用途。 2-1 能鑑賞飲品杯具搭配之美。 3-1 能分工合作及相互溝通。 4-1 能調製飲料商品及完成器具搭配。


議題融入	資訊教育 - 資訊教育議題。
議題實質內容	資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。
教學資源	1. 設備：筆電、簡報筆、單槍投影機。 2. 教材：自編簡報、飲料商品、搭配器具。

166

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(二) 叮嚀學生回家複習及預告下次課程內容。</p> <p>預告後續課程計劃，提醒學生下週需收集自己生活情境中最喜歡的飲料商品及其搭配杯具，賞析杯具搭配之美，（以分享、歸納及複習本活動重點，並指派學習後的任務）【B3】</p>	2'	
<p>第二節課</p> <p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：上課前先蒐集自己最喜歡的飲料商品及其搭配器具。</p> <p>(二) 教師：分析學生起點行為，製作相關餐飲商品，準備餐飲器具，準備課程所需教材（自編投影片）、課程所需教具及器材。</p> <p>二、引起動機 - 教師說明</p> <p>(一) 老師跟學生說明，本次課程每組需創作出一款飲品器具穿搭款式，並進行分組合作，最終創作設計出一款可成為後續課程主打之飲品杯具設計款式。</p> <p>(二) 請學生分享最喜歡的鳳山在地常喝飲品名稱，及搭配的杯具，進行賞析與分享。【B3】</p> <div data-bbox="296 1249 1043 1559">  </div>	4'	<p>口語評量：</p> <p>分享欣賞不同飲品之特色及搭配器具。(B3)</p>
<p>三、複習上次課程</p> <p>(一) 複習吧檯杯子分類：依序重點說明杯子類別並以實作方式，讓學生用不同杯子，進行「杯具名稱認識小測驗」，以了解學習成效。</p> <p>1. 常見平底類杯子</p> <div data-bbox="260 1850 1002 1998">  </div>	4'	<p>口語評量：</p> <p>識別不同類別杯子之特性。(A2)</p>





教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 常見有腳杯類杯子</p>  <p>3. 其他類杯子</p>  <p>(二) 複習飲料調製的材料</p> <p>1. 材料類：依序重點說明各類別材料內容及特性，並抽問了解學習成效。</p> <p>(1) 茶葉 / 花草茶 / 咖啡類</p>  <p>綠茶葉 紅茶葉 烏龍茶葉 各式茶包</p> <p>(2) 果汁 / 汽水類</p>  <p>柳橙汁 通寧水 蘇打水 薑汁汽水 Orange Juice Tonic Water Soda Water Ginger Ale</p> <p>可樂 無色汽水 鳳梨汁 番茄汁 Cola Sprite Pineapple Juice Tomato Juice</p> <p>(3) 酒類</p>  <p>琴酒 伏特加 龍舌蘭 白蘭地 蘭姆酒 威士忌 Gin Vodka Tequila Brandy Rum Whisky</p>	<p>5'</p> <p>1'</p>	<p>口語評量：</p> <p>識別不同類別飲料調製材料之特性。(A2)</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 生鮮類</p>  <p>檸檬 Lemon 萊姆 Lime 柳橙 Orange 奇異果 Kiwi</p> <p>西瓜 Watermelon 鳳梨 Pineapple 香蕉 Banana 哈密瓜 Hami Melon</p> <p>3. 配料類</p> <p>(1) 糖類</p>  <p>砂糖 Caster Sugar 黑糖 Dark Brown Sugar 冰糖 Crystal Sugar 方糖 Sugar Cube</p> <p>(2) 調味 / 其他類</p>  <p>酸辣油 Tabasco 辣醬油 Worcestershire Sauce 苦精 Bitter 鹽 Salt 可可粉 Cocoa Powder 胡椒 Pepper</p> <p>五彩巧克力米 Rainbow Chocolate Sprinkle 焦糖醬 Caramel Sauce 巧克力醬 Chocolate Sauce 摩卡粉 Mocha Powder</p> <p>四、活動內容</p> <p>(一) 飲料調製法介紹、示範暨分組實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 飲料調製原則 - 說明解釋飲品調製重點注意原則。 飲料調製方法說明 - 依序介紹重點調製方法內容及要點。 	<p>4'</p> <p>4'</p>	<p>口語評量：</p> <p>識別不同飲料調製法之差異</p>



教學活動內容	時間	教學評量								
<p>(1) 注入法 (Pour) - 僅介紹</p> <ul style="list-style-type: none">直接倒入原料，並不進行攪拌。 <table><tr><td>定義</td><td>注入法是指直接將液體注入成品杯，此方法不再攪拌。</td></tr><tr><td>器具</td><td>成品杯</td></tr><tr><td>操作重點</td><td>飲料倒入成品杯中，不需再攪拌。</td></tr><tr><td>舉例</td><td>基爾 (Kir)、濾杯式熱咖啡、熱烏龍茶</td></tr></table> <p>範例：濾杯式熱咖啡</p> <div></div> <ol style="list-style-type: none">1. 將熱水由咖啡粉中心位置往外環繞，直到咖啡液約 150ml 左右即可移開濾杯。2. 熱水環繞示意圖 (順時針或逆時針皆可)3. 將咖啡倒入杯中	定義	注入法是指直接將液體注入成品杯，此方法不再攪拌。	器具	成品杯	操作重點	飲料倒入成品杯中，不需再攪拌。	舉例	基爾 (Kir)、濾杯式熱咖啡、熱烏龍茶	1'	
定義	注入法是指直接將液體注入成品杯，此方法不再攪拌。									
器具	成品杯									
操作重點	飲料倒入成品杯中，不需再攪拌。									
舉例	基爾 (Kir)、濾杯式熱咖啡、熱烏龍茶									
<p>(2) 直接注入法 (Build) - 介紹、示範暨分組實作</p> <ul style="list-style-type: none">直接倒入原料，並進行攪拌。 <table><tr><td>定義</td><td>將材料依序加入成品杯內，用吧叉匙攪拌均勻即完成。</td></tr><tr><td>器具</td><td>量酒器、吧叉匙、成品杯</td></tr><tr><td>操作重點</td><td>1. 將冰塊加入成品杯內。 2. 依配方順序將材料加入杯內。 3. 最後用吧叉匙攪拌均勻即完成。</td></tr><tr><td>舉例</td><td>螺絲起子 (Screwdriver)、灰姑娘、冰蜜桃比妮</td></tr></table> <p>範例：冰蜜桃比妮</p> <div></div> <ol style="list-style-type: none">1. 冰塊加入成品杯內2. 依順序加入材料：15ml 水蜜桃果露、15ml 新鮮檸檬汁、8 分滿新鮮柳橙汁3. 攪拌均勻 <ul style="list-style-type: none">實作飲品示範說明 - 冰蜜桃比妮學生分組進行實作並討論分析不同杯具搭配觀感【B3】	定義	將材料依序加入成品杯內，用吧叉匙攪拌均勻即完成。	器具	量酒器、吧叉匙、成品杯	操作重點	1. 將冰塊加入成品杯內。 2. 依配方順序將材料加入杯內。 3. 最後用吧叉匙攪拌均勻即完成。	舉例	螺絲起子 (Screwdriver)、灰姑娘、冰蜜桃比妮	2'	
定義	將材料依序加入成品杯內，用吧叉匙攪拌均勻即完成。									
器具	量酒器、吧叉匙、成品杯									
操作重點	1. 將冰塊加入成品杯內。 2. 依配方順序將材料加入杯內。 3. 最後用吧叉匙攪拌均勻即完成。									
舉例	螺絲起子 (Screwdriver)、灰姑娘、冰蜜桃比妮									
<p>(3) 漂浮法 (Float) - 介紹、示範暨分組實作</p> <ul style="list-style-type: none">為最後調製時使用，將比重較輕之原料倒入漂浮於最上層，以呈現分層效果（僅有一層）。 <table><tr><td>定義</td><td>利用材料糖分或酒精比重之不同，而產生分層效果，浮在飲料上方。</td></tr><tr><td>器具</td><td>量酒器、吧叉匙、成品杯</td></tr><tr><td>操作重點</td><td>加入最後漂浮材料後就不再攪拌。</td></tr><tr><td>舉例</td><td>奇異之吻、哈維撞撞 (Havey Wallbanger)</td></tr></table> <p>範例：奇異之吻</p> <div></div> <ol style="list-style-type: none">1. 杯中加入 5 分滿冰塊2. 加入奇異果果露及新鮮檸檬汁，此階段先將 2 項材料攪拌均勻3. 新鮮柳橙汁則運用吧叉匙由杯邊緩慢滑入，讓成品形成漂浮層效果 <ul style="list-style-type: none">實作飲品示範說明 - 奇異之吻。學生分組進行實作並討論分析不同杯具搭配觀感。【C2】	定義	利用材料糖分或酒精比重之不同，而產生分層效果，浮在飲料上方。	器具	量酒器、吧叉匙、成品杯	操作重點	加入最後漂浮材料後就不再攪拌。	舉例	奇異之吻、哈維撞撞 (Havey Wallbanger)	5'	
定義	利用材料糖分或酒精比重之不同，而產生分層效果，浮在飲料上方。									
器具	量酒器、吧叉匙、成品杯									
操作重點	加入最後漂浮材料後就不再攪拌。									
舉例	奇異之吻、哈維撞撞 (Havey Wallbanger)									
	2'									
	6'									

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(4) 分層法 (Layer) - 僅介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> • 利用原料比重的不同，比重重的先倒入，再依序倒入比重較輕的原料，最後呈現分層效果。 <p>(5) 攪拌法 (Stir) - 僅介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依序倒入不同之原料，並利用吧叉匙進行多次攪拌，以將稍較不易混合之原料，經由多次攪拌進行混合。 <p>(6) 搖盪法 (Shake) - 介紹、示範暨分組實作</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依序將原料倒入搖酒器中，經由搖酒器的來回搖盪，可將不易混合之原料，經由搖盪調合，呈現均勻融合之口感。 • 實作飲品示範說明 - 冰蜂蜜檸檬汁。 • 學生分組進行實作並討論分析不同杯具搭配觀感。【B3】 <p>(7) 電動攪拌法 (Blend) - 僅介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依序將原料倒入電動攪拌機上座中，蓋上頂蓋，經由電動攪拌機的高速拌合，可將原料進行充分融合，呈現融合口感。 <p>(二) 杯具選擇考慮因素介紹 - 飲料商品與器具穿搭實例說明</p> <p>1. 形狀 - 不同形狀杯具產生不同視覺效果</p>  <p>2. 尺寸 - 尺寸大小搭配飲料成品容量</p> 	5'	<p>口語評量：</p> <p>區分不同飲料調製法與適合搭配器具之特性。</p>



教學活動內容	時間	教學評量
<p>3. 杯口及杯身厚薄度</p> <ul style="list-style-type: none"> 杯口厚薄度影響飲品入口感受，杯身影響飲品保溫性。  <p>4. 材質 - 材質搭配飲品特性（原料、觀感）</p>  <p>5. 成品溫度 - 搭配杯具材質</p> <p>6. 成品顏色 - 顏色愈繽紛，使用透明玻璃杯較適宜</p> <p>（三）分組進行小組飲料商品杯具穿搭創作【B3、C2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自選材料 2. 限定杯子 3. 創意命名  <p>（四）評選前三名最佳穿搭創作</p> <p>五、總結活動</p> <p>（一）Q&A 時間</p>	<p>2'</p> <p>5'</p>	<p>實作評量：</p> <p>小組協力完成台灣常見飲料及器具搭配測驗。</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(二) 瞭解學生學習成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請同學主動回答本次課程所學內容，並給予回答的學生小禮物作為鼓勵。 2. 搭配重點說明及歸納 - 逮丸郎大考驗 - 加深飲品杯具搭配之重要性觀念。(好喝的飲品，搭配適合的杯具，保證不悲劇) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>(三) 叮嚀學生回家複習及預告下次課程內容</p> <p>預告後續課程計劃，提醒學生下週需完成飲品製作報告表。(以分享、歸納及複習本活動重點，並指派學習後的任務)</p>		

評量	<p>口語評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培養學生具備飲料商品認識與器具應用知識，展現於日常生活與相關作品，深化藝術感知、創作與鑑賞之涵養，並透過飲料商品及杯器皿之搭配實作，培養學生具備美感及創作能力。(B3) 2. 透過飲料商品與杯具的特色介紹及製作方法實作，引導學生察覺相關日常飲品及器皿的類型、特性及使用場合。(A2) <p>實作評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能運用鳳山在地生活食材與文化元素，以小組方式進行飲品製作與適搭器具設計搭配。(C2) 4. 經由小組飲料商品製作及器具搭配歷程，能分工合作，相互溝通、表達想法，完成各組特色飲品及杯具搭配。(C2) <p>檔案評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 培養學生具備飲料商品認識與器具應用知識，展現於日常生活與相關作品，深化藝術感知、創作與鑑賞之涵養，並透過飲料商品及杯器皿之搭配實作，培養學生具備美感及創作能力。(A3) (B3) 6. 透過飲料商品與杯具的特色介紹及製作方法實作，引導學生察覺相關日常飲品及器皿的類型、特性及使用場合。(A2)
----	--



參、附錄

學生學習回饋單

科目名稱： 食藝美學-杯具的一生 單元名稱： 飲料商品製作與杯具穿搭

任課老師： 陳柏義 科別： 體育科

班級： 2 年 1 班 座號： 姓名：

一、請在方框中放入自己組設計的飲品與杯具穿搭成品照片：

二、請依以下題目內容，勾選適合的選項：

教學內容、教學方式、課堂互動、教學態度、評量方式、對學生的影響	5	4	3	2	1
	超棒的 (很符合)	很不錯 (符合)	普通	敷衍 (不符合)	不喜歡 (非常不符合)
1. 每節上課前,我會先完成老師交代的課前作業					
2. 關於本單元,老師能說明該單元課程內容。					
3. 老師對於飲品的介紹能說明清楚。					
4. 老師能說明飲料調製器具及材料之差異分類。					

5. 老師能清楚說明各種不同的飲料調製法。					
6. 我能理解如何使用不同之飲料調製法。					
7. 我可以完成飲品與杯具組合穿搭。					
8. 我可以確實運用不同杯具，並完成飲料作品					
9. 我很滿意我的作品。					
10. 我能夠在分組團隊中合作，完成分組工作。					

三、這單元課程中，我最感困擾的是什麼部分：

_____。

四、這單元課程中，我最有信心的是什麼部分：

_____。

五、我最欣賞的是_____同學的作品，原因是：

_____。

六、最後，請你為自己的表現評評分…（每一項以滿分 5 分計算）

（一）對杯具種類的認識度：_____ 分

（二）對飲調材料的認識度：_____ 分

（三）對飲料調製法的理解度：_____ 分

（四）分組團隊完成作品時，我覺得我的參與度 _____ 分

（五）對最後飲品與杯具的創作搭配成品，我的滿意度為 _____ 分



食藝美學-杯具的一生

術科實習報告表

國立鳳山商工 體育科 二年 1 班 姓名：

座號：

產品 名稱		實習 日期	
材料 成分		所需 器具	
製作 過程			
注意 事項		成品 相片	

咖啡師的理性與感性

設計者 國立華南高級商業職業學校 劉耀中、鍾碧璇、林義超

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

此課程設計發想以嘉義在地咖啡產業為出發點，結合自然科學領域（化學）、觀光事業科和電子商務科的專業能力，設計為「咖啡師的理性與感性」課程。課程規劃設定為本校高二的彈性課程，每週授課一節，供普通型高中和技術型高中學生共同選修，期許由咖啡開始，串聯起學生對在地咖啡產業的認識與了解，學習從產地到銷售的完整實務經驗。

二、與學校願景及學生圖像之連結

本校的學校願景為內圈之人文關懷、專業創新、活力健康、博學雅緻，學生圖像為外圈之創新應用、規劃執行、多元適性、溝通協調，如圖 1 所示。



圖 1：國立華南高商學校願景與學生圖像

（一）與學校願景的連結

本課程設計關聯至本校學校願景中的「專業創新」，透過化學科、觀光科和電商科等三科的專業課程及教學的創新翻轉，激發出師生的課程創意，培養學生知識廣度，



並深化其專業技術的能力。透過分組學習將原本學習上無交集的普通科、觀光科和電商科學生串聯起來，彼此之間必須不斷地以自身的專業技能和組員對話，無形中也訓練學生具備邏輯思考及與人溝通的能力，此特點則連結至本校學校願景中的「博學雅緻」。

（二）與學生圖像的連結

本課程規劃於普高和技高的彈性課程開設，二年級學生依照興趣自由選課，符合學生圖像中的「多元適性」。從嘉義在地咖啡產業到科學數據萃取咖啡，再到開發六款花式咖啡飲品，最後設計出心情咖啡 APP 點餐系統，需要小組成員間彼此對話和創新發想，符合學生圖像中的「溝通協調」、「創造應用」。課程最後兩週籌劃辦理華園咖啡快閃店活動做為課程成果展示，培養學生將課程所學做整體規劃到活動執行，符應學生圖像中的「規劃執行」能力。

三、整體課程架構說明

總共 18 週課程分為三個單元，第 2 ～ 7 週進行單元一，由化學科老師透過科學數據進行咖啡沖煮探究，讓學生了解咖啡萃取原理、影響因素及咖啡濃度間的關係。接著第 8 ～ 10 週為單元二，由觀光科老師依照咖啡豆特性進行花式咖啡飲品調製實務製作。最後第 11 ～ 16 週單元三的課程，由電商科老師利用 App Inventor 2 開發平臺，完成心情咖啡 APP 點餐系統，消費者來到華園咖啡屋可以利用 APP 選擇喜愛的咖啡飲品，或者填寫 APP 上的心情小問卷獲得華園咖啡屋推薦的心情咖啡。課程最後成果將在本校中庭辦理成果展 - 華園咖啡快閃店，讓學校喜歡咖啡飲品的師生實際體驗，如圖 2 所示。

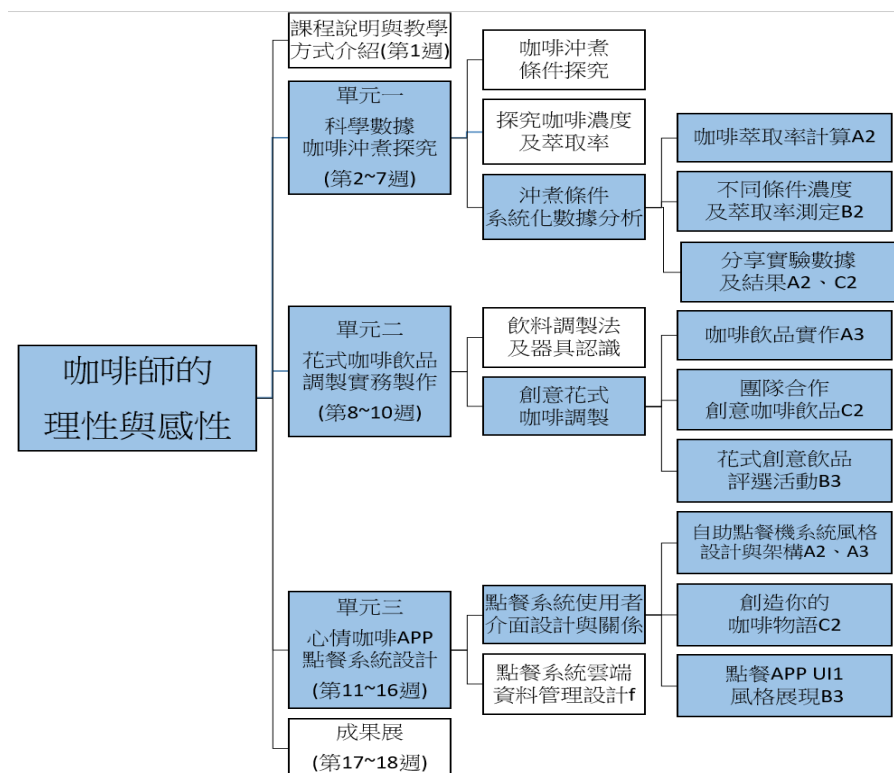


圖 2：整體課程架構說明圖

四、核心素養呼應之說明

本課程活動教案設計分別呈現三個教學子單元，透過九個教學活動，對應出五項核心素養。課程設計著重在小組成員間的分工合作、創新思考、應用資訊科技工具到美學呈現，充分展現出五項核心素養能力，分別為 A2 系統思考與解決問題（如：學生能運用網路搜尋分組合作畫出程式架構圖）、A3 規劃執行與創新應變（如：學生能表達日常使用自助點餐機經驗，進一步設計出新的咖啡點餐系統介面）、B2 科技資訊與媒體素養（如：運用咖啡濃度測定儀，透過實驗測得不同沖煮條件下咖啡液濃度及萃取率）、B3 藝術涵養與美感素養（如：學生能以美學角度欣賞各組花式創意咖啡的特色）、C2 人際關係與團隊合作（如：各組合作完成課程各單元的成果，例：實驗數據分析、創意飲品開發、APP 設計）。



貳、教學活動案例

一、單元一之沖煮條件系統化數據分析

領域 / 科目	彈性課程 / 咖啡師的理性與感性	實施年級	二年級
單元名稱	沖煮條件系統化數據分析	總節數	1 節
教材來源	自編教材	設計者	劉耀中

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	自 S-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性。
	B2 科技資訊與媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。	自 S-U-B2 能從日常經驗、科技運用，適度運用有助於探究、問題解決及預測的資訊，而能察覺問題或反思與科學相關的內容，以培養求真求實的精神。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思辯、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。

學習重點	<p>(1) 學習表現</p> <p>ai-Vc-2 透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣。</p> <p>ai-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。</p> <p>ah-Vc-2 對日常生活中所獲得的科學資訊抱持批判的態度，審慎檢視其真實性與可信度。</p> <p>an-Vc-2 了解科學的認知方式講求經驗證據性、合乎邏輯性、存疑和反覆檢視。</p>
------	--

學習重點	(2) 學習內容	CCa-Vc-1 混合物的分離過程與純化方法。 CCa-Vc-2 化合物特性的差異。 CJb-Vc-1 溶液的種類與特性。 CJb-Vc-2 定量說明物質在水中溶解的程度會受到水溫的影響。	
學習目標	1. 學生從咖啡沖煮的過程中思考並體驗日常生活中如何善用混合物分離的技巧及概念。(A2) 2. 透過實驗數據收集，以圖表歸納出各沖煮因素與咖啡濃度、萃取率間的關係，體會如何於生活中運用科學數據，並能判斷數據的真實性或可信度，進而能欣賞科學的重要性。(B2) 3. 透過分組實驗討論和操作過程，讓學生瞭解團體溝通與合作的重要性。(C2)		
	單元目標		具體目標
	【認知】 1. 了解咖啡液濃度的定義。 2. 了解咖啡豆萃取率的定義。 【技能】 3. 學會如何測量濃度。 4. 學會如何計算萃取率 【情意】 5. 了解以科學方法求得數據來解決問題的重要性。 6. 樂於參與小組分工合作與溝通協調。		1-1 能說出濃度的概念及萃取率的概念。 2-1 能說出萃取率與濃度間的關係。 3-1 能正確地操作咖啡濃度計。 4-1 能正確地利用濃度求出萃取率。 5-1 能藉由數據分析找出變因與咖啡濃度、萃取率間的關聯性。 6-1 能在實驗過程中討論及分工。
議題融入	安全教育 - 安全教育概論。		
議題實質內容	安 U1 預防事故傷害的發生。 安 U2 執行安全行為。		
教學資源	1. 設備：平板、簡報筆、單槍投影機、Apple TV。 2. 教材：自編簡報。		

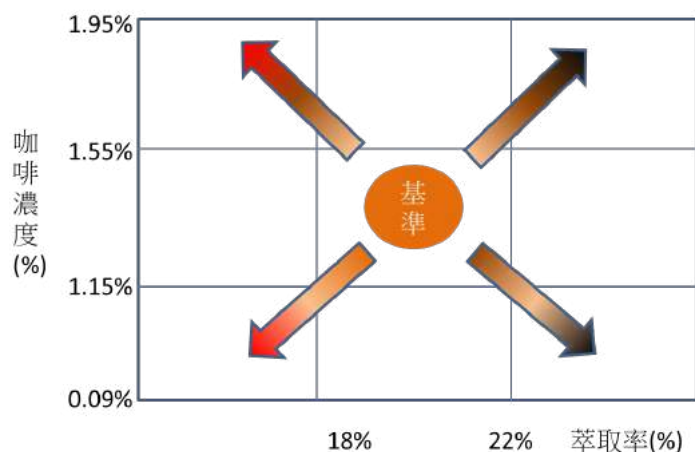


教學活動內容	時間	教學評量
一、課前準備 （一）學生： 1. 準備課本、紙筆。 2. 預習溶液濃度、萃取概念 （二）教師： 1. 確定教學單元內容並規劃流程及授課方式。 2. 準備課程所需教材：自編投影片。 3. 準備課程所需教具、器材。	5'	
二、引起動機 詢問有沖煮咖啡經驗的同學在沖煮咖啡時，常遇到的問題是什麼？進一步請有經驗同學分享：每一次沖煮咖啡，喝起來的感覺是否一樣？[問答方式]	5'	
三、活動內容 （一）上一堂課已跟同學介紹過咖啡濃度及萃取率間的關係，請各組同學依照已知咖啡液濃度，算出咖啡萃取率並解釋之。 1. 萃取率(%)： 【萃取出咖啡物質(公克)÷咖啡粉重量(公克)]×100% 2. 濃度(%): 【萃取出咖啡物質(公克)÷咖啡液體積(毫升)]×100% 例：咖啡粉重量為20克，沖煮出300毫升的咖啡液，利用濃度檢測儀分析濃度為1.4%，請問咖啡粉的萃取率是多少？【A2】	5'	口語評量： 請各組同學以濃度及萃取率的觀念，解釋如何透過咖啡液的濃度算出萃取率。（A2）

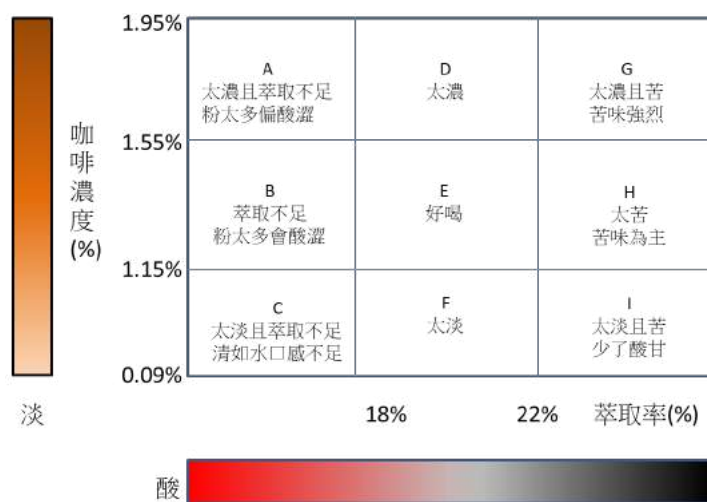
教學活動內容	時間	教學評量
<p>(二) 透過以下實驗一、二的步驟進行數據收集，找出沖煮條件（咖啡粉粗細、粉水比）與咖啡萃取率及濃度的關係。</p> <p>1. 進行實驗一、實驗二並記錄結果於學習單中。</p> <p>2. 請各組同學依據實驗一、二的數據進行分析，找出變因與濃度及萃取率間的關係，並上台分享。【B2】</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1、取15克咖啡豆磨粉放入濾杯(刻度4)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">6、量測咖啡液的體積(ml)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">7、測量咖啡液濃度</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2、水溫92 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">5、收集咖啡液</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">8、算出萃取率</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3、注入225克熱水(粉水比 1:15)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4、浸泡3分鐘</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">調整不同粉水比，重複3~8</div> </div> </div> <p>實驗一：固定磨豆機的研磨刻度，調整不同粉水比</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1、取15克咖啡豆磨粉放入濾杯(刻度4)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">6、量測咖啡液的體積(ml)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">7、測量咖啡液濃度</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2、水溫92 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">5、收集咖啡液</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">8、算出萃取率</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3、注入225克熱水(粉水比 1:15)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4、浸泡3分鐘</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">調整不同粗細刻度，重複1~8</div> </div> </div> <p>實驗二：固定粉水比 1:15，調整不同咖啡粉粗細</p>	20'	<p>實作評量：</p> <p>各組同學藉由咖啡濃度測定儀測量不同條件下的科學數據。(B2)</p>



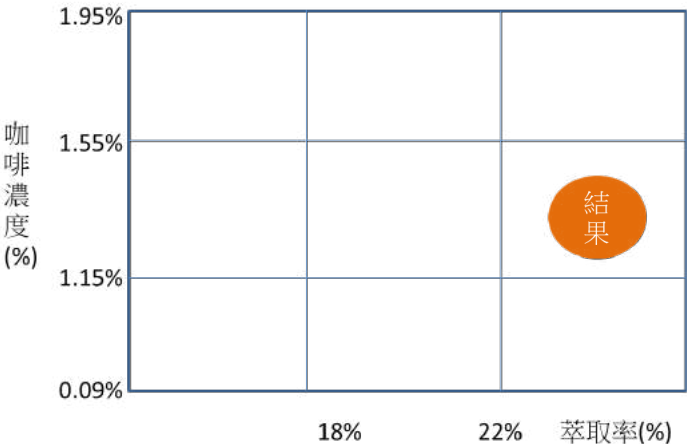
教學活動內容	時間	教學評量
<p>(二) 小組上台分享</p> <ol style="list-style-type: none"> 請小組上台報告實驗數據及討論結果。 老師依據小組報告的實驗數據，引導同學進行系統性分析粉水比、粗細與咖啡濃度、萃取率間的關係，進一步探討對咖啡口感及味覺的影響。【A2、C2】 	15'	<p>口語評量：</p> <p>各組同學根據實驗數據進行分析與討論，並上台分享各組的結果 (A2、C2)</p>



[粉水比、粗細 vs 濃度、萃取率]



[咖啡口感及味覺]

教學活動內容	時間	教學評量
 <p>[如何調整參數]</p> <ul style="list-style-type: none"> 議題融入【安全教育】，教師透過講述法，傳達同學實作時應注意的安全事項： <ol style="list-style-type: none"> 定溫壺隨時注意水量避免空燒。 燙傷時的緊急處理。 <p>四、總結活動</p> <p>(一) 叮嚀學生回家複習及預告下次課程內容。</p> <p>(二) Q&A 時間：教師使用問答法，了解學生對於本日課程是否仍有疑惑、不懂或需要老師再次講解的地方，並給予釋疑、解答。</p>	5'	
評量	<p>一、口語評量 (B2、C2)</p> <p>根據實驗數據進行分析與討論能察覺問題或反思科學相關內容。整理、歸納科學數據及資料，並能利用口語、文字及圖案表達及呈現。</p> <p>二、實作評量 (A2)</p> <p>運用儀器、科技設備，獨立規劃實作探究，從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據。</p>	



二、單元二之花式咖啡飲品調製實務製作

領域 / 科目	彈性課程 / 咖啡師的理性與感性	實施年級	二年級
單元名稱	創意花式咖啡調製	總節數	1 節
教材來源	自編教材	設計者	鍾碧璇

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A3 規劃執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	一、具備餐旅相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極溝通互動與協調，並能以同理心及多元文化理解的態度與能力解決職場各種問題。
	B3 藝術涵養與美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。	二、具備餐旅服務、製備與操作之能力，表現團隊合作、創新與創意餐飲技術，及欣賞體會餐飲創作與社會、歷史、文化的互動關係，進而欣賞各式菜餚與烘焙美學。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	三、秉持人文關懷之心尊重與關照特殊需求之顧客，能以同理心進行人際溝通，並解決餐旅職場各式問題。

學習重點	(1) 學習表現	<p>餐旅 - 實 - 飲務 -1 了解飲料實務所需之專業知識，具備系統思考與解決問題能力。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -2 熟悉飲料調製所需之設備及器具，能規劃與執行各項製作。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -3 運用專業飲料 4 調製方法製作，具備杯飾與飲品整體展現之美學。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -4 重視飲品衛生安全，體會工作中學習互助合作，建立飲務從業人員職場倫理及職場衛生安全習慣。</p>
------	----------	---

學習重點	<p>(1) 學習內容</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -B-a 飲料調製的器具。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -B-b 飲料調製的材料。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -B-c 飲料調製法。</p> <p>餐旅 - 實 - 飲務 -C-c 飲料的調製。</p>
------	---

學習目標	<p>1. 能運用生活中的各項素材，進行咖啡飲品的製作與花式咖啡創作。(A3)(餐旅 - 實 - 飲務 -1、餐旅 - 實 - 飲務 -3、餐旅 - 實 - 飲務 -B-b)</p> <p>2. 透過咖啡調製過程中杯器皿及裝飾物之搭配，培養學生具備美感及創作能力。(B3)(餐旅 - 實 - 飲務 -2、餐旅 - 實 - 飲務 -B-a、餐旅 - 實 - 飲務 -B-c、餐旅 - 實 - 飲務 -C-c)</p> <p>3. 透過咖啡調製歷程，讓學生建立實務操作衛生安全意識與習慣，亦培養學生分工合作、溝通表達，以共同完成任務。(C2)(餐旅 - 實 - 飲務 -4)</p> <p>4. 透過課程概念及實作，培養學生觀察消費者需求及未來創業能力，發展可行之微型創業方向。(A3)</p>	
	<p>單元目標</p>	<p>具體目標</p>
	<p>【認知】</p> <p>1. 了解各類水果特性與咖啡的搭配。</p> <p>2. 了解飲料調製法(搖盪法及電動攪拌法)。</p> <p>3. 了解花式咖啡所適合的調製方式。</p> <p>【技能】</p> <p>4. 學會使用搖盪法調製咖啡飲品。</p> <p>5. 學會使用電動攪拌法調製咖啡飲品。</p> <p>【情意】</p> <p>6. 樂意尋找並善用生活中的各項素材，進行創意思考。</p> <p>7. 展現美感及創作能力。</p> <p>8. 樂於表達個人想法，並與團隊進行分工合作與溝通協調。</p>	<p>1-1 能說出各類水果特性與咖啡的搭配想法。</p> <p>2-1 能說明飲料調製法(搖盪法及電動攪拌法)的操作重點。</p> <p>3-1 能說明不同花式咖啡適合的調製方式。</p> <p>4-1 能正確使用搖盪法調製咖啡飲品。</p> <p>5-1 能正確使用電動攪拌法調製咖啡飲品。</p> <p>6-1 能將飲料調製方法應用知識，展現於日常生活。</p> <p>7-1 會選擇兼具美感與合適之咖啡裝飾物。</p> <p>8-1 在實作過程中能參與團隊討論及協作。</p>



議題融入	安全教育 - 安全教育概論
議題實質內容	安 U1 預防事故傷害的發生。 安 U2 執行安全行為。
教學資源	1. 設備：筆電、簡報筆、單槍投影機。 2. 教材：自編簡報。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 準備課本、紙筆。 2. 搜集至少三家市售花式咖啡飲品產品。 <p>(二) 教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確定教學單元內容並規劃流程及授課方式。 2. 準備課程所需教材：自編投影片。 3. 準備課程所需教具、器材。 <p>二、引起動機</p> <p>(一) 告知課後每位同需創作出一款咖啡飲品，並進行盲飲票選，最終選出二款飲品成為華園咖啡主打的創意飲品。</p> <p>(二) 請同學分享喜愛的三家市售咖啡飲品特色及內容。</p> <p>(三) 複習上次課程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 咖啡粉的粗細比與咖啡萃取率及濃度的關係。 2. 咖啡的粉水比與咖啡萃取率及濃度的關係。 3. 各式器具名稱辨識。 <p>三、活動內容</p> <p>(一) 飲料調製法介紹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 搖盪法 (Shake)： <ul style="list-style-type: none"> 冰塊及內容物在搖酒器裡一起搖盪，將混合不易的材料，搖盪至均勻融合，例如：糖水、牛奶、蛋……等。 操作重點： <ol style="list-style-type: none"> (1) 調酒杯要先加冰塊再加材料。 (2) 避免使用快溶化的冰塊 (Lazy Ice)，飲料融冰太高，飲料味道會被稀釋。 	<p>8'</p>	<p>口語評量：</p> <p>學生能踴躍回答與分享。(A3)</p>
<p>(一) 飲料調製法介紹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 搖盪法 (Shake)： <ul style="list-style-type: none"> 冰塊及內容物在搖酒器裡一起搖盪，將混合不易的材料，搖盪至均勻融合，例如：糖水、牛奶、蛋……等。 操作重點： <ol style="list-style-type: none"> (1) 調酒杯要先加冰塊再加材料。 (2) 避免使用快溶化的冰塊 (Lazy Ice)，飲料融冰太高，飲料味道會被稀釋。 	<p>5'</p>	<p>口語評量：</p> <p>學生能辨別二種調製法。(A3)</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 電動攪拌法 (Blend)</p> <p>水果及液體材料加在一起，再與冰塊混合至電動攪拌機攪拌。</p> <p>操作重點：</p> <p>(1) 攪拌機上座先加材料後加冰塊。</p> <p>(2) 將攪拌機速度設在低速，按瞬轉鍵將材料打碎後，再把速度調到高速直到飲料成霜狀。</p> <p>(3) 操作時，需等果汁機完全停止時，才能將上座拿起。</p> <p>(4) 提醒學生實務操作時安全的重要性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 議題融入【安 U2 執行安全行為】 <p><u>播放相關報導，教導學生防範事故傷害的策略、隨時注意自我的安全，建立自我安全意識。</u></p> <p>影片：https://youtu.be/44X9HHnTEfY</p> <p>果汁機加熱水炸傷臉 隨身杯禁打「堅果、咖啡豆」</p>	5'	
<p>(二) 咖啡飲品實作</p> <p>利用上一節課所萃取的咖啡液，先進行試飲，再挑出適合用於調配各式果汁的咖啡液，進而執行花式咖啡調製實作。</p>	2'	安全教育議題融入 - 執行安全行為。
<p>1. 搖盪法 (鮮果咖啡—西西里咖啡)</p> <p>材料：咖啡 200ml、檸檬 1.5 顆、糖水適量、冰塊適量</p>	20'	實作評量：
<p>2. 電動攪拌法 (香蕉拿鐵冰沙)</p> <p>材料：冰咖啡 100ml、糖水 10ml、牛奶 50ml、可可粉 2 克、香蕉半條、冰塊一杯</p>	5'	各組同學藉由咖啡濃度測定儀測量不同條件下的科學數據。(B2)
<p>3. 華園創意咖啡飲品試作</p> <p>引導學生利用現場提供材料及所學調製法，自行調配一款具商品價值的咖啡飲品，說明其創作理念及製作方式，並於時間內創意出一杯花式咖啡飲品，供同學們盲飲投票。</p> <p>水果類：1. 鳳梨 2. 火龍果 3. 香吉士 4. 哈蜜瓜 5. 蘋果 6. 檸檬</p> <p>粉 類：1. 可可粉 2. 抹茶粉 3. 肉桂粉</p>	5'	實作評量：
	15'	小組協力完成花式創意咖啡。(A3、C2)



教學活動內容	時間	教學評量
<p>四、總結活動</p> <p>(一) Q&A 時間</p> <p>教師使用問答法，了解學生對於本日課程是否仍有疑惑、不懂或需要老師再次講解的地方，並給予釋疑、解答。</p> <p>(二) 瞭解學生學習成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師請同學主動回答本次課程所學內容，並給予回答的學生小禮物作為鼓勵。 2. 進行花式創意飲品品評活動，選出今日花式咖啡飲品 MVP，並請學生表達品評感受。【B3】 <p>(三) 叮嚀學生回家複習及預告下次課程內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 預告下次課程（攪拌法及直接注入法）。 2. 提醒學生下週需完成飲品製作報告表。 	5'	<p>口語評量：</p> <p>學生能欣賞並論述其他組別產品特色。（B3）</p>
評量	<p>一、口語評量</p> <p>(一) 培養學生具備飲料調製方法應用知識，展現於日常生活，深化創作與鑑賞之涵養，並透過飲料商品及裝飾物之搭配，培養學生具備美感及創作能力。（B3）</p> <p>(二) 具備餐旅相關專業領域的系統思考能力，運用生活中的各項素材，進行咖啡飲品的製作與花式咖啡創作。（A3）</p> <p>二、實作評量</p> <p>透過花式創意咖啡製作歷程，激發學生創意思考，並且提出個人想法，進而與同組學生溝通協調。（C2）</p>	

三、單元三之心情咖啡 APP 點餐系統設計

領域 / 科目	彈性課程 / 咖啡師的理性與感性	實施年級	二年級
單元名稱	點餐系統使用者介面設計與關係	總節數	3 節
教材來源	自編教材	設計者	林義超

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A2 系統思考與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	科 V-U-A2 具備系統思考與分析探索的能力，並能整合科學、科技、工程、藝術與數學等方法及工具，有效處理與解決問題。
	A3 規劃執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。	科 V-U-A3 具備統整科技資源進行規劃、執行、評鑑及反省的能力，並能以科技創新的態度與作為，因應新的情境與問題。
	B3 藝術涵養與美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。	科 V-U-B3 具備欣賞科技創作之美感，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。
	C2 人際關係與團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。	科 V-U-C2 妥善運用科技工具以組織工作團隊，並進行溝通協調，以進行合作共創。

學習重點	(1) 學習表現	<p>運 T-V-2 能使用程式設計實現運算思維的問題解決方法。</p> <p>運 C-V-3 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。</p> <p>運 P-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。</p>
	(2) 學習內容	<p>資 A-V-1 常見資料結構的概念及應用。</p> <p>資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。</p>



學習目標	1. 蒐集生活周遭餐廳使用點餐系統的情況，了解自助點餐系統在商業活動中應用的範疇。(A3) 2. 經由餐廳自助點餐系統的使用經驗分享與討論，能列舉設計美觀的 APP 使用者介面和使用者操作體驗的重要性。(B3) 3. 透過分組討論，了解 APP 程式系統的開發流程與設計風格。(A2) (C2) 4. 小組共同開發設計 APP 點餐系統之登入主畫面和心情問答推薦飲品功能頁。(A2) (C2) 5. 透過各組上台分享 APP 設計風格，培養對作品賞析、分享與口語表達的能力。(B3)	
	單元目標	具體目標
	【認知】 1. 了解自助點餐系統在商業活動中應用的範疇。 2. 了解自助點餐系統的系統架構。 【技能】 3. 運用 Xmind 軟體工具。 4. 使用 App Inventor 2 開發平台。 【情意】 5. 主動積極參與團隊合作。 6. 樂於和同儕分享觀點或作品。	1-1 能說出日常生活中使用自助點餐系統的經驗。 2-1 能畫出自助點餐系統的架構圖。 3-1 能畫出自助點餐機的系統架構圖。 4-1 能設計具有美感的使用者介面。 4-2 能使用資料結構中清單的概念在不同螢幕間傳遞變數值。 4-3 能使用下拉式選單設計 APP 點餐系統的心情問答推薦飲品之功能頁。 5-1 能在課程或分組中積極參與討論，樂於學習。 6-1 能賞析同儕作品、分享觀點並給予適當的回饋。

議題融入	資訊教育 - 程式設計
議題實質內容	資 P-V-1 文字式程式設計概念與實作。
教學資源	1. 設備：桌上型電腦、簡報筆、單槍投影機、手機。 2. 教材：自編簡報。

教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 準備課本、紙筆、Andriod 手機、gmail 帳號。 2. 蒐集至少一家自助點餐機的畫面與流程。 <p>(二) 教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確定教學單元內容並規劃流程及授課方式。 2. 準備課程所需教材：自編投影片。 3. 準備課程所需教具、器材。 <p>二、引起動機</p> <p>(一) 分享自身去麥當勞數位自助點餐機的經驗，以麥當勞數位自助點餐機照片和影片引起學生討論及發言動機。https://www.youtube.com/watch?v=-mkuahKBYYo (1:46)</p> <p>(二) 資訊科技的發展，促使餐飲業開始引進智慧行動點餐系統，不但優化用餐流程，同時也減少人力成本。請學生分享使用自助點餐機的經驗，引導學生思考問題，如從消費者角度，自助點餐機的點餐方式帶來便利或困難？對從業人員而言，影響層面又為何？</p> <p>三、活動內容</p> <p>(一) 分組</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 延續前次課程的分組，每組成員裡必須包含三個不同科別的學生，以利協助 APP 開發和 APP 內容完整。 <p>(二) 認識自助點餐機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從上述提及的自助點餐機（例如：肯德基、摩斯漢堡、頂呱呱、億品鍋、定食八、點爭鮮……等）指定給各小組，由各小組上網蒐集各家自助點餐機的操作方式、主要系統配色與設計風格。 2. 介紹麥當勞數位自助點餐機的系統功能架構後，請各小組利用 Xmind 軟體工具畫出所屬主題的系統架構圖。 3. 各小組上台進行分享各組指定自助點餐機的操作與系統功能架構圖，最後教師統整各店家所使用的自助點餐機特色與使用者體驗。 	<p>3'</p> <p>4'</p> <p>3'</p> <p>10'</p> <p>15'</p> <p>15'</p>	<p>口語評量：</p> <p>學生能表達日常使用自助點餐經驗，及科技創新應用的議題。(A3)</p> <p>實作評量：</p> <p>學生能運用網路搜尋分組合作畫出架構圖。(C2、A2)</p> <p>口語評量：</p> <p>學生能上台分享架構圖。(C2)</p>

194

教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 介紹 App Inventor 2 (AI2) 開發平台，針對會使用到的元件（例如螢幕、圖像、標籤、按鈕、下拉式選單…等）加以說明使用方式與屬性設定。</p> <p>3. 各小組討論心情咖啡 APP 風格，上網蒐集相關素材，並設計一款兼具美學和符合良好 UX 的 APP 點餐機介面。</p> <p>(1) 文青風</p> <p>(2) 運動風</p> <p>(3) 工業風</p> <p>(4) 其他風格 _____</p> <p>【第二節課結束】</p>	<p>5'</p> <p>15'</p>	<p>實作評量：</p> <p>各小組能合作設計出具有美學和良好 UX 的 APP。（A3、B3）</p>
<p>（四）心情咖啡 APP 點餐系統開發初階</p> <p>1. 講述 APP 元件屬性和方法</p> <p>第二節課已經完成介面設計，目前需要在 Blocks 視窗內撰寫相對應的程式碼或控制流程。</p> <p>2. 實作從「登入主畫面」開始到「輸入姓名和電話」、「心情問卷推薦飲品」等程式介面，學習變數在不同螢幕間傳遞的方式。</p> <p>3. 「心情問卷推薦飲品」介面，學習操作下拉式選單元件，透過下拉式選單的選項中推薦適合的咖啡飲品，並顯示在圖像元件中。</p> <p>4. 各小組分享完成的作品，並給予他組回饋。</p> <p>（二）叮嚀學生回家複習及預告下次課程內容與作業</p> <p>1. 預告下次課程（資料寫入 google 表單和後台管理功能）。</p> <p>2. 完成「實作三：心情咖啡 APP 點餐系統程式積木說明」報告表，並繳回。</p> <p>3. 預告期末成果展計劃。</p> <p>【第三節課結束】</p>	<p>5'</p> <p>15'</p> <p>15'</p> <p>5'</p>	<p>實作評量：</p> <p>學生能在不同 APP 螢幕間傳遞變數值。（A2）</p> <p>實作評量：</p> <p>學生能利用問答設計出推薦的飲品。（A2）</p> <p>口語評量：</p> <p>各小組能分享作品。（C2）</p>



評
量

一、口語評量

- (一) 培養學生能表達日常使用自助點餐機的經驗，且能賞析系統設計風格並與同儕分享觀點。(A3)
- (二) 培養學生能表達自我感受，說出咖啡飲品的特點及傳遞的咖啡心情。(C2)
- (三) 藉由小組持續分享討論，培養學生具備溝通表達能力。(C2)

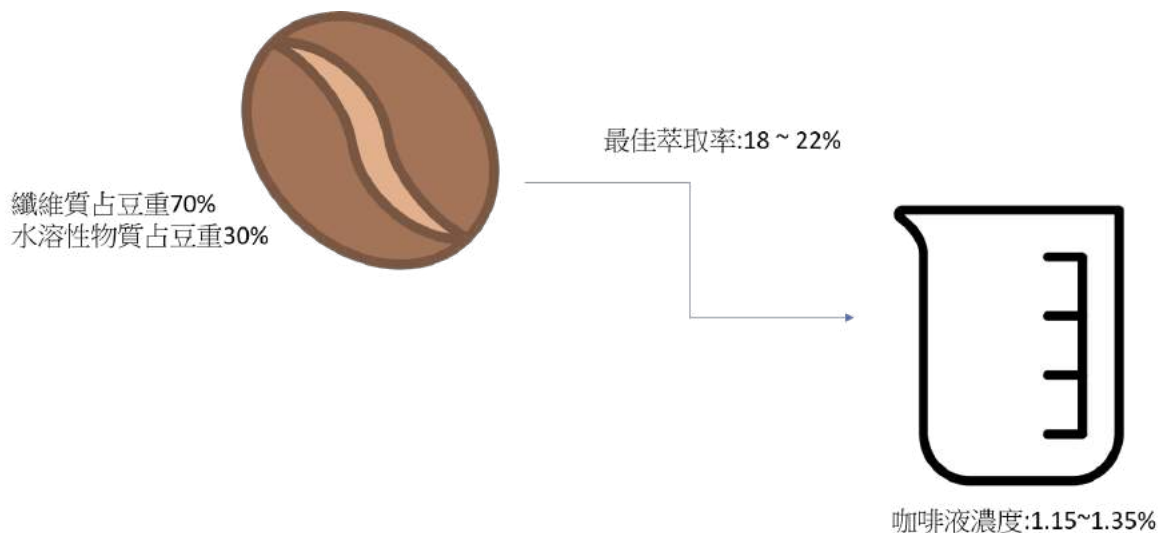
二、實作評量

- (一) 培養具備整合運用資訊科技的能力，分析自助點餐機的系統功能架構，並利用軟體繪製系統功能架構圖。(A3)
- (二) 藉由小組討論的歷程能彼此修正出最適合的使用者經驗(UX)，設計出兼具美學和良好使用者介面(UI)的APP。(B3)
- (三) 利用 AI2 培養學生具有實作心情咖啡 APP 點餐系統開發初階版的能力。(A2)

參、附錄

科學數據咖啡沖煮探究 實作報告表

萃取率與濃度關係



萃取率(%)：【萃取出咖啡物質(公克) ÷ 咖啡粉重量(公克)】× 100%

濃度(%)：【萃取出咖啡物質(公克) ÷ 咖啡液體積(毫升)】× 100%

[算一算]

咖啡粉重量為 20 克，沖煮出 300 毫升的咖啡液，利用濃度檢測儀分析濃度為 1.4%，請問咖啡粉的萃取率是多少？

(A) 豆量(公克)	20 克
(B) 咖啡液(毫升)	300 毫升
(C) 咖啡液濃度(%)	1.4%
(D) 萃取出咖啡物質(公克)	(B) × (C) =
(E) 萃取率(%)	(D) / (A) =



科學數據咖啡沖煮探究 實作報告表

一、實驗目的：

透過科學探究精神，以系統化實驗操作，改變各影響因素（粗細、粉水比）取得實驗數據，藉此讓學生了解各因素與咖啡濃度及萃取率間的關係，進而讓學生體會科學在日常生活中應用的重要性。

二、實驗器材：

1. 聰明濾杯（含濾紙）	5. 電子秤
2. 500 毫升的咖啡壺	6. 咖啡濃度測定儀
3. 溫控壺	7. 30 毫升玻璃杯（測量咖啡液濃度用）
4. 500 毫升的量筒	8. 2 毫升塑膠滴管

三、實驗步驟：

【實驗一、固定磨豆機的研磨刻度，調整不同粉水比】

步驟 1、以電子秤稱量 15 克咖啡豆（濾杯最大容量約 300ml）。

步驟 2、溫控壺水溫訂為 92 度，磨豆機刻度調為 4。

步驟 3、將濾紙放置聰明濾杯內並以熱水潤濕濾紙後，將咖啡粉置入濾杯中。

步驟 4、將 225 克熱水（粉水比 1:15）倒入聰明濾杯以浸泡方式進行萃取，浸泡時間為 3 分鐘。

步驟 5、時間到，將濾杯放置於 500 毫升咖啡壺上方，進行咖啡液收集。

步驟 6、以 500 毫升量筒測量咖啡液體積（毫升）後，記錄實驗數據。

步驟 7、調整不同粉水比（皆為重量）重複步驟 2~6。

【實驗二、固定粉水比 1:15，調整不同咖啡粉粗細】

步驟 1、以電子秤稱量 15 克咖啡豆（濾杯最大容量約 300ml）。

步驟 2、溫控壺水溫訂為 92 度，磨豆機刻度調為 4。

步驟 3、將濾紙放置聰明濾杯內並以熱水潤濕濾紙後，將咖啡粉置入濾杯中。

步驟 4、將 225 克熱水（粉水比 1:15）倒入聰明濾杯以浸泡方式進行萃取，浸泡時間為 3 分鐘。

步驟 5、時間到，將濾杯放置於 500 毫升咖啡壺上方，進行咖啡液收集。

步驟 6、以 500 毫升量筒測量咖啡液體積（毫升）後，記錄實驗數據。

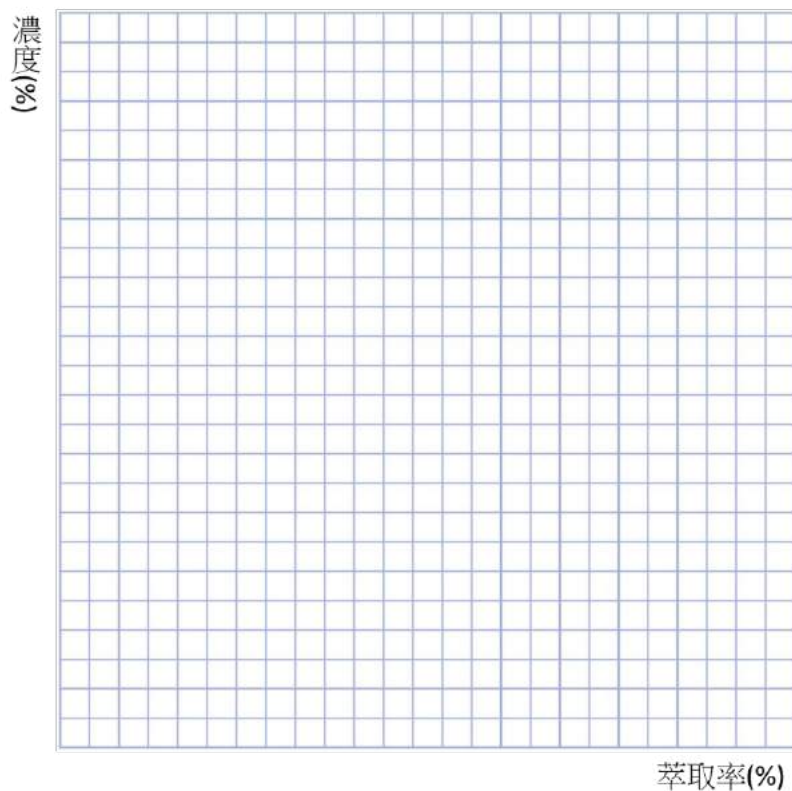
步驟 7、調整磨豆機不同粗細刻度，重複步驟 2~6。

科學數據咖啡沖煮探究 實作報告表

實驗一：不同粉水比（磨豆機粗細刻度：_____）

粉水比			
咖啡粉重量（g）			
濃度（%）			
咖啡液（ml）			
萃取率（%）			
時間			

實驗結果：不同粉水比（磨豆機粗細刻度：_____）

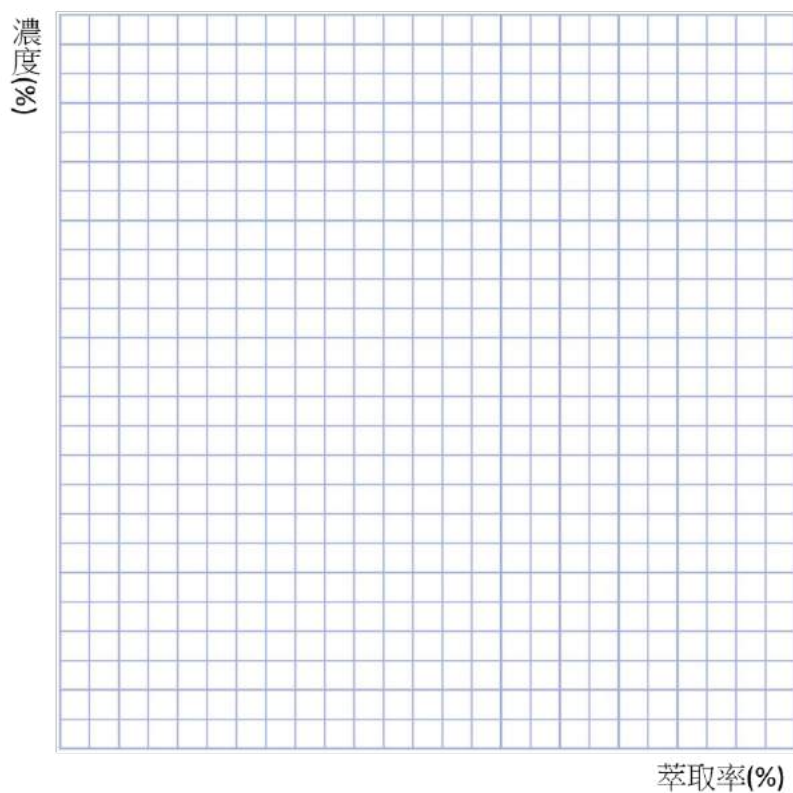


實驗二：不同咖啡粉粗細（粉水比：_____）



咖啡豆粗細			
咖啡粉重量 (g)			
濃度 (%)			
咖啡液 (ml)			
萃取率 (%)			
時間			

實驗結果：不同咖啡粉粗細（粉水比：_____）



花式咖啡飲品調製實務製作 實作報告表

姓名：

座號：

產品名稱			
調製方法			
材料成分			
製作過程 (請條列式說明)			
注意事項		成品相片	



心情咖啡 APP 點餐系統架構建置 實作報告表

實作一：繪製自助點餐機的系統功能架構圖

班級		座號		姓名	
店名					
使用者介面 設計描述					
功能描述					
系統功能 架構圖					

請至 <https://www.xmind.net/> 下載 Xmind 軟體安裝，繪製系統功能架構圖，並截圖貼上

心情咖啡 APP 點餐系統架構建置 實作報告表

實作二：心情咖啡 APP 點餐系統架構與使用者介面 UI 設計

班級		座號		姓名	
心情咖啡 APP 系統架構圖					
設計風格 描述					
心情咖啡 APP 系統 UI (標明 screen 名稱)					

心情咖啡 APP 系統 UI 請由 AI2 開發平台截圖



心情咖啡 APP 點餐系統架構建置 實作報告表

實作三：心情咖啡 APP 點餐系統程式積木說明

班級		座號		姓名	
----	--	----	--	----	--

螢幕名稱 1：Screen1



(範例)

程式積木：(範例)



螢幕名稱 2：

程式積木：

建立粉絲專頁、髮型預約功能

設計者 桃園市育達高級中等學校 李蘭芬、黃仁寶、孫佩君

壹、設計理念說明

一、課程設計發想

本課程設計主要是整合時尚科三年級學生的美髮專業技術與資料處理科的資訊科技能力，引導學生跨域學習，以增加學生美髮的行銷能力，培養時尚科學生具備擔任管理者的素養。課程設計除了強調美髮服務的專業技能與服務流程外，還融入「建立粉絲專頁與線上預約功能」，加上「拍攝具有商業價值的照片與影片」等，學習行銷的手法來管理粉絲專頁，以期引發學生學習資訊技術的動機，並將所學應用於未來美髮職場。

二、與學校願景及學生圖像之連結

本跨域課程對應本校學生圖像中的學習力、創造力及跨域力，實現運用資訊科技建立新行銷通路的創新（Unique）能力，探索（Discover）自己在美髮技能領域的優勢，實踐（Attitude）將美髮技術與線上預約功能充份結合以符應學校願景。



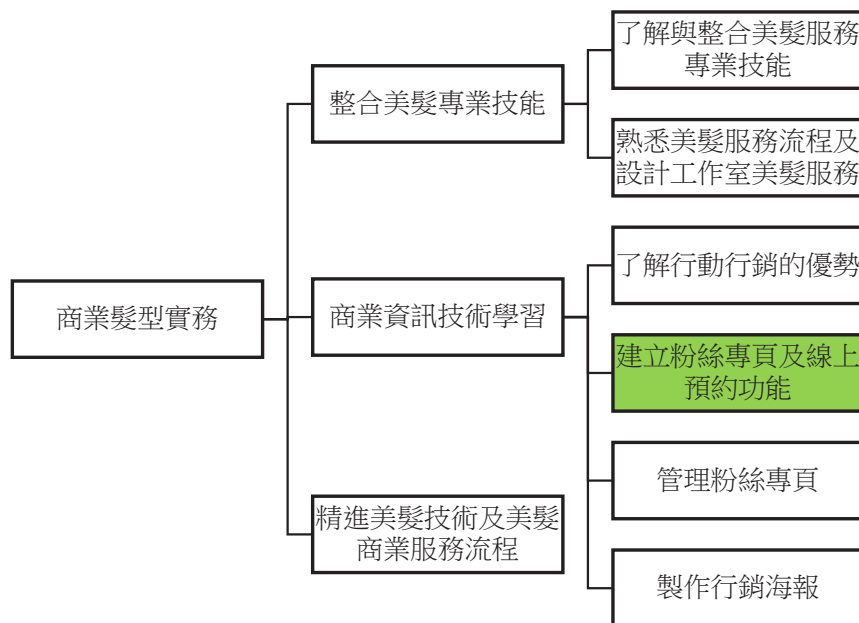
學校願景

學生圖像



三、整體課程架構說明

「商業髮型實務」課程為本校校訂選修課程，共 18 週，每週 2 小時。本次教學活動設計規劃屬於「商業資訊技術」跨域學習，結合資料處理科資訊科技應用能力－「建立粉絲專頁與線上預約功能」，教學時間 1 小時。整體課程架構如下圖所示：



四、核心素養呼應之說明

本課程學生在學習過程中，學習主動、參與、探索、實踐、討論及反思的歷程，透過生活經驗，反思已具備的美髮專業技能，符應總綱核心素養導向的 A1 身心素質與自我精進；分組建立粉絲專頁與線上預約美髮服務，符應總綱核心素養導向的 B2 科技資訊與媒體素養；結合美髮專業技能及學習未來職場資訊技術，符應總綱核心素養導向的 A3 規劃執行與創新應變，真實體驗將所學的专业美髮技能開設網路粉絲專頁、行銷粉絲專頁、建立預約系統與主動行銷的實作經驗，提供學生日後創業的良好基礎。

貳、教學活動案例

領域 / 科目	家政群、商管群 / 商業髮型實務	實施年級	時尚造型科三年級
單元名稱	建立粉絲專頁、髮型預約功能	總節數	1 小時
教材來源	自編教材	設計者	李蘭芬、黃仁寶、孫佩君

	總綱核心素養	總綱各教育階段核心素養 具體內涵	領綱 / 科目核心素養
核心素養	A1 身心素質與自我精進	U-A1 發展素質，發展個人潛能，探索自我觀點，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。	一、具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。
	B2 科技資訊與媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊。	二、具備資訊科技應用之能力，將資訊、數位科技與行銷加以應用及整合，透過多媒體與網路，發揮表現力及想像力，展現創新、創意及美感。
	A3 規劃執行與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為應新的情境或問題。	三、具備美髮相關專業領域的系統思考，並能秉持人文關懷之心尊重與關心顧客的需求，能以同理心進行人際溝通，並解決美髮職場各式問題。

學習重點	(1) 學習表現	1. 熟悉美髮服務所需要的流程。 2. 善用資訊科技建立新行銷通路，提升主動行銷的實務能力。 3. 展現溝通協調能力，運用團隊合作方尋找問題解決策略，完成團隊任務。 4. 表現自主學習的意願和積極的學習態度。
	(2) 學習內容	1. 各式美髮服務流程。 2. 建立 Facebook 粉絲團。 3. 建置 Facebook 粉絲團預約功能。 4. 設計及合適的美髮服務內容，完成粉絲團的樣貌規劃。

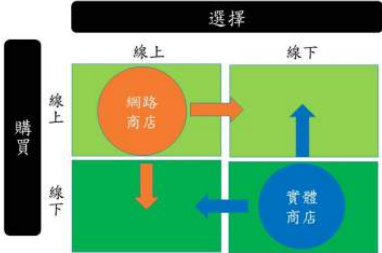


學習目標	1. 生活中主動觀察與搜集網路資訊，思考需要的商業美髮服務項目與流程，並能掌握本身具備的美髮能力與商業服務。 2. 建立 Facebook 粉絲團，以資訊科技 O2O 虛實整合技術，建構「線上粉絲團美髮預約服務，線下美髮服務真實體驗」的商業模式。 3. 透過分組建立粉絲團的歷程，運用團隊合作設計合適的美髮服務內容，完成粉絲團樣貌規劃的團隊任務。	
	單元目標	具體目標
	【認知】 1. 了解各式美髮服務專業技能知識。(A1) 2. 認識 Facebook 粉絲團經營目的與功能。(B2) 3. 認識 O2O 虛實整合技術概念之應用。(A3)	1-1 能說出美髮服務的專業技能知識。 1-2 能說出自己具備的商業美髮技能知識。 2-1 能指出 Facebook 粉絲團經營目的。 2-2 能指出 Facebook 粉絲團功能。 3-1 能說明 O2O 商業運作模式。 3-2 能比較 O2O 與傳統商業模式差異。
	【技能】 4. 具備使用 Facebook 建立粉絲團的能力。(B2) 5. 具備建立粉絲團預約功能的能力。(B2)	4-1 能使用 Facebook 建立各組的粉絲團。 5-1 能建立粉絲團的線上預約功能。 5-2 能熟悉與運用預約功能。
	【情意】 6. 了解主動行銷的重要性，樂於善用粉絲團主動行銷。 7. 樂於表達看法，以及參與團隊討論，集思廣益解決問題。	6-1 能分享粉絲團主動行銷的優點。 7-1 能主動參與小組討論與樂於分享看法。
議題融入		資訊教育 - 資訊科技應用。
議題實質內容		資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。
教學資源		1. 設備：筆電、簡報筆、單槍投影機、手機與電視棒。 2. 教材：自編簡報與美髮商品。



教學活動內容	時間	教學評量
<p>一、課前準備</p> <p>(一) 學生：上課前先完成各組的美髮作品，每組準備一支具有上網功能的智慧型手機，並且先安裝 Facebook 應用程式。</p> <p>(二) 教師：分析學生起點行為，準備課程所需教材（自編投影片、學習單）、教具及器材。</p> <p>二、引起動機</p> <p>(一) 從學生的生活出發，請學生思考日常生活中需要哪些美髮服務，並檢視自己有哪些美髮技能。</p> <p>(二) 告知課後每組需建構一個具有預約功能的粉絲團，學期末將根據學生 2 個月的經營成果，選出人氣最高的組別。</p> <p>三、活動內容</p> <p>(一) 請學生思考並討論，高一迄今，自己已經學過哪些美髮技能？引導學生以心智圖分析歸納已習得之美髮技能，完成學習單第一題，並請學生分享討論結果。</p> <div data-bbox="416 1169 920 1527"> </div> <p>(二) 從前面討論的技能中，哪一些是自己操作熟練且可商業化的美髮技能？</p> <p>1. 請真人模特兒（利用上一節課完成整體新娘造型）上台，請學生仔細觀察。</p>	<p>3'</p> <p>7'</p> <p>10'</p>	<p>口語評量：</p> <p>分享欣賞不同飲品之特色及搭配器具。</p> <p>檔案評量：</p> <p>分組完成學習單內容。(1-1、7-1)</p> <p>口語評量：</p> <p>能踴躍回答與分享。(7-1)</p> <p>檔案評量：</p> <p>分組完成學習單內容。(1-2、7-1)</p>



教學活動內容				時間	教學評量
2. 引導學生以 ORID 焦點討論法方式思考與討論商業化的美髮技能與平時上課假人頭操作之差異性，完成學習單第二題，並請學生分享討論結果。				5'	口語評量： 能踴躍回答與分享。（7-1）
Objective 客觀事實	Reflective 感受反應	Interpretive 意義價值經驗	Decisional 決定行動		
1. 從真人模特兒造型與髮型，觀察到什麼？ 2. 與平時上課假人頭有何差別？	1. 真人模特兒造型與髮型令你印象深刻的地方？ 2. 有沒有什麼是你覺得困難或容易處理的？	1. 為什麼會讓你印象深刻？ 2. 引發你想到什麼、有何領悟或學到什麼嗎？	1. 未來你會如何應用？ 2. 你還需要哪些資源或計畫嗎？		
(三) 粉絲團分享與經營目的介紹					
1. 請學生思考若已具備商業化美髮技能，進入職場尚須具備何種能力？由老師開始介紹網路上的粉絲團，引導學生思考並回答經營粉絲團目的。					
<div>☆-粉絲團專頁-☆ ◦育達高中時尚造型科 ◦育達資料處理科 ◦Day Dream Hair ◦Chic Sunny Studio 半永久美學 ◦2020冠軍粉專-Duncan(藝術家) ◦這群人-擁有210萬人追蹤 ◦隨堂-我的女神</div>					
2. 請學生分享自己最常關注的粉絲團及關注原因，進一步思考當站在消費者角度時，粉絲團是否能達成預期目的？並完成學習單第三題。					檔案評量： 分組完成學習單內容。（2-1、7-1） 口語評量： 能踴躍回答與分享。（7-1）

教學活動內容	時間	教學評量
<p>(四) O2O 商業模式與主動行銷介紹</p> <p>1. 老師利用熱門粉絲團，講述 O2O（Online to Offline）商業模式與經營粉絲團主動行銷的優勢。</p> <div data-bbox="405 483 906 1236"> <p>O2O商業模式(線上消費線下體驗)</p>  <p>選擇</p> <p>線上 線下</p> <p>購買</p> <p>網路商店 實體商店</p> <p>經營粉絲團的優勢</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 一個網站=一家店面=全球開店面 2. 網站提供的服務是：隨時、隨地 3. 主動行銷：滿足消費者需求、創造消費者需求 4. 開發新顧客：將粉絲變成未來的消費者 5. 服務舊顧客：將顧客意見、回饋透過網路蒐集 6. 貨比三家不吃虧：價格透明、服務透明、增強消費意願 7. 節省廣告費用 </div> <p>2. 請學生比較並回答 O2O 商業模式與傳統模式的差異，以及主動行銷與被動行銷的差異。</p>	<p>3'</p>	<p>口語評量：</p> <p>能踴躍回答與分享。(3-1、3-2、6-1、7-1)</p>
<p>(五) 粉絲團功能與建置</p> <p>1. 老師介紹 Facebook 粉絲團常用的功能。</p> <div data-bbox="405 1585 906 1960"> <p>Facebook 粉絲團常用的功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Facebook Lottery 粉絲團抽籤小幫手 2. Fanpage Karma (顯示出各項成效 如粉絲數量、訂閱等) 3. Google搜尋趨勢 (首頁可觀察最新熱搜榜與討論熱度。) 4. 洞察報告 </div>	<p>15'</p>	



教學活動內容	時間	教學評量
<p>2. 請學生搜尋與討論粉絲團有哪些免費且具商業價值的功能，完成學習單第四題，並請學生分享討論結果。</p> <div data-bbox="403 427 906 801"> <p>經營粉絲團目的？</p> <p>。在粉絲團的貼文都是為了吸引不同族群的目光，接著就是增加客戶在粉絲團停留的時間及互動率，最後就是達到轉換效果！</p>  <pre> graph LR A(吸引目光) --> B(增加互動) B --> C(達成轉換) </pre> </div> <p>3. 老師示範建立粉絲團的步驟。</p> <p>4. 老師示範粉絲團建立預約功能、預約後台的管理表單，和顧客透過訊息聯絡。</p> <p>(六) 各組粉絲團開張</p> <p>1. 請學生替自己組別的粉絲團取一個響亮的名字，完成學習單第五題，並請學生分享該命名的概念。</p> <p>2. 請學生思考自己組別的粉絲團，可以加強哪些功能，讓它更吸睛？完成學習單第六題，請學生分享討論結果。</p> <div data-bbox="403 1256 906 1742"> <p>建立粉絲專頁</p> <p>(1) 免費先在Facebook上註冊</p>  <p>新增線上預約功能</p> <p>按編輯搶先預約鈕</p> <p>點選搶先預約</p> </div> <p>三、活動內容</p> <p>(一) 請學生思考並討論，高一迄今，自己已經學過哪些美髮技能？</p>	5'	<p>檔案評量：</p> <p>分組完成學習單內容。(2-2、7-1)</p> <p>口語評量：</p> <p>能踴躍回答與分享。(7-1)</p> <p>檔案評量：</p> <p>分組完成學習單內容。(7-1)</p> <p>口語評量：</p> <p>能踴躍回答與分享。(7-1)</p>

教學活動內容	時間	教學評量
<p>四、總結活動</p> <p>(一) 告知課後每組需建構一個具有預約功能的粉絲團，持續經營，在學期末會根據學生 2 個月的經營，選出人氣最高的三組。</p> <p>(二) 預告下次上課請學生發揮創意，學習拍攝有行銷創意的大頭照、封面，讓粉絲團更有商業價值。</p>	2'	<p>實作評量：</p> <p>小組能共同合作，建立各組粉絲團預約功能。(5-1、5-2、7-1)</p>

評量	<p>(一) 口語評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分享學過的美髮技能與美髮服務流程。 2. 能表述學生自己在已具備美髮專業技能之前提下，進入職場須具備的其他能力有哪些。 3. 分享自己最常關注的粉絲團及關注原因，換位思考，預估粉絲團是否能達成預期目的。 4. 回答 O2O 商業模式與傳統模式的差異，以及主動行銷與被動行銷的差異。 <p>(二) 檔案評量：完成小組學習單。</p> <p>(三) 實作評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分組建立粉絲團。 2. 建立粉絲團線上預約功能。
----	--



參、附錄

育達高中商業髮型實務 學習單		
單元名稱	設計商業髮型預約系統	
學習目標	1. 透過生活經驗觀察與網路資訊蒐集，思考日常生活中需要的商業美髮服務項目與流程，並能掌握本身具備的美髮能力與商業服務。 2. 建立 Facebook 粉絲團，以資訊科技 O2O 虛實整合技術，建構「線上粉絲團美髮預約服務，線下美髮服務真實體驗」的商業模式。 3. 透過分組建立粉絲團的歷程，運用團隊合作設計合適的服務內容，規劃粉絲團的樣貌，完成團隊任務。	
實習器材	手機、美髮作品	
活動內容	1. 高一迄今，已經學過哪些美髮技能？請以心智圖分析歸納已習得之美髮技能。 2. 討論商業化的美髮技能與平時上課假人頭操作之差異性：	
	觀察記錄	從真人模特兒造型與髮型，觀察到什麼？與平時上課假人頭有何差別？
	你的感受	真人模特兒造型與髮型令你印象深刻的地方？有沒有什麼是你覺得困難或容易處理的？
	感受連結	為什麼會讓你印象深刻？引發你想到什麼、有何領悟或學到什麼嗎？
	決定行動	未來你會如何應用？你還需要哪些資源或計畫嗎？
	3. 分享最常關注的粉絲團及為何原因，以及進一步思考當站在消費者角度時，粉絲團是否能達成預期目的？ 4. 請問粉絲團有哪些免費且具商業價值的功能？ 5. 替本組的粉絲團取一個響亮的名字，並分享該命名的概念。 6. 請思考自己組別的粉絲團，可以加強哪些功能，讓它更吸睛？	



國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

技術型高級中等學校素養導向教學設計參考手冊 /

宋修德，李懿芳，胡茹萍，曾璧光，陳美姿，洪芳芷編輯.-- 初版.--

臺北市：國立臺灣師範大學技術職業教育研究中心，民 111.01

220 面：21×29.5 公分

ISBN：978-626-7048-13-9（平裝）

1.CST：技職教育 2.CST：教學設計

528.8

110022756

技術型高級中等學校素養導向教學設計參考手冊

作 者：宋修德、李懿芳、胡茹萍、曾璧光、陳美姿、洪芳芷等人

編輯委員：宋修德、李懿芳、胡茹萍、曾璧光、陳美姿、洪芳芷

出版機關：國立臺灣師範大學技術職業教育研究中心

地 址：臺北市大安區和平東路一段 129 號

電 話：02-77493623

出版年月：中華民國 111 年 1 月初版

本書同時登載於國立臺灣師範大學技術職業教育研究中心網站

<http://www.tvc.ntnu.edu.tw/GoWeb2/include/index.php>

ISBN：978-626-7048-13-9

著作財產權人：國立臺灣師範大學技術職業教育研究中心

本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，

需徵求著作財產人同意或書面授權，請逕洽國立臺灣師範大學技術職業教育研究中心。

國立臺灣師範大學

技術職業教育研究中心

Technological and Vocational Education Research Center

