高職優質化及中等技職教育發展十年回顧與展望實務研討會暨國際學術論壇

論　文　集

中華民國 107 年 1 月 23、24 日

高職優質化及中等技職教育發展十年回顧與展望

實務研討會暨國際學術論壇

目　錄

壹、論　文.....3

高職優質化輔助方案推動學校落實十二年國教新課綱之策略.....4

新課綱之課程發展與雷達圖分析法檢核– 以新竹高商綜合高中科為例.....18

高職優質化教育政策關鍵績效指標之發展.....30

A Study on the Formation and Diffusion Process of Professional Learning Communities at a Secondary Vocational School in S. Korea.....46

創客課程現況與革新.....55

技術型高中教師專業成長需求之探討—以機械科教師為例.....65

產學合作創新優質模式～以臺中市青年希望工程產學專班發展為例.....79

Research on the Collaboration between Industries and Secondary Technological and Vocational Schools ー A Case Study of Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP).....98

機械群客製化產業基礎課程之發展-以工具機產業為例.....112

跨領域課程模組與範例ー交流電中的數學、力矩與向量外積.....126

高職汽車科學生學習風格、學習投入對 QR Code 課程學習滿意度之影響.....136

新科技融入視覺傳達設計課程教學模式之評估.....152

設計導向創意潛能課程架構與內涵之研究.....168

翻轉課堂對高職專業科目智能三元能力之影響— 以認知風格為調節變項.....183

The Planning for Basic Competence Recognition in Technical High School – An Example of St. Aloysius Technical school Taiwan.....197

科技學習在學校特色課程之創新運用 –以外語導覽課程為例.....212

教學環境優質化對數位教學設計的影響.....229

合作學習教學法對技術型高中學生英語聽力學習表現之影響.....244

芬蘭主題式學習對臺灣技術型高中課程改革的啟發.....257

貳、實　務　分　享.....272

「活力」校園，「優質」雄工 —技術型高中因應新課綱之課程發展.....273

藝術前導•創意動員 279
課程飛揚，「苗」準「商」場.....286
學生自組專案課程.....293
松山家商多元選修及跨域學習.....300
打造雲端數位教學平台及其應用.....307
產學結合營建工程、裝潢實作達人養成課程.....314
高職優質　共好雙贏.....322
在地小農新亮點.....328
培育技職尖兵~產學鏈結 334
「頭家有禮」伴手禮－產學攜手創意研發.....340
產學技術共紮根.....348
智能革命工業升級─以國立嘉義高工電機科與電子、機械科跨領域結合課程為例
.....357
跨科合作打造南瓜達人特色計畫實務分享.....365
創造力發展及創意設計能力開發課程.....374
參、成　果　展　示.....381
發願成才－裝潢人力培育計畫.....382
薪傳技藝創新翻轉.....389
產學攜手共創藍海.....396
海青工商校本特色課程─海青工商與左營舊城的愛恨情仇.....403
土木與數學的對話 ─ 地球雕塑家.....412
創新教學－玩會計．會計樂.....419
優質創新-整合產學資源共創技職未來 426
Inspiring the Next! - 航向新課綱的第一哩路.....433
多元選修課程迸出專屬文創商品—創意公仔設計.....441
特色發展，逆勢飛揚.....449

壹、論　文

高職優質化輔助方案推動學校落實十二年國教新課綱之策略

林建宏
國立岡山高級農工職業學校教師
廖興國
教育部專門委員

摘要

高職優質化輔助方案係為提升我國高職教育辦學品質的重要政策，該方案於過往十年的推動歷程中，對於高級職業學校均有許多形成性襄助策略。而自 106 學年度起，高職優質化輔助方案為聚焦於全面推動十二年國民基本教育課程綱要之實踐，配合前導學校之試行經驗，發展出一完整的推動支援體系，協助學校開展未來課程與教學的不同樣貌；故本文即就新課綱課程發展推動支援體系進行探討，以瞭解優質化方案規劃相關策略的背景脈絡，並透過文件分析探討策略的系統性架構，歸納出該方案推動新課綱落實之四項策略，以及六項推動規劃之機制及措施，此外，藉由歸納該方案推動同時對照現階段成果後，對優質化方案提出三項建議，期能增進所有教育伙伴對於優質化方案在推動學校落實十二年國教新課綱之策略，並有助於學校瞭解該方案辦理之策略活動。

關鍵字：十二年國教新課綱、高職優質化、政策推動

The Promotional Strategies of Vocational High Schools' Excellent Actualization Program to Promote Vocational High Schools Implement 12-year basic education Curriculum Guide

Chien-Hung Lin
Teacher, National Kangshan Agricultural & Industrial Vocational Senior High School
Hsin-Kuo Liao
Assistant Director-general, Ministry of Education

Abstract

The Promotional Strategies of Vocational High Schools' Excellent Actualization Program is an essential policy for increasing the quality educational schooling of Vocational High School. In the past 10 years of the promoted course, it helped vocational high schools to form some useful strategies. Started at the 106 school-year, the Promotional Strategies of Vocational High Schools' Excellent Actualization Program would be focused on overall promoting and practicing the Directions Governing for the 12-Year Basic Education Curricula. With the experiences of pilot schools, it developed a whole promoting support system to help each school to expand school curriculums and teaching strategies in the future. Therefore, this research discussed the promoting and supporting system of new curricula in order to understand the background of the Excellent Actualization Program. Through the document analyzing, this research comprehended the systematic organization, concluded four strategies of promoting new curricula and six plans of appropriate measure. At the last part of this research, three recommendations in Excellent Actualization Program have been provided to others who also work on the Directions Governing for the 12-Year Basic Education Curricula.

Keywords: 12-Year Basic Education Curricula, Vocational High Schools' Excellent Actualization Program, Policy Promotion

壹、前言

高職優質化輔助方案（以下簡稱優質化方案）係為推動我國十二年國民基本教育政策的重要方案之一（教育部，2017a），其目的在於提升技術型高級中等學校（以下簡稱技高）辦學品質、引導學校發展特色、均衡地區教育資源與促進學校卓越提升（教育部，2017b）；而自 106 學年度起，優質化方案為聚焦於全面推動十二年國民基本教育課程綱要（以下簡稱新課綱）之實踐，不僅在方案辦理項目與輔導機制上進行調整，更在十二年國民基本教育課程綱要前導學校暨機構作業要點（教育部國民及學前教育署，2017a）規範架構之外，建構出另一完整之推動支援體系，以肩負起協助未參與十二年國民基本教育課程綱要技術型及綜合型高級中等學校前導學校（以下簡稱技綜高前導學校）之學校，進行新課綱宣導與新課綱學校層級課程發展；是以，為能探究優質化方案之策略規劃、歷程與現階段成果，本文即蒐集 2014 年至 2017 年有關新課綱推動或學校課程發展之教育部、教育部國民及學前教育署及其他單位與高職優質化或新課綱相關會議的公開資料，如經發布之行政命令或相關規定、計畫、新聞稿、電子報、會議手冊及研習宣導資料等，將上述文獻進一步研究歸納與整理分析，並就新課綱課程發展推動支援體系進行探討，以瞭解優質化方案規劃相關策略的背景脈絡，進而探討優質化方案發展之規劃內容與現階段成效，以增進優質化方案推動學校落實十二年國教新課綱策略之瞭解。

貳、新課綱課程發展推動支援體系

國家教育研究院（2014）指出，政府層級本身對新課程之理念應有明確共識，對新課程推動應有完整藍圖與規劃，並建構系統性整合與協作機制，才能避免地方或學校無所適從與推動上的困擾。是以，以下即就新課綱整體課程與教學輔導支援體系與學校層級推動支援體系分別敘之。

一、新課綱整體課程與教學輔導支援體系

新課綱之推動事務繁複，教育部國民及學前教育署（以下簡稱國教署）為能凝聚中央與地方各單位推動新課綱之課程與教學輔導體系之共識，即邀集六都教育局共同成立「高級中等學校課程推動策略聯盟」（教育部，2017c），並於該策略聯盟第 1 次會議中，進行「建置十二年國民基本教育課程與教學輔導支持體系規劃」（教育部國民及學前教育署，2017b）之主題研討，由該報告資料擷取其支持體系架構與面向部分如圖 1；由圖 1 可略微窺見在推動新課綱學校層級課程發展的整體推動支援體系，其整體架構大致上與「十二年國民基本教育課程發展建議書」（以下簡稱課程發展建議書）之政府層級的課程領導大致相符，能藉由協作共同體思維重新建構中央-地方課程行政與領導之總體圖像與架構，同時透過「教育部中小學師資、課程、教學與評量協作中心」（以下簡稱協作中心）此一教育部層級跨部門的課程教學事務之整合平臺與協作機制，整合國家教育研究院主掌的課程教學研發（課研）系統、國教署的課程推動與實施（課推）系統、師資藝教司的師資培用與教師專業發展（師培）系統，以及由其他相關單位專責的入學制度與升學輔導（考招）等 4 大系統（教育部，2017d；教育部國民及學前教育署，2017c）。

然而，其中與課程發展建議書較有差異者，在於專業支持系統部分，課程發展建議書內容多僅敘及中央輔導團、學科中心、群科中心對於各項專業支持活動展開的功能性，同時，在學校層級課程發展中，課程發展建議書亦僅提及可結合國民教育輔導團、學科中心、群科中心及相關專業支持系統，簡言之，課程發展建議書之課程推動支持系統著重在高級中等學校課程推動工作圈；而圖 1 在本文所探討的「技術、綜合型高級中等學校」（以下簡稱技綜高學校）部分，除代表課程推動工作圈之群科中心外，另能將「高職優質化」與「前導學校計畫」整合至推動支援體系中，來執行學校層級的課程推動與實施，如此，能將學校的課程發展提升至學校層級的系統思考，而非僅由群科層級的思維角度進行學校整體課程規劃，確實較建議書更為務實且符合後續推動現況。

然而，圖 1 僅能略知整體推動支援體系，但未見「高職優質化」、「前導學校計畫」與「高級中等學校課程推動工作圈（群科中心）」三者之任務分工規劃，對此，協作中心「技術型高中課程推動相關議題」研商會議會議紀錄（教育部中小學師資課程教學與評量協作中心，2017a），亦可見其建議「針對技術型高中前導學校與優質化計畫、群科

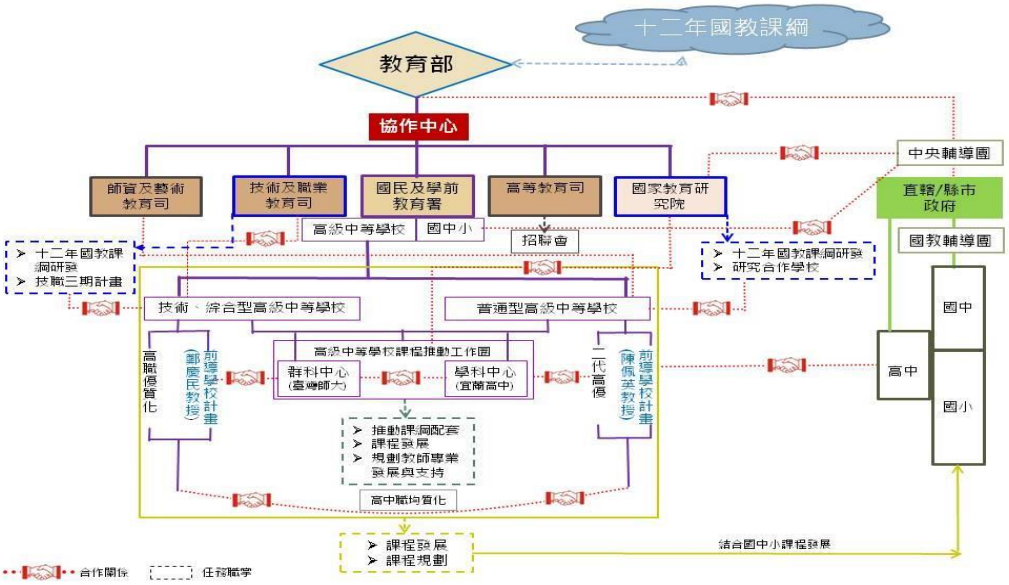


圖 1 建置十二年國民基本教育課程與教學輔導支持體系架構與面向圖

資料來源：取自**建置十二年國民基本教育課程與教學輔導支持體系規劃**（頁 4），教育部國民及學前教育署，2017b。臺中市：教育部國民及學前教育署。

中心功能之整合進行議題討論」之意見；而此一議題之釐清，除能有助於各推動系統之策略規劃，亦能避免資源重複投入，更能減少過多訊息造成學校推動的困擾。

二、學校層級推動支援體系

為能協助技綜高學校推動新課綱之學校層級課程發展，國教署規劃透過「高職優質化」、「前導學校計畫」與「高級中等學校課程推動工作圈（群科中心）」三者並進（教育部，2017e；教育部中小學師資課程教學與評量協作中心，2017b；教育部國民及學前教育署，2017d），以因應技綜高涉及眾多群科及其各校設科殊異性與課程高複雜性之特性，然而，多方資源與系統共同投入新課綱推動，所衍生之過與不及之疑慮，即是技綜

高學校層級推動支援體系得否發揮加成效果之關鍵，是以，若是推動內容過於重疊，難免有疊床架屋的缺點，但是彼此之間沒有相關性，又有備多力分而有所不周全之顧忌；對此，在技綜高課程推動系統中，前述三者之大致分工即為分別著力於輔導前導學校、輔導非前導學校、課程宣導與推動(教育部中小學師資課程教學與評量協作中心，2017c)，至於主要任務內容，經檢視優質化方案、教育部技術型及綜合型高級中等學校十二年國民基本教育課程綱要前導學校工作計畫書(技術型高級中等學校課程推動工作圈，2016)、十二年國民基本教育課程綱要前導學校暨機構作業要點（教育部國民及學前教育署，2017a)、相關報導（教育部，2017e；教育部，2017f）以及各群科中心學校網頁所提及之計畫目標、辦理項目與工作內容，茲將三者之任務分工整理如表 1。

由表 1 可知，高職優質化與技綜高前導學校推動系統，乃是著重於學校層級的整體課程規劃與試行，其包括學校整體課程架構及其前端發展脈絡之課程願景（包含學校願景與學生圖像)，以及學校課程發展結果的課程計畫書撰擬，是以就其歷程而言，應包括有學校願景與學生圖像的凝聚，以及後續將課程願景轉化為具體的課程科目及教學活動的發展，最後並能完成學校課程計畫書，而此二者最大的差異，乃是服務對象以及推動期程上的差異，以及前導學校肩負更多成果推廣與宣導任務；至於群科中心則是肩負群科課程與教材教法之研發、諮詢與輔導，亦即回歸群科中心課程與教材教法研發的核心任務，如此，不同於高職優質化與技綜高前導學校之學校層級課程發展的定位，更可以讓群科中心專注於該群科的課程研發，以及群科教師專業社群之經營與專業能力提升，更有助於未來專業群科後續課程研發成果與教學效能之提升。

分析此三者之任務內容異同，實有其主軸、對象上的差異，也有部分內容及策略上的相近，而唯有透過如此之分工機制，才能讓技綜高學校克服各校設科殊異性與課程高複雜性，得到全面的課程發展支持。

表 1

高職優質化、前導學校計畫與群科中心推動新課綱任務分工表

推動系統	主要輔導任務	任務內容
高職優質化	規劃執行策略以協助非前導學校之學校層級課程發展，並透過輔助機制，輔導非前導學校落實新課綱精神並如期完備課程計畫書	1. 協助學校落實新課綱的規劃與實施： （1） 健全學校課程發展機制與完備課程計畫。 （2） 促進校訂選修課程科目之發展。 （3） 引導學校推動彈性學習時間規劃與實施。 2. 推動創新多元教學與深化教師教學專業： （1） 協助推動創新與多元之教學模式和策略，以配合新課綱之推動。 （2） 引導深化教師教學專業與鼓勵建立教師專業學習社群，以符應教師增能議題。 3. 建立區域輔導諮詢機制： （1） 配合其他系統組成區域聯盟學校。 （2） 建立到校實地諮詢輔導機制。
前導學校計畫	輔導前導學校之學校層級課程發展與試行，並透過培	1. 推動前導學校計畫規劃與實施： （1） 協助前導學校在現行課綱架構下，發展及規劃符合新課綱精神之選修及適性教學課程，並完成前導課程計畫。

推動系統	主要輔導任務	任務內容
	力規劃與進度管控，蒐集、解決前導學校試行問題，以累積新課綱轉化經驗	（2） 提升學校課程發展能力及教師專業知能，促進校長課程領導並發展學校特色。 （3） 輔導前導學校形塑學校特色，落實技高務實致用及綜高適性分流之課程特色。 （4） 透過前導學校之試行，蒐集新課綱推動可能面臨之問題並提出因應之方法，以利後續規劃相關配套措施。 2. 輔導前導學校成果推廣與宣導： （1） 連結其他系統，積極推廣各前導學校之成果及經驗分享。 （2） 結合各群科工作圈及各群科中心學校與課綱研發團隊，建置新課綱諮詢輔導網絡，提供新課綱規劃問題諮詢與輔導。
群科中心	負責群科課程與教材教法之研發、諮詢與輔導，並透過諮詢輔導機制，推動群科教師專業社群以精進教師教學效能	1. 配合課程研發單位及工作圈，執行課程綱要研修及協作相關工作。 2. 研發教材教法，彙整課程綱要所定重大議題融入課程教案，作為相關教學資源。 3. 建置學群科諮詢輔導機制，規劃區域學校聯繫網絡，推動種子教師專業社群。 4. 精進教師教學效能，依群科領域特色及教學現場需求，辦理全國教師專業研習，並推動跨領域(科)課程、專題課程或競賽活動。

資料來源：作者自行整理

參、高職優質化輔助方案推動新課綱落實之規劃

優質化方案在新課綱課程發展推動支援體系之定位及其對象與任務，即是在整合歸納前導學校計畫試行之規劃經驗，協助其他非前導學校落實新課綱學校層級課程規劃，故本節即就此分析優質化方案之推動具體策略與採行機制與措施。

一、優質化方案推動新課綱之具體策略

優質化方案為落實新課綱之規劃，除以方案之必辦項目為執行主軸，並佐以分區聯盟、輔導委員入校輔導與區域工作坊等方式（教育部，2017b），協助非前導學校落實新課綱學校層級課程發展，藉以開展學校未來課程與教學的不同樣貌；以下即歸納國立臺灣師範大學高職優質化工作小組（以下簡稱優質化工作小組）發布於高職優質化資訊網（http://203.71.198.29/iQuality/）中，有關於課綱輔導網頁（http://203.71.198.29/iQuality/LESSONTUTORIAL.aspx）之各項簡報資料與訊息，分析工作小組推動新課綱之具體策略如下：

（一）明確規劃區域與學校推動組織架構

因優質化方案肩負協助其他非前導學校落實新課綱之實踐，考量非前導學校分布範圍遍布全臺，且即便前導學校於 106 學年度倍增至 59 校（教育部，2017f），設有職業

類科或專門學程等適用技高新課綱之學校，仍超過 200 校以上（教育部，2017g），為能達到共同事項、理念或策略的集中宣導，簡省學校行政負擔並達到簡化訊息傳達管道避免學校無所適從之目的，優質化工作小組依學校所在地理區域，共劃分 20 個區域聯盟，期藉由具體劃分，除便於輔導委員進行輔導外，並能促進鄰近之學校彼此觀摩交流新課綱推動規劃（教育部，2017f；高職優質化工作小組，2017a）；此外，除針對區域推動進行規劃外，對於學校校內推動組織部分，優質化工作小組亦提出學校核心小組與議題小組之學校推動組織架構建議（高職優質化工作小組，2017 b），藉以凝聚校內推動共識，同時，有效擴大校內參與人員，提升校內不同成員之參與程度。

（二）具體提出學校層級課程發展之流程

廖興國（2011）指出課程發展是文化、權力與教學的交互作用，而其過程包括影響課程決定人員及影響因素的互動及協商的動態歷程。為使學校層級課程發展不會因為少數課程決定人員之因素，或是過於屈就彼此妥協之結果而失去本次新課綱之精神與課程理念，優質化工作小組明確提出學校層級課程發展之流程如圖 2（高職優質化工作小組，2017 c）；由圖 2 可知本次學校層級課程發展流程，係為引導學校能重新理解新課綱之精神與理念後，從學校願景與學生圖像開始發展，進而發展科教育目標與專業能力，以及一般科目之教學重點，再進行校訂課程與彈性學習時間之規劃，是以，學校並非直接套用 99 課綱既有科目與課程架構，而是要能重新審視學校課程脈絡與目標，裨益落實新課綱「自發、互動、共好」及「終身學習」的精神。

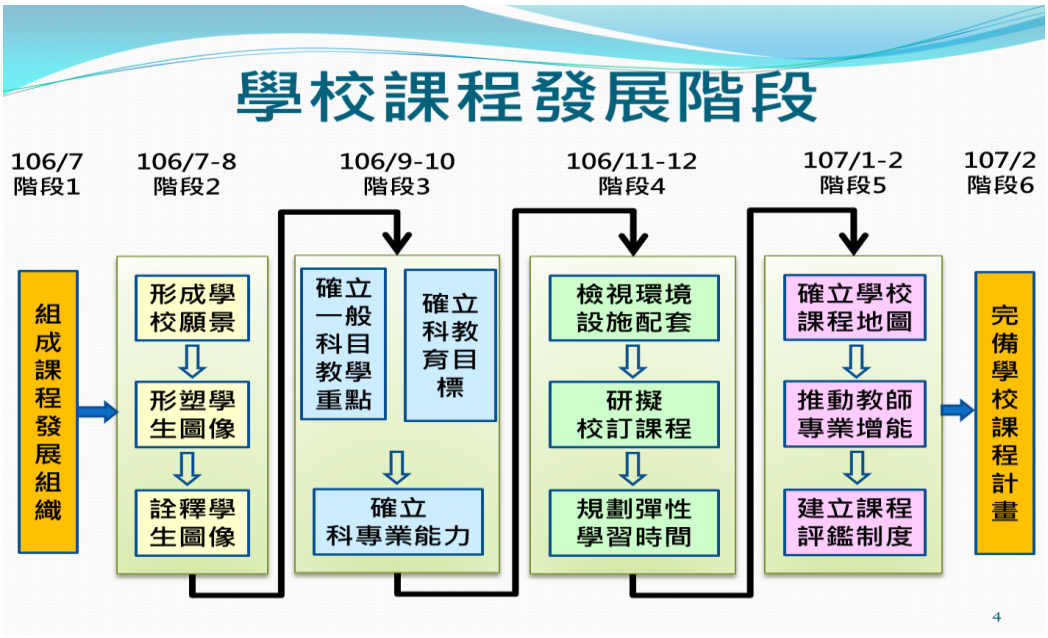


圖 2 學校層級課程發展流程圖

資料來源：取自 **106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱輔導委員第三次工作坊會議手冊**（頁 6），高職優質化工作小組，2017c。臺北市：作者。

（三）有效發展學校層級課程轉化之步驟

課程轉化是將具有價值的抽象理念，依據教師教學與學生學習原則，逐步規劃成為具體可行的教材，以供教師有效教學及學生有效學習的過程（吳清山、林天祐，2011），

此外，Niehaus 與 Williams 認為課程轉化有時是指科目內容上的改變，另或指教學法、學習評鑑、師生關係或教室物理環境的改變（引自黃政傑，2013），而系統的課程轉化機制，可避免由理念課程轉化為官方正式課程或轉化為教師的知覺課程及運作課程時，產生不當的落差（蔡清田、陳延興，2013）。

是以，優質化工作小組遂以「學校依據學校願景與學生圖像，經由校內教師共同規劃與整合學校內各項課程，以實踐其學校願景與學生圖像的歷程」為學校層級課程轉化之主軸，發展課程轉化之具體步驟如圖 3（高職優質化工作小組，2017 c）；此一具體步驟同時包括部定一般科目以及校訂專業科目之課程轉化，透過五個步驟，以學生圖像為學校課程轉化與實施之理念依據，引導學校及教師，共同思考如何將學生圖像中的抽象概念，轉化成具體的課程規劃、整合與教學實施，來實踐學生圖像；藉以落實以學生為核心之課程發展。

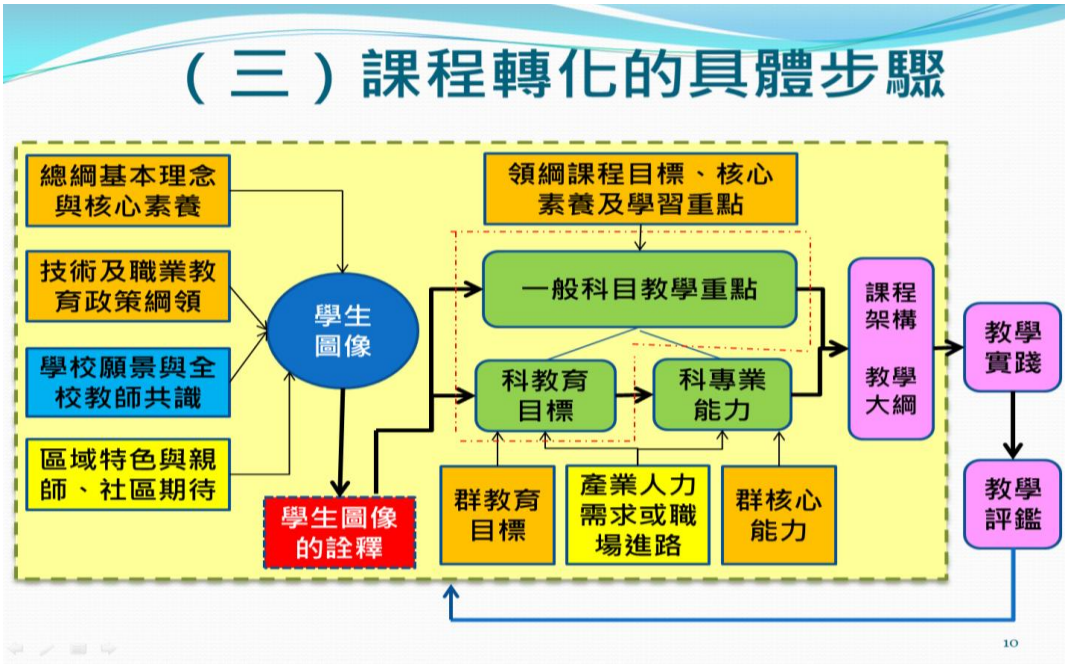


圖 3 學校層級課程轉化步驟圖

資料來源：取自 **106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱輔導委員第三次工作坊會議手冊**（頁 9），高職優質化工作小組，2017c。臺北市：作者。

（四）確實掌握學校發展概況與即時反饋

由於高職優質化支持系統，在於傳達並輔導非前導學校進行新課綱落實，是以，其傳達之訊息或規劃之策略，均影響學校後續推動作為，故優質化工作小組即是以辦理推動新課綱輔導委員工作坊，凝聚輔導委員之共識與輔導策略；透過區域聯盟說明會以及輔導委員到校機制，以及高職優質化資訊網相關進度調查，與核心委員定期商討學校反應之疑義，藉以確實掌握學校推動與發展之概況以及落實即時反饋之機制，有助於學校穩步落實新課綱推動。

二、優質化方案推動新課綱採行之機制與措施

在瞭解優質化方案推動新課綱之四項具體策略後，本部分則透過優質化工作小組辦理之各項研習、會議手冊等資料，來探討在具體策略指導下，優質化方案推動新課綱採行之機制與措施。

（一）修訂方案必辦項目與對應指標

為配合新課綱推動修正優質化方案「柒、實施方式」的「一、辦理項目」中，八個辦理項目分為 A 和 B 兩大類，其中 A 大類共三項，為因應新課綱實施所規劃的項目，為所有學校的必辦項目，包含「A1 落實學校課程發展」、「A2 推動創新多元教學」及「A3 深化教師教學專業」等；同時發展對應之指標，引導學校針對課程、教學與教師專業三面向進行發展（教育部，2017b）。

（二）完成技術型高中新課綱區域聯盟及學校諮詢輔導分組

區域聯盟與學校諮詢輔導之具體目的，在於透過區域聯盟方式，辦理新課綱說明、經驗分享和成果分享等專業培力增能的研習或活動，以輔導和協助各校進行新課綱的規劃和推廣；而透過學校諮詢輔導分組機制，瞭解受輔助學校辦理績效並增進受輔助學校自我管理能力，藉以提升受輔助學校掌握新課綱推動之理念、精神與實質內涵（教育部，2017b）。

（三）辦理技術型高中新課綱諮詢輔導小組工作坊

新課綱諮詢輔導小組工作坊，係透過「議題論述研析」及「分組研討」等活動方式，協助新課綱輔導委員確切掌握新課綱推動之理念、精神與實質內涵，有效凝聚到校輔導之具體共識、策略與政策闡述，並達到協助學校強化落實新課綱學校層級課程發展之目的；並透過工作坊之委員深度會談與彼此澄清，藉以發展出相關推動策略及工具（高職優質化工作小組，2017c）。

（四）辦理技術型高中新課綱區域說明會

新課綱區域說明會係配合群科中心學校和課綱前導學校，組成區域聯盟，藉以辦理新課綱說明、工作坊、經驗分享和成果分享等專業培力增能的研習或活動，以輔導和協助各校進行新課綱的規劃和推廣，同時，透過全國 20 個區域的同步推動，有效提升新課綱推動效率，同時藉由「專題講座」及「綜合座談」等活動方式，有效進行政策理念之宣導並即時做到推動現場疑義反饋機制（高職優質化工作小組，2017d）。

（五）辦理諮詢委員赴個別學校進行輔導

為促進學校對新課綱推動之理念、精神與實質內涵之認知，有效輔導學校落實新課綱學校層級課程發展，依據優質化方案之輔助機制，要求學校每學期至少辦理 2 次課綱諮詢輔導委員到校實地輔導諮詢，進行學校課程發展和規劃的協助，以落實新課綱的實施和推動；藉由諮詢輔導委員到校實地輔導諮詢，能有效及時提供課程發展過程中的襄助性支持，提升新課綱落實程度（高職優質化工作小組，2017e）。

（六）辦理新課綱觀摩會

為促進學校在新課綱推動及課程多元與教學創新之發展歷程等經驗的交流、分享與對話，展現學校發展之特色課程、創新創意教學與實作等，進而讓學校看見彼此當下的努力與未來的方向，故優質化工作小組將新課綱觀摩會以「106 學年度高職優質化輔助方案辦理成果競賽」之形式辦理，邀請 105、106 學年度獲辦理高職優質化學校、學校成員團隊或個人共同參與，擬透過校內推動新課綱歷程、特色與成果之徵稿、現場展示與說明、論壇發表、微電影拍攝以及主題人物專訪等方式，進而匯集成相關書面與電子資料，達到有效推動學校間相互觀摩之目的（高職優質化工作小組，2017f）。

肆、現階段執行成效與後續執行建議

為檢視優質化方案推動新課綱規劃之適切性，故本節即就高職優質化資訊網各校執行成果進行資料彙整與分析，以瞭解優質化方案推動新課綱採行之機制與措施之執行成效，並就其規劃與成效之達成情形，提出後續執行建議。

一、各項機制與措施之執行成效

106 學年度共計有 196 所學校申請辦理優質化方案，其中，計畫初審階段計有 173 校之計畫內容未對準新課綱之發展，而必須修正計畫以進入複審，經過第二次計畫說明與提供審查委員建議修正內容後，全數獲得通過，如此意謂全國技綜高學校，能透過兩次說明會以及學校計畫自我檢視與修正過程，在對應新課綱基本認知之基礎上，進入優質化方案輔導系統；是以，以下即接續前節之機制與措施，就現階段執行成效分析如下：

（一）區域聯盟及學校諮詢輔導分組

106 學年度高職優質化區域聯盟共計分有 20 區，包括全國各縣市共計有 282 校；在就學校類型而言，包括高職 153 校、綜高設有專門學程學校 25 校、高中設有職科 85 校以及高中設有職科及綜高專門學程學校 19 校，業已將所有設有職業類科之各類型學校，全部含括其中，並包括有未申請本輔導方案之學校；另就每一區域中，均能含括至少一所前導學校，有助於前導學校進行試行經驗之分享。

另就諮詢輔導委員規劃部分，於每區均邀請 2 位委員共計分有 40 人，委員之專業背景含括學者專家、現場實務之校長、主任與組長，其中，學者專家計有 18 人，肩負學校現場課程領導重責之校長計有 15 人，另有擔任現場實務推動新課綱課程發展之主任 5 人及組長 2 人（高職優質化工作小組，2017f）。

（二）辦理技術型高中新課綱諮詢輔導小組工作坊

為能使諮詢輔導委員能掌握新課綱推動之理念、精神與實質內涵，及釐清推動新課綱之學校課程轉化歷程及具體實務規範，與推動課程地圖及彈性學習時間之實務規範，有效凝聚到校輔導之具體共識、策略與政策闡述，106 年度共辦理三次新課綱諮詢輔導小組工作坊。

工作坊之推動，有助於發展優質化方案之系統推動策略，因為透過諮詢輔導小組工作坊之辦理，除借鏡前導學校推動經驗外，更能透過議題研析與共識建立，共同發展新課綱推動之系統化策略，包括推動期程的時間軸歷程與課程轉化的階段與具體策略等；

同時，諮詢輔導委員擔任新課綱區域宣導與到校輔導之角色，故諮詢輔導小組工作坊之辦理，其目的之一即在於發展共識性的論述基礎，藉以有效傳達一致性的特定名詞、具體操作型定義與政策論述，避免學校因無法同時整合不同訊息管道傳達之訊息，造成學校推動新課綱發展之困擾；此外，也符合學校階段需求，因各次諮詢輔導小組工作坊，均能配合優質化輔導期程辦理，裨益所有輔導委員到校輔導能同時肩負檢核前一階段成果與皆是下一階段執行目標之效益。

（三）辦理區域聯盟說明會與工作坊

依據學校發展流程階段之需求，分別針對新課綱推動之理念、精神與實質內涵，以及新課綱學校層級課程轉化之概念與實務操作，分階段辦理兩次區域聯盟說明會以及一次工作坊。

由於各次區域說明會均循優質化所規劃之系統化推動策略實施，是以，從課綱精神，漸次進入各項課程發展之實作層面，如此，以建構完整之學校層級課程發展整體觀的策略，有助於學校校務行政人員於校內推動新課綱之落實，此外，優質化相關策略論述均能有效整合前導學校試行經驗，並發展為具體操作步驟，有助於學校實務運用；此外，各次之區域說明會，均能針對前一階段成果進行分享，並針對下一階段重點予以提示，同時，能適當聯結區域聯盟中推動較為積極學校之成果，作為其他學校之觀摩標的，如此之推動策略，除能給學校明確的發展步驟指引，亦能提供典範學習之機會。

（四）個別學校諮詢輔導

依據優質化方案規定，受輔助學校於 106 年度每學期至少應辦理 2 次之課綱諮詢輔導活動，由各校邀請所屬組別之到校課綱諮詢輔導委員，亦或由本工作小組協助安排；學校接受課綱諮詢輔導輔導前，應先行填寫「高職優質化輔助方案課綱諮詢輔導表」，敘明學校需協助之項目及問題，由委員協助提出回應與建議，優質化工作小組亦同時將彙整之辦理的困難與問題，經由諮詢輔導委員共同討論，檢視後若屬共同性困境者，則提請相關實施細則或要點研修單位協助檢視現有規定，並據此進行相關規定之修訂，若屬個別性困境與問題，則由諮詢輔導委員協助學校共思解決策略。

（五）新課綱觀摩會

本次符合申請本競賽活動資格學校計有 197 校，最後送件報名之學校計有 175 校，其中有 11 校提報 2 件以上競賽申請案。有關競賽主題「新課綱推動」共提送 26 件、「課程與教學」為 86 件，「產學鍊結」則為 79 件，總計提送 187 件競賽申請案。因此，每小組依競賽主題個別審查 20 至 27 件學校競賽申請案。至於初審審查評分結果，依據評分項目及要點，經審查委員檢視各校所提之 106 學年度競賽申請案，並依審查會議決議，初審結果計有 44 校入選；未來依據計畫將透過參與現場展示與說明、參與論壇發表、參與微電影拍攝以及主題人物專訪等方式，達到新課綱觀摩會之目的（高職優質化工作小組，2017g）。

二、後續執行建議

經檢視圖 1 學校層級課程發展流程圖 1、圖 2 學校層級課程轉化步驟圖，以及前述各項機制與措施之執行成效，謹提出對於優質化方案之後續執行建議：

（一）建議強化課程計畫書之撰寫輔導

圖 1 學校層級課程發展流程在於協助學校順利完成新課綱課程計畫書，唯參酌前述各項機制與措施之執行成效，為能讓學校順利完成課程計畫書，建議應就一般科目教學重點撰寫與發展部分、學校彈性學習時間規劃及其相關規範部分，能於區域聯盟說明會或是委員到校輔導時，協助引導或辦理相關培力工作坊，裨益學校後續填寫課程計畫書。

此外，建議能針對新課綱課程計畫書之輔導機制先行規劃，往例課程計畫書填報之相關研習多集中一日完成，且有學校報名人數限制，致使部分學校因有不同負責課程計畫書填報與負責新課綱推動乃至於優質化方案計畫之執行者，所以，造成學校填報與後續審查皆是困難重重，故未來優質化方案若能同時進行學校課程計畫書撰寫、填報之輔導，對於學校完備課程計畫應是一大福音。

（二）建議強化方案推動之網頁資訊彙整

檢視現有高職優質化資訊網之內容，雖有「課綱輔導」之專屬頁面，但是其中公告訊息、表件資料與會議手冊資料，尚未邏輯性歸納與整理，不易提供學校檢索與運用，倘若能依照各次區域聯盟說明會或是依據發展主題進行歸納，同時，彙整各校反應之新課綱推動疑義與委員回應，且能依據主題進行統整與彙編，或許更有助於學校後續運用。

就以網站之「學校願景與學生圖像」為例，有關「學校願景與學生圖像」係透過區域說明會與委員到校說明時，引導學校進行發展，其各項簡報資料與論述是在網站中的「課綱輔導」專頁，但是上傳通知與推薦示例公告則是在首頁，至於學校各校發展成果則是在「檔案下載」專頁，實在應強化網頁資訊彙整，裨益學校操作與運用。

（三）建議撰編課程規劃與發展指引手冊

雖然優質化方案透過說明會、工作坊以及委員到校輔導機制，來協助非前導學校之課綱推動，然其發展之相關推動概念與發展建議，對於所有技綜高學校均有發揮其影響，故倘若能針對本次新課綱之課程理念、學校層級之課程發展與課務運作，進行全面系統性之彙整與論述、實施步驟及指引，提供學校參考運用，實在有助於所有學校後續之校本推動與發展。

故未來若能將前述相關課程規劃與發展之理念與具體步驟進行彙編，同時搭配適當之學校課程設計與發展示例、教學發展與實施示例以及 Q/A 彙編，將發揮更大的加成效果。

伍、結語

本文在探討優質化方案推動學校落實十二年國教新課綱之策略，期能透過推動學校層級課程發展之支援體系之背景分析，藉以定焦優質化方案之策略發展脈絡，進而探討該方案推動策略的系統性架構，有助於學校瞭解該方案辦理之策略活動；此外，藉由歸納該方案推動新課綱落實之四項策略，以及六項推動規劃之機制及措施，同時對照現階段成果後，對優質化方案提出三項建議，期能增進所有教育伙伴對於優質化方案在推動學校落實十二年國教新課綱之策略。

參考文獻

吳清山、林天祐（2011）。課程轉化。**教育資料與研究雙月刊，102**，203-204。

技術型高級中等學校課程推動工作圈（2016）。**【十二年國民基本教育課程綱要前導學校工作計畫】計劃書(12/26 更新)** 。取自 http://vtedu.mt.ntnu.edu.tw/vtedu/node/371

高職優質化工作小組（2017a）。**106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱區域輔導說明會實施計畫(更新)** 。取自：http://203.71.198.29/iQuality/LESSONTUTORIAL.aspx

高職優質化工作小組(2017b)。**106 學年度高職優質化課綱輔導委員到校宣導簡報公版**。取自：http://203.71.198.29/iQuality/LESSONTUTORIAL.aspx

高職優質化工作小組（2017c）。**106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱輔導委員第三次工作坊會議手冊** 。臺北市：作者。

高職優質化工作小組（2017d）。**106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱第二次區域聯盟說明會會議手冊** 。臺北市：作者。

高職優質化工作小組（2017e）。**高職優質化資訊網課綱輔導：【課綱到校輔導訊息】請各校為 106 學年度高職優質化輔助方案辦理新課綱諮詢輔導** 。取自 http://203.71.198.29/iQuality/LESSONTUTORIAL.aspx

高職優質化工作小組（2017f）。**106 學年度高職優質化輔助方案推動新課綱輔導委員第一次工作坊會議手冊** 。臺北市：作者。

高職優質化工作小組（2017f）。**高職優質化輔助方案辦理成果競賽實施計畫**。臺北市：作者。

高職優質化工作小組(2017g)。**106 學年度高職優質化輔助方案辦理成果競賽實施計畫**。臺北市：作者。

國家教育研究院（2014）。**十二年國民基本教育課程發展建議書**。取自：https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-5619,c249-1.php?Lang=zh-tw

教育部（2017a）。**十二年國民基本教育實施計畫**。取自 http://12basic.edu.tw/content.php?ParentNo=8&LevelNo=8

教育部（2017b）。**高職優質化輔助方案**。取自 http://203.71.198.29/iQuality/news.aspx

教育部（2017c）。**教育部即時新聞：「高級中等學校課程推動策略聯盟」攜手推動新課綱**。取自 https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=D3D6F3F58819092A

教育部（2017d）。**教育部電子報：回歸教學本質　打造優質教學環境－中小學師資、課程、教學與評量協作中心**。取自 https://epaper.edu.tw/topical.aspx?topical_sn=943

教育部（2017e）。**教育部電子報：前導學校就位 新課綱蓄勢待發**。取自 http://epaper.edu.tw/topical.aspx?topical_sn=966

教育部（2017f）。**教育部即時新聞：高級中等學校前導學校試行新課綱如火如荼 校數倍增及成果推廣全面啟動**。取自 https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&sms=169B8E91BB75571F&s=40DF661C49B28B60

教育部（2017g）。**統計處：105 學年度高級中等學校科別資料**。取自 https://depart.moe.edu.tw/ed4500/News_Content.aspx?n=5A930C32CC6C3818&sms=91B3AAE8C6388B96&s=96B1633791CBD94E

教育部中小學師資課程教學與評量協作中心（2017a）。**教育部中小學師資課程教學與評量協作中心 1060425 技術型高中課程推動相關議題研商會議紀錄**。取自 https://depart.moe.edu.tw/ED7600/News.aspx?n=9D1EF6F2D22E7BEE&sms=51088E44A6F236AA

教育部中小學師資課程教學與評量協作中心（2017b）。**教育部中小學師資課程教學與評量協作中心電子報：技、綜高前導學校新課綱培力 課程推動系統陪伴完成教育願景**。取自 http://newsletter.edu.tw/2017/09/08/%E6%8A%80%E3%80%81%E7%B6%9C%E9%AB%98%E5%89%8D%E5%B0%8E%E5%AD%B8%E6%A0%A1%E6%96%B0%E8%AA%B2%E7%B6%B1%E5%9F%B9%E5%8A%9B-%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E6%8E%A8%E5%8B%95%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E9%99%AA%E4%BC%B4%E5%AE%8C/

教育部中小學師資課程教學與評量協作中心（2017c）。**教育部中小學師資課程教學與評量協作中心 1060913「前導學校議題小組-技綜高組」第 2 次諮詢會議紀錄**。取自 https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/23/relfile/8248/55415/8cf400fc-74b1-47a1-9219-bada00f2eada.pdf

教育部國民及學前教育署（2017a）。**十二年國民基本教育課程綱要前導學校暨機構作業要點**。取自 http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001464

教育部國民及學前教育署（2017b）。**建置十二年國民基本教育課程與教學輔導支持體系規劃**。取自 http://erp.dali.tc.edu.tw/Alliance/doc/3-13-pp119-126.pdf

教育部國民及學前教育署（2017c）。**教育部國民及學前教育署電子報：攜手共進，十二年國教課綱之推動與落實**。取自 https://www.k12ea.gov.tw/ap/epaper_view.aspx?sn=1828b058-6c43-4aa6-a6c7-cc0355295028&esn=4c1d27b8-9553-49f6-9f57-0812fc5893c2

教育部國民及學前教育署（2017d）。**教育部國民及學前教育署電子報：106 年度高職優質化輔助方案之精進作為**。取自 https://www.k12ea.gov.tw/ap/epaper_view.aspx?sn=e666758d-34be-4b85-806d-3f270f708c88&esn=68e62005-d803-49a4-a4cb-981c35c97e4b

黃政傑（2013）。課程轉化整合探究之概念架構研析。**課程與教學**，**16**（3），1-29。

廖興國（2011）。**我國職業學校課程發展之研究**（未出版博士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。

蔡清田、陳延興（2013）。國民核心素養之課程轉化。**課程與教學**，**16**（3），59-78。

新課綱之課程發展與雷達圖分析法檢核–

以新竹高商綜合高中科為例

劉曉雯
國立新竹高級商業職業學校校長／國立臺中科技大學兼任助理教授
黃婉琪
國立新竹高級商業職業學校綜合高中科教師兼學程主任
張國賓
國立新竹高級商業職業學校綜合高中科教師兼教務主任

摘要

在新課綱之轉換及推動之際，高職優質化輔助方案扮演了極重要的角色。研究個案在校長、主任及各科代表參與下，成立課程綱要核心小組，並召開各項會議及工作坊，形成學校願景、核心素養，並針對核心能力設計課程，包含一般課程、多元選修、團體活動及彈性學習等課程，冀望符應課綱要求自發、互動、共好的精神及學校核心能力的培育目標。

本研究利用雷達圖分析法（radar chart）將研究個案綜合高中科課程之「部定、校訂一般課程」、「多元選修課程」、「其他課程（非正式課程）」分別與學生圖像加以連結，透過各科教師確認一般課程；多元選修開課教師針對其課程規劃與活動設計；學務處盤整學校非正式課程之活動與核心素養「新商五力」的對應情形關聯性；最後統整繪出整體課程與核心素養對應雷達圖。藉由雷達圖能檢視現行課程規劃與學校核心素養的契合度，作為修正課程的方向。

研究個案利用雷達圖檢視課程之模式，可供他校學習，未來將運用 PDCA（Plan-Do-Check-Act）的檢視過程，逐步修正使學校將來在推動新課綱課程規劃時能更契合學校核心素養的培育，展現學校特色，落實新課綱精神。

關鍵字：核心素養、高職優質化輔助方案、雷達圖

The Inspection of the Curriculum Planning and the Analysis of Radar Chart in the New Curriculum - A Case Study of Department of Comprehensive High School, National Hsinchu Commercial & Vocational High School

Hsiao-Wen Liu[a]
Principal, National Hsinchu Commercial & Vocational High School [a]
Adjunct Assistant Professor, National Taichung University of Science and Technology [a]
Wan-Chi Huang[b]
Teacher and Adjunct Director, Department of Comprehensive, High School, National Hsinchu Commercial & Vocational High School [b]
Guo-Bin Chang[c]
Teacher and Adjunct Director, Academic Affairs, National Hsinchu Commercial & Vocational High School [c]

Abstract

The Vocational High School Optimizing Project has played a crucial role in the transitional phase of the New Curriculum being implemented. With the participation of the principal, director and representatives from each subject, the school-based curriculum group was formed. The meetings and workshops were held to compose school visions and students' core value, from which a series of curricula will be designed into general courses, multiple elective courses, school activities, and flexible curricula. The goal aims to meet the core value of school visions as well as the spirits of autonomy, interaction, and togetherness required by the Curriculum Guideline.

This study uses the Radar Chart to connect the map of student abilities with the current curricula, including the general courses, multiple elective courses and school activities arranged for the Department of comprehensive High School. The Radar Chart can be not only a means to inspect the unity of current curricula and the core value of the school, but also a direction to improve the curricula.

The pattern of using the Radar Chart to inspect the curricula can be a model for other schools as a reference. With the application of PDCA （Plan-Do-Check-Art）, we will gradually amend the curricula in harmony with school core value in order to show the characteristic of our school and implement the spirit of Curriculum Guideline.

Keywords: radar chart, core value, the vocational high school optimizing project

壹、緒論

高等教育中強調學生核心能力培育的重要性，並呼籲教育主管機關責成各大學各科系規劃課程地圖、核心課程、並訂定核心能力指標，作為學生選課與學習的依循，許多大學已紛紛制定學校及校系之核心能力指標及核心課程內涵(王玉麟、黃以玫、李光華、楊鎮華，2011；何希慧，2009；溫瑞烘、蕭國裕，2010）。配合中等學校教育的功能及教育的變革，自 103 年起開始推動十二年國教課程改革，強調以發展學生核心素養為導向，期待學生能自主學習，成為終身的學習者，因此各校無不積極研擬學校課程綱要，冀望符合課綱「自發、互動、共好」理念，並發展學校之校本課程及特色課程。

核心素養應由學校願景開始發展，首先訂出學校辦學的理念及願景、訂定學校教育目標、學校欲培育的核心素養（能力）面項，再具體的定義各核心素養之指標（周行一，2008），最後進行課程全面品質管理（Total Quality Management）中計畫、執行、檢核、行動（PDCA）之循環圈的概念，做為課程之修正。本研究特別之處，在評量課程之方式，係採用雷達圖檢視各類課程與核心素養之契合度，用以修正及發展特色課程，以逐步提升學生核心素養，及培育跨領域學習能力。研究個案以國立新竹高商綜合高中科為例，透過階段性的發展任務，配合高職優質化計畫之執行，逐步擬訂學校願景、訂定培育學生核心理念，定義各核心素養指標，並用雷達圖檢視課程與核心素養的契合度，本研究個案，詳述發展新課綱之課程發展過程，預期達成下列研究目標，並提出相關建議，供未來研究及他校進行課程之參考，研究目的如下：

一、建立課程綱要的系統發展模式。

二、確認學校發展的核心素養內容及定義。

三、運用管理模式（PDCA）檢視及修正課程發展方向。

四、運用雷達圖檢視核心素養與課程的契合度，提供修正課程及發展課程之用。

五、提供建置未來學生學習檔案、課程地圖、職涯規劃等相關課程配套之用。

貳、文獻探討

一、核心素養

素養同時涵蓋 competence 及 literacy 的概念，是指一個人接受教育後學習活的知識、能力（ability）與態度，而能積極地回應個人或社會生活需求的綜合狀態。素養中則其關鍵的、必要的、重要的，乃為「核心素養 」，除承續過去課程綱要的基本能力、核心能力與學科知識，亦強調情意態度、學習策略、整合活用等層面。轉化到十二年國教課綱中，核心素養是指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（潘惠玲，2016）。

核心素養一詞與職能、才能相似，是一種以能力為基礎的管理模式，可源自於 1970 年之初期，哈佛大學 McClelland 教授對卓越的工作者做了一連串的研究，發現智力並不是決定工作績效好壞的唯一要素。他找出一些帶來卓越績效行為背後的因素，例如：態度、認知、以及個人特質…等等，稱之為「competency」，McClelland 教授並進一步發展出「工作能力評量方法」（Job Competency Assessment Method，簡稱 JCAM）有別於傳統的工作分析方法，此一評估法專注於從「高績效工作者」身上試圖找出導致卓越

績效的關鍵能力（Spencer & Spencer，1993）。主要的目的在於找出並確認哪些是導致工作上卓越績效所需的能力及工作行為表現，以協助組織或個人提升其工作績效（Spencer & Spencer, 1993）。職能不一定是與生俱來的，可以經過瞭解、學習以及應用來強化的（Raymond, 1999）。由於「職能」之取得是相當耗時的，因此，通常是透過員工發展活動，逐漸地被引導出來。

李坤崇（2009）以成果導向教育為基礎，研擬具目標導向、縱向連貫、橫向統整、能力檢核特質的「成果導向教育課程發展圖」（如圖一），外迴圈主要於維持適切的校教育目標及核心能力，內迴圈在於維持校院系合宜的教學成效，讓學生畢業時能具備應具有的能力，成果迴圈目的在檢視學系合宜的能力指標，確保學生能展現應具備之能力。透過檢視學校教育目標，即學校願景往下延伸至各科，並訂定核心素養及能力指標，並檢視課程是否能達成其目標，培育產業所需之人才。

二、核心素養之檢核

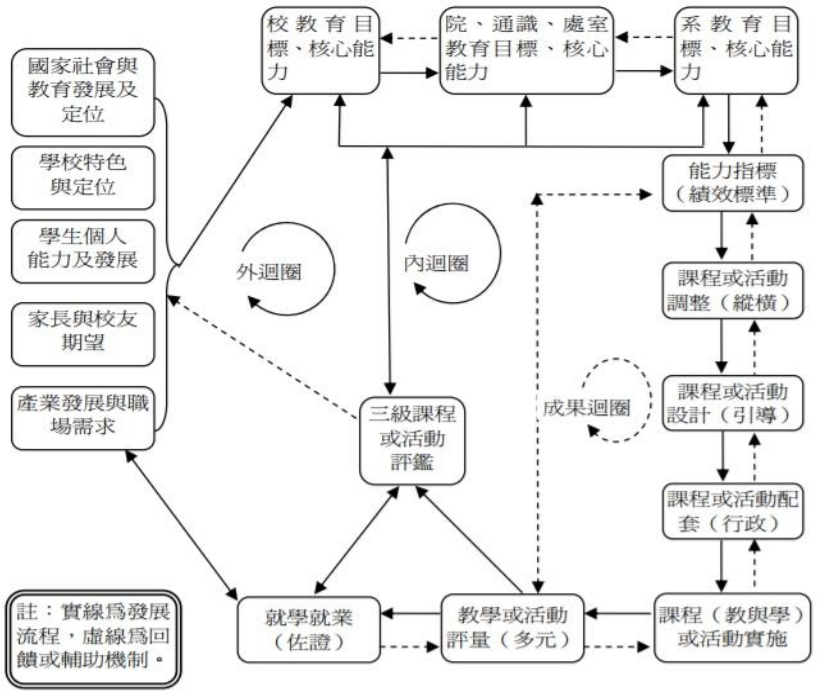


圖 1　成果導向教育的課程發展圖

資料來源：李坤崇（2010）。大學核心能力與能力指標之建置。**教育研究月刊，190**，107-122。

教育部積極辦理各項工作坊增進學校行政人員（校長、主任、組長等）及各科教師對十二年國教新課綱之認識，並明定學校本位課程發展程序如圖二（楊瑞明，2017），配合課綱在 108 學年度正式之實施，學校需成立課程發展核心小組，可以以工作坊或會議形式擬定學校發展之教育願景，希望學生在三年的高中養成教育中具備什麼樣的核心能力，並搭配各科的教育目標及專業能力，培養符合各產業界所需的人才。在課程研擬上，希望能以學生學習為主體，給予學生多元試探的機會，培育學生跨領域及生活實踐的能力，配合課程學校須檢視環境與設備的適切性，並積極培育教師知能，提供學生更佳的課程選擇。

圖 2

學校本位課程發展程序

資料來源：楊瑞明（2017）。**106 年度十二年國民基本教育技術型高中課程總綱宣導會**。取自 https://drive.google.com/file/d/0B4iN9aa_SUTWaHdOVGRkOHplZmM/view。

為確保核心素養與課程之結合，必須建立評鑑機制，評估課程設計是否達成培育核心能力之教育目標，並檢核學習成效，建立學生學習歷程，作為生涯發展之用，大學各系所已紛紛建立相關配套措施及評鑑系統，落實學習評鑑制度，確保核心素養的養成（李坤崇，2012 ）。本研究利用雷達圖檢核課程設計與核心素養之契合度。

參、研究方法

一、個案研究法

本研究採行「探索性研究」（Exploratory Study）與「個案式研究」（Case Study）法進行，個案研究法意指在現下的現象中，對特定個人、團隊或事件等，蒐集完整的資料後，再針對相關問題的前因後果做深入的剖析。個案研究法早在 1870 年，由美國哈佛大學法學院創新使用，後續廣泛應用於醫學與管理知識的傳授上。

二、研究個案基本資料

本研究個案為國立新竹高級商業職業學校，設有綜合高中，設立於民國 29 年，至今已有 77 年之歷史，至日治時代時期即擔負起培育商業人才之重責大任，基本資料羅列如下：

(一) 地理位置

位於新竹市郊，鄰近交通大學、清華大學、新竹中學及工業技術研究院光復院區，為學府之勝地。於新竹交流道旁，交通便利。

(二) 基本資料

1. 校地面積：82099.91 平方公尺。
2. 班級編制及學生人數：日間部有綜合高中 12 班、國際貿易科 9 班、資料處理科 6 班、應用外語科 6 科、實用技能班商用資訊學程 3 班、實用技能班銷售事務學程 6 班、進修部流通管理科 6 班，共 48 班 1801 位學生。
3. 學校教職員工分析：教職員共 125 人，技工工友 5 人。

(三) 綜合高中介紹

綜合高中部設立於民國 94 年，目前共 12 班，學生於高二時能根據其性向發展及能力表現，選擇學術學程、商業服務、資訊應用、及外語學程，為未來做最佳的生涯規畫。綜合高中部學生在升學成績及競賽成績上皆有傑出之表現，全國科展曾榮獲最佳創意獎，在大學升學率也達 94.5%，面對 12 年課程綱要變動之際，全校在校長、主任及各科代表參與下，成立課程綱要核心小組，並召開各項會議及工作坊，形成學校願景、核心素養，並針對核心能力設計課程，包含一般課程、多元選修、團體活動及彈性學習課程等，冀望符應課綱要求自發、互動、共好的精神，更在三年的高中課程中能培育具有學校獨一無二的核心素養能力，成為未來各產業界所需要的人才。

肆、研究結果

一、願景及核心素養的訂定

(一) 願景

本校自 105 年開始，透過台北市立中正高中簡菲莉校長（現宜蘭縣教育處處長）以辦理工作坊的形式，經過 2 次討論，最終逐步凝聚學校的共識，凝聚出「全人揚才•卓越新商」之校園願景。

(二) 核心素養

在「全人揚才•卓越新商」之理念下，續由工作坊之形式討論欲發展的學生能力，再透過核心小組會議，進而凝聚出本校核心素養 「新商五力」，分別為品格力、探索力、人文力、精進力、全球力，分別定義如下：

1. **品格力**：學生具備關懷他人、與他人合作、維持友善關係、自制、負責的良好德行及能實踐社會公益。
2. **探索力**：學生具備拓展生活與學習經驗之挑戰冒險能力，以充份瞭解自我特質、興趣、能力及價值觀，能達成個人自我實現之人生任務。
3. **人文力**：學生藉由藝文饗宴、跨界閱讀，培養「美」的沉思、「善」的理解、落實對社會「真」心的關懷，成為人文美學實踐家。
4. **精進力**：激發學生潛能，培養自我成長能力，使之兼具學術科智識，以提升個人本質學能。
5. **全球力**：學生具備文化理解、國際體驗及全球移動的能力，成為全球化的跨界人才。

(三) 能力指標：

於「新商五力」之核心素養下，發展各個能力指標，每個素養下分為三個能力指標，並具有層次性，各能力指標教師們再進階探討要培養學生核心素養之能力指標，並於核心小組會議凝聚共識，進一步完成本校之學生圖像。

表 1

新竹高商核心素養能力指標表

A 品格力			B 探索力			B 人文力			D 精進力			E 全球力		
服務學習			挑戰冒險			藝文美學			專業提升			接軌國際		
A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2	D-3	E-1	E-2	E-3
關懷	團隊	禮貌	感官	體驗	冒險	關懷	藝術	閱讀	激發	審思	技能	關懷	公民	國際
生命	合作	感恩	探索	探索	探索	社會	涵養	理解	潛能	明辨	精進	大我	意識	移動
，	，	，	，	，	，	，	，	，	，	，	，	，	，	，
萬物	組織	服務	開發	典範	勇敢	同理	實踐	跨域	適性	創新	多元	包容	社會	全球
有情	溝通	奉獻	自我	學習	挑戰	他人	美學	學習	展才	思維	展能	尊重	責任	觀點

二、課程的設計

高中教育階段重視學生學習知識的銜接、生涯定向、生涯準備及獨立自主的能力，培養通識能力、人文關懷及社會參與，成為具專門知識或專業實務技能，五育均衡發展之優質公民，故此普通型高中的課程類型遠比國民中小學階段更多樣且更具彈性，可分為部定必修、校定必修、選修、團體活動與彈性學習課程類型，其中包括許多非正式課程，像是典禮儀式、動靜態比賽、各項運動及教育參觀等，藉由課程之設計能養成高中階段的學生基本學力、奠定適性發展的基礎。

本校綜合高中科畢業標準需修習 160 學分，目前在部定必修課程中依照綜合高中課程標準之規劃，三年共 192 學分；為落實新課綱之精神，108 學年度校定必修以本校核心素養、學校特色、學生特質及在地文化而發展出，規劃有別於他校，屬於學校與眾不同無一無二的課程，目前規劃為閱讀理解、表達力課程、專題研究、商業學校特色課程、在地學等課程，除了符應新竹高商核心素養能力之養成，更希望能結合在地文化，增進學生對本土意識的喚起及認同；多元選修課程則已於 106 學年度開始試辦，以培育學生之跨領域之能力，開設於高一上下學期共兩學分，學生可從五門課選擇其一，選修課程內容設計豐富有趣，希望知識能與生活結合，開設課程為：會計 high fun 天、英文微旅行—用英文帶阿兜仔趴趴 GO、3D 列印課程、飲食文學與創作、非數不可，其餘選修課程三年共修習 122 學分。各項非正式課程則安排於團體活動與彈性學習課程時間，共計每周 2-3 小時（不計學分），未來新課綱實施時，將會增加至每周 5 小時（彈性課程得視實施方式採計學分）。

三、課程的檢核

學校根據願景、核心素養與能力指標發展課程，透過雷達圖分析法（RADAR CHART）評估課程是否符應學校根據願景及核心素養規劃，以全面品質管理（PDCA）定期修正課程，以期逐年提升學生學習成效（李弘斌，2014）。

研究個案採計部定必修、部定選修、校訂必修及校訂選修課程為一般課程，採計106 學年度上學期的 13 門課程，由各分科教師團隊在校本課程工作坊中討論一般課程與核心素養的對應情形；多元選修課程採計 5 門課，由各開課教師依據其課程規劃與活動設計，思考與核心素養的關聯性；團體活動及彈性學習時間則由學務處確認非正式課程與核心素養的連結性；每一課程對應每一核心素養能力指標的最高符應度為 5 分，分數越高，代表關連性越大，再將得分轉換成百分比，以便作為各課程之比較如圖三、圖四、圖五，整體課程圖如圖六所示。

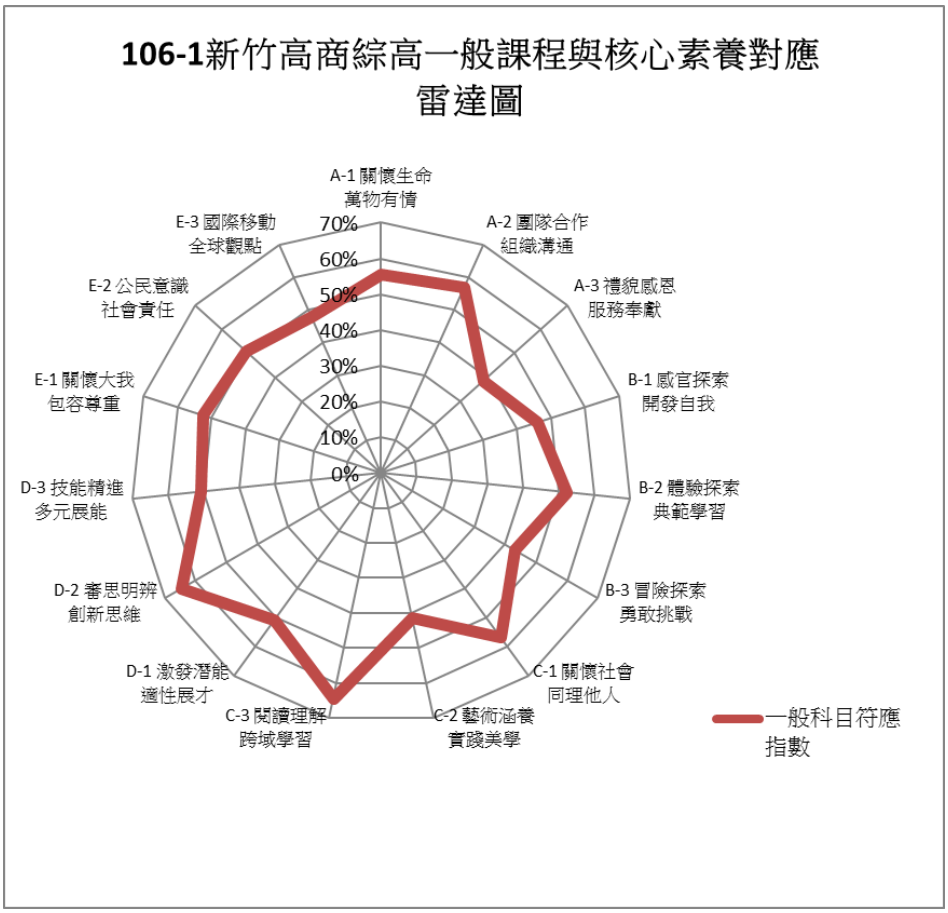


圖 3　一般課程與核心素養對應雷達圖

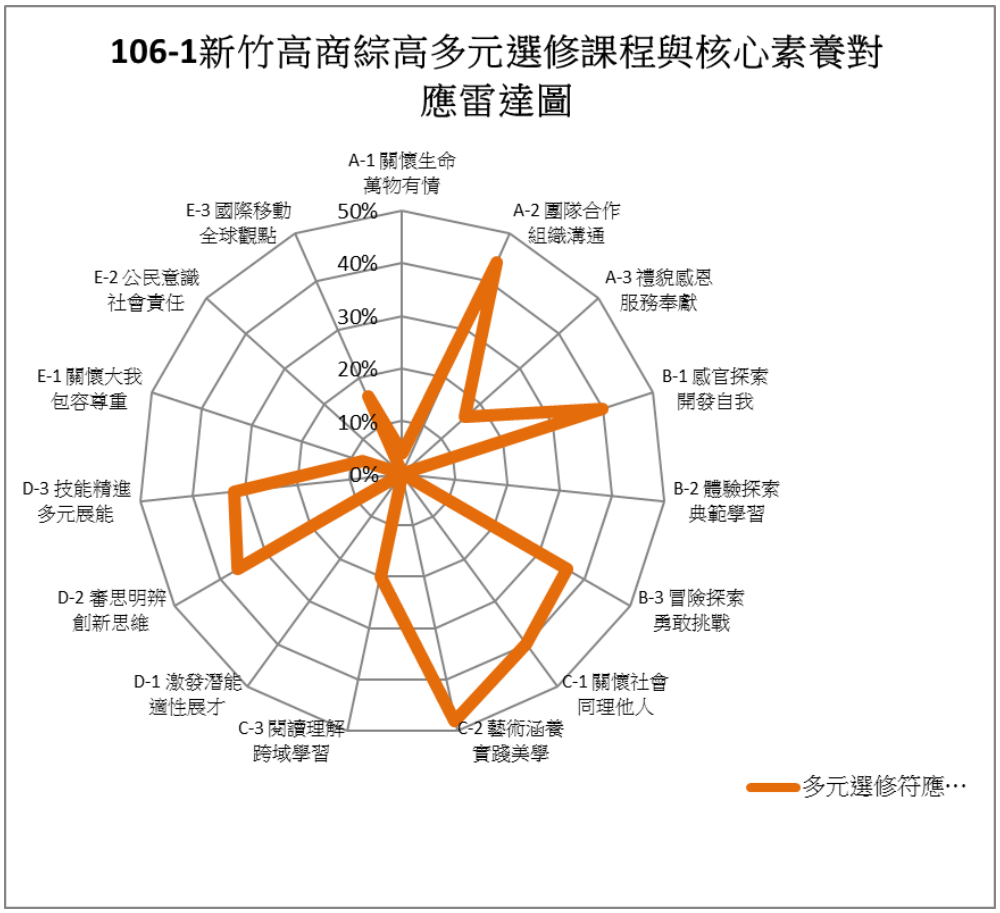


圖 4　多元選修課程課程與核心素養對應雷達圖

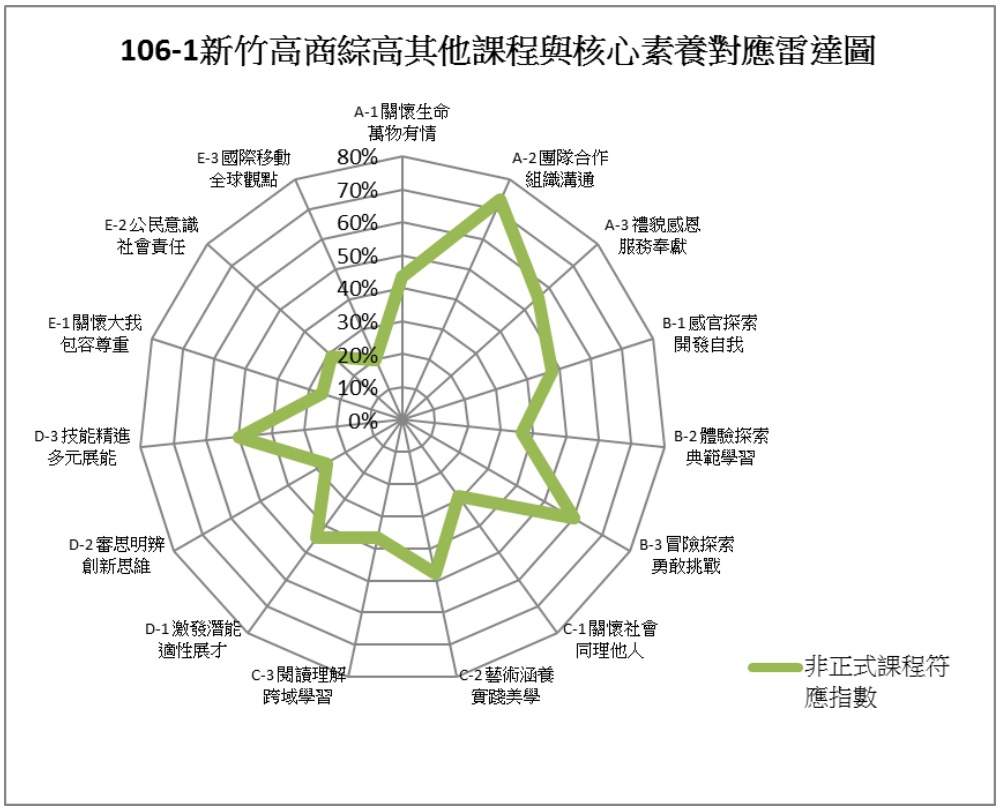


圖 5　非正式課程與核心素養對應雷達圖

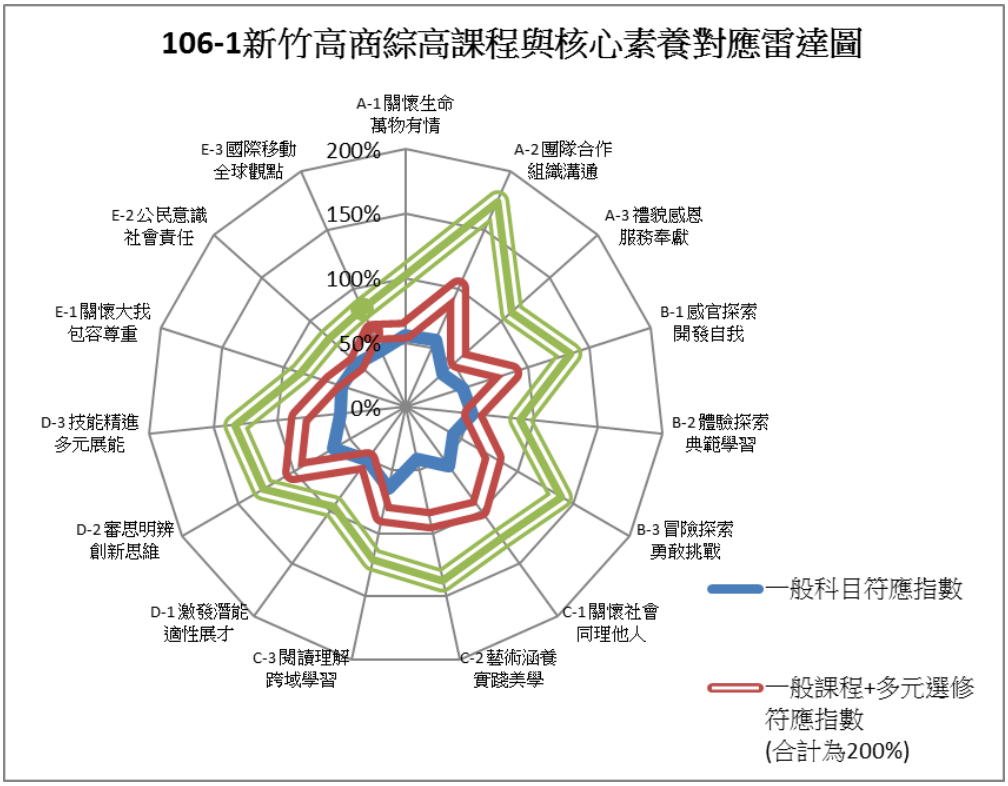


圖 6　整體課程與核心素養對應雷達圖

伍、結論與建議

一、研究結論

本研究個案透過各工作坊形成學校之願景及核心素養，並推動教師專業發展社群，除持續提升教師專業知能外，更透過一同觀課、議課及備課，凝聚教師共識及培養課程設計能力，因此在整體課程中，雖是既定之專業知識之傳授，也嘗試透過課程設計，達成學校核心素養的培育。從雷達圖中可看出一般課程對於核心素養能力的符應度最為完整也最為均衡，符應度最高的為人文力之閱讀理解跨域學習及精進力之慎思明辨創新思維，符應度最低的為品格力之禮貌感恩服務奉獻。可看出一般課程對於知識性的傳授較多，品格力部分牽涉軟實力的培育，不易從一般課程中落實，應安排於非正式課程及潛在課程中。

多元選修課本學期僅開設 5 門課程，因此在雷達圖上呈現較大的落差，在符應指數的部分最高人文力之藝術涵養實踐美學，而探索力之體驗探索典範學習、精進力之激發潛能適性展才、全球力之國際移動全球觀點皆為 0%，結果提供給日後修正及開發新課程的參考依據，例如，應增加探索性課程及行動力之課程，提升多元選修課程與核心素養之符應度。

非正式課程中由於學校規劃之活動性課程眾多，與核心素養的連結度亦高，能讓學生在學習歷程上更加多元。以人文力之團隊活動組織溝通符應度最高達 73%，最低為全球力之國際移動全球觀點，僅達 20%，值得省思。學校雖辦理日本及韓國學校參訪活動及姊妹校到校交流活動，然課程無法遍及全校學生，對學生之國際觀養成有限。

此外，綜觀整體課程而言，探索力之冒險探索，勇敢挑戰在一般課程中符應度偏低，然在非正式課程中符應程度卻高達 60%，可見不同類型之課程於核心素養對應上有所不同，核心素養的培育無法單靠同種類型課程養成，而需要各種類型相互補足，因此藉由圖六整體課程與核心素養對應雷達途中檢視，發現學校整體課程與核心素養對應上，較為不足的為人文力的體驗探索典範學習、精進力的激發潛能適性展才、及全球力，這將提供為未來修正課程設計及開發新課程之方向。

二、研究建議

(一) 評鑑系統的建置

在企業界職能系統之評估建置系統已廣為所見，並能結合甄選、訓練、薪資等人力資源功能，提供更有效的人力培訓。在高等教育中，各大學也建立核心能力指標系統，並與學生的 ePortfolio 結合，提供學生選課及職涯上的參考。因此對於目前在推動之十二年國教，強調素養導向之培育及評量，建議提供各高中職階段學校素養評鑑系統，讓教師能省思課程設計與各校核心素養的契合，針對課程與核心素養的結合，能採取多元評估的方式，例如：由教師評核每位學生在課程中核心素養的達成程度，也讓學生能評估自我學習成效，在教育部要求各校形成學生圖像之際，能讓學校端及學生個人知曉核心素養達成之程度，評鑑過程能更具隱密性及節省時間成本，進一步與選課地圖、職涯地圖及畢業門檻結合，形成學生高中階段學習歷程檔案

(二) 學習型組織文化

新課綱的推動成功主要關鍵為教師專業成長社群的推動以及學校合作取代競爭(陳忠明,2017),也代表學習型組織文化對新課綱推動的重要性,在教師方面,劉曉雯(2014)指出個人自我導向學習及支持性組織氣候兩者皆顯著影響教師專業發展的投入,學校行政單位可辦理相關訓練及課程，改變教師的認知與動機，進而影響其自我導向學習之程度，最後提升教師之專業發展。此外，在高度支持性組織氣候下，教師專業發展之投入將會正向地提升，顯示出支持性組織氣候的重要性，也提醒了學校領導者需思考如何塑造一個支持性組織氣候,以及學習型之組織文化,提升教師參與專業發展的動機及行為，讓學校全體師生能學習、愛學習，順利地推動課綱的進行。

(三) 學生學習之回饋

本研究以教師觀點省思課程與核心素養能力養成的符應程度，為單一思考觀點，以統整性而言尚缺乏學生學習之回饋，由於研究個案為本學期開始進行多元選修課程，故尚未收及學生學習之回饋，若能在各類型課程中了解學生學習後與核心素養之對應，從不同對象之角度了解核心素養培育之達成度,更能提供完整資訊作為後續修正課程之用，也能提供學生作為檢討學習成效之依據。

(四) 結合學生學習歷程系統

課程與核心素養之符應程度，藉由評鑑系統的建立，與學生學習歷程系統結合，學生能自我評鑑及教師評鑑結果中了解學習之優勢及劣勢,針對優勢能做為未來生涯規劃的參考，而對於自身之劣勢能力，則需要補強性課程與以輔助，若再與教學輔導系統結合，則能提供學生重補修課程之選擇。此外，針對學生學習歷程系統之評估結果，能作為大學推薦甄選、申請入學之參考資料，提供學生職涯發展之規劃。

參考文獻

王玉麟、黃以玫、李光華、楊鎮華（2011）。以核心能力為基礎之學生學習成效評量機制：以中央大學為例。**教育研究月刊，207**，42-52。

何希慧（2009）。建構學生學習能力指標：以東吳大學結合學生 e-portfolio 為例。**評鑑，19**，12-15。

李弘斌（2014）。技專校院認可制評鑑的準備方向：以景文科技大學為例。**評鑑雙月刊，51**，021-025。

李坤崇（2010）。大學核心能力與能力指標之建置。**教育研究月刊，190**，107-122。

李坤崇（2012）。大學基本素養與核心能力的檢核機制。**教育研究月刊，218**，5-24。

周行一（2008）。學習成效確保。**「96 年度獎勵大學教學卓越計畫研討會」發表之論文**，國立彰化師範大學。

陳忠明（2017）。普通高中面對新課綱是否能夠成功推動。**臺灣教育評論，6**（5），46-48。

楊瑞明（2017）。**106 年度十二年國民基本教育技術型高中課程總綱宣導會**。取自 https://drive.google.com/file/d/0B4iN9aa_SUTWaHdOVGRkOHplZmM/view。

溫瑞烘、蕭國裕（2010）。核心能力指標系統的建構-以中華科技大學為例。**「電腦與網路科技在教育上的應用研討會」發表之論文**，國立新竹教育大學。

劉曉雯（2014）。**自我導向學習、專業發展自我覺察、支持性組織氣候對教師專業發展之影響：階層線性模式分析**（未出版博士論文）。國立中央大學，桃園市。

潘惠玲（2016）。十二年國民基本教育普通高中課程規畫及行政準備手冊。新北市：國家教育研究院。

Spencer, L. M., & Spencer, S. M. 1993. *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Son.

Raymond, A. N. 1999. *Employee training and development*. New York: McGraw-Hill.

高職優質化教育政策關鍵績效指標之發展

宋修德
國立臺灣師範大學工業教育學系系主任
陳信正
教育部中小學師資課程教學與評量協作中心規劃委員

摘要

2015 年教育部為整合高中職優質化方案及適性學習社區均質化方案的實施計畫，乃研訂高級中等學校優質化教育及適性學習社區均質化政策關鍵績效指標（以下簡稱教育政策 KPI），做為高級中等學校及區域學校建構教育優質與均質的重要參考指標。

高中職優質化方案和適性學習社區均質化方案之目標為校校優質，區域均衡。高中職優質化的目的在發展學校特色，讓各類高中職都能得到社會認可；而適性學習社區均質化的目的則是由高中職、國中與大專校院進行垂直資源串接連結，並橫向連結區域內所有高中職，以實現區域內國中畢業生就近入學之理念。兩個方案的最終目的都是期望成就每個孩子，使每個孩子都能得到適性的發展。

教育政策 KPI 依高中職優質化及適性學習社區均質化分類，高中職優質化則又區分為高中優質化及高職優質化方案。本文主要探討高職優質化教育政策 KPI 的發展。

高職優質化教育政策 KPI 初期發展 5 個面向，包括教師專業發展、適性就近入學、學生適性楊才、學校特色發展（聚焦於課程及教學）、及學校行政效能，其後再發展成 6 個面向（評鑑成績提升、教師專業發展、適性就近入學、學生適性揚才、課程特色發展、行政效能提升）的教育政策 KPI、21 項方案量化指標，以檢視各校達成教育政策之情形。

本文旨在探討高職優質化之教育政策 KPI 的發展歷程，並提供未來相關研究進行教育政策指標研擬之參考。

關鍵字：教育政策 KPI，高職優質化、教師專業發展、適性就近入學、學生適性楊才、學校特色發展、學校行政效能

Development of Education Policy Key Performance Indicators on Excellent Actualization Program for Vocational High Schools

Hsiu-Te Sung

Chair, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

Hsin-Cheng Chen

Planning Section Committee, Collaboration Center, Ministry of Education

Abstract

In 2015, the Ministry of Education set up a platform to integrate the excellent actualization program in senior high school, programs of vocational high school and the cooperation actualization program, and to develop key performance indicators （KPI） for government and senior high schools.

As the goal of senior high school excellent actualization program and cooperation actualization program is to achieve good quality in every school, the quality of education can be equally achieved in the district. The purpose of excellent actualization program is to promote the development of individual characteristics in each senior high school so that every school can be socially recognized; the cooperation actualization program is to connect junior high schools directly with senior high and vocational high schools and work with colleges and universities. As each senior high school is interconnected in the region, junior school graduates can be guided to attend senior high schools in the region. The ultimate goal of these two programs is to make every child successful so that every student can develop properly.

The KPI for education policy is divided into two categories, namely, excellent actualization program and cooperation actualization program, while excellent actualization program is divided into senior high school and vocational high school two different programs.

Excellent actualization program education policy for vocational high schools includes five dimensions at first: professional development for teachers, nearby schools for junior high graduates, talent development for students, performance development for schools （focusing on curriculum and Teaching）, and the effectiveness of school administration. After that, the KPI on education policy was further developed into six dimensions, 21 quantitative indicators to examine the educational policies reached by various schools.

The purpose of this paper is to talk about the development history of education policy key performance indicators on excellent actualization program for vocational high schools and to provide references for future research on education policy indicators.

Keywords: KPI on education policy, excellent actualization program for vocational high schools, professional development for teachers, nearby schools for junior high graduates, talent development for students, performance development for schools, effectiveness of school administration.

壹、前言

一、高中職優質化輔助方案

（一）教育部高職優質化輔助方案

教育部為因應十二年國民基本教育的規劃和實施，持續強化現有高職的師資、教學及設備，兼顧產業與區域發展，督促學校善用社會資源，提供學生優質及多元的學習環境，以達高職全面優質化發展乃實施「高職優質化輔助方案」（以下簡稱高職優質化）（宋修德，2017a）。其目的有四：1.提升高職辦學品質，增進學生學習和生涯發展成效；3.引導學校發展特色，落實務實致用與產學鏈結精神；3.均衡地區教育資源，打造多元展才與適性學習環境；4.促進高職卓越提升，深化十二年國民基本教育理念（宋修德，2017b）。

（二）教育部高中優質化輔助方案

教育部高中優質化輔助方案（以下簡稱高中優質化）是以各區域高中應普遍優質多元發展為前提，投入資源、建立機制，以促發各高中團隊持續精進能量，為我國創造更多有特色之優質學校使所有具備潛力之學生皆能適性就近入學，有效紓緩升學壓力，以落實十二年國民基本教育之穩定發展。其目的有四：1.促發高中學校團隊精進能量，協助各高中優質化及特色發展。2.落實高中適性揚才之教育目的，培養學生核心素養。3.強化特色領航學校之標竿角色，帶動區域高中教育品質之提升。4.均衡各地高中教育發展，提高國中畢業生就近入學及免試入學比率，落實十二年國民基本教育之穩定發展（高中優質化，2017）。

二、高級中等學校適性學習社區教育資源均質化實施方案

高級中等學校適性學習社區教育資源均質化實施方案（以下簡稱均質化方案）旨在加強輔助社區資源弱勢學校，並形塑社區優質典範學校，讓區域間高級中等學校課程類群的多元適性、優質高級中等學校的均衡發展、學校辦學成效的社區認同，乃鼓勵加強高級中等學校的垂直合作，讓社區內的高級中等學校持續既有橫向整合，並延伸至縱向的連結，落實高級中等學校與國中及大專校院的合作關係，達成師資、課程、設備等教育資源的共享，進而提升各社區之高級中等學校教育競爭力，滿足學生性向選擇及需求，精緻高級中等學校教育推動，以提供社區內國中學生生涯探索的機會，讓國中畢業生進入高級中等學校就讀前，能先對高級中等學校的學習內容有所認識，讓學生在當地高級中等學校的就學環境中能有適性學習的機會，朝向就近入學的目標（宋修德，2017c）。其目的有四：1.社區教育資源共享；2.社區適性課程發展；3.社區特色教學創新；4.社區就近入學落實。均質化方案以就學區為基礎，瞭解及評估各就學區高級中等學校資源分布的現況與調整之需求，並結合各項配套措施，務實調整區域後期中等教育資源，使就學區內之高級中等學校皆能提供均衡優質的學習環境，全面提昇教育品質，為十二年國民基本教育奠定成功推動的厚實基礎。

三、高級中等學校之辦學成效提升

教育部擬定高中職優質化方案及均質化方案，是為了提升現有技術型高級中等學校之軟硬體教育資源，促進技術型高級中等學校優質化發展，體現務實致用之教育目標，以提升我國技術型高級中等學校教育之辦學成效。從臺灣中等教育的發展來看，中等教育向下銜接國民教育、向上銜接高等教育，在國家整體教育制度中為重要的教育發展階段。1994 年至 2007 年中等教育的辦學成效提升方式包括設立綜合高中、高中職社區化、高中多元入學、十二年國民教育，及至中等教育政策白皮書的發布（吳清山，2011），均在提升我國人民的素質水準。如今面對少子女化，出生人口數下降，已對學校造成壓力，亦對國家的未來發展形成威脅。為因應少子化之衝擊及強化高級中等學校教育與臺灣經濟發展的聯結，教育部乃自 2007 年起推動高中職優質化方案及均質化方案，高中職優質化方案和適性學習社區均質化方案之目標為校校優質，區域均衡。高中職優質化的目的在發展學校特色，讓各類高中職都能得到社會認可；而適性學習社區均質化的目的則是由高中職、國中與大專校院進行垂直資源串接連結，並橫向連結區域內所有高中職，以改善高級中等學校的課程、師資與設備。十年來已有相當成效，各公私立高級中等學校在有效運用所獲得的教育資源下，各地區高級中等學校不但能均衡發展，更結合地方社區特性，發展學校特色及課程，提升學校辦學效能，讓學生能就近入學，使每個孩子都能有適性揚才的機會，並得以在所建構的優質教育環境中獲得最佳的生涯發展。

貳、文獻探討

一、教育政策

教育政策為一種公共政策，政府必須對教育實施的各項條件，包括課程、教學方法、評鑑、教育人員運用、學校建築設備等事項有明確處理規範（蔡璧煌，2008）。同時，在現代社會中，教育政策也是各國公共政策中最重要的組成部分，對於社會公眾的利益具有深遠的影響（桑錦龍，2012）。教育政策的擬定必須有明確的方向，方能維持教育理念與價值。美國在教育政策上的思考總是不脫離為什麼、為了誰、多大風險、應優先考慮什麼等內容，也因此在教育政策的制定下，能有明確的政策制定（Fowler, 2012）。由於教育政策的影響深遠，因此，在教育政策之制定，須確立教育政策的核心價值（顏國樑、宋美瑤，2013），並以專業標準建立指標，據以實施，方能考慮到其所面臨的實際脈絡（武曉霞，2014）。

教育政策多由主管教育行政機關主導，為配合國家與社會發展需要的決策，提出的法令、計畫與方案等，以作為推動的準則或依據（顏國樑，2014）。從某種意義上，教育政策是政府教育決策的結果，同時也是政府在教育領域措施而制定的政策（劉復興，2003）。就高中職優質化方案及均質化方案的教育政策面來看，都在為十二年國民基本教育奠定成功推動的厚實基礎，並以促進高級中等學校務實規劃和推動方案，協助輔助學校自我管理能力及呈現辦理績效，期能引導學校優質提升、特色發展與卓越創新，落實十二年國民基本教育精進提升之基礎（宋修德，2017b）。

二、教育政策指標

指標是表示某種變數隨著時間或地區的不同，相對於基數的變化情形，為一種統計的測量，反映重要現象的數據（張鈿富，2001）。而教育指標則為一種統計測量、信號或指引，可瞭解並測量教育事務的質或量，其主要功能在陳述教育期望、管制教育評鑑的品質，提供教育決策資訊的功能（郭昭佑，2001）。因此，教育指標應是能指引教育現象，且具有數值及參照比較，以利價值判斷，也因為教育指標是統計測值，其可適用於某一時期或某段時間的教育品質或表現。

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD，2013）在其《澳洲教育的前景》報告中，教育政策有六大指標可以加以檢視：1.對學生是否公平及品質；2.對學生未來所做的準備是否充分;3.學校機構如何透過學校的改善,以提高教育質量；4.對學生學習成效是否能評估、評量及考核學生學習表現；5.教育系統是否能制定、管理及監督；6.財政方面是否能資助相關教育政策。從 OECD 的報告中可看出，教育政策指標的範圍可從學生出發，經由學校的教育改善、政府的作為，至財政的支援。如此即形成了以目標導向為向度的教育，而教育政策的成效檢視，則可依所定的向度進行總量與成效的檢視（范國睿、杜成憲，2011）。

教育部於 2012 年延續高中職社區化的調查項目，重新規劃高中職優質化方案及均質化方案的教育資源分布指標,其指標之建構旨在探討各就學區高級中等學校教育資源分布之現況與教育資源調整之需求,促使各就學區內學校能聚焦方案推動之工作重點，朝向各區域高中職教育均衡、均質及均優的發展（宋修德，2017c）。

為了解各就學區教育資源的分布現況與教育資源調整之需求,教育部乃進行高級中等學校教育資源分布調查與統計，主要資料來源為各學年度「高級中等學校公務統計報表」,及各學年度國教署委託之師大工教系宋修德教授所帶領的團隊進行的教育資源分布調查資料庫。其高級中等學校教育資源分布資料能評估目前之教育資源現況，資料分類包括課程類型、師資品質、學生背景、入學機會、就近入學率、財政資源、學校品質、教學品質、學校設施品質、學校多元發展率、學生生涯發展率、學校認同度等 12 個重要向度（宋修德，2017c），並配合「臺灣後期中等教育整合資料庫」之調查項目，將高級中等學校的教育資源進行統計及資料庫的建置，而這些資料也成為 2015 年教育部建構教育政策關鍵績效指標的重要參據。

三、教育政策指標項目

教育政策會隨著時代與社會變遷而改變，教育政策具有解決教育問題、導引教育發展的功能，良好的教育政策制定與實施是教育改革的保障，如何檢視教育政策的價值，則需要仰賴一套客觀與有效的評估指標（宋美瑤，2015）。因此，有了明確的指標所依循，原則和行動的規範，便能達成所期待的特定目標（Trowler, 2003）。就高職優質化方案的教育政策而言，歷經 13 次的會議，自 2015 年 11 月起到 2016 年 3 月，歷經半年的學者專家討論，歸納出六個面向的教育政策績效指標，分別為評鑑成績提升、教師專業發展、適性就近入學、學生適性揚才、課程特色發展、及行政效能提升，以下作一討論。

（一）評鑑成績提升

學校發展的過程理應包括一所「學校」、一所「有品質學校」與一所「有品牌學校」三個階段。而一所「有品質學校」，是藉由長期與在地文化的深耕和社區的經營，再透過行政團隊、教師、家長、社區與學生之間的齊心合作（鄭勝耀，2014）。因此，學校品質實為學校績效表現所需重視的關鍵，而張國保、張熒書（2012）亦對分配教育資源提出 8 項論述，其考量的面向包括 1.滿足基本運作經費；2.足敷校務發展需求；3.兼顧學校規模大小；4.照顧弱勢族群學生；5.開放競爭獎優汰劣；6.政策導引激勵特色；7.評鑑監督提升品質；8.開源節流永續發展等。其中第 7 項便將學校評鑑視為教育資源分配的重要參考依據。在均質化方案中，「學校品質」為教育資源的指標之一，其項目便包括「優質高級中等學校比率」一項（宋修德，2017c）。

在高職優質化方案的九項辦理項目中，「強化學校辦學體質」即列為第一項的辦理項目，其內容旨在強化學校辦學績效和經營體質；辦理學校校務評鑑項目和專業群科評鑑待改進及建議事項之具體改善措施，持續提升學校評鑑範疇優等項目為學校的特色或亮點等計畫。申辦學校最近一期學校評鑑的結果，若有校務評鑑項目或專業群科評鑑未達 90 分以上者，則必須根據評鑑結果提出具體的改進子計畫。（教育部國民及學前教育署，2016）

（二）教師專業發展

要提升學生成就表現，取決於吸引最好的教師加入享有地位、薪水與專業自主的教學行業；而學習的品質來自於教師的教學效能，沒有高素質的老師，就沒辦法有教學效能（OECD，2012）。以芬蘭來看，芬蘭強調教師必須專業發展，並由地方政府編列經費，每年老師要有三天強制性的專業發展（OECD，2013）。此外，芬蘭這個國家甚至要求所有基礎教育的教師都必須具備碩士學歷，對於沒有碩士學歷的資深教師，也都給予在職訓練（天下雜誌，2011）。因此，教師專業發展可視為各國政府都所重視且致力推動的項目。

楊深坑與黃嘉莉（2011）即歸納各國為建立教師專業地位及提升教師素質作法包括以下四項：

1.專業能力：建立本土性的教師素質內涵，作為理想教師圖像。

2.專業教育：師資職前專業課程的學歷要求及其修習課程內容，包括多元機構、多元途徑進行師資培育。

3.專業發展：採用的模式相當多元，包含學分、學位進修、學校本位、工作坊，以及研習等方式。

4.教師素質管理機制：篩選方式多元，但與各國政府體制與師資培育模式有關。

就教師而言，大多數教師仍同意教師進階制度有助於教師更專業化（黃月純、吳煥烘，2013），因為具備教學專業能力的教師，雖部份會受到學生學習因素的影響，但是老師有效率的教學，便能在正規課程時間內完成教學，同時可減少額外的補課，讓學生的學習也更有效能（Bonsuuri，2012）。

均質化方案之教育資源分布指標即把「教學品質」列為重要項目，其包括教師專業授課比率、教師每週平均教學時數、教師教學檔案比率及教師每學年平均研習時數（宋修德，2017c）。在高職優質化方案中，「增進教師專業素養」則列為第二項辦理項目，其項目旨在增進教師職涯的專業素養；辦理教師專業發展評鑑，提升教師專門學科與教

學專業知能，建立教師專業學習社群，落實教師共同備課、公開觀課和議課，推動學習型教師組織，發展教學數位科技應用，規劃教師教學輔導機制，增進教師特教相關知能，以及實施教師創新教學模式等計畫。（教育部國民及學前教育署，2016）

（三）適性就近入學

臺灣教育改革自 1994 年開始，在達成降低學生升學壓力、提升教育品質與增加國家長遠競爭力等目標成效上，仍不如預期（秦夢群、溫子欣，2014）。如果我國教育發展，能使學生在受教育過程中所被分配到之教育資源（如權利、機會、經費等），能因其差異之背景與需求（如種族、性別、居住地區、社經等）獲得相對應的對待，必使其得以透過教育開發潛能及適性發展（陳伯璋、王如哲，2014）。因此，就近入學及區域教育均質的理念是需要加以重視，學生如果能在區域內學校就讀，且區域內即有各種學制讓孩子得以適性學習及發展自我，便能讓降低學生升學壓力、提升教育品質與增加國家長遠競爭力的目標加以實現。

均質化方案之教育資源分布指標即把「就近入學率」列為重要項目，主要指標為高一日校新生就近入學人數比率及增減率（宋修德，2017c）。在高職優質化方案中，「導引適性就近入學」則列為第三項辦理項目，其項目旨在導引國中學生適性和就近入學；辦理國中學生認識專業群科和職涯探索，進行國中教師和學生家長的技職宣導，推動適性和就近入學招宣，落實適性和就近入學獎勵措施，鼓勵辦理專業群科特色招生，以及強化國中學生適性學習輔導等計畫（教育部國民及學前教育署，2016）。

（四）學生適性揚才

尊重個性與差異、全人教育、學生學習權、教育機會均等、合理資源分配、及弱勢扶助為教育政策的重要價值（宋美瑤，2015）。芬蘭一直是個教育典範的國家，這個國家已看不到能力分班，他們放棄所有形式的能力分班，因為分班結果和家長經濟能力、教育程度有著正相關。但是即使不能力分班，每個老師也都要建立「讓每個學生公平地受到好的教育品質」的理念（Volmari, Helakorpi & Frimodt, 2009），使每個學生都能在公平的教育品質下，發揮自我長才，表現在學習成就上，這個理念即是「適性揚才」。

中華民國教育報告書（教育部，2011），即強調「精緻、創新、公義、永續」四大目標，結合國際趨勢與當代教育新知，培養學生能具備創意思考、解決問題、批判反省，以及運用新興科技且融合美學的知能，以追求多元適性與實踐創新社會。這其中要進行資料分析，定期評估，方能降低學生學習成就的落差（Black，2011）。

均質化方案之教育資源分布指標即把「學生多元發展率」及「學生生涯發展率」列入，包括學生英文能力檢定比率、學生專業證照檢定比率、學生校外競賽獲獎比率、學生畢業比率、學生升學（含國外）比率、及學生就業比率（宋修德，2017c）。在高職優質化方案中，「提升學生學習成效」列為第四項，重視提升學生（含資賦優異及身心障礙之特殊教育學生)學習成效和品質；辦理學習共同體或合作學習，建立學生學習社群，規劃教師學生共學機制，深化特殊教育學生個別化教育計畫，建立學生學習預警機制，進行增廣補救教學，強化學生學習輔導，以及推動進行多元評量等計畫。而「加強學生多元展能」則列為第五項辦理項目，其項目旨在加強學生多元智能及發展；辦理志工服務學習，實施企業見習實習，推動國際交流活動，引導學生性向專長發展，增進學生創新研發能力，深化學生專題製作能力，鼓勵學生參與社團，以及參加各項專業檢定及技能競賽等計畫（教育部國民及學前教育署，2016）。

（五）課程特色發展

學習在神經學上的定義是神經迴路的強化，只有主動的學習才會促使神經的連接，才會產生學習的效果。教師的教學方式如果能引起學生的動機，所學若能所用，動機就會出來，學習成效即可展現（洪蘭，2013）。因此，教師教學的方式實際影響到學生的學習，每一所學校若能規劃自我學校特色的課程，加上教師在教學上改變，則學生的學習將更加有效能。因此，教師素質、課程與教學可視教育政策價值的重要方向（宋美瑤，2015）。

在高職優質化方案中，「深化學校課程特色」則列為第六項辦理項目，其項目旨在深化學校課程和特色的發展；辦理學校課程的規劃，健全學校課程發展機制，研發校訂多元特色選修課程，結合大專校院、社區及企業資源共構課程，發展學校本位特色課程，以及強化學校課程特色的推廣與行銷等計畫（教育部國民及學前教育署，2016）。

（六）行政效能提升

教育政策的制定對於人民受教育的權利與品質，以及國家社會的長期發展關係甚鉅。正確穩定的教育政策，可使教育系統運作順暢，凝聚教育行政人員、老師、學生和家長，以及社會人士的共識（俞懿嫻，2006）。行政效能可以從不同的角度來看，「學校行政在家長眼中表現如何？」、「老師是如何看待行政人員？」、「學校行政在什麼地方有傑出的專長？」、「學校行政能夠不斷改善及創造價值嗎？」，若干問題都可以經過績效評估結果，以提供學校行政組織的決策人員參考。

在高職優質化方案中，「落實行政效能提升」則列為第七項辦理項目，其項目旨在落實學校行政管理及領導效能的提升；辦理知識管理或品質管理，建立 e 化管理或全面品質管理的機制，持續推動行政創新，規劃學校永續發展，以及落實組織再造和學習學校等計畫（教育部國民及學前教育署，2016）。

參、教育政策關鍵績效指標的形成

一、指標建構

教育部為整合高級中等學校均優質化方案，並研訂提升後期中等教育之教育政策關鍵績效指標（以下簡稱教育政策 KPI），國教署於 103 和 104 年度委請楊校長朝祥和吳總校長清基擔任主持人，邀請各學者專家共同組成「高級中等學校均優質化方案整合平臺」（以下簡稱整合平臺），期能將有限教育資源作最有效之運用，並訂定確實和可執行的績效指標（楊朝祥，2015），促進高級中等學校優質化發展，說明如下：

（一）研商會議

在協助教育政策 KPI 及構想書擬訂方面，自 104 年 11 月起至 105 年 3 月共召開了 13 場次之共識平臺會議、研商會議以及共識平臺會議會前會，本工作小組亦奉國教署指示派代表出席各場會議進行討論，並於會後召開工作會議討論，以期完備高職優質化方案教育政策關建指標和構想書的擬訂。

（二）確定指標

高職優質化教育政策 KPI 初期發展五個面向，包括教師專業發展、適性就近入學、學生適性楊才、學校特色發展（聚焦於課程及教學）、及學校行政效能，在歷經多次會議的討論，最後定案評鑑成績提升、教師專業發展、適性就近入學、學生適性揚才、課

程特色發展及行政效能提升等 6 大項為教育政策 KPI，而其對應到之本方案 KPI，則分別為強化學校辦學體質、增進教師專業素養、導引適性就近入學、強化學生多元學習、深化學校課程特色及落實行政效能提升等 6 個辦理項目，並擬定各辦理項目分別對應的質化及量化指標，以利高職優質化方案年度教育政策方向之引導與推動，促進學校朝向優質的發展。

（三）確認構想書

對於計畫申請、評選原則及評選方式中，明定構想書相關內容之規定敘述，並再修改文字敘述為「申辦學校先向教育部提送構想書，經審查通過後，始得研擬計畫書向教育部提送申辦。構想書內容要項含：學校評鑑結果、校務發展計畫概要、學校現況 SWOTS 分析、規劃提升或改善的具體作法」，以及「構想書審查以線上審查或紙本審查方式進行，通過構想書審查之學校始得提出計畫書」等規定。

二、指標項目

教育政策 KPI 方案量化指標包括以下六個面向：

（一）評鑑成績提升

1.學校評鑑各項目成績未達 80 分的比率逐次降低。

2.學校評鑑各項目成績達 90 分以上的比率逐次提高。

（二）教師專業發展

1.教師參加研習平均時數逐年提高。

2.專業科目、技術科目教師或專業及技術教師，赴產業研習、研究的時數逐年提高。

3.教師參與專業發展評鑑的比率逐年提高。

4.教師參與專業學習社群的比率逐年提高。

5.學校每學年校長及每位教師公開授課的次數逐年提高。

6.學校每學年開放校外公開授課的次數逐年提高。

（三）適性就近入學

1.高一新生適性就近入學率逐年提高。

2.每學年舉辦國中學生學術與性向探索之活動。

（四）學生適性揚才

1.畢業生通過英語及第二外語檢定比率逐年提高。

2.專業群科畢業生取得乙級專業證照的平均張數逐年提高

3.學校每學年辦理專題製作成果展次數。

4.專業群科畢業生未升學未就業比率逐年降低

5.學生每學年參加服務學習平均時數

（五）課程特色發展

1.試辦校訂必修與多元選修課程學分數逐年增加

2.學校與產業合作家數。

3.每學年辦理社區或國中特色宣導場次。

（六）行政效能提升

1.每學年學校全體行政人員的組織學習平均次數

2.學校行政團隊參與學習型組織的比率。

3.建立 e 化「學生學習歷程檔案」

三、配合教育政策 KPI 的高職優質化量化及質性指標

為檢視受輔助學校之執行成果，高職優質化方案執行團隊國立臺灣師範大學工業教育系乃依據教育政策 KPI，建構高職優質化方案七個辦理項目的績效考核量化及質性指標，以對應教育政策 KPI，透過績效考核指標以進行學校自評：

（一）強化學校辦學體質

1.對應教育政策 KPI：評鑑成績提升

2.方案量化指標

(1)校務評鑑項目未達 80 分的比率

(2)校務評鑑項目達 90 分以上的比率

3.方案質化指標

(1)學校能將評鑑未達 80 分項目納入學校優質化子計畫。

(2)提升教育品質，促進學校優質化發展。

(3)強化學校自主管理，增進學校辦學績效。

(4)校務評鑑未達 80 分項目的改善情形。

（二）增進教師專業素養

1.對應教育政策 KPI：教師專業發展

2.方案量化指標

(1)教師參加研習平均時數

(2)專業群科教師赴公民營機構研習次數

(3)教師參與專業發展評鑑比率

(4)教師參與專業學習社群比率

(5)每學期專任教師開放校內公開觀課平均次數

(6)每學年專任教師開放校外公開觀課平均次數

3.方案質化指標

(1)提升教師教學效能，支持學生多元適性學習。

(2)增進專業群科教師的實務能力。

(3)強化教師專業支持系統，協助教師專業發展與進修成長。

(4)增強教師專業學習社群夥伴關係，形成教學探究與協作文化。

(5)增加教師共同備課、觀課和議課之能力。

(6)提升教師的課程研發和教學活化能力

（三）導引適性就近入學

1.對應教育政策 KPI：適性就近入學

2.方案量化指標

(1)高一新生適性就近入學率

(2)國中學生參與高職職涯試探人次

3.方案質化指標

(1)強化社區認識與認同學校辦學成果。

(2)與社區的互動更為密切。

(3)增強學區內的國中小和大學之區域夥伴關係。

(4)深化國中生對進路的認識。

(5)強化國中生的適性選擇。

（四）提升學生學習成效

1.對應教育政策 KPI：學生適性揚才

2.方案量化指標

(1)畢業生取得乙級專業證照比率

(2)畢業生通過英文能力檢定比率

3.方案質化指標

(1)促進學生有效的學習。

(2)增強學區內的國中小和大學之區域夥伴關係。

(3)提升專業群科學生技能實務的能力。

（五）加強學生多元展能

1.對應教育政策 KPI：學生適性揚才

2.方案量化指標

(1)畢業生未升學未就業比率

(2)學生平均參加服務學習次數

3.方案質化指標

(1)增強學生學習的意願與能力,促進學生團隊合作與關懷社會行動之能力，落實學生的多元發展。

（六）深化學校課程特色

1.對應教育政策 KPI：課程特色發展

2.方案量化指標

(1)校本特色選修課程選修學分數

(2)學校與大專校院合作課程數

(3)學校與產業合作家數

(4)學校辦理社區或國中特色宣導場次

3.方案質化指標

(1)學校多元選修和校訂必修課程符合 107 課綱「自發、互動、共好」之精神。

(2)改善有效學習環境，特色課程與教學活化逐年精進。

(3)提升教師課程發展與教學創新之能力。

(4)學校嘗試與他校或大學合作之課程，促進校際交流及學習。

(5)深化專業群科與產業的鏈結。

(6)擴大家長與社區對學校特色的認識與認同。

（七）落實行政效能提升

1.對應教育政策 KPI：行政效能提升

2.方案量化指標

(1)學校行政團隊參與學習型組織人數比率

3.方案質化指標

(1)學校團隊能協助發展教師專業學習社群，凝聚共識。

(2)每學期檢核校務和計畫資料，並妥善儲存和進行 e 化管理，建立知識管理、品質管理機制，提升行政效能。。

(3)每學年進行學校環境掃描分析、檢討資源運用並修訂學校發展策略，推動創新發展，落實組織再造，並成為學習型學校。

肆、教育政策關鍵績效指標的目標值設定

教育政策 KPI 之方案量化指標包括操作型定義、學年度參數、教育部目標值、學校目標值四項。其中：

1. 操作型定義：明確定義各項指標的數學計算公式。

2. 學年度參數：

包括教育資源分布統計資料取得的全國高職各校平均數(M1)、就學區內高職各校平均數(M2)、適性學習社區內高職各校平均數(M3)、全國後標(25%)(Q1)、全國前標(75%)(Q3)五個大數據。

3. 教育部目標值：

包括學校現況值小於 Q1 者、學校現況值超過 Q1 而小於 Q3 者、及學校現況值超過 Q3 者三個目標值。

4. 學校目標值：

包括學校現況值小於 Q1 者、學校現況值超過 Q1 而小於 Q2 者、學校現況值超過 Q2 而小於 Q3 者、及學校現況值超過 Q3 者四個目標值。

經計算後所建構的教育政策 KPI 如表 1 所示。

表 1 教育政策 KPI 操作型定義、參數及目標值

政策 KPI	方案量化指標	操作型定義	103 學年度參數					105 學年度各範圍之目標值(國教署用)			105 學年度目標值(學校用)			
			全國高職各校平均數 M1	就學區內高職各校平均數 M2	適性學習社區內高職各校平均數 M3	全國後標(25%) Q1	全國前標(75%) Q3	學校現況值小於 Q1 者	學校現況值超過 Q1、小於 Q3 者	學校現況值超過 Q3 者	學校現況值小於 Q1 者	學校現況值超過 Q1、小於 Q2 者	學校現況值超過 Q2、小於 Q3 者	學校現況值超過 Q3 者
一、評鑑成績提升	1.1 學校評鑑各項目成績未達 80 分的比率逐次降低。	學校評鑑項目未達 80 分的數量/學校評鑑項目總數×100%	8.00%	45 個社區數據	45 個社區數據	0.00%	0.00%	31.00%	0%	0%	降低 10%以上	降低 10%以上或達到 0%	達到 0%	達到 0%
	1.2 學校評鑑各項目成績達 90 分以上的比率逐次提高。	學校評鑑項目達 90 分以上的數量/學校評鑑項目總數×100%	51.48%	45 個社區數據	45 個社區數據	12.50%	87.50%	16.00%	62.00%	100%	提升 10%以上	提升 10%以上	提升 10%以上	提升 10%以上
二、教師專業發展	2.1 教師參加研習平均時數逐年提高。	全校專任教師參與研習總時數/全校專任教師總數	38.50 小時/人	45 個社區數據	45 個社區數據	25.68 小時/人	50.45 小時/人	25 小時/人	43 小時/人	63 小時/人	提升 8 小時以上	提升 6 小時以上	提升 4 小時以上	提升 2 小時以上
	2.2 專業科目、技術科目教師或專業及技術教師，赴產業研習、研究的時數逐年提高。	專業科目、技術科目教師或專業及技術教師，赴產業研習、研究達 35 小時的人數	104 學年度開始調查	104 學年度開始調查	104 學年度開始調查	104 學年度開始調查	104 學年度開始調查	10%專業科目、技術科目教師或專業及技術教師一年完成 35 小時	10%專業科目、技術科目教師或專業及技術教師一年完成 35 小時	10%專業科目、技術科目教師或專業及技術教師一年完成 35 小時	全校專業科目、技術科目教師或專業及技術教師數達成 35 小時人數	全校專業科目、技術科目教師或專業及技術教師數達成 35 小時人數	全校專業科目、技術科目教師或專業及技術教師數達成 35 小時人數	全校專業科目、技術科目教師或專業及技術教師數達成 35 小時人數
	2.3 教師參與專業發展評鑑的比率逐年提高。	全校專任教師參與專業發展評鑑人數/全校	60.14%	45 個社區數據	45 個社區數據	38.89%	87.04%	29%	71%	98%	提升 10%以上	提升 8%以上	提升 6%以上	提升 4%以上

政策KPI	方案量化指標	操作型定義	103學年度參數					105學年度各範圍之目標值(國教署用)			105學年度目標值(學校用)			
			全國高職各校平均數M1	就學區內高職各校平均數M2	適性學習社區內高職各校平均數M3	全國後標(25%)Q1	全國前標(75%)Q3	學校現況值小於Q1者	學校現況值超過Q1、小於Q3者	學校現況值超過Q3者	學校現況值小於Q1者	學校現況值超過Q1、小於Q2者	學校現況值超過Q2、小於Q3者	學校現況值超過Q3者
		專任教師總數×100%												
	2.4 教師參與專業學習社群的比率逐年提高。	全校專任教師參與專業學習社群人數/全校專任教師總數×100%	42.75%	45 個社區數據	45 個社區數據	2.97%	79.10%	13%	48%	98%	提升10%以上	提升10%以上	提升6%以上	提升4%以上
	2.5 學校每學年校長及每位教師公開授課的次數逐年提高。	學校校長及每位教師每學年公開授課總次數/學校校長及教師總數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	0.15次/人	0.15次/人	0.15次/人	0.15次/人以上	0.15次/人以上	0.15次/人以上	0.15次/人以上
	2.6 學校每學年開放校外公開授課的次數逐年提高。	學校每學年開放校外公開授課的次數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	1次/校	1次/校	1次/校	1次/校	1次/校	1次/校	1次/校
														（續下頁）
三、適性就近入學	3.1 高一新生適性就近入學率逐年提高。	高一新生來自社區適性入學人數/高一新生總數×100%	59.98%	45 個社區數據	45 個社區數據	41%	81%	32%	62%	94%	提升2%以上	提升2%以上	提升2%以上	提升2%以上
	3.2 每學年舉辦國中學生學術與性向探索之活動。	學校每學年舉辦國中學生學術與性向探索之活動次數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	1次/校	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上
四、學生適性揚才	4.1 畢業生通過英語及第二外語檢定比率逐年提高。	畢業生通過英語及第二外語檢定人數/畢業生總數×100%	10.87%	45 個社區數據	45 個社區數據	0.81%	14.29%	4%	7%	35%	提升4%以上	提升3%以上	提升2%以上	提升1%以上
	4.2 專業群科畢業生取得乙級專業證照的平均張數逐年提高	專業群科畢業生取得乙級專業證照張數/專業群科畢業生總數	0.20張/人	45 個社區數據	45 個社區數據	0.07張/人	0.30張/人	0.07張/人	0.20張/人	0.43張/人	提升0.04張以上	提升0.03張以上	提升0.02張以上	提升0.01張以上
	4.3 學校每學年辦理專題製作成果展次數。	學校每學年辦理專題製作成果展次數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	1次/校	1次/校	1次/校	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上	1次/校以上
	4.4 專業群科畢業生未升學未就業比率逐年降低	專業群科畢業生未升學未就業人數/專業群科畢業生總數×100%	7.30%	45 個社區數據	45 個社區數據	10.95%	2.32%	16%	4%	1%	降低2%以上	降低1%以上	降低0.5%以上	降低0.25%以上
	4.5 學生每學年參加服務學習平均時數	全校學生每學年參加服務學習總時數/全校學生總數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	8小時/人	8小時/人	8小時/人	8小時/人	8小時/人	8小時/人	8小時/人
五、課程特色發展	5.1 試辦校訂必修與多元選修課程學分數逐年增加	學校開設試辦校訂必修與多元選修課程學分數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	2學分/校	2學分/校	2學分/校	105學年度至少開設2學分	105學年度至少開設2學分	105學年度至少開設2學分	105學年度至少開設2學分
	5.2 學校與產業合作家數。	學校與產業合作家數	5個廠家	45 個社區數據	45 個社區數據	2個廠家	7個廠家	4個廠家	7個廠家	9個廠家	提升4家以上	提升3家以上	提升2家以上	提升1家以上
	5.3 每學年辦理社區或國中特色宣導場次。	學校每學年辦理社區或國中特色宣導場次	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	6場次/校	6場次/校	6場次/校	6場次/校以上	6場次/校以上	6場次/校以上	6場次/校以上
六、行政效能提升	6.1 每學年學校全體行政人員的組織學習平均次數	行政人員參與組織學習總次數/全校行政人員總數	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	1次/人	1次/人	1次/人	1次/人以上	1次/人以上	1次/人以上	1次/人以上
	6.2 學校行政團隊參與學習型組織的比率。	行政人員及教師參與參與學習型組織人數/全校行政人員及教師總數×100%	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	20%	20%	20%	20%以上	20%以上	20%以上	20%以上
	6.3 建立e化「學生學習歷程檔案」	完成e化「學生學習歷程檔案」系統建置及測試作業	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	104學年度開始調查	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業	107年7月31日前完成系統建置及測試作業

伍、結論與建議

一、結論

教育部利用均優質化整合平台於 2015 年起研訂教育政策 KPI，做為高級中等學校及區域學校建構教育優質與均質的重要參考指標。高職優質化教育政策 KPI 含 6 個面向（評鑑成績提升、教師專業發展、適性就近入學、學生適性揚才、課程特色發展、行政效能提升）21 項方案量化指標，以檢視各校達成教育政策之情形。

其中，教育政策 KPI 之 6 個面向方案量化指標包括操作型定義、學年度參數、教育部目標值、學校目標值由 13 次專家會議予以訂定，並提供 105 學年度各高級中等學校在執行高職優質化方案時，各項計畫的執行重要指標。各校於 105 學年度時即依各項指標提出構想書，其構想書包括學校評鑑結果、校務發展計畫概要、學校現況 SWOTS 分析、規劃提升或改善的具體作法，並由學校依目前學校在各項指標的現況，朝教育政策 KPI 所訂的數據進行計畫的規劃與申請。如此，便不至於產生所有學校都要朝一個固定的百分比進步的問題，例如某項指標低於全國均數的學校和高於全國均數的學校，在教育政策 KPI 的進步數據上就會有所差別，使各個學校便能站在個別現有的基礎上，朝各自的目標以提升教育品質。當各個學校都能提升教育品質時，則全國的指標均數便會因此而提升。

藉由高職優質化輔助方案的辦理項目和內涵，以達成教育政策 KPI 各項指標，以提升學校辦學的品質，引導學校的發展特色，強化教師的教學專業，協助學生多元的發展，深化學生的實務能力，為十二年國民基本教育奠定厚實的基礎。

二、建議

教育政策 KPI 量化檢核項目會因各學年度學校的表現，而產生各項統計數據在平均數及四分位數的變化。因此，每年須浮動調整全國均數及四分位數的參考值，而學校則可由今年達成的指標值加以對照各指標的四分位數，再設定明年學校所要達成的指標值。若學校在推動相關工作已趨穩定，在指標表現也達一定的辦理基礎及水準後，則可再思考及落實檢討實質推動的品質，以避免每年重覆辦理計畫，徒增教師困擾及浪費資源。

惟教育政策 KPI 經 105 學年度實施後，為配合十二年國民基本教育新課綱的推動，106 學年度該指標已暫時由新課綱推動的課程計畫、教學增進及教師增能所取代，未來在十二年國民基本教育推動後，建議可再行修正及推動指標項目，以量化數據呈現各校推動新課綱，結合各項要素及資源，發展學校本位特色課程之成果。

參考文獻

天下雜誌(2011，4 月 13 日)。公平與人權才是教育的核心價值。**天下雜誌電子報，384**。取自 https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5003355

吳清山（2011）。未來黃金十年教育政策之分析。**教育行政研究，**1，1-36。

吳清山、高家斌（2007）。台灣中等教育改革分析：1994-2007 年。**教育資料集刊第三十四輯一中等教育**。1-24。

宋美瑤（2015）。**我國教育政策價值指標建構之研究**（未出版博士論文）。國立新竹教育大學教育學系，臺北市。

宋修德（2017a）。**106 年度高職優質化輔助方案輔導及推動專案期末報告**。委託單位：教育部國民及學前教育署，執行單位：國立臺灣師範大學。

宋修德（2017b）。**106 年度高職優質化輔助方案計畫申辦說明會**。2017 年 3 月 9 日。主辦單位：教育部國民及學前教育署。承辦單位：國立屏東高級工業職業學校。協辦單位：國立臺灣師範大學。

宋修德（2017c）。**105 學年度高級中等校適性習社區教育資源均質化實施方案成效評估專案期末報告**。委託單位：教育部國民及學前教育署，執行單位：國立臺灣師範大學。

武曉霞（2014）。**國民中小學校長專業標準建構之研究**（未出版博士論文）。國立政治大學教育研究所，臺北市。

俞懿嫻（2006）。教育政策的哲學思維。**教育資料集刊，31**，17-32。

洪蘭（2013 年 9 月 6 日）。**臺灣教育之我思**。政院 e 點通。取自 http://news.ey.gov.tw/News_Content3.aspx?n=9FB96F0ABADBECC5&sms=2EA26B84CC910BC9&s=E7D82714E20F484F

范國睿、杜成憲（主編）(2011)。**教育政策的理論與實踐**。上海：上海教育。

桑錦龍（2012）。為教育政策提供證據－當前英國教育政策研究的特點及啟示。**教育科學研究，1**，12-32。

秦夢群、溫子欣（2014）。教改 20 年成效之檢視與反思。**教育研究月刊，245**，5-21。

張國保、張熒書（2012）。教育公平與教育資源的議題與趨勢。**教育人力與專業發展，29**(3)，5-14。

張鈿富(2001)。**教育指標的建構與應用**。載於簡茂發、李琪明(主編)，當代教育指標：國際比較觀點（1-23 頁）。臺北：學富文化。

教育部（2011）。**中華民國教育報告書－黃金十年百年樹人**。取自 https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/RelFile/7829/39376/%E4%B8%AD%E8%8F%AF%E6%B0%91%E5%9C%8B%E6%95%99%E8%82%B2%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8%E7%9B%AE%E9%8C%84.pdf

教育部高中優質化輔助方案資訊網（2017）。**方案目標**。取自 http://sap.cere.ntnu.edu.tw/sap/orign/orign1.php。

教育部國民及學前教育署（2016）。**高職優質化輔助方案**。105 年度高職優質化輔助方案計畫申辦及輔導訪視說明會會議手冊。215-225。

陳伯璋、王如哲（主編）(2014)，**教育公平**（2-25 頁）。臺北市：高等教育。

黃月純、吳煥烘（2013）。臺灣教師進階制度之研究。**教育行政研究，3**（2），113-143。

楊深坑、黃嘉莉（2011）。**各國師資培育制度與教師素質現況之比較分析**。載於楊深坑、黃嘉莉（主編），各國師資培育制度與教師素質現況（353-401 頁）。臺北市：教育部。

楊朝祥（2015）。**104 年度高中職均優質化方案資源整合平台計畫第 1 次委員會議紀錄**。會議時間：104 年 3 月 23 日（星期一）上午 9 時。會議地點：國立臺灣師範大學（圖書館校區）綜合大樓 509 國際會議廳。

劉復興（2003）。**教育政策的價值分析**。北京：教育科學。

鄭勝耀（2014 年 6 月 11 日）。親師生齊心合作促學校兼具品質及品牌。**國語日報，13 版**。

顏國樑（2014）。**教育政策合法化理論與實務**。高雄市：麗文。

顏國樑、宋美瑤（2013）。教育政策制定的價值分析。**教育行政研究，3**（2），113-143。

Black, K. N. (2011). *Effectiveness of academic support programs with narrowing the achievement gap at California distinguished high schools* (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (1282640942)

Bonsuuri, C. A. (2012). *Education policy on extra classes: Implications for secondary education in northern Ghana* (Doctoral dissertation) . Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (917948080)

Fowler, F. C. (2012). *Policy studies for educational leaders: An introduction* (4nd ed.). Upper Saddle River, NJ : Merrill.

Organisation for Economic Co-operation and Development(2012). *Another perspective on teachers' pay*. Retrieved from http:// oecdeducationtoday. blogspot. fr/2012/05 /another-perspective- on-teachers-pay.html

Organization for Economic Co-operation and Development. (2013). *Education policy outlook Australia*. Retrieved from http://www.oecd.org/education/EDUCATION%20POLICY%20OUTLOOK%20AUSTRALIA_EN.pdf

Trowler , P. (2003). *Education policy*. New York, NY: Routledge.

Volmari, K. , Helakorpi, S. , & Frimodt, R. (2009). *Competence framework for VET professions*. Helsinki: Finnish National Board of Education.

A Study on the Formation and Diffusion Process of Professional Learning Communities at a Secondary Vocational School in S. Korea.

Jae-Sook Maeng, Soo-Jung Park and Xiao-Fei Fang
Department of Education, Chungnam National University,
99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 34134 Korea
*Corresponding Author: wncksdid23@naver.com

Abstract

This study closely examines how an in-school professional learning community(PLC) was formed and developed, how PLC activities had an effect on school organization and what factors were involved in the process of the diffusion of a PLC. Data was derived from a qualitative case study on a secondary vocational school in which a PLC has been sustained more than six years in the public school system in S. Korea. The major characteristics of the research results are as follows:

The in-school PLC began from team-centered studies of teaching and then gradually turned into official activities that all teachers attended. On the journey from a team-centered PLC to a PLC well established in the school system, two factors were observed: 'teachers yo-yo effect', teachers' tendency to return to their past ways and 'student resistance' to their teachers' new teaching methods. The factors that affected the process of formation and diffusion of the PLC are divided into human factors, organization & administration factors, and policy & institution factors. Also, each factor has two sub-factors: helpful factors and hindering factors.

The result of this study provides an understanding of the process of setting up in-school teacher collaborative learning systems. Also, it provides, on how to enhance teaching and innovate schools through PLCs in secondary vocational schools.

Keywords: professional learning community, vocational high school, leader teacher, Community of Learning, formation and diffusion

關於學校內教師學習共同體的形成與擴散的研究
- 以韓國中等職業學校事例為中心

孟在淑、朴秀偵、房曉飛
忠南國立大學教育學系
99 大學路，汝城區，大田，34134 韓國
作者:wncksdid23@naver.com

摘要

本研究是調查關於學校內學習共同體(PLC)是如何形成與發展的，PLC 活動是如何影響學校組織的，還有有哪些因素會與共同體的擴散過程有關。數據的收集來自一個中等職業學校的事例，在這個學校里 PLC 已經建立長達六年多的時間，建立在韓國公立學校系統里。本研究的主要結果特征如下：

這個學校內的 PLC 始於一個以教學研究為中心的學習小組，然後演變成一個正式的所有的教師都參加的活動。剛開始以一個小組為中心的 PLC 演變成在整個學校系統里建立起的 PLC，在這個過程中有兩種結果被發現：一種是‘教師 yo-yo 向上’即教師有回到過去的傾向，另外一種是‘學生抵抗’即學生們抵觸他們的老師用新的教學方法來授課。這些因素會影響 PLC 的形成與發展，這些因素被分成組織與管理因素，還有政策與制度因素。當然，每個因素又包括下屬因素：促進因素與阻礙因素。

本文的研究結果幫助我們去理解關於在學校內教師間合作性學習系統的建立。另外，它也為我們提供了一個新的視點，就是在中等職業學校內如何去通過PLC來提高教師教學活動質量以及如何去實現學校教育改革。

關鍵字：教師學習共同體、職業高校、領導教師、學習的共同體、形成與擴散

1. INTRODUCTION

Many researchers assert that teachers' collaborative professional development is an alternative and meaningful way to change school education when it results in school improvement(Little, 1990, Fullan, 1996, Dufour & Eaker, 1998). Now in the current context of educational reform in S. Korea, the teachers' collaborative professional learning is recognized as a crucial way of improving schools. Researchers are convinced that the quality of school education cannot outperform the quality of its teachers. Therefore, most local education offices are making efforts to set up in-school teacher learning communities and encourage their growth through supportive policy. However, policy-oriented change can produce work overloads, stress, teacher burnout(Woods, Jeffrey, Troman & Boyle, 1997).

Building an in-school PLC is a complex blend of school conditions, culture, motivation, leadership, time, space, colleagueship, budget and so forth. Above all things, forced PLC by policy without teachers' spontaneity and autonomy is a difficult challenge.

This study closely examined how an in-school teacher study group was formed and developed, how teacher study group activities had an effect on school organization, and what factors were involved in the process of diffusion.

2. LITERATURE REVIEW: Dimensions of Teachers' Professional Learning

In S. Korea, teachers' professional learning can be divided into three types: individual learning, group learning, and organizational learning. Few schools have three types of learnings at the same time, while a majority of schools have one or two. Getting the designated amount of professional learning for a year is a Korean teachers' duty(Maeng & Park, 2015). For this, most teachers use web-based individual learning due to web accessibility and time limitations.

However, recently group learning and organizational learning have been recognized as crucial factors to reform school education because of limitations with individual professional learning. International evidence suggests that isolated teachers as well as isolated schools, don't learn as well, so teachers' individual knowledge, skills and dispositions must be put to use in an organized, collective enterprise(Dufour & Eaker, 1998; Fullan et al. 2015;Sergiovanni & Starratt, 2008; Stoll et al., 2006).

Most professional development fails to impact classroom practice and student learning. To be effective, professional learning must be embedded in the day-to-day cultures of schools, districts and larger systems(Fullan et al., 2015). In the case of teacher learning communities that encouraged daily shared knowledge between colleagues in their daily occurrences, there was an effect on knowledge creating, knowledge sharing and application of teaching, guiding students and curriculum implementation(Maeng & Park, 2015). Learning can no longer be left to individuals to be successful in a changing and increasing complex world. Whole school communities need to work and learn together to take charge of change, finding the best ways to enhance students learning(Stoll et al., 2006). Developing professional learning communities has become a 'hot topic' in many countries(Stoll et al., 2006) as well as in Korea

for public school education capacity building.

However, the PLC approach is a long-term proposition, taking three to six years to fully incorporate into a school's routine practices(Fullan et al.,2015). The process of reculturing schools as professional learning communities is a journey that requires time and energy exerted to move schools from one level to the next-from initiation to implementation to institutionalization and sustainability. Some schools take two steps forward-one step back; some move along in their efforts at a steady pace; others seem to stall never really reculturing; and others beat the odds and persist(Fullan, 2000).

Therefore, studies on building PLCs in organizations should be focused on how the individual, group and organizational dimensions of teachers professional learning work together.

3. DATA COLLECTION AND ANALYSIS

This study reanalyzes data derived from a qualitative case study1 on a secondary vocational school in which PLC has been sustained more than six years in the public school system in S. Korea. The original study got started looking for a successful case to research PLC empirically rather than theoretically in April 2014. After a long search, researchers found an appropriate case of a PLC developing from a team-based to a school-wide community at a secondary vocational school. This process was rare in S. Korea at that time. Results were compiled via qualitative data obtained through direct observations, interviews, and an analysis of materials.

4. FINDINGS

4.1. The Process of Formation and Diffusion

A teacher study group was formed between teachers who wanted to improve their teaching ability and a single teacher who had exhibited leadership qualities.

"When I came here as a new teacher 10 years ago, I tried hard to provide meaningful teaching to my students in various ways. However most students just showed interest in the simple knowledge and skills needed to get a job.

Some teachers trying to adopt new teaching methods in their classes got tired due to the vocational high school context. The school’s context has an impact on teacher learning(Stoll, 1999). In the case of S. Korea, most secondary vocational school students want to enter directly into the workforce, so they tended to pay attention to the job-specific training programs.

“Most students in my classes were not participative… ”

[1] Jaesook , M. (2015). A Study on the formation and diffusion process of an in-school teacher study group.

Around that time, they listened to the suggestion to organize a professional learning community from a colleague belonging to the same department of horticulture. This particular teacher has been participating in an out-of-school PLC which focused on practice and theory about teaching and learning for a long time. He got experience and expertise by attending an out-of-school teacher study group before organizing an in-school PLC. Moreover, he was an admired person among his colleagues' belonging to same department. For these reasons, he was able to be a mentor to the teachers who wanted to improve their teaching abilities.

"Why should we change our teaching? That's the way to guarantee our students' learning…so we study together to learn more… "

Collectively, the leader teacher and the other teachers were determined to organize a PLC to improve their teaching quality through collaborative learning about theories and methods regarding instruction. This case is the another illustration of Stoll et al(2006)' view that the PLC has to do with a group of people sharing and critically interrogating their practice in an ongoing, reflective, collaborative, learning-oriented and growth-promoting way.

Classroom lesson innovation through the application of a 'community of learning' was shared within the teacher study group at first. The teacher study group members understood the theory and methods of 'community of learning', and learned about the clinical studies of teaching. In the school, teachers thought classroom lesson innovation through the application of the community of learning was valuable when they understood the new theory through in-service teacher training and watching colleagues' open classes. After observing, teachers wanted to adopt these same practices in their classes.

At the end of 2011, teachers felt the need to open their classes to get feedback from the team members in order to innovate their teaching. They decided to apply the clinical studies of teaching they learned together to the one class of 2nd grade that all members engaged in. During the clinical studies for one semester, they were convinced that new teaching and learning methods could give more opportunities for students to communicate, collaborate and interact, and also was effective for their students' learning.

"All members went into the open class to see how students responded to the new teaching and learning methods"… and engaged in "discourse on what helped students' learning and what hindered them".

In 2012, external support for PLCs came in form of a teaching improvement project from education office, which had the purpose of supporting teachers' learning communities in vocational high schools. Support from the education office triggered the diffusion of information from the team-centered PLC to the rest of their colleagues. They were sponsored by the education office and their PLC activities became a formal, regular meeting. According

to the request of the project, the team members decided to share information and knowledge they gained through collaborative learning with other colleagues within their school. Group members invited colleagues out of the group to their experimental studies of teaching and showed how new teaching methods influenced students.

Policy support may help create a PLC, but will not necessarily sustain it(Stoll et al., 2006). This is because teachers vary in their capacity for learning. As many new members signed up for the group, perceptive differences between old members and new members arose.

How did they overcome the difficulties? They overcame the difficulties involved in sustaining activities with regular meetings and professional development workshops. There, the teacher study group's activities developed into an official school system. It began from the team-centered clinical studies of teaching and then gradually turned into the official activities that all teachers attended. As Fullan(1993) said, schools cannot 'go it alone' and need connections with external agencies. Even after being designated as an official mandatory PLC, most teachers pursued sustaining the PLC out of genuine interest rather than out of formality. They didn't need to achieve results simply for show because they voluntarily started the teacher learning activities themselves.

4.2. What Happened on the Journey?

On the journey towards a stable PLC school system, what happened to teachers and students? A yo-yo effect' for teachers, in which they returned to their past familiar approaches, and 'students resistance' to their teachers' innovative teaching method were observed.

Sometimes teachers were satisfied with the application of new teaching methods in their classes, sometimes, they were not. Whenever they thought a teaching method didn't work effectively, they were discouraged to try it again. Moreover, they didn't have enough time to modify these methods for next their classes because they had a lot of school work to deal with.

In the vocational high school context, the modification of teaching and learning was not an urgent goal. Instead, managing on- the –job training and acquisition of certification were regarded as the more important part of a teacher's job in order to improve students' ability to acquire a job and succeed in the workforce. Teachers felt some pressure because the reputation of their vocational school depended on the employment rates of school graduates. Some started to return to their past instructive practices, although they still recognized the necessity of teaching innovation.

"To keep going is the most important. If we stop now, we can lose the results we accumulated so far. It might be initialized…but we need to allocate time in the regular schedule for the PLC and we need to relieve teachers' stressful experience of open class."

Time problems were improved by using video recordings instead of direct observation of the open classes. Once a month, teachers got together and did PLC activities after watching open class videos recorded by a leader teacher. To relieve teachers' workload, they broke away from the traditional form of the learning guidance plan and transformed the teacher meetings to be an opportunity to learn together.

4.3. The Factors

The factors that affected the process of formation and diffusion of the teacher study group are divided into human factors, organization & administration factors, and policy & institution factors. Also, each factor has two sub-factors, such as hindering factors, helpful factors

In the terms of human factors, helpful factors were the leader teacher who played an important role when the teacher study group was organized(Maeng & Park, 2015) and the vice principal who served as a bridge between the study group and the school organization. Hindering factors were the principal's passive attitude due to the fact that he had a different perception of teaching and learning from PLC members and students' resistance to change. In terms of organization & administration factors, helpful factors were teachers' regular workshops to keep teachers learning new approaches and the teacher study group in the school. Hindering factors were the teachers' burden of administrative affairs and the effects of traumatic experiences on instructional supervision. In terms of policy & institution factors, helpful factors were a fund from the education office and exceptional application to the typical teacher transfer system.

5. CONCLUSION

These findings provide an understanding of the process of setting up an in-school teacher collaborative learning system by using school capacity and formal support. First there was a connecting link between the teacher study group out-of-school and the leader teacher. Second, between the leader teacher and the other teacher. Third, between the study group members and the teachers outside the group. Lastly, knowledge was shared between the extended study group and the whole school. However, the path to develop and sustain a high-performing PLC was not simple and smooth, but rather somewhat complex, bumpy and serendipitous(Chung, 2016).

This case illustrates that teachers can easily dismiss new practices in education and altering familiar approaches to lesson difficulties because they have honed their teaching and learning strategies with individual beliefs about educational values(Spencer, 2016). This school's internal and external context influenced its capacity to go further toward achieving an organizational PLC. Factors involving human participation, organization, administration, policy and institutions can facilitate or delay the process. They can also help overcome obstacles on the journey to formation and diffusion of an in-school PLC. There were some reasons why the human factors worked effectively in the context of this secondary vocational school. Most of the team-centered PLC members belonged to the department of specialized subjects. This meant they were able to work together for a long time more than 5 years compared to teachers that belonged to the department of ordinary subjects under the rotation transfer system of teachers in S. Korea. It shows that building up and sustaining the in-school

PLC requires various human, organizational, administrational and institutional support.

This study tried to describe the steps or stages of the development of a PLC in the context of a vocational high school to provide the understanding of the process of setting up in-school teacher collaborative learning systems. However, the PLC approach is a long-term proposition(Fullan, 2000), so we still need to see how leader teachers develop their ability to lead PLCs and observe how the school culture influences the sustainment of PLCs.

REFERENCES

Baul, C. (2016). Sustaining a professional learning community in an innovative elementary school in S. Korea over a decade: A qualitative case study. *The Journal of Politics of Education*, 23(2), 127-151.

DuFour, R. & Eaker, R. (1998). *Professional Learning Communities at Work; Best Practice for Enhancing Achievement*. Bloomington, IN; National Education Service.

Fullan, M. (1993). *Change forces: probing the depths of educational reform*. London: Falmer Press.

Fullan, M. (2000). The three stories of education reform. *Phi Delta Kappan*, 81(8), 581-584.

Fullan, M., & Hargreaves, A. (1996). *What's worth fighting for in your school*. New York: Teachers College press.

Fullan, M., Hord, S. M. & Frank, V. V. (2015). *Reach the Highest Standard in Professional Learning: Implementation.* California: Corwin and Learning Forware.

Jaesook M. & Soojung P. (2015). A Case Study on Teachers` Learning Spaces and Knowledge Sharing. *Teacher Education Research*, 54(1), 46-58.

Little, J. W. (1990) The persistence of privacy: Autonomy and initiative in teachers' professional relations, *Teachers College Record*, 91(4), 509-536.

Sergiovanni, T. J., & Starratt, R. J. (2008). *Supervision: A Redefinition*, 8/E, translated by Eun Kyeng Oh. Seoul: Academy Press.

Spencer, J. E. (2016). Professional Learning Communities: Keeping the Focus on Instructional Practice. *Kappa Delta Pi Record*. 52, 83-85.

Stoll, L. (1999). Realizing our potential: Building capacity for lasting improvement. *School Effectiveness and School Improvement, 10*(4), 503-532.

Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258.

Stoll, L., et al. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258.

Woods, P., Jeffrey, B., Troman, G. & Boyle, M. (1997). *Restructuring schools, reconstructing teachers: Responding to change in a primary school.* Buckingham: Open University Press.

創客課程現況與革新

鍾雅鈞
國立臺灣師範大學工業教育學系碩士生

摘要

「創客」係未來教育與人才的關鍵內涵，二十一世紀需要創新、發明的人才，由於台灣課程以升學導向，學生動手做的技能常被忽略。美國哲學家杜威所強調的「做中學」教育理念，經驗累積不會發生在理論的研讀中，是透過在實際動手做的過程裡，有意義的學習才會產生，而創客精髓動手做即具有實踐行動的意涵。

為了解這一波新式教法對教育現場真實的影響，加之目前工業 4.0 的全球浪潮，教育要如何與實際接軌，我們的目的在了解創客系統對學習的實際作用與未來課程規劃的創新研擬，其具體之目的有三項：1.探討創客課程在中等技職教育學校之教學現況；2.瞭解創客課程在中等技職教育學校之困難處；3.如何提供創客課程在中等技職教育學校之發展革新。以訪談法與教學現場的創客老師對話，進而瞭解課程的執行成效以及遭遇到的狀況，進而提出創新的概念。

關鍵字：創客、自造者運動

The Current Practice Study and Innovation on Maker

Ya-Chun Chung
Master student, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

Abstract

"Creators" is the key to the future education and talent, the 21st century, the need for innovation, inventions, due to the Taiwan curriculum to study orientation, students do skills are often neglected. The American philosopher John Dewey emphasized "do Middle school" education idea, the accumulation of experience does not occur in the theoretical study, is through in the actual hands-on process, meaningful learning will be produced, and the essence of the creation of the soul is the meaning of practical action.

In order to understand the effect of this new teaching method on the real education scene, In addition to the current global wave of Industry 4.0, how education to connect with the reality, our aim is to understand the practical role of the system to learn and the future curriculum planning Innovation Research, its specific purpose has three items: 1. To explore the teaching status of the creative courses in the secondary technical and vocational education schools; 2. Understanding the difficulties of creating courses in secondary technical and vocational schools; 3. How to provide the creative courses in secondary technical vocational education School development and innovation. This paper talks with the teachers in the teaching scene, then understands the effect of the course and the situation encountered, and then puts forward the concept of innovation.

Keywords: maker, Maker Movement

壹、緒論

本研究旨在探討創客課程現況與革新，本章節先敘述研究問題與背景，來瞭解促成此題目的主要因素，列出研究目的以明確說明問題所在，來確立整體的研究脈絡。

一、研究問題與背景

Maker 從美國襲捲而來，2005 年，戴爾．多爾蒂（Dale Dougherty）雜誌創辦人決心進行一項實驗，由民間企業向外推廣，掀起教育界一陣熱潮，Maker 翻譯為「創客」或自造者，創客媒體公司透過網頁和 YouTube 等平台的發放各種影片，不分年齡性別人人都可嘗試，最終透過在線上平台「創客棚屋」（Maker Shed）銷售產品，並定期舉辦「創客盛典」（Maker Faires），行動的足跡遍佈全球，提倡動手實作的概念。

教育部於民國 105 年至 109 年推動高中職 5 年的創意自造計畫，即所謂「創客實驗室（Fab Lab）」，為配合 12 年一貫教育政策，高級中等以下學校應開設或採融入式之職業試探、生涯輔導課程，將增設「區域職業試探與體驗示範中心」計畫，設備上普及補助購置 3D 印表機及分段購置相關數位自造機具，期盼各縣市學校均至少一所設置，來強化學生動手實作及解決問題的能力，以達到技職教育創新與精進的目標（教育部，2015）。

台灣教育界極具影響力的翻轉教育 2.0，書中強調創客是能提升孩子的學習動機，及不斷啟發自我探索與學習的歷程，從生活中的不便尋找問題，在有限的資源裡摸索製造，當遇到技術上難關去尋找知識的協助，不斷的修正錯誤來取得成功的經驗，此種脈絡是能應用在任何的科目，只是要找出符合的單元屬性，學科知識都能轉換為實作能力，透過動手做來創新事物、獨立思考、激發動機和解決問題，皆是未來人才所需具備的條件(天下雜誌，2014)。

每一個科目，都應該思考屬於自己科目的問題解決能力在哪裡，每一個科目的理論與實際的結合又在哪裡？創客教育的理想雖高，但要具體落實需要注意幾個重點，分別是如何能讓學生主動性學習、如何落實學生發想的創意點子、學生是否清楚明白自己的作品所要表達的概念與創意脈絡，以及學生如何能藉由創客教育表現出解決問題的能力與自信。

創客契合上台灣的教育改革，透過高中職推動優質化與均質化計畫，各校皆有相關專案試著和創客結合，卻在目前進程有逐漸退燒的趨勢，許多當時添購的設備束之高閣，有基材補充昂貴、製作品質不佳與教學軟體不相容等問題，且未與學期課程做連貫，造成創客課程執行上的困境與資源損耗，如何解決目前的狀況並超越現況，才能讓計畫的美意不因這些爭議而被掩蓋。

二、研究目的

台灣過去有相當多關於創客與美國歷史的發展建構，亦或中小學課程規劃層面作研討，較少從職業類科教育相關領域著手，將以技術型高中做為主要探討之需求。根據上述研究問題與背景歸結，本次研究期望達成的目標如下：

（一）探討創客課程在中等技職教育學校之教學現況。

（二）瞭解創客課程在中等技職教育學校之困難處。

（三）如何提供創客課程在中等技職教育學校之發展革新。

貳、文獻探討

一、創客的理念

二十世紀以降，世界教育深深受到杜威的理論影響，從做中學的基礎推廣至「動手做」,「動手做」被廣泛運用在各種不同的學習領域，而「Maker 創客」正是以此為核心的新興教育科學。檢視以「動手做」作為研究主題的文獻，發現「動手做」對於學生的學習成效、學習動機、創造力、問題解決的能力皆有顯著提升。

「Maker」一詞，最早是由美國的『MAKE』雜誌所創造的概念，在台灣一般被翻譯成「創客」或「自造者」。『MAKE』雜誌創辦人 Dale Dougherty 在受訪的時候指出：「當一開始發明 Maker 這個詞彙時，並沒有想到會延伸成今天的意思，並認為 Maker 是個沒有偏頗的中性名詞，正因意義的廣泛，可以運用到各種不同的學習族群，只要能動手做，都是 Maker。」這是一種從最開始非營利的自做愛好者的活動，逐漸發展出各種自造的經濟模式。

親子天下（2014）的封面故事「動手做開啟真學習」，正式將「Maker 創客」的教育概念從美國帶進台灣，文中提出創客的精神在於主動創造與學習，而非統的被動吸收知識；鼓勵合作分享知識，而非排斥競爭；從生活的樂趣中出發奇想，讓動機不斷電；任何想法都可以被發展出來。

潘文忠（2016）在天下雜誌的專訪中強調在數位時代，教育要打破標準，唯有多元的制度，學生才有可能適性發展。現今的教育結構若不改變，台灣的教育改革不論怎麼改變，終究冷飯熱炒，逃不出舊有框架，唯有改變結構，才不會限縮學生，107 課綱的革新精神，是希望學生能培育出問題解決的能力、數位跨域整合能力、獨立思辨能力、團隊合作學習、增加生活美學，希望能落實「不要標準化、一致性的學習」，要從學生的學習出發。天下雜誌（2016）專欄報導中，台灣正需要全新的數位人才，舊有教育體制首當其衝。當世界變遷愈來愈快，百年前奠定的學校制度必須注入新的彈性，以面對永遠不會過時的數位經濟議題。

教育部所描繪的「Maker 創客」藍圖，是幫助學生實現創意、依照自己的設計做出成品。劉明洲（2016）認為在翻轉教室的熱浪下，創客教育強調讓學生「動手做」，正可以培養學生創新、批判、解決問題、合作溝通的能力。吳清山（2015）奕指出 Maker 隨著社會發展，賦予不同的意義和價值，在數位化時代，創客教育具有動手做、創造性、分享性、客製化及由下而上等特色。

二、創客課程設計

朱耀明（2011）提出「動手做」的五個意涵：經驗取得、經驗的連續與統整、內在需求與外在環境的互動、問題解決與邏輯思考的練習、與學習動力的提供，針對動手做的意涵推廣至五個層面的問題，包含(一)課程活動所能提供給學生的經驗是甚麼？(二)學生所經歷的這些經驗是否足夠累計能量並激發新的經驗？(三)教學活動操作的結果是否能使學生的內心需求與外在渴望有所反思與互動？(四)活動操作的過程是否能引發學習者的批判質疑，並透過活動中習得的觀察與思考能力以判斷並解決相關問題？(五)整個教學活動是否能引起操作者主動自願不斷的努力嘗試？

Graves (2015)指出在學校開始運作一個 Maker 空間，可分為六步驟：(一)要有發起人致力投身於創客教育；(二)邀請同好好友加入；(三)添購創客教育的空間資源設備；(四)是成立創客社群；(五)舉辦創客工作坊或規劃設計任務；(六)整合創客教育及正式課程。

教育學者 J. S. Bruner 的螺旋式課程提供創客教育良好的課程設計基礎，他在『教學原理之建構』一書之中提出教師教學設計所需要注意的四大原則是最佳經驗配合內在動機、教材結構配合認知結構、教材轉譯配合呈現順序、以及學習策略配合增強制約，教師在設計課程時必須留意教材呈現在形式與時機。

參、研究方法與步驟

本章說明研究方法與步驟，以下分別就訪談大綱、訪談對象、訪談進行程序與訪談資料分析等加以說明。

一、研究方法

本研究執行一對一的個別訪談，研究者透過與教師進行面對面的交流，來瞭解台灣現今「創客課程」執行的狀況，就書面及錄音資料的記錄與歸納分析，以取得教育現場第一手資料蒐集。

(一) 訪談大綱

本研究採用半結構式訪談，根據研究目的、問題及受訪對象編擬訪談大綱，以創客課程的起心動念，前期規劃、執行過程以及開課後所遭遇的問題等核心議題進行交流。

訪談大綱如下：

1. 貴校的創客課程已經執行多少年？
2. 當初增加創客課程的背景因素？
3. 決定創客課程前所遭遇的困難與阻力？
4. 開始前後設備與師資有何影響改變？
5. 初始規劃時如何進行教學設計？
6. 採用甚麼樣的進行模式：專門創客課程、融入各學科教學或其他？
7. 目前貴校的創客課程統整了哪型領域科目？
8. 未來有打算將什麼科目相互融入？
9. 教學中曾經遇到什麼困難，以及教學過程如何進行學習評量？
10. 目前課程的執行成效如何？
11. 您對未來創客課程的期許與具體建議為何？

(二) 訪談對象

本研究採取立意抽樣方式，篩選既有中等技職教育的公、私立技術型高級中等學校與綜合型高級中等學校，且選擇擔任過創客課程的教師為主要對象，如表 1 所示。

表 1

受訪者基本資料

代碼	教師姓名	現職服務學校	訪談日期	訪談地點
A1	陳 O 雄	新北市立鶯歌高級工商職業學校	2017.12.19	鶯歌工商
B2	徐 O 澤	臺中市光華高級工業職業學校	2017.12.23	師大工教
C3	顏 O 竹	臺北市私立泰北高級中學	2017.12.26	師大工教

(三) 訪談進行程序

訪談前諮詢專家推薦人選，確保受訪者皆有能力且適合，用電話方式簡要敘說研究主題後詢問受訪時間與地點，當面進行深度的訪談程序，依據逐字稿屬性找類別、次類別歸納，統整出訪談精髓加以討論。

二、資料分析與處理

(一) 訪談資料分析

為增加信度皆以客觀方式描述現實狀況，資料經過多方面的收集和交叉比對提高判讀的準確性。針對逐字稿，經過一層一層不斷的深入，持續歸類、分析、整理出，更具象的概念，主題，並且發展出架構與理論。

肆、現況討論與革新

一、教育部補助推動創新自造教育於中等技職教育學校狀況之探究

本研究彙整分析訪談內容，歸納教育部補助推動創新自造教育於中等技職教育學校狀況之彙整分析如下：

(一) 推動歷程和方式

計畫執行前必定是一連串行動的展開，官方宣導到實施皆緊扣核心理念來運作，研擬具體推動策略與步驟供相關單位參考，對應到各學校的作法是否有一致，描述如下：

「當初新北市跑的比較前面，因為當初他來找我們，問有沒有興趣來，就去研究了一下創客的精神在哪裡，之前的精神現在有點走鐘，因為中間有許多問題在於大家對創客的瞭解可能沒有這麼深入，就好像美國的車庫文化一樣，你就沒有車庫，但是現在好了大家都努力擠出車庫，結果後面的精神才是最重要的，以為 3D 列印呀!雷切機呀!機器人等等，是要這些東西但來了之後不知道能拿來做什麼，其實網路一堆套件，那很多人做的東西就是直接 copy，我就覺得就真的失去它原來希望你去想以及解決問題的那種精神，但這個沒辦法這很多關鍵的因素在於師資的問題，在於課程的問題，但新課綱是個機會。」(A1-1)

「政府有丟一個 word 檔裡面影片就介紹創客，且要求學生一定要看，我們每個老師在上創客的第一堂課都要撥放這部影片給他們看，那裡面是個連結是政府拍的影片，裡面有一些國中創客的案例，如撿漂流教學生製作木工，看完後再請學生寫心得報告，就開始我們的創客課程。」(B1-1)內容擷取如下：

敬啟者：

感謝貴單位申請『MAKER 自造未來』影片播放。

影片連結為：https://youtu.be/sOLQwwFWuTw

麻煩您協助：

1. 影片播放前，可以透過 FB 粉絲團『全台 MAKER 空間共創地圖』宣傳播放時　間與地點，讓更多在地民眾家長可以一同觀賞。

2. 播放影片後，請提供：(PO 文到 FB 即可)

■ 現場互動 Q&A 記錄

■ 現場活動紀實（照片或影片）

3. 上述資料請於活動結束一週內，PO 文至 FB 粉絲團『全台 MAKER 空間共創地圖』。

(二) 教室及硬體資源的補助

空間雖然不能決定教學的良窳，然而若有適當的教學空間，將有助於教師教學的品質，器材與設備的投入能輔助教學解說及實作，擔任著教師之左右手的腳色，各校在執行的方式有以下方案：

「全國各地的學校都認為創客就是要有 3D 列表機和雷射切割機，他們要創客就買這兩台機器擺著就開始課程。綁定兩個設備有時候我們在做創客不只有這樣，有時候會用到桌上型的車銑床，但學校沒有就只有正規大型的，其他科不會使用的時候就無法執行教學，我認為我們學校在做創客時的困難與阻力是都會被綁在國外的模式以及其他學校的模式」(B1-1)

「這是門專業外面只需一點費用就能完成品質高的東西，如果要自己搞定這事情，設備基本上要提升，而政府提供多少金費，現在 3D 列印還停留在熱熔槍的階段，還需要相當多的後製，要打磨上色不然就只有一種顏色很醜，自己有操作過，帶著學生玩過 3DMAX 做出很漂亮的模型以後根本印不出來，有人做出蛇魔女頭髮是飛炫的，以我們的機器等級無法達成，因為我們沒有便開始跟廠商打探，2、3 萬塊的機器根本做不到，找到的都需要花相當多的錢買不起，學生找到構想還要配合機器的能耐，限制了學生的想法。」(A1-2)

(三) 師資培訓與調度

師資培育與整備是教學成效與否的關鍵鑰匙，也對應到十二年國民基本教育的新課綱首要任務，各校的執行之作法如下：

「但在私立學校排課時通常不會管這個老師會還是不會，你是帶專題製作那創客就由你來上，機械系的專題老師兼上創客。我們學校買了一台 3D 列表機放製圖科而雷射切割機是放室內設計科，然後培訓的時候製圖科老師學 3D 列表機，室設老師則學雷射切割機，變成說我在創客的時候假設學生要用到雷射切割機，就要去找室設老師，如果老師剛好沒課就尷尬了，便只能看著機器不能操作使用。」(B1-1)

「最後我有在觀察很多人都印名牌，因為它能很快印完，很多老師去下載檔案，變成老師做的東西老師很厲害，但無法轉換成課程，很難，第一個它很花時間，它的訓練也要時間，你有那麼多課能讓學生操作這個嗎?第二是教育育部每間學校都配發一台，但沒有人會用。」(A1-1)

(四) 課程規劃及安排

由此可知目前的執行面多配合專題製作課程，受限課堂節數無法於課間即完成作品，需要自行安排時間來校施作。

「學校當初在做創客課程的時候，主要是配合我們的專題製作，因為專題重點是希望學生能做一些比較創新的東西，剛好創客出來的時候，學校就想說不然一起，所以大部分創客的課程都會綁專題的老師。」(B1-1)

「進了 3D 列表機來並不能解決，之前非常流行，電視也不斷的在放送，好像你不走就跟不上時代，又加上美國個某總統的加持，真的進去玩的人就發現它沒那麼容易，有許多操作性的問題；很多觀念性的問題，學生對於 3D 要有概念，有的連 2D 都還沒有，要玩到 3D 他以為只要按列印就會出來，要以機器買得起的等級你根本要解決的問題其實更多，就好像相機你買到很爛的相機其實他是更辛苦的，技術要更好才能駕馭它，那你應該是要一次要給更好的設備，不用花太多時間解決機器的問題，現在很多人光解決此問題都搞瘋了，重點是一個東西要印很久還會失敗，你如何操作在正常的課程裡面。」(A1-1)

課程規劃上，因創客所設計的領域極為廣泛，在教師備課上也有很多的挑戰，例如：機械群教師對於美術相關的認知一定有所侷限，在課程安排上也鮮有兩位以上的教師針對單一科目進行輪流的方式授課。」(C1-1)

(五) 學生的學習歷程

新課綱提出多元的評量標準，要發揮學生自主學習精神，看見學習的過程經驗而非只從結果定論。

「困難即是學生素養若非從小即培養，在技術型高中階段較無法立即性發展出所謂的創意，許多學生仍在摸索懵懂階段，並不清楚自己真正想要學習的是甚麼。在學生的反應上，以課程內容而言，學生能發現生活上仍有許多值得探討的知識即為一大收穫。但在學生素養上仍然極大的進步空間，意即台灣學生對於手作 DIY 之類的觀念仍停留於照本宣科的階段，若要自行發揮想像力與創意讓作品在錯誤中學習仍有一段路需要努力。」(A1-2)

「學習評量方面，大多以作品成效為主要評量基準，例如：課程規劃中的手擲機，即仿照現行之手擲機競賽為規準進行評量，1.飛行時間、2.直線度；類似這樣的方式針對單一單元進行評分。」(B1-2)

「我認為創客課程主旨在於學生想要主動學習，其最重要的一點就是學生只要想做，就必須是想辦法將想做的東西做出來，倘若仍以成績綁住學生的學習意願，在創客精神的推動上恐會造成無法預期的阻力。」(C1-2)

(六) 預計融入的領域

二十一世紀需要創新、發明的人才，其中的要點便是跨領域，能夠有團體合作認知，及相互支援學習分享。

「以技術型高中而言，創客課程本身即融入許多科目，例如：數學、美術、科學...等，換言之，課程當中學生目標若明確訂定，即可針對目標融入相關課程，若要說將來規劃甚麼科目，不如以 STEM 為領域跨域融入較為理想，意思為融入不同領域，而非單一科目，讓學生以情境式學習為目的在創客中學到想獲得的知識。」(A1-1)

「學校方面一直採鼓勵性質來推動各科間的合作開課，例如我們有將室設和資訊科合作，室設學習電路配線；資訊科學習空間配置，來相互配合理解對方的專業，也提升學生的跨領域能力。(C1-2)

「我覺得寧可設個專門學校，去體驗就好，然後現在應該走技術解決問題，然後用創意發想，列印就給專業的人去印，這是兩個方向，一個是技術人員就是專心學好怎麼列印，一個是想想你要些什麼東西，做東西和列印你要同時要會，基本上不可能在高中職解決這個問題」(B1-1)

伍、結論

一、結論

(一) 教育部對創新自造教育宣傳從新聞報導、巡迴講座、雜誌專訪和 YouTube 影片等，也舉辦過 105 年、106 年自造教育創客教案徵選，使得執行前便有未演先轟動的熱烈迴響，各中等學校積極配合教育部執行創客課程，然而導入到教學現場卻存在著相當的落差，沒有明確的教學策略或是前導的方向，各校間對理念解讀的不同，呈現多元發展但也在渾沌中摸索。

(二) 創客需要的不只有 3D 列表機和雷射切割機，在中等技職教育學校更是如此，動手做早已深化在學習經驗中，應是全面性的跨領域統整，建立各領域間專業連繫的橫貫體系，彼此協助學生選擇適當的設備應用，進階發展出各校間的自我特色，協助教師就教學內容採購設備及空間設置。

(三) 投入創客課程的師資培訓計畫還不夠普及，造成教學資源的不足，種子教師未能支援接軌，迫使老師需採自我摸索的途徑，理念必須融入新課綱，並做課程的整體規劃，給予必要的教學協助、經費支持，才能持續教師的熱情。

參考文獻

教育部（2009）。「生活科技科」補充說明審查資料-高級中學課程標準暨綱要。取自 from http://www.edu.tw/files/site_content/B0035/16-「生活科技科」補充說明審查資料.pdf

親子天下（2014）。動手做，開啟真學習。**親子天下，7**，152-182

趙珩宇(2015)。自造者運動對生活科技的啟示。**科技與人力教育季刊，1**(3)，1-20

李欣宜（2015）。行政院啟動ｖMａｋｅｒ計畫，三階段打造創客力。取自 http://www.bnext.com.tw/article/view/id/35888

陳國維（2015）。技職強化 教部宣布普設「創客實驗室」。取自 http://news.rti.org.tw/news/detail/?recordId=229630

維基百科（2015）。自造者。取自 https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%9B%E5%AE%A2

天下雜誌（2016）。台灣重新定義明日人才。**天下雜誌，9**，177-181。

劉明洲（2016）。創客教育的理念與實踐~應該被關注的配套設計。**臺灣教育評論月刊，5**（1），158-159。

言椀君（2016）。顏教育 Fun 舟計畫—板橋高中的自造者之路君。**新北市教育月刊，18**，22-25。

Dewey, J. (1929). *The quest for certainty: a study of the relation of knowledge and action*. New York, NY: Minton, Balch & Company.

Dewey, J. (1934). *Art as experience.* New York : Minton, Balch & Company.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.

Dewey, J. (1959). *Democracy and education* . New York: The Macmillan.

Gerstner, S., & Bogner, F. X. (2010). Cognitive achievement and motivation in hands-on and teacher-centred science classes: Does an additional hands-on consolidation phase (concept mapping) optimise cognitive learning at work stations? *International Journal of Science Education, 32*(7), 849-870. doi: Doi 10.1080/09500690902803604

Goodman, B. E., Freeburg, E. M., Rasmussen, K., & Di, M. (2006). Elementary education majors experience hands-on learning in introductory biology. *Advances in Physiology Education, 30*(4), 195-203. doi: DOI 10.1152/advan.00012.2006

Graves, C. (2015). Starting a School Makerspace from Scratch. Retrieved from http://www.edutopia.org/blog/starting-school-makerspacefrom-scratch-colleen-graves

Johnson, L., Adams B.S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report:2015 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.Maker Media (2013). *Makerspace Playbook : School Edition.* Retrieved from http://makered.org/wp-content/uploads/2014/09/Makerspace-Playbook-Feb-2013.pdf

Make and Maker Faire (2014).FACT SHEET: president obama to host first-ever white house maker faire: A nation of makers: Empowering America’s studentsand rntrepreneurs to invent the future. Retrieved from http://makezine.com/2014/06/18/white-house-maker-faire-fact-sheet-has-been-released/

Wilson, F. R. (2010). *The hand: How itsuse shapes the brain, language, and humanculture*. Vintage.

技術型高中教師專業成長需求之探討—以機械科教師為例

曾筱君
國立新竹高級工業職業學校專任教師

摘要

技術型高中實務專業教師面臨實施 12 年國民基本教育、新課綱修訂及少子女化之內在教育政策與外在社會氛圍質變與衝擊。爰此，本研究旨在基於當前的教育環境與現況，探討技術型高中機械科教師專業成長需求內涵，以落實提升教師專業知能，以適應職場的變革之需求。

本研究採用問卷調查法，調查工具為自編的「技術型高中機械科教師專業成長需求之調查問卷」，研究對象為全國公私立技術型高中機械科正式教師，共寄出問卷 660 份，回收 518 份，回收率 78%，有效份數為 496 份，有效回收率 96%。所得資料經 SPSS17.0 Windows 10 電腦分析處理，獲得結果如下：

一、 技術型高中機械科教師的專業成長，整體和各構面都呈現高度的需求。其中以「人際關係與溝通知能」的需求最高，其次依序是「班級經營知能」與「教學專業知能」。

二、 技術型高中機械科教師的專業成長需求不因背景變項不同而需求上有顯著性的差異。凸顯當前第一線的技術型高中機械科教師對專業成長之殷切和重視，不因背景之差異而有所不同。

三、 教師專業成長需求各構面相關分析，呈現正相關之增益效果。「教學專業知能」需求程度越高，則其「職業輔導知能」需求越高；「班級經營知能」需求程度越高，則其「職業輔導知能」需求越高；「領域專業知能」需求程度越高，則其「創新發展與研究知能」需求越高。

關鍵字：技術型高中新課綱、技術型高中機械科教師、專業成長需求

A Study of Professional Growth Demand for the Teachers in Vocational High School—A Case Study of Mechanical Teachers

Hsiao-Chun Tseng
Full-time teacher, National Hsin Chu Senior Industrial Vocational School

Abstract

Now, the practical and professional teacher of technical high school is faced with the qualitative change and impact in internal education policy and external social atmosphere, such as the implementation of 12-year national basic education, revision of new course outline and low birth rate. Therefore, according to the current educational environment and condition, this research aims to discuss the needs of professional growth connotation of the teacher of machinery department of technical high school, so as to improve teacher's professional practices and adapt to the demand for workplace change.

This research adopted the self-compiled questionnaire and surveyed the fulltime teachers from the machinery department of the public and private technical high schools. Totally 660 questionnaires were distributed, where 518 questionnaires were retrieved, with the recovery rate of 78%; 496 valid ones were retrieved, with the valid recovery rate of 96%. All the data obtained were analyzed by means of SPSS17.0 for Windows 10. The research results are shown as below:

1. The teacher of machinery department of technical high school has presented the high demand for professional growth in whole or in each aspect. Among them, the demand for "interpersonal relationship and communication practices" is the highest, followed by "class management practices" and "teaching professional practices".
2. The teacher of machinery department of technical high school has no significant difference in professional growth requirements due to different background variables. The teacher of machinery department of the technical high school has the same eagerness and attention for professional growth practices in spite of the different backgrounds.
3. The correlation analysis for teacher's professional growth requirement in each aspect shows the positively correlated gaining effect. That as, when the requirement for "teaching professional practices" is higher, the requirement for "vocational guidance practices" is higher; when the requirement for "class management practices" is higher, the requirement for "vocational guidance practices"; when the requirement for "domain professional practices" is higher, the requirement for "innovative development and research practices" is higher.

Keywords: new course outline of technical high school, teacher of machinery department of technical high school, professional growth requirement

壹、前言

技術型高中專業教師面臨實施 12 年國民基本教育、新課綱修訂（自 103 年啟動修訂的高級中等教育課綱，本研究稱之新課綱）、及少子女化之內在的教育政策、課程內容調變和外在的社會氛圍之質變與衝擊，教師專業成長持續是政策關注的課題。相對地，提供簡易、方便的研習或進修管道，成為有效提升教師專業品質的優先工程。然而，更重要的是有效掌握當前教育環境氛圍和職場脈動，提升教師專業知能以適應職場的變革之優先需求，成為教師專業成長的首要工作。因此，本研究針對教師面臨這些挑戰，基於專業成長探討需求的內涵，俾利提升教師專業之能耐與教學之效益。技術型高中專門學程眾多，乃因職務之便，故將研究範圍聚焦於機械科教師。

一、研究動機

教師工作之所以具有神聖性與獨特性，在於他影響一個人的從小到大的發展，而教師在此歷程中所扮演的角色就是協助尚在發展中的幼兒、兒童或青少年發展潛能，進行自我實現與發揮教育責任，因此，教師被認為是具有專業的教育專家（佐藤學，2017）。再者，國內一般民眾的價值觀對於教師一職認定為具「專業者」形象，是具有專業的教育專家，必須發揮教育專業角色，教師的工作必須思考如何將該教育給學生的知識與技能，真正轉化為學生的理解與學習，提升教師在教育領域專業地位，以致培育國家有用的人才。每位孩子都是國家未來的棟樑、支柱，父母對於小孩的教育更是不遺餘力，在大環境的壓力下，眾人對於〝教師〞的角色賦予更多的期許。加上當前的教育政策變化大，教師面臨極大的挑戰，若無法因應時代的變遷，積極尋求解決管道，進行自我專業成長，便容易在教學現場中遭遇挫折。

任何教育的改革，最後都要落實到教學的層面，都要透過第一線的教師以師生互動為主體的活動來達成，需要教師對教改內容的理解與認同，才能落實發揮教改的理念與價值（饒見維，2003）。由此可得知，教師身為改革的執行者，在改革過程中扮演極重要的角色，因此對於教師專業成長的重視，乃是思考整個革新歷程不可或缺一環。Fullan 曾說過：「教育改革決定於老師的所作所為與思考。未來的老師不但要懂得教學法，還要有研發及自編教材的能力。」（天下雜誌教育特刊，1998）。由此可知，教師在教育變革中扮演關鍵的角色，因為教師為了因應及適應教育之變革或發展，除了須與時俱進的提升自我的專業知能外，還需面對教育環境不斷的演變，融入社會文化之衝擊所衍生的教育價值，豐富化教學知能與教學經營，以增長個人的教學品質與成效。教師專業成長，不僅是教育變革和發展的根本，更為落實變革和發展成功與否的關鍵，也是推動變革獲發展不容忽視、關注的源頭。

配合 12 年國民基本教育改革的核心，新課綱的實施是希望孩子能夠迎戰世界的變化，成為具有終身學習能力者。我國新課綱的改革宗旨即以素養導向、適性教學等內涵來推動變革，需要教師都投入在跨領域及統整應用能力的多元學習模式，強調以學生為主體，並且重視學生的學習方法與過程，取代傳統的單向講述教學模式。新課綱是否能發揮培育下一代成為社會所需的人才，教師絕對扮演關鍵的角色，此波教改需要教師具備課程設計的能力，才能落實以多元方式展現學生學習成果（呂秀蓮，2016）。基此，專業是個不間斷成長發展的歷程，鼓勵教師養成自我成長的態度，提升教師的專業素養，

是成為有效教學的關鍵之一。

二、研究目的

本研究針對技術型高中機械科教師的專業成長需求作探討，期望的研究目的有：

（一）探討技術型高中機械科教師專業成長之需求內涵。

（二）了解技術型高中機械科教師專業成長需求之各構面間的關聯情形。

（三）了解技術型高中機械科教師專業成長需求因不同背景變項的差異情形。

三、研究設計與實施

（一）研究對象

本研究係以任職於臺灣本島地區之公、私立技術型高中之日、夜間部的機械科正式教師為主。依教育部群科課程資訊網 106 學年度技術型高級中等學校群科課程中心填報有開設機械科學校進行調查，共有 594 人為普查對象，實際發出調查問卷 660 份，回收 518 份（78%）。

（二）研究工具

本研究採問卷調查法，調查工具為自編的「技術型高中機械科教師專業成長需求之調查問卷」。

（三）研究架構

基於機械科教師的特性，擘畫本究架構之背景變項和依變項。背景變項包括有「服務(任教)年資」、「專任與兼任職務」、「平均每年參與研習時數」、「學校所在地區」等項。依變項包括有為「教學專業知能」、「班級經營知能」、「職業輔導知能」、「人際關係與溝通知能」、「領域專業知能」、「創新發展與研究知能」等六個構面來探討。如圖 1 所示。

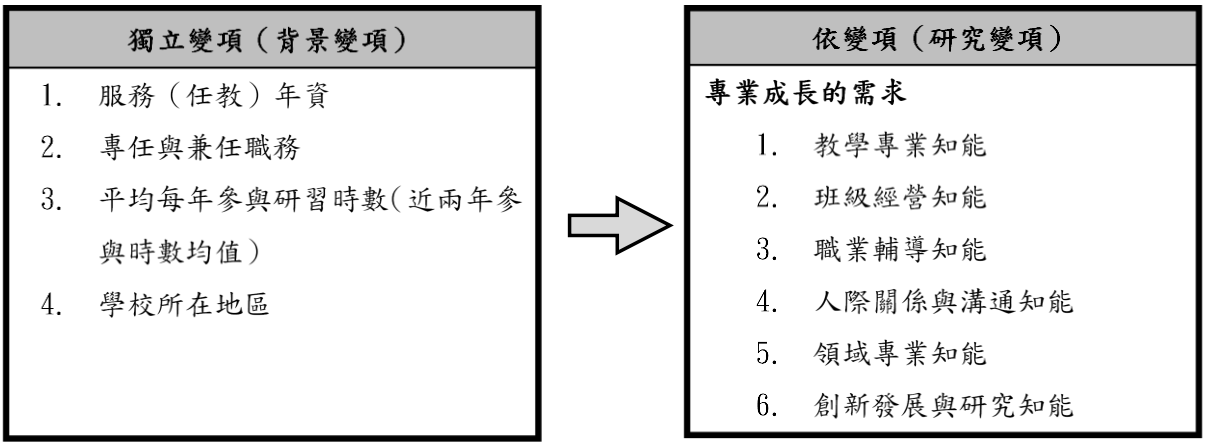


圖 1　本研究架構圖

註：1.探討不同變項之教師在專業成長需求上的差異情形。

2.探討依變項間之相關情形。

貳、我國技術型高中現況之探討

一、當前國內教育氛圍

隨著人口組織結構改變，對教育的影響包含「減班超額影響教師工作權」、「教育資源閒置浪費」、「小校併校或廢校」、「師資培育機構發展陷入困境」等。整個大環境的改變，教育勢必要變革，但如何透過宣導與相關的配套措施，讓民眾能夠信任政策的實施是更重要工作。臺灣的教育政策從 1990 年代以來一連串的改革措施，不論是法令、課程、師資、教學、教科書等方面，均有重大的變革，亦是台灣教育史上變革最劇烈的階段。

當前，面臨的教育體制變革即是 103 年起實行 12 年國民基本教育，經歷了二十多年的規劃籌備，但教育改革後真的能讓學生從升學主義中走出來嗎？改革的目的是為了紓解學生長年來的升學壓力，希望學生能五育均衡發展，但家長的擔憂依舊存在，嚮往名校家長與學生依舊會為了擠進名校而更加絞盡腦汁，如此是否變相造成學生、家長甚至是老師更沉重的壓力。

此外，教育政策推動是否成功的關鍵因素之一即是教師，羅智華（2012）接受人家福報的專訪即以：「提升教師專業 12 年國民基本教育才有希望」為主題，希望透過創新教學為教育體制帶來新風景，幫助學生適性學習，因此如何提升教師專業是不能少的重要政策。為做好國教上路的事前準備，教育部要求各縣市國、高中的在職教師，都須接受十八個小時的培訓講習課程，內容涵蓋活化教學、補救教學、多元評量等面向，以確保老師專業能力更上層樓。但也不諱言有些老師仍就未做好因應國教上路的準備，因為一個教育的變革需要透過教師去執行，教師背負如此巨大的責任，但推動 12 年國民基本教育提升教師專業並非單單只靠十八個小時的研習就可以讓老師完全安心上手，教學現場除了要面對學生外，還有許多意想不到的突發狀況要因應，教師的工作已非單純的課程教學，如此瞬息萬變的工作性質，教師的角色日趨複雜，面對一連串教改措施，還要應付來自社會大眾、學生和家長期望與干預，並要完成各級教育主管機關的規定和要求，在此狀況下，教師所面臨的挑戰可想而知，教師職責變得更加複雜、工作負荷量也更為沉重。

二、我國技術型高中教師教學現況之探討

傳統的社會影響民心甚巨，一般而言，學生依舊會以高中為第一選擇，如果不能順利進入高中，才會考慮高職、五專等，這個現象導致高職學校常常面臨招生不足的危機。，技術型高中學生的本身來源大多是學業成績較為低落，學習動機不強，甚至有些學生家庭社經地位也不高的一群學子，教師在教學或輔導方面要付出相當大的心力，而為了使學生能符合業界的需求適應職場工作，教師自身也必須不斷進修、學習以及訓練技藝競賽選手與輔導學生通過檢定（林美惠，2004），技術型高中教師扮演如此多重角色，更承受多重壓力，在長期之下，教師對工作的投入意願會逐漸降低，導致直接或間接影響教學品質。

職業類科面臨各項教育改革政策，從 95 年來開始整併成 15 群，外加一般科目共

16 群，面對學生來源日益減少以及專業科目課程的併減，技術型高中教師的工作壓力相對增加許多；95 年起實施的課程綱要，課程內容除了部訂的課程，另外各校還需地區性、實務性、技職性與學校師資設備等特色，擬定校本位課程；至今 12 年國民基本教育上路，新課綱即將實施，技術型高中學校為吸引學生就讀和家長的認同，在配合教育變革下，積極營造學校本位特色，發展出各校的空白特色課程、創造設計以學生為學習主體的翻轉教育課程，如此，造成教師更大的工作壓力。身為第一線的基層教師，除了配合政策的執行，順應改革的思潮，更要不斷充實自我專業知能，開拓良好親師生關係，種種無形的壓力與負荷下，無不使教師對教職的遠景與未來感到焦慮（吳宗立、林保豐；2003）。

12 國民教育的改革政策，提供教育翻轉的契機，強調教師重新思索學生學習的方向，有機會透過教學方式的轉換，將學習主動權交還給學生。基於技術型高中強調以適性揚才，成就每一個孩子為願景，以培養具備務實致用及終身學習能力之樂業敬業人才之目標在努力。以學生為中心的教學思維，跳脫學科本位思考是教育的願景。然而，當 12 年國民基本教育實施後，進入技術型高中的學生，不僅學科能力差異化加大，其需求之異質與多元更是南轅北轍，實難以統一、模組或制式地加以規範，尤其甚者，這些學生普遍存有缺乏學習動機的跡象，在學習上沒有成就感就容易放棄。基於不希望學生放棄，也不願意放棄每位學生的教育政策與教育價值，教師就要花更多時間陪伴，相較地，對第一線的教師而言，就要花更多的時間進行溝通、輔導、了解、補強教學等措施與作為，導致在教學現場的第一線教師對教書工作感到負擔愈來愈重，產生無力感。

三、技術型高中機械群科新課綱探討

（一）技術型高中新課綱

新課綱基本理念即在強調適性揚才，終身學習的理念，其核心素養是希望培育學生能夠適應現在生活及未來挑戰；在課堂中每位學生能夠透過多元的學習方式，教師能因材施教、有教無類，透過差異化教學與評量，真正將學習的自主權還給學生，讓學生能夠選擇自己喜愛並需要的課程，以適應未來就業所需，教師並能夠提供協助輔導進路，達到終身學習的理想目標。說明如圖 2 所示。

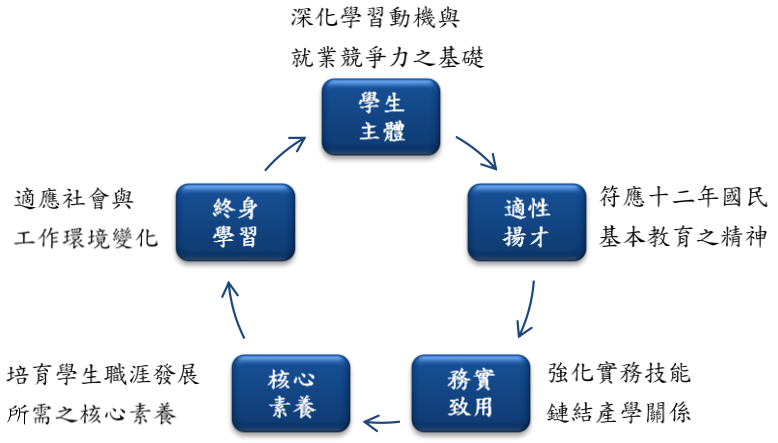


圖 2　技術型高中新課綱理念循環圖

資料來源：教育部國教署 106 學年度高職優質化輔助方案技術型高級中等學校新課綱推動說明會。

（二）新課綱與 99 課綱的差異

新課綱強調核心素養的培養，核心素養著重培養學生在生活情境中，真實運用所學的學習表現。教育的改革免不了和先前做比較，但改變是一種契機，務實致用為技職教育的核心理念，其展現在課程設計則強調實務與理論兼重，並兼顧實習與教學，課程架構與節數調整和 99 課綱間的差異，說明如表 1 所示。

表 1

新課綱 VS 99 課綱之課程規劃差異比較

課程架構	99 課綱	新課綱	說明
部定科目	81-106 學分	111-136 學分	可適性分組學習
校訂科目	86-111 學分 (含專題製作 2-6 學分)	44-81 學分 (含專題實作 2-6 學分)	1. 重視適性輔導機制 2. 學校可提供 1.2-1.5 倍之選修課程，學生具多樣、自由選擇權，以發揮校本特色
總學分數	184-192 學分	180-192 學分	
團體活動	18 節	12-18 節	
彈性學習	0-8 節/學分 （彈性教學時間）	6-12 節/學分	每學期 2-3 節
總上課節數	202-210 節	210 節	
畢業條件： 及格學分數至少 160 學分。部定必修均需修習，並至少 85% 及格	專業及實習科目至少需修習 80 學分以上，其中至少 60 學分及格，含實習科目至少 30 學分以上及格	專業及實習科目至少需修習 80 學分以上，其中至少 60 學分及格，含實習科目至少 45 學分以上及格。	

（續下頁）

資料來源：教育部國教署 106 學年度高職優質化輔助方案技術型高級中等學校新課綱推動說明會

（三）教學專業科目之教學內容差異

新課綱的實施，除了改變課程架的構與節數外，各科目的教學大綱與內容亦有些微的變動，和 99 課綱間也有些許的差異。雖課程名稱上異動不顯著，但詳閱機械科各專業及實習科目之單元內容，可歸納出專業及實習科目教學內容之單元課程差異，茲就針對機械科必須的專業及實習科目差異單元，整理如表 2 所示：

表 2

機械科專業科目課程大綱教學單元內容差異比較

教學科目	主要單元	備註
機械製造	（九）工作機械	✻3.鉋床為機械科補充單元
機械基礎實習	（九）鑄造概論 （十）砂模製作之一 （十一）模製作之二	原課程內容為車床基本操作
機械基礎實習	（十二）電銲設備之使用 （十三）電銲之基本工作法 （十四）電銲之平銲 （十五）電銲之 I 形槽平銲對接	
		（續下頁）
機械加工實習	（九）平面磨床基本操作	教材選擇須重視「橫」的聯繫，新增磨床單元，結合車床、銑床基本加工，最後一單元為綜合練習。
機械電學實習	（四）基本室內配線	課程內容修正與生活相結合，以引發學生興趣，增進學生理解，使學生能應用所學知能於實際生活中。

如表 2 所示，課程的異動，影響的層面絕非僅僅是資料表上所呈現這麼簡單，包含時間、空間、人力異動都是需要考量進去。例如機械基礎實習中新增了鑄造與銲接的課程，雖然更早期的實習課程中有這兩項課程，對較資深的師資也許授課方面不成問題，但對後期較晚踏入教育職場的教師而言，鑄造與銲接課程早已列為稀有類科，學校中的工場設備大多已報廢，教師本身在求學過程中可能就未曾實際接觸操作過，未來若要授課，也會形成備課上的困擾，除此，設備的建置是一筆可觀的費用。當然，群科間若能資源、設備、師資共享，對於學校、教師與學生才是雙贏局面。

四、新課綱對技術型高中機械科教師教學之衝擊

技職教育有別於普通教育，教師除了教導一般專業知識外，還必須傳授職場所需的專業技術與技能，並培養學生正確工作態度及職業道德，以應付未來工作職場之需要。現階段技術型高中除了培養學生具備基礎專業知能，學習工作所需的基本技能之外，亦須滿足學生升學以及發展其他專業領域的機會等需求。對職業類科教師而言，在職場上所需承擔的壓力與責任，不容小覷。

根據教育部技術型高中群科中心學校所公告之機械科新課程綱要內容來看，技術型

高中機械群教師需培養學生具備務實致用是技職教育的核心理念,強調課程設計需理論與實務並重,鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能,激發學生潛能及創造力,以培育其機械專業能力。當教師改變了,教育現場才有可能產生實質的改變,教育及課程改革理想也才可能真正落實(許宛琪,2016)。

(一)因應新課綱之專業能力與成長

新課綱即將實施,整體的教育大環境對於技術型高中教師專業成長的定位是不明確,各校只進行 12 年國民基本教育五堂課的校內研習宣導,內容雖包含了有效教學、多元評量跟差異化教學,但教師易流於盲目的參與,專業發展內容又多注重教學技術的精進,缺乏與實務經驗的結合,對教師在教學現場中所面臨的問題幫助有限。

每位教師都受過專業的師資培育,對於教學都有屬於自己的一套獨特見解與方法,新課綱的實施是危機、是轉機,更是契機;教師的專業成長需求已非單純的專業知識精進而已,而是專業能力的培養與適應時代的變革能力,教師該如何適應瞬息萬變的教育改革,才能化阻力為助力。

因應新課綱的實施,針對技術型高中教師的專業能力,將其歸納分為下列幾個面向進行探討。

1. 落實新課綱,教師需化被動為主動

教育改革的同時,站在第一線的教師們是否跟上改革的腳步了?這是這是很現實層面的問題。新課綱的實施提供技職學校課程設計與規劃一個嶄新的改革與創新契機,幫助技術型高中重新思考學校課程的發展方向及定位,尋找妥適的改進策略,有助於技術型高中課程品質的精進與發展,進而提升學生的學習成效。因此新課程的變化,教師除了透過研習和相關資訊對新課程規劃內容必須所了解,同時對於課程也要有所認同。

我們都了解課綱欲成功推動,第一線的教師絕對是重要推手之一,新課綱如果沒有從國家層級去討論在課程分級、組合和統整,及師資結構和培育上等轉變,這個課綱也將可能變成是一場夢幻(陳偉泓,2016)。如何讓每一位教師都能共同參與課程發展與課程設計,讓教師發自內心認同新課綱所揭櫫的價值,能夠跟同儕教師間一同共備課程,發展跨領域課程。

2. 教師需具備多元評量的能力

12 年國民基本教育所推行的新課綱,就像是翻轉教育顛覆過去傳統教育模式,讓學生自主學習多了新的契機,未來學生不只在學習上做了改變,教師在評量上也跟過去有所不同。透過紙筆的考試評量看似公平,然而數字的呈現卻無法彰顯每位學生的人格特質與才能。教育部於於 106 年 4 月核定大學招聯會提的「大學多元入學方案」(林志成,2017),為促進高中學習完整 「學習歷程」要被看見,111 年申請入學將採計「學習歷程」檔案,內容涵蓋高中 3 年修課紀錄及學生平時多元表現;各科成績每學期由學校彙入系統,透明公開。

因此,因應新課綱的多元選修課程,讓多元學習的歷程在升學壓力下仍能夠被看

見、被重視，補充考試成績所無法呈現的學習成效，並完整涵蓋三年學習的紀錄，換句話說，學習歷程就是項目明確且呼應課綱的備審資料，雖有既定的格式，卻沒有統一的量尺，除了單一時間點的成績外，更夠展現高中生的完整學習軌跡。各校需開設多元選修課程，它的評量方式將不再只是紙筆測驗，而會有更多的質性評量，教師如何透過適性的評量，並達到客觀、公正又能兼顧學生的個別差異展現學生的學習成果，對教師而言是一大挑戰。

3. 教師需具差異化教學策略的能力

在 12 年國民基本教育政策的推動下，教師須面對的挑戰就是「如何依據學生個別差異及需求，彈性調整教學內容、進度和評量方式，以提升學習效果和引導學生適性發展」，以彌補傳統的齊頭式講授教學法的不足（吳清山，2012）。

每位學生都是獨特個體，差異化教學立足於學生個別差異，滿足其個別學習需要，以促進其在原有基礎上得到充分發展，因此，其內在價值取向核心在於以人為本，在於關注、尊重個別差異和追求、實現每個人的發展（謝文英，2014）。

4. 教師需扮演生涯輔導的角色

配合 12 年國民基本教育上路後，教師更要扮演生涯輔導重要的角色。高中職階段，因學制不同，需提供更精準的生涯試探和更多元化的資訊，以便學生在升學進路與未來就業途徑做準備，持續規劃自己的未來。

5. 教師需定期參與業界實務研習

依據技術及教育職業法於 104 年 1 月 14 日公布，未來的技職校院專業科目或技術科目之教師，應具備一年以上與任教領域相關之業界實務工作經驗；教師每任教滿六年應至與技職校院合作機構或與任教領域有關之產業，進行至少半年以上與專業或技術有關之研習或研究。對在職教師而言，能夠進修並非壞事，可以增廣見聞，但其影響層面從班級經營、教學、行政甚至整體學校運作等，影響甚鉅。

（二）因應產業發展與接軌國際之專業能力與成長

教育的改革目的是為給孩子與世界接軌的教育；國際教改趨勢由傳統學生被動式的學習，發展為未來以學生為學習主體多元且互動式的教育模式，將學習自主權還給學生，由學生自行決定學習的主題與範圍，學生必需以主動自學態度進行課程。OECD（經濟合作暨發展組織）即提出邁向 2030 年的教育架構，如圖 3 所示；此組織每三年舉辦的 PISA（國際學生能力評估計劃）評比已是全球教改的重要指標，世界各國在制訂、調整教育政策時，都會以 PISA 為重要的參考依據，是目前世界上最具影響力的國際學生學習評價項目之一。

經濟合作組織 OECD 2030 架構：

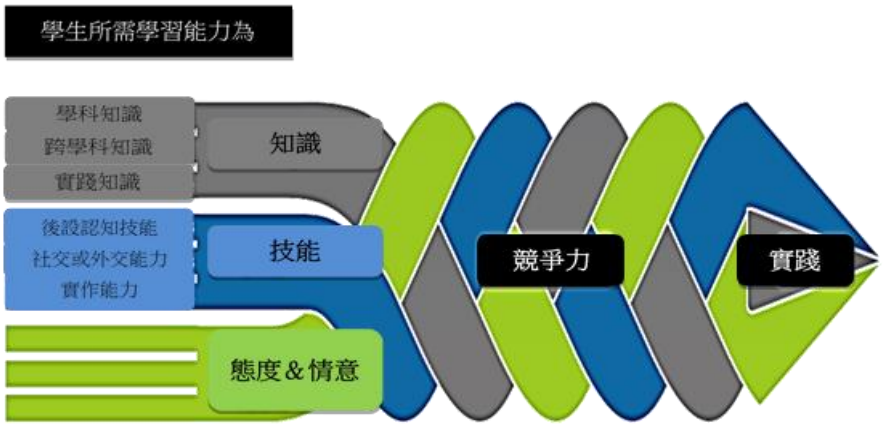


圖 3 OECD：邁向 2030 年的教育架構

資料來源：OECD (2016).*Global competency for an inclusive world*. Retrieved from https://www.oecd.org/education/

根據 PISA 2018 「全球素養」(global competence)」評量架構如圖 4 所示，評量的範圍涵蓋關於全球議題的「知識」(knowledge)、「技能」(skills)、「態度」(attitudes)與「性情傾向」(dispositions) ，面對全球化衝擊下的生活能力與職涯競爭力，PISA 評量的是「能力」，不是「學科知識」。因此，12 年國民基本教育中所提到核心素養係指一個人為適應現在生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度；核心素養亦是每一位接受 12 年國民基本教育的學生，所應具備的基本且共同的素養。

全球競爭力評量架構建議：

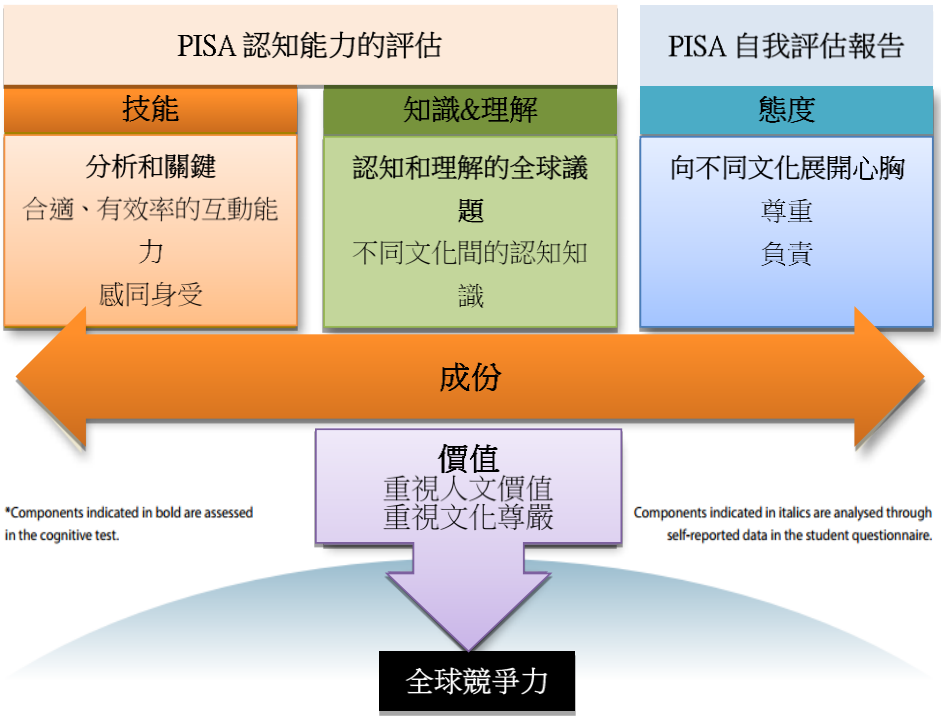


圖 3 PISA 2018「全球素養」評量架構

資料來源：OECD (2016). **Global competency for an inclusive world**. Retrieved from https://www.oecd.org/education/

新課綱的精神是「成就每一個孩子：適性揚才、終身學習」；學生本位的課程和教學，是我們當教師要努力的方向。然而技術型高中課綱修改雖不像高中課綱，新舊課綱修改後差異大，但仍增加許多需要能整合相關知識與概念，在現有資源條件下，教學現場的教師們有許多狀況與困境都是必須要解決與克服，教學工作才得以順利進行。

1. 教師課程設計如何統整並跨領域跨群科

12 年國民基本教育新課綱是以「自發、互動、共好」為理念，學校必須要給學生選課的權力，才能達成自主學習的目標。然而對教師來說增加了選修課程，也等於增加教師備課上的負擔，教師必須具有研發教材的能力，但是教師本身還有課程要進行，只能利用課餘時間撥心思去思考設計能不能符合學生能力的課程，對教師而言的確是沈重的負擔。

其次是課程架構與連慣性。技術型高中群科課程綱要可分為基礎知識跟專門知識領域，在選修節數增加下，各科的必修有些甚至都減少，可是基礎課程內容並未變少，甚至會有加深、加廣需求，而教師在做課程設計時，必須思考究竟要先培養學生什麼樣的能力，需要補充哪些相關知識，課程能否與先前或未來連貫都是課程設計必須經過審慎思考。

以機械領域來說，課程規劃的理想狀況是能提供學生專題實作與創意思考機會，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，然而現實層面新課綱有更多加深、加廣的選修課程，課程設計展現了技職教育務實致用的核心理念，但如果考招沒有被調整的話，學生想要達到適性學習的需求其實是有一定難度，畢竟想要改變學生、家長的認知跟社會「萬般皆下品，惟有讀書高」的思想，不是單純改變學校作為就有所成效，

最後，課程設計的最高層次就是如何統整並跨領域跨群科，教師可能必須要透過共同備課，並運用社群的力量，高中就像是變成小型大學，並考驗學校的行政配套是否有能力提供資源，這些資源包括時間的資源、空間的資源、經費的資源、師資員額等。

2. 教師如何進行素養導向的教學與評量

「評什麼！人們就重視什麼」這是評量上的一句名言，也就是說透過評量可以有效引導學生學習，因為教師評什麼，學生就會重視什麼、學到什麼，故評量常於教學後，對於整個學習及教學歷程具有回饋引導作用（蔡進雄，2014）。

12 年國民基本教育中提到的素養導向包含了「學科素養」與「核心素養」兩種素養類型所構成的一種課程與教學導向；學科素養係由各學科內部所發展出來的素養，例如：文本深究、科學的態度與本質...等；核心素養係指跨領域通用的素養，例如：團隊合作...等（楊俊鴻，2016）。然而新課綱強調是學科素養與核心素養的培養並重，強調在兩素養之間的結合，並做跨領域的整合，對教師而言，如何進行跨領域的素養導向教學與評量是需要再學習的，並非僅僅透過五堂研習課程就能深入了解其內涵與意義。

素養導向的評量不僅單純評量學生的知識與技能，亦包含學生的學習態度，強調注重學生學習的結果也注重學習歷程。然而，有時評量學習歷程的過程中難保摻雜教師對學生的主觀思維，且雖然說評量是需考慮學生的差異化，考量每位學生在某種學習項目上進步或改變的情形，甚至是解決問題的能力等，在評量歷程中，教師仍須考量整體的公平與客觀性，在此情形下，對教師而言評量反而成為教學過程中更加令人傷腦筋的問題，如何兼顧學生差異化、家長學生間認同的公平性來進行所謂的素養導向教學與評量，反而是新課綱實施後更需要學習的課題。

參、結論

本研究以本島地區的技術型高中機械科教師為主要研究對象，主要目的是想了解教師在面對教育環境的改變、新課綱的衝擊等因素，技術型高中機械科教師的專業成長需求程度；為達研究目的，先閱讀相關文獻，了解技術型高中機械群科新課綱、專業成長需求等作為研究架構的理論基礎，再依相關文獻，自編技術型高中機械科專業成長需求量表，作為本研究之工具，並以機械科教師為研究對象，進行問卷調查，正式問卷共得有效樣本496份，歸納整理出結論如下：

一、技術型高中機械科教師之專業成長，整體和各構面都呈現高度的需求

課程結構的改變，新課綱的推動，技術型高中機械科教師在專業成長需求方面，對於人際關係與溝通知能、班級經營知能與教學專業知能等都有很高的需求，且除了現在任教的學科外，如何發展、設計、擬定合適的特色課程計畫，並跨領域共同備課，且和同事間維持良好的關係，也是目前教師認為最需要的專業成長需求之一。

二、技術型高中機械科教師的專業成長，不因背景變項不同而有顯著的差異。

三、教師專業成長需求各構面相關分析，呈現正相關之增益效果

依據研究調查結果顯示，技術型高中機械科教師對於專業成長需求平均數得分較高的項目分別為課程設計、班級經營、學生進路輔導、同儕互動與協助學生取得證照，學校方面可以辦理相關研習課程，具體解決教師在職場上的需求，協助教師共同成長。

參考文獻

天下雜誌教育特刊（1998）。**誇世紀希望工程師**。臺北市：天下雜誌。

佐藤學（2017）。**邁向專家之路：教師教育改革的藍圖**。臺北市：高等教育。

吳清山（2012）。差異化教學與學生學習。**國家教育研究院電子報，38**。取自 http://epaper.naer.edu.tw/

呂秀蓮（2016）。好的課程設計能讓知識內化為能力。**青春共和國—2016 教育特刊，12**，28-30。

林志成（2017 年 4 月 20 日）。學習歷程檔案 納入大學申請。**中時電子報**。取自：http://www.chinatimes.com/newspapers/

許宛琪（2016）。12 年國民基本教育政策下之高職課程改革方向。**臺灣教育評論月刊，2016，5**（4），105-107。

陳偉泓（2015）。高中課綱的美麗與哀愁。**科技月刊/科技報導，405**。取自 http://scitechreports.blogspot.tw/

楊俊鴻（2016）。導讀：《課程發展與設計的關鍵 DNA：核心素養》。**國家教育研究院教育脈動電子期刊，5**。取自 http://pulse.naer.edu.tw/

蔡進雄（2014）。學得更多、學得更深、學得更好的學習評量。**教師天地，189**，13-18。

羅智華（2012）。【12 年國民基本教育面面觀】提升教師專業 12 年國民基本教育才有希望。**人間福報電子報**。取自 http://www.merit-times.com.tw/

饒見維（2003）。**教師專業發展－理論與實踐**。臺北市：五南出版社。

OECD (2016). **Global competency for an inclusive world**. Retrieved from https://www.oecd.org/education/

產學合作創新優質模式～以臺中市青年希望工程產學專班發展為例

彭富源

臺中市政府教育局局長

簡慶郎

臺中市立大甲工業高級中等學校校長

呂家清

臺中市立東勢工業高級中等學校教師兼實習主任

賴文宗

臺中市立大甲國民中學校長

摘要

技職教育的核心價值在於學習結果的務實致用，臺灣技職教育近年來產學合作的發展樣態多元，在眾多實施模式中，產官學訓對人才與人力的培育，專業技術與缺工填補的認知與實踐落差，有賴進一步釐清。而教育部推動之高職優質化輔助方案，近年來尤強化產學的鏈結，其中，臺中市政府推動青年希望工程政策已推動落實產學合作若干具體的作法與成效，研究將闡述技職教育產學合作在臺中市所開展出的創新優質新模式。

研究透過文獻分析探討臺灣技職教育近年來各種產學合作模式核心價值辨識，並針對臺中市結合區域產業辦理木作裝潢人才培育班、智慧工具機契合式專班及建置產學媒合平台等實務推動經驗提出現況措施，期能深化創新產學合作模式內涵。

研究歸納提出以專業基礎導向、契合人才導向與人才客製化導向等思維落實產學合作創新模式，以深化臺中在地技術人才之永續培育策略。

關鍵字：高職優質化輔助方案、臺中市青年希望工程、產學合作

Industry-Education Collaboration Models of Innovative High Quality: Taking the Development of Taichung City Youth Hope Engineering Project as an Example

Fu-Yuan Peng[a]
Director, Taichung Municipal Government Education Bureau [a]
Ching-Lang Chien[b]
Principal, Taichung Municipal Dajia Industrial Senior High School [b]
Chia-Ching Lu[c]
Teacher and Intern Director, Dongshin Industrial Senior High School [c]
Wen-Tsung Lai[d]
[d] Principal, Taichung Municipal Dajia High School

Abstract

The core value of technical and vocational education/TVE lies in the pragmatic and practical application of learning outcomes. In recent years, the TVE in Taiwan has developed various models of industry-education collaboration. However, the various implemented models of industry-government-education collaboration, including the training of talents, the cultivation of manpower in TVE, as well as the cognitive and practical gaps between the professional skills and job vacancies need further clarifications. On the basis of the High-Quality Auxiliary Programs for Vocational Education promoted by Ministry of Education in order to strengthen the cooperation between industry-education, the Taichung Municipal Government's Taichung City Youth Hope Engineering Project has implemented some concrete practices and achievements in the industry-education collaboration. Therefore, this study elaborated on the industry-education collaboration models of innovative high quality by taking the development of Taichung City Youth Hope Engineering Project as an example.

So, this paper aimed to explore and recognize the core value of various industry-education collaboration models in Taiwan in recent years by means of literature analysis and discussion. In view of the combination and implementation of Taichung's regional training classes for carpentry personnel training, special programs for the CNC, and the establishment of industry-education media platforms, this study also attempted to propose some practical measures and useful suggestions to deepen the innovation of industry-education collaboration models.

The research summed up the development of Taichung City Youth Hope Engineering Project and proposed the professional foundation-oriented, personnel training and fitting-oriented, and personnel customizing-oriented models, so as to deepen the sustainable cultivation strategy of TVE and personnel training in Taichung.

Keywords: Industry-Education Collaboration, High-Quality Auxiliary Programs for Vocational Education, Taichung City Youth Hope Engineering Project

壹、研究緣起與目的

一、研究緣起

因應 102 年高級中等教育法公布實施，臺灣實施多年的「高級職業學校」學制也隨之兌變為「技術型高級中等學校」，其所呈現的意義不僅名詞上的改變，更從「職業」培育的教育哲學思維，轉換為以學生為本位的「技術」培育目標，以因應多元且快速變遷的產業結構，如圖 1，透過課程教學培育學生具備核心專業能力之外，更具備跨領域學習能力，且能兼顧人文與科技素養的有機學習個體，也更彰顯技術型高級中等學校新課綱「以學生為本位，落實多元彈性選修與培育核心素養」的理念實踐必要性。

圖 1 技職教育培育目標轉換

而為建立技術及職業教育人才培育制度，培養正確職業觀念，落實技職教育務實致用特色，培育各行業人才，104 年 1 月 14 日公布之技術及職業教育法更規範職業試探教育、職業準備教育與職業繼續教育的區別，其中除了明訂高級中等以下學校應開設或採融入式之職業試探、生涯輔導課程，提供學生職業試探機會，建立正確之職業價值觀外，也明確要求國民小學及國民中學之課程綱要，應納入職業認識與探索相關內容，而高級中等學校及國民中學應安排學生至相關產業參訪。此外，該法也明訂高級中等以上學校辦理職業準備教育，其專業課程得由學校與產業共同設計，建構合宜之課程安排，且兼顧學生職業倫理之培養與職涯發展、勞動及技術法規之認識，並定期更新課程設計。

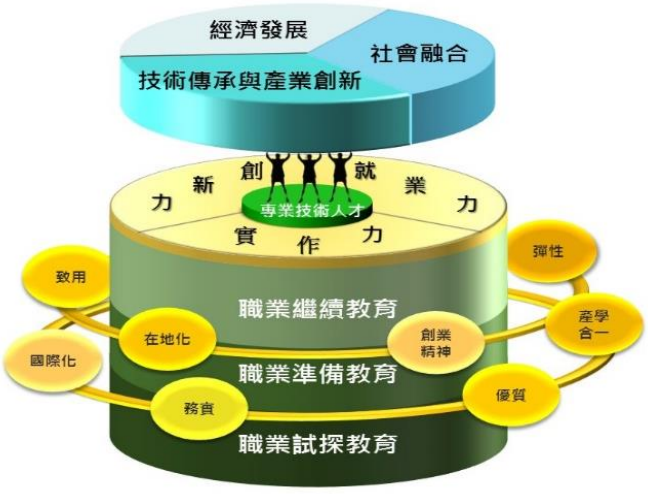


圖 2 技職教育政策綱領概念

技術及職業教育法第四條亦規定略以：「為培育符合國家經濟及產業發展需求之人才，制定宏觀技職教育政策綱領…」。106 年 3 月公布技術及職業教育政策綱領更進一

步明定技職教育係以培養具備實作力、創新力及就業力之專業技術人才為願景，如圖 2 所示，期待透過職業試探教育、職業準備教育及職業繼續教育之實施，讓技職教育成為國家經濟發展、社會融合及技術傳承與產業創新之重要支柱。

因此，以學生為主體的技職教育整體發展已可勾勒出圖 3 以國小高年級到國民中學階段的職業試探教育、以技術型高中到技專校院階段的職業準備教育，以及從技專校院銜接到職場社會的職業繼續教育三大階段，其中，職業試探教育以協助學生職業認知與對職業的認識為主，因此，教育部近年來在各縣市發展設置國民中學區域職業試探與體驗示範中心，其功能主要就在於落實國小高年級、國一（七年級）學生的技職教育初探，並銜接國民中學生涯發展教育，透過職業體驗輔導學生適性選擇，並針對具備技藝傾向學生開辦技藝教育課程，以達到職業試探目的。

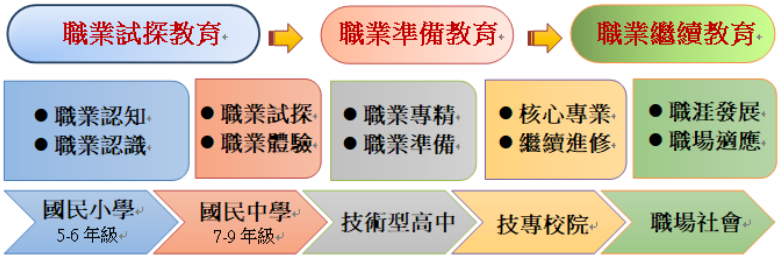


圖 3 技職教育階段目標

職業準備教育階段則以技術型高級中等學校為主體，近年來教育部以優質化輔助方案及適性均質化方案讓學校能發展並共享亮點特色，再加上技職再造政策推動活絡學校整體環境改善精進，輔以刻正研訂中的技術型高級中等學校課程綱要，以符應職業準備教育階段學生職業專精與準備之目標。技職教育的理念是要透過學用合一與務實致用的實踐，產學合作則是實踐最佳的途徑，透過銜接技專校院與產業，落實職業繼續教育階段目標，培育學生具備核心專業能力，保有繼續進修動力，以適應職場變化，確保職涯進路發展。

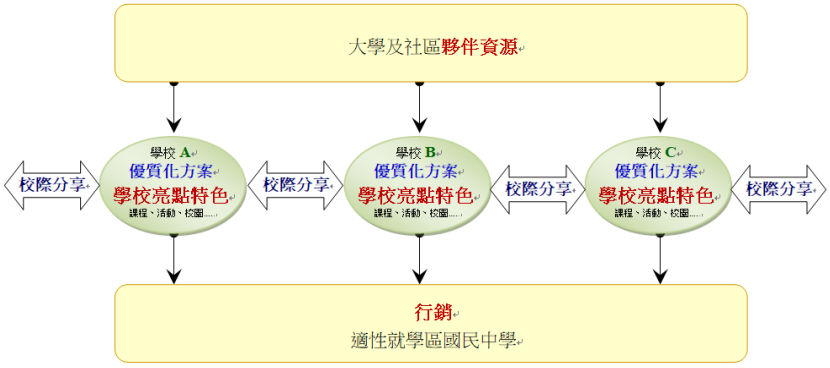


圖 4 均質化與優質化政策交乘效益

為實踐教育理想，近年來政府各項教育政策推陳出新，從早期社區化到近年來為推動十二年國民基本教育而相呼應的區域均質，優質化也因應十二年國教推動校校優質。社區化的功能在於鏈結在地高中職學校教育資源，提供學區國中學生有更多的進路選擇輔導；優質化的功能則在於讓高中職學校都能夠發展個別的優質亮點特色，因此，在優質化方案的規範下，各校提出的優質化子計畫莫不針對課程、活動、校園等發展學校特

色亮點；而當社區化轉變為均質化之際，政策已經從社區資源鏈結進一步期待社區學校都能夠「均優」，並且持續提供在地國中更多進路選擇的輔導，因此，均質化的目的已經從社區化的鏈結資源，轉為讓適性學習區內的高中職學校透過分享行銷理念，並結合大學校院和社區夥伴資源融入，將各校優質化的亮點特色彼此分享，並行銷區內國中學生及學校，如圖 4。

二、研究目的

技職教育的核心價值在於務實致用，透過教育的歷程結合專業技術學習內涵與產業鏈結是彰顯技職教育的關鍵思維，高職優質化在逐年的發展歷程中，從鼓勵學校透過優質化開展學校特色亮點之外，為落實學用合一的教育效能，在方案中強調產學合作的實踐成為高質優質化學校重要的檢核指標。而臺灣技職教育近年來產學合作的發展樣態多元，除了行之多年的輪調式、階梯式或實習式建教合作外，教育部國民及學前教育署配合第二期技職再造與高級中等教育法公布，推出強化技職學生職場實習的就業導向專班政策，而技職司也延續 95 學年度辦理之產學（訓）攜手合作計畫政策，技專端更多元發展各類型的產業專班、員工進修班等。然而，在眾多產學合作的實施模式中，產、官、學、訓對人才與人力的培育，專業技術與缺工填補的認知與實踐落差，實有賴進一步釐清實施之意涵與成效，此為本研究目的一。

此外，教育部推動高職優質化輔助方案多年，近年來尤其強化學校與產業鏈結的實施，高職學校也大量與社區產業以多元方式相鏈結，其中，臺中市政府在 106 年度轄內國立高中職學校改隸前，為能培育在地人才發展，更極力推動青年希望工程政策，並已在落實產學合作方面產生若干具體的作法與成效，本研究將進一步闡述技職教育產學合作在臺中市所開展出的創新優質新模式，此為本研究目的二。

貳、文獻探討

本研究針對產學合作理念之探討，期能提供臺中市推動結合青年希望工程政策，發展臺中在地化產學合作創新優質模式。

一、產學合作理念與內涵

產學合作在臺灣產業發展的過程中扮演著關鍵的角色，然而，就產學合作的定義和實質的內涵，卻仍普遍存在混淆，亟待釐清。康自立（1985）認為產學合作係指學校為求學術理論實用發展，以及企業為求技術提升的一種合作方式。合作過程顧及教師的專業程度、學生生涯目標中之職業準備，以及企業的創新目標與可用資源，雙方以契約關係進行合作，其效益有益於合作雙方預期目標的達成。林海清（1991）認為產學合作源之於「建教合作」，但並不等同於「建教合作教育」，廣義的建教合作是指教育與訓練制度配合，加強經濟發展的全面協調措施；而其狹義的意義則包含產學合作與建教合作教育，其中，產學合作係學校與企業合作從事研究與發展。建教合作教育則是職業合作教育、專業教育、工作經驗教育、工讀等。蕭錫錡（1997）則認為產學合作是指教師或教師指導下之學生，參與事業單位有報酬的專案研究、產品開發、製程改善、研究發展等合作計畫。教育部專科以上學校產學合作實施辦法也針對產學合作，指學校為達成促進知識之累積及擴散目標及功能，與政府機關、事業機構、民間團體及學術研究機構（以

下簡稱合作機構）合作辦理各類研發及其應用事項、人才培育事項，及其他有關學校智慧財產權益之運用事項（教育部，2017）。

綜合文獻對產學合作的探討，本研究產學合作係以技術型高級中等學校（高職）階段為主體，研究指稱之產學合作係以高職學校為落實專業群科學生學用合一，實踐務實致用的理念，透過學校（依實務需求尚可包含科技校院）與產業合作規劃提供學生職場實習的一種學習模式。

產學合作是為發展學生務實致用，以產業和學校為主體的一種教育模式，其中，就產學雙方在模式中的角色而言，產業為「需求」端，而學校則為「供給」端；就合作內涵而言，產業需求為「能力」，而學校供給則透過「課程」。因此，就產學合作的目的而言，產業合作的目的係為取得「有一定能力的人」，而學校合作的目的則應為提供「經過教育的有用之人」。

然而，檢視臺灣技職學校多年來辦理各式產學合作的目的、效益與效能而言，卻可發現所謂「有一定能力的人」與「經過教育的有用之人」在認知上產生有極大的差異，就學校教育目標而言，提供產業合作之「人」顯然應屬「具備相當專業技術水準的人才」，但就產業變遷及發展需求而言，卻著重需求為廣義的「人力」，因此，對於「人才」、「人力」的界定，在推動產學合作前更應予釐清。

	產	學
角色	需求	供給
內涵	能力	課程
目的	人力？人才？	招生？教育？
效益	勞動條件	就業意願
效能	職涯發展	生涯規劃

圖 5 產學合作雙方觀點差異

其次，就產學合作的效益而言，學校端期盼能在兼顧學校招生考量條件下，透過產學合作提高學生就業意願，以實踐學以務實致用的理念精神，而產業端更期待產學合作後，能透過勞動條件來提高學生留廠率，以及時補充產業急迫缺工、專業養成之人力，並能適時規劃未來需求之儲育人力。此外，產學對於合作的縱深也存在職涯發展與生涯規劃的顯著認知差異，如何從非技術人力，逐漸養成具低技術性之人力，進一步培育具備專業群科基本技術的人才（力），並持續提供相關職場實務進修機會，以培育產業需求之專精技術人才，應屬產學合作效能是否得以提升的關鍵，如圖 5 整理產學合作雙方觀點差異。

（一）人力與人才

維基百科定義人力指所有人類在自然界和社會以維持生活的手段，亦即泛指社會或組織中可動用的人員。而李慶芳（2017）認為人才是具備隨著局勢變化、自主學習、與時俱進的能力，在脈絡中不斷調整方向與步伐的開創者。因此，人才是指具有超常的知識、技能或意志，是一種稀缺資源，在一定條件下是不可替代的，能做出較大貢獻的人。自 1979 年起研究人才學的學者歸納人才可區分為：能解決問題的、有潛在能力的人、出類拔萃的人、有特殊才能的人、有超群才能的人、人中優秀者、對現代化建設做出貢

獻的人、智能較高，有義務感等素質，創造力較強，對社會可做出貢獻的人。

就文字的狹義表達而言，對任何組織「人力」與「人才」最大的差別在於「人力」對組織的貢獻度較低，通常是可被替代性較高，也有可能是對工作熟練而停止進步的人。但「人才」不僅對組織貢獻度極高，能與團隊合作，更擁有很高的自我要求，目標感強烈，喜歡自我成長，熱愛挑戰與突破。

如廣義區別「人力」與「人才」的意涵，人力應包含被替代性高的人力、透過培育提高能力的人力，以及貢獻度高的人才。以產業需求人力技術層次而言，被替代性高的人力通常是指低技術性人力；人才則包含透過技職教育或職業訓練課程培育的基本技術養成人力、以產學合作方式共同培育具備特定專精技術的儲育人力。而以產業缺工需求而言，則人力可包含被替代性高的低技術性人力，以及透過培育的技術性人才，都可稱為人力，如圖 6 所示。因此，技職教育與產業推動產學合作前，釐清需求人力的類型，規劃適切的產學合作模式尤為重要。

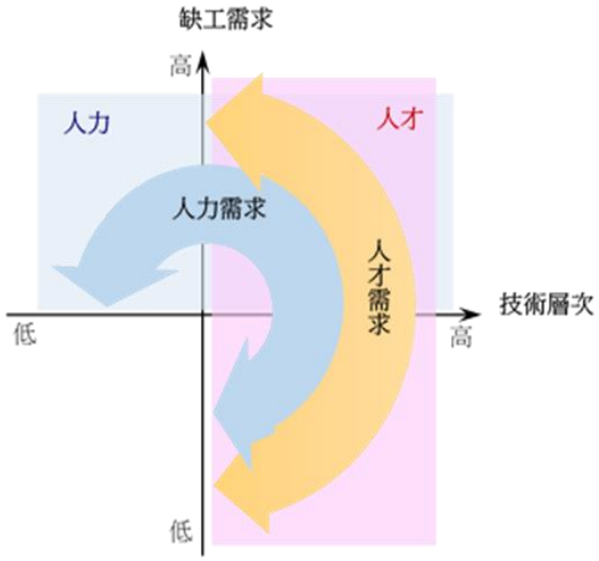


圖 6 人力與人才的區別概念

圖 7 職能冰山模型

（二）職能素養

素養就是指「平素的修養」，是指個人與外界人、事（組織、制度）及物（工具）能做合理客觀的價值判斷，並有效溝通或互動所需具備認知、技能（行為）及情意方面的條件（http://cdp.sinica.edu.tw/project/01/4_1.htm）。蔡清田（2014）認為「素養」同時涵蓋 competence 及 literacy 的概念，是指一個人接受教育後，學習獲得知識（knowledge）、能力（ability）與態度（attitude）而能積極回應個人或社會生活需求的綜合狀態。素養為了「因應社會之複雜生活情境需求」，其學習具有跨領域將知識、技能、態度與「生活情境」緊密結合的性質，是能透過以學習者之主體陶養的學以致用力行實踐。

Spencer and Spencer (1993)從特徵的角度提出「職能冰山模型」，如圖 7，把個體素養描述為漂浮的冰山，其中知識和技能是裸露在水面上的表層部分，是容易被測量、觀察，並且容易透過培育學習而被替代模仿，稱為基準性（Threshold）素養。動機、特質與自我概念等潛藏於水下的深層部分，則具有不容易被觀察、測量，也難以透過刻意培育而被改變和評價的素養，稱為鑑別性（Dif-ferentiating）素養。而教育部（2014）刻正規劃推動的十二年國民基本教育課程綱要總綱中規範核心素養，透過各學習階段、課

程類型的規劃，落實於課程、教學與評量中，就技術型高級中等學校而言，所培育之專業技術能力與在素養冰山模型中的定位關聯，更應適當釐清，以落實於未來技職教育課程教學與推動產學合作實施中發展其最大的適性效能。

技職教育推動產學合作是以學生為主體，以課程綱要規範之教學科目領域為基本內涵，依產業合作需求之人力類型，透過學校正式課程、非正式課程與潛在課程教學培育。就技術型高級中等學校群科教學目標與冰山模型的關聯而言，群科專業技術培育為基準性素養，是學生進入產業前應具備之顯性素養。而透過產學合作進入職場實習之際，除了專業技術外，在不同的工作崗位或任務指派時，往往與具備之顯性專業技術能力素養有所差異，而可能激發出學生隱性素養之興趣、特質等，將對產學合作職場人才培育的學習效能有極大的助益，因此，學校針對辦理產學合作專班課程規劃，應審慎酌增素養培育激發之相關科目活動。

二、產學合作模式

臺灣產業經濟發展的過程中，產學合作扮演著關鍵的推手，以高職階段發展歷程為例，早期臺灣推動之建教合作教育兼具教育、經濟與社會適應的功能（張添洲，1991），施溪泉（2000）彙整臺灣職業教育曾經試行或辦理過之各類型建教合作教育有：

（一）輪調式建教合作：指學生在學校修習一般學科和專業學科，在合作事業單位接受工作崗位輪調訓練，並定期實施廠校輪調；目前多採三個月廠校輪調方式。

（二）階梯式建教合作：將高職課程分三階段，前兩學年為基礎及專業教育階段在學校實施，第三學年則在合作事業單位接受職場工作崗位實習。

（三）實習式建教合作：通常以寒暑假最普遍或學校調整課程於學期中一定期間（目前多半在五週左右），實習期間的表現列入學生成績考核。

（四）進修式建教合作：由產業選派在職人員至學校相關群科就讀或進修，費用由產業負擔，參與進修人員都是帶職帶薪，又稱員工進修式建教合作。

（五）代工式建教合作：由學校以生產作業方式接受相關之事業單位委託加工生產，所需生財器具由產業提供，學生則由產品的附加價值中獲取學雜費及生活津貼，如臺中市設立之工具機類生產線模式。

（六）委託式建教合作：由產業委託學校代招代訓學生，所需費用由產業負擔，但學生必須簽約於畢業後至該產業職場服務若干年限，早期臺電或電信局等基礎員工培育模式多為此類。

（七）獎學金式建教合作：由產業與學校或某群科學生訂立契約，在校期間給予一定金額的學生獎助，唯接受獎助的學生畢業後必須前往該產業職場服務一定年限。

（八）觀摩式建教合作：產業提供學生到業界職場進行觀摩學習，及目前多數學校推動之職場體驗活動。

（九）工讀式建教合作：產業提供學生於非上課時間（如夜間或寒、暑假）打工。

（十）研究發展式建教合作：指產業為某種產品之需要，以委託或合作方式，與學校從事相關的「專題研究」，目前技職學校推動之業師協同教學亦有類似之精神。

（十一）走讀式建教合作：指生產期間由學生到職場工作，並從事技能學習，其它時間則在學校上課，如過去台糖公司依蔗糖採收生產時間需求與學校採用之合作方式。

近年來，教育部針對高職學校建教合作主要採輪調式、階梯式為主，配合產學攜手合作計畫政策推動，由高職學校與科技校院、產業合作（職業訓練機構）合作辦理所謂3+4攜手合作人才培育，其中實習式也成為建教合作方式相當比例的一種。此外，為提升高職學校畢業學生與產業經驗鏈結，近年也大力推動就業導向專班，鼓勵學校以專班模式，輔導學生畢業前進入職場體驗實習，並銜接就業。

綜合前述各種建教合作教育模式，臺中市政府依技術及職業教育法第16條略以：「...為培育特定產業基層技術人力，得專案擬訂計畫，報學校主管機關核定後辦理專班。」積極規劃產學合作創新優質模式，就人才與人力培育而言，歸納產學合作可行模式區分為專業基礎式產學合作、契合技術式產學合作及客製專精式產學合作：

（一）專業基礎式產學合作

指學生在學校依教育部課程綱要教學內容學習專業領域基本技能，培養良好的工作態度與職業道德。學生透過產學合作進入職場實習後，依產業合作廠商對人才（力）需求量與殷切程度，實施在職培育進修。目前產學攜手合作、就業導向專班或各式建教合作教育班別辦理之模式多以此類為大宗。

（二）契合技術式產學合作

由產業提出人才需求之特定技術內涵，學校依產業需求技術別成立專班，並規劃學生在校修習之必要技術實習課程，輔以產業業師協同教學，共同培育未來能立即上手之專精專業技術人才之合作模式。

（三）客製專精式產學合作

近似於契合技術式產學合作模式，惟部分產業需求特定稀有技術人才雖極為殷切（如木工裝潢、木模、壓花等），但整體需求數量並無法達成專班之教育規模，由學校協助規劃產業在職培育的一種產學合作模式。

三、臺中市青年希望工程

技職教育發展往往受限於社會價值觀、師資教學產業實作能力、學校經營成本教育投資與國家經濟發展趨勢所影響，近年來，臺灣受到少子女化影響，加上社會價值觀長期以來對技職教育扭曲的刻板印象，造成產業勞動力持續的缺口；而技職校院課程與師資結構為能與產業實務接軌，導致師生實作能力普遍不足，而未能有效提供產業所需技術人才；此外，當國家教育發展從計畫教育轉化為教育市場供需，學校往往以招生和辦學成本高低為優先考量，導致技職學校系科傾斜，未能即時呼應產業人才需求；此外，產業結構迅速變遷，技職教育人才培育未能及時對焦政府推動之國家重點創新產業也導致整體技職教育發展受到影響。

臺中市政府基於前述問題，並配合十二年國民基本教育之實施，落實學生適性就近入學，從104年起積極推動以「產學訓用」人才培育為主軸的青年希望工程，鏈結國中小、高中職，並透過大專校院及在地產業資源，以促進學校優質化、區域均質發展等目標，讓學習資源向上延伸、向下扎根，倡導技職價值，並辦理百業體驗，激發學生興趣，提供給學生優質且務實的教育機會，落實多元媒合機制，引進業界資源，縮小學用落差；發展產官學研聯盟合作圈，對焦產業創新計畫，並協助畢業後之青年創業就業輔導，提供技術專才適性就學就業機會，讓在地產業人才需求無虞，使臺中青年根留臺中。

臺中市青年希望工程分為表 1 所示八大發展策略 29 項具體措施，策略以臺中市政府為核心，採取教育局、勞工局、經發局、文化局與農業局等跨局處分頭齊進合作模式推動，以一條龍方式建構友善支持系統，落實以人為本的核心理念，以學生為主體引導青年學生發揮天賦。其中，由教育局主政學用合一人才培育計畫，除建置產學訓用人才培育管理系統平台外，並藉以產學合作創新模式推動產學零距離，現階段已與自行車、工具機、觀光、農業、資訊、航太等 6 大產業鏈串聯，未來預計將逐步擴大至綠能及 ACG（Anime, Comics, Games）產業，以兼顧在地產業及國際接軌發展需求。

此外，臺中市教育局為落實技術及職業教育法第八條之規定成立臺中市技職教育諮詢會，研訂以臺中市青年希望工程為核心的臺中市技術及職業教育發展藍圖，並據以落實臺中市技職教育之特色發展。

表 1、臺中市青年希望工程架構

發展策略	具體措施	主政機關
青少年生涯發展教育計畫	●青少年生涯發展教育中心設置及運作實施計畫	教育局
市立高級中學精進發展計畫	●教師專業發展	教育局
	●特色課程、教材、教學建構與發展	
	●學生多元能力競賽輔導	
	●優化教學環境	
學用合一人才培育計畫	●建置產學訓用人才培育管理系統平台實施計畫	教育局
	●建教合作產學合作零距離推動計畫	
青少年職涯輔導 Light Up 試探計畫	●瞭解評估輔導學員需求	教育局
	●成立就業導向專班	
勞動教育、職涯探索與深耕	●勞動教育紮根	勞工局
	●職業適性診斷	
	●履歷健診	
	●青少年職涯探索	
	●職場導航	
	●職涯發展中心	
青年就業培力	●夢想起飛講座	勞工局
	●暑期工讀	
	●職業訓練	
	●企業參訪及徵才	
	●職場見習	
	●行動求職 GPS	
	●獎勵青年穩定就業	
青年創業輔導	●創業貸款利息補貼	勞工局
	●創業服務平台暨摘星計畫	經發局
	●青創夢想家	文化局
	●文化創意產業輔導與補助計畫	
青年投入農業	●畜牧場產學合作技職再造計畫	農業局
	●推動在地非基因改良大豆契作收購及培訓教育計畫	
	●輔導營農計畫	

參、臺中市產學合作創新優質模式

本研究以臺中市學校近年來藉由高職優質化輔助方案推動產學合作案之東勢高工、大甲高工實際案例，分別以發願成才木作裝潢人才培育班、智慧工具機契合式專班為例分別撰述，期以分享臺中市產學合作創新優質新模式。

一、發願成才木作裝潢人才培育班

（一）開班緣起

發願成才木作裝潢人才培育班緣自於臺灣行動菩薩助學協會(成員多為臺中市在地建築營造業公司經營人)有感於長期照顧偏鄉低收入家庭孩童就學，又面對近年來建築產業經營技術創新需求及人力銜接斷層，亟欲由協會自行開辦「技能訓練學校」，以培育產業亟待的木作、泥作技術人才。

本案以協會成員臺中市龍寶建設公司張董事長為主，針對木作人才需求理念透過由東勢高工優質化輔助方案推動之產學合作理念結合，共同研訂「發願成才木作裝潢人才培育專班」，並期勉「也許買得起自己蓋的房子，一定對得起自己蓋的房子」，兼顧學生專業實務技術培育，更優先考量學生品德培育形塑。

（三）辦理方式

1.由協會所屬產業主動發起，提供就讀東勢高工夜間上課實用技能學制裝潢技術科學生優先錄取，課程均依現有學制實施，正式課程作息不需調整。

2.就學期間所需培訓費用（教師鐘點、實習材料、學生午晚餐、每月 3,000 元生活津貼等)，均由協會發願成才專案支應。

3.高一日間在東勢高工，接受品德及美學、典範課程，並由業師負責專業技術教學，學生仍於夜間繼續完成學校教育。

圖 8 發願成才木作裝潢人才培育課程範例

發願成才木作裝潢人才培育課程強調專業、品德、美學與團隊素養的培育，參與培育學生每日需接受三小時的業師專業技術課程，其中，第一學期以教授學生家具木作為主，著重個人木作技術專精培育；第二學期則為培育空間裝潢為主，著重團隊合作共同完成任務。

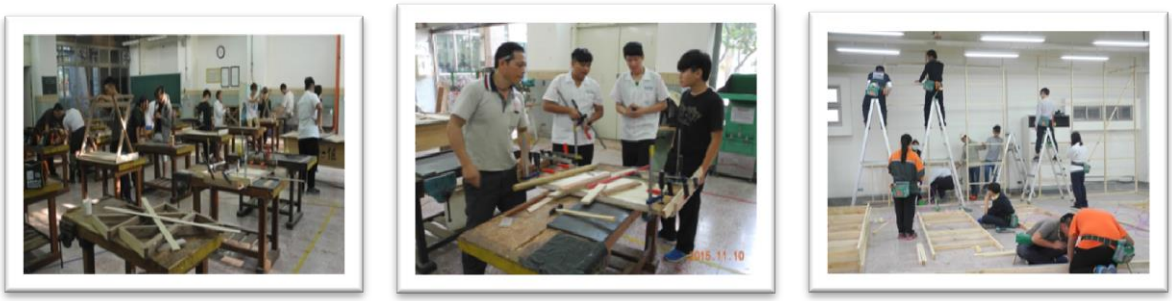


圖 9a 發願成才木作裝潢人才培育業師上課情形

圖 9b 發願成才木作裝潢人才培育學生家具作品

圖 9c 發願成才木作裝潢人才培育學生空間裝潢作品

4.高二及高三日間以結合營建業裝潢現場實務之師徒制方式業界見（實）習，享有薪資及公司福利，學生仍於夜間繼續完成學校教育。

5.高三畢業後，技術通過現場師父考核，銜接職場就業，保證月薪五萬以上。

（三）產學分工

本班自 104 學年度開辦迄今，每年辦理培育學生並非針對學制內特定班級以專班方式辦理，而僅培訓約 10 人左右，其主要考量在於能落實紮實的人才培育如圖 10，並兼顧考量木工裝潢人才需求產業職場需求之人力分散，且職場工作場域並非固定地點之工廠，未來職場實務實習工作場域將隨著廠商訂單所在建案之工地而變動，不易採取特定專班方式。

圖 10 發願成才木作裝潢人才培育品德宣誓

因此本方案係採用「客製專精式產學合作」模式，產學合作人才係以職場需求，於正式學制外加強專業技術培育，此外，本班培育課程亦特別強調品德、美學與團隊素養的培育，品德課程係為落實職業道德精神的實踐體驗，美學素養課程係為考量裝潢技術人才應具備空間整體美感素養而規劃，團隊課程係透過太鼓練習培育學生具備團隊默契與合作精神，能體會未來職場工作團隊互動學習。

二、智慧工具機契合式人才培育專班

（一）開班緣起

本方案推動之緣起基於臺中市青年希望工程學用合一人才培育計畫，由臺中市教育局邀請產業廠商協進會與臺中市轄內公私立工業類高職學校研商契合式人才培育概念，其中，臺中市潭雅神工業廠商協進會黃理事長深感技職教育未能培育符合產業需求之技術水準人力，期盼能以德國技職教育師徒制精神推動臺中在地產業技術人才培育。

臺中市立大甲高工原以大甲在地自行車產業鏈，透過教育局銜接國中技藝教育規劃自行車專班，惟學校基於技職教育學校，本於務實致用及學用合一理念，對國民中學技藝教育學生銜接以機械加工實用技能學程為主體的專班，深感僅經過職業試探學生不宜貿然規劃職業準備的專班原有模式，大甲高工藉由該次契合市研商會議，構思調整人才培育想法，如圖 11 所示，經多次與潭雅神工業廠商協進會研商，正式向教育局提出大甲高工智慧工具機契合式人才培育專班。

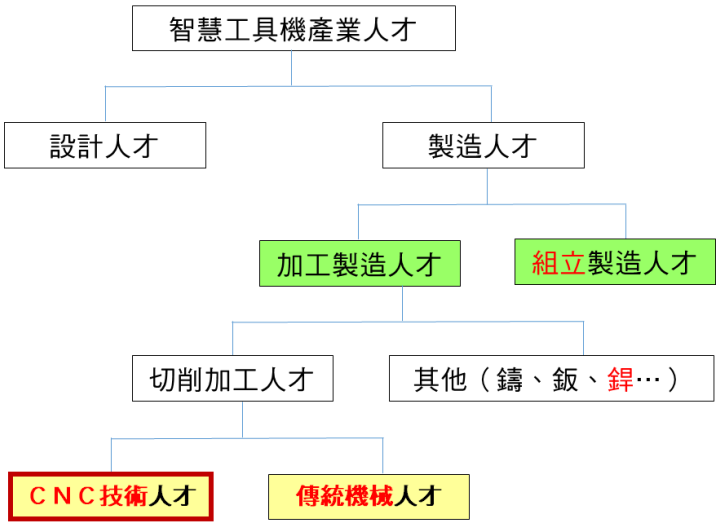


圖 11 智慧工具機契合式人才培育概念

（二）辦理方式

智慧工具機契合式人才培育專班原規劃以市立大甲高工實用技能學程機械加工科夜間上課模式辦理，惟廠校研商評估原有規劃之來源端國中技藝教育僅為職業試探課程，學生並無就業準備之專業技術能力，且高一學生就業年齡受限於勞基法規範，就學校生源而言，夜間上課學生誘因降低。因此，本專班在既有實用技能學程機械加工科學制上，報請臺中市教育局依技術及職業教育法第 16 條「為培育特定產業基層技術人力，得專案擬訂計畫，報學校主管機關核定後辦理專班。」，積極規劃本專班為高一（第一年段）採日間部在校修習課程、高二（第二年段）日間職場員工，夜間返校進修上課、高三（第三年段）為職場員工（如職場採計學分受限，酌增部分高三夜間課程，或預修二專學分）之上課方式，如圖 12 所示。

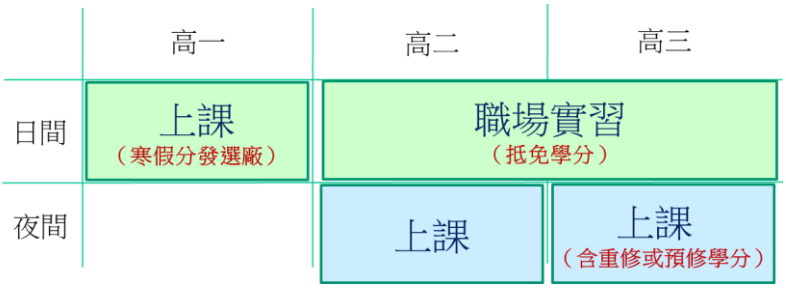


圖 12 智慧工具機契合式人才培育專班課程規畫概念

（三）產學分工

智慧工具機契合式人才培育專班依陳報臺中市教育局、教育部國民及學前教育署核定之調整課程計畫招生、授課，並於完成高一上學期課程後媒合產業與學生，並依產業需求人力技術需求，於高一下採業師協同教學分組培育專業技術，取得職場實習技術能力。

為鼓勵專班學生認同感，並增進品德向學，高一下分廠後，同時採獎學金制，由簽

約廠商每月發給符合品德規範(當月不得曠課及記過以上處分)學生獎學津貼3,000元。本專班考量學生高二夜間上課需求,合作廠商以學校鄰近周邊之潭雅神工業廠商協進會會員廠商為主體,高二、三採基本工資以上,由協進會安排每日學校到各職場交通車或增加交通費;高三畢業後並規劃銜接國立勤益科技大學二專+二技(工業工程)。

圖 13 教育局及潭雅神廠商協進會參訪智慧工具機契合式人才培育專班上課情形

三、臺中市產學媒合中心

臺中市政府為強化產業界與學校對話,落實產業課程規劃,縮短產業界人力需求與學校人才培育之差距,特設置「臺中市產學媒合中心」以協助推動產學媒合,並服務學生、學校、產業,期培育具創新思維、實作能力、創業潛能之臺中市新公民。中心分設圖 14 所示企劃組、產學合作組、教育推廣組、資訊組及創新創業組。

圖 14 臺中市產學媒合中心組織

推動初期建置之臺中市產學訓用人才培育資訊平台(http://ais.tc.edu.tw/),如圖 15,區分「學校與產業發展資料庫管理系統」、「建教實習與產學合作媒合管理系統」、「各級學校生涯發展暨學習履歷學習品保系統」、「人力需求媒合系統」、「職涯發展管理系統」及規劃中之「創新創業系統」,以完成學產普查及媒合,以活絡臺中市在地人才。

圖 15 臺中市產學訓用人才培育資訊平台

(一)學產普查

建置學校發展管理資料庫,匯集臺中市內高級中等學校及技專校院科系發展與人才培育資訊,掌握未來人才培育與發展趨勢。在地產業發展管理資料庫則可掌握在地產業的營運現況與評估未來發展人力需求。

透過學校與產業發展資料庫管理系統的建置,可將人才培訓與人才需求趨勢透明化,學校、培訓機構與廠商可盡早依據人才發展與需求趨勢因應調整。

(二)學產媒合

建置產學合作媒合管理平台提供臺中市產業界技術需求發布,讓學界透過產學合作協助企業解決技術問題以精進發展;產業界提供建教實習的機會,讓學校的學生在畢業前對未來的職涯可有早先一步的認知。

臺中市產學媒合中心為臺中在地產業界與學界聯繫窗口,依臺中市區域產業發展特色辦理產學媒合座談會(圖 16),並發展從國中技藝教育課程銜接高級中等學校多元入學及高等教育人才培育,整合學校資源及在地產業人才需求,讓學生在學期間即實際接觸產業,縮短學用落差。

圖 16 臺中市青年希望工程成果發表會

為推動臺中市產學訓用人才培育方案，有效運用資訊科技，整合各級學校及培訓機構之能量、求職者與在地產業人才需求，並結合社會創新創業之發展趨勢，分別建置「學校與產業發展資料庫管理系統」、「建教實習與產學合作媒合管理系統」、「各級學校生涯發展暨學習履歷學習品保系統」、「人力需求媒合系統」、「職涯發展管理系統」，規劃中之「創新創業系統」等產學訓用人才培育雲端資訊管理系統服務平台，提供學生、學校、產業、求職者及市府單位使用，希冀活絡臺中市人才培育及整合產學能量，打造就業人才優質環境與促進產業發展，以發揮人才培育，就業媒合，有效強化臺中市職場環境並提升就業率及創新創業、跨域整合之功能。

肆、結論與建議

技職教育以務實致用為理念核心價值，推動產學在地優質合作創新模式是臺中市政府近年來極力推動的重要教育政策，本研究針對文獻探討及發展在地產學合作推動模式歸納分析，提出以下之結論與建議：

一、結論

（一）釐清專業技術與缺工填補之人才與人力培育

產學合作係為兼顧產業技術永續發展的人才（力）培育方案，推動產學合作方案前，產、官、學、訓間對人才與人力的培育方針應先予釐清以專業技術考量，亦或缺工急迫考量，研訂適當之產學合作方案，以減少產學合作認知與實踐之落差。

（二）建構臺中市技術及職業教育之永續發展藍圖

產學合作為技術及職業教育推動效能之實踐面，臺中市政府以青年希望工程為基礎，整合轄內高中職學校職業群科發展與在地產業需求，成立技術及職業教育發展中心，積極開展產學合作平台與建構中長程技職教育永續深耕發展計畫，以引導整體產學合作良性互動成效。

（三）開展臺中市產學合作創新優質新模式

臺中市政府為積極推動產學合作，延續既有的產學合作建教合作教育模式，除既有以學校專業群科課程為主要培育內涵之專業基礎式產學合作模式外，並以產業為主體，

發展契合技術式產學合作及客製專精式產學合作等創新優質模式，期能深化臺中市產業技術人才永續培育策略。

二、建議

臺中市政府為紮根在地產業深耕，以落實技職教育成為主流教育為目標，針對產學合作創新優質模式期能持續推動發展：

（一）精進產學媒合平台，發展設置臺中市技術及職業教育發展中心

臺中市政府開創青年希望工程發展在地人才培育產學媒合機制，為能深化產學合作永續效能，積極規劃成立臺中市技術及職業教育發展中心，期能擘劃臺中市嶄新優質的技職教育發展藍圖。

（二）鼓勵產學合作創新優質模式，研議推動優質產業稅務減免及獎勵

針對臺中市與學校合作之優質產業研議實質獎勵與減稅機制，並實質輔助產業提供學校培訓學生衍生之相關費用或成本，擴增產學合作職場實習供需平衡。

（三）發展前瞻人才職場實習培育，擴大優質國際產業合作機制

盤整在地產業人才需求與學校專業群科分布與發展，鼓勵學校辦理校外實習，培育符應產業所需人才，規劃臺中市技職教育國際產業專班，積極培育跨領域未來前瞻技術人才。

（四）擴大智慧示範產線

臺中市政府以協助產業在地升級，除相關獎勵投資優惠外，並積極擴大具技職教育功能之智慧示範產業線，統整產業與教育資源共用，提高產學務實理念落實。

參考文獻

行政院（2017）。**技職教育政策綱領**。臺北：行政院。

李慶芳（2017）。你是「人才」，還是「人力」？優秀經理人需要的 3 大特質。**經理人**。取自 https://www.managertoday.com.tw/columns/view/54620。

林海清（1991）。**影響職業學校產學合作關鍵因素之探討**（未出版之碩士論文）。國立政治大學，臺北市。

施溪泉 (2000)。輪調式建教合作教育之績效與未來。**技術及職業教育，60**，15-17。

康自立（1985）。**建教合作教育原理**。臺北：全華出版社。

張添洲（1991))。理論實務兩者兼備：輪調式建教合作教育。**技術及職業教育，4**，28-31。

教育部（2013）。**教育部國民及學前教育署補助高級中等學校辦理就業導向課程專班作業要點**。臺北：教育部國民及學前教育署。

教育部（2013）。**第二期技職教育再造計畫**。臺北：教育部。

教育部（2014）。**十二年國民基本教育課程綱要總綱**。臺北：教育部。

教育部（2015）。**技術及職業教育法**。臺北：教育部。

教育部（2016）。**高級中等教育法**。臺北：教育部。

教育部（2017）。**高級中等學校適性學習社區教育資源均質化實施方案**。臺北：教育部國民及學前教育署。

教育部（2017）。**高職優質化輔助方案**。臺北：教育部國民及學前教育署。

教育部（2017）。**教育部專科以上學校產學合作實施辦法**。臺北：教育部。

教育部（2017）。**產學攜手合作計畫作業手冊**。臺北：教育部。

蔡清田（2014）。**國民核心素養：十二年國教課程改革的 DNA**。臺北：高等教育。

蕭錫錡（1997）。**專科學校產學合作實施成效及其相關因素之研究**，國科會專題研究計畫（NSC 86-2516-S018-009-TG）。彰化市，彰化師範大學。

Spencer, L. M. & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wily & Sons.

Research on the Collaboration between Industries and Secondary Technological and Vocational Schools — A Case Study of Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP)

Tino Hildebrand[a]
Vice President of Siemens Taiwan Limited, Taiwan[a]
Hui-Chen Chiang[b]
Princial of Taipei Municipal Zhong Zhen Senior High School, Taiwan[b]

Abstract

The industry-school collaboration has been encouraging by Taiwan MOE for solving the manpower supply gap. Under that policy, SMSCP has been launched by NKHS and Siemens. This paper aims to explore how the collaboration works and to analyze the models in Taiwan, Germany and Korea based on Siemens's experience, and make recommendations for improvements. According to the findings, the collaboration can be started from teachers ' training, students' field internship and technical certification. And talent cultivation always needs dynamic adjustment, schools should be granted more flexibility to change school practices to grasp social pulse. Giving the enterprise subjectivity in the VET and providing schools the estimating of future labor market is needed to strengthen the cooperation. Schools with automation and mechatronic relative departments should link with the enterprise to give holistic and hands-on education to supply the talents for Industry 4.0.

Keywords: industry-school collaboration, SMSCP, Siemens, secondary technological and vocational Schools cooperation with industries

技術型高中產學合作之研究--以西門子機電系統認證課程為例

席德塑
台灣西門子股份有限公司數位工廠事業部總經理
江惠真
臺北市立中正高級中等學校校長

摘要

為解決人力供應落差，教育部鼓勵產學合作。據此，南港高工和西門子於 2014 開始合作關係。本文係以西門子的經驗為基礎，採質性研究探討臺灣、德國和韓國的合作模式，並提出建議。根據研究結果，產學合作可以從教師培訓、學生實習和技術認證進行。而人才培養需要動態調整，學校需有改變的彈性。另，給予企業主體性、提供未來工作人力市場的評估，是加強產學合作所必要的。而具有自動化和機電整合相關科別的學校應與企業緊密聯繫，以提供全面的、實用的技職教育，提供工業 4.0 所需的人才。

關鍵字：產學合作、SMSCP、西門子、技術型高中產學合作

1. INTRODUCTION

1.1. Research Background

The School has been recognized as cultivation of manpower for the society. And the goal of the technological and vocational education is especially expected to be supply of industrial manpower. Taiwan Ministry of Education (MOE) has put forward relevant policies to encourage the industry-school cooperation with the expectation that it is the main solution to meet the social expectation for the function of secondary technological and vocational schools.

Under that policy, Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP) has been launched by Nangkang Vocational High School (NKHS). This paper aims to explore how the cooperation works and to analyze the models of cooperation in Taiwan, Germany and Korea based on Siemens's experience, and make recommendations for improvements.

1.2. Literature Review

1.2.1. The Meaning and Importance of Industry-school Cooperation

Human resource development policy is critical to industry development and also determines the national competitiveness. With the rapid changes in the social structures and the trend of global market development, talent cultivation has become the most popular issue in education. Industry-school cooperation refers to the use of different resources from schools and enterprises, and to combine the educational environment which is based on classroom teaching for delivering indirect knowledge with the enterprises which aim to direct acquisition of practical capacities, and also to adjust the link between education and industry with the trends of industries. It is a systematic integration for the main purpose of training applied talents suitable for the industry (Huang Zheng & Song Xiude, 2007；Pingtung Education University Evaluation Studio, 2013).

1.2.2. The Current Policy on Industry-school Cooperation in Taiwan

Taiwan MOE has pointed out that schools should engage in cultivating talents through the close cooperation with industry and should take the interactive approach to provide industry-required personnel, then, the Phase 2 of the Technological and Vocational Education Reform Project (2013-2017) was announced as follows which is optional to schools.

I. Building network: integrating and establishing cooperation mechanism and platform between industry and technical and vocational schools.

II. Offer employment-oriented courses: School co-design the courses with industrial institutions, training institutions in accordance with the needs of industrial institutions.

III. Offer industry-school special classes:

(a) Wheel mode: The two-classes-one- unit with one class in the school, and another class of teachers in the work site to receive vocational skills training.

(b) Ladder mode: The first and second grade students study in school and in the third

grade students have to do their internship in the cooperative institutions.

(c) Internship mode: The school assign students to the cooperative institutions to have vocational skill training during summer or winter vacation without adjust any courses and the curriculum structure.

IV. Invitation of the industry experts to be the co-teachers:

The schools can invite the industry experts to teach in the classes based on the collaboration with a school teacher.

V. To enhance the industry internship and enhance professional experience:

(a) Workplace experience: The schools can arrange the first and second grade students to related institutions for a half-day or one-day participation activities.

(b) Industry internship: The schools can arrange the second grade students to related institutions for internship for one to six weeks (MOE, 2012).

1.2.3. The Current Policy on Industry-school Cooperation in Germany

Germany has always advocated the same value of academic and vocational education, hence, the vocational education develops on a good foundation. The industry-school cooperation in Germany is the dual system, which can be traced back to the guild at the Middle Ages, laying a "learning by doing" and "doing by learning" basis of the mode of cooperation. With the impact of economic globalization, low fertility and the rapid change of industrial structure, the goals of dual system have also been updated with the new Vocational Training Act issued in 2005 to ensure that young people just getting started in the world of work have full vocational capacity in a wide range of activities, so that they can be expected to continue to change their expertise in a career and skills and competences acquired can also be transferred to other fields of employment, something which increases occupational mobility at the same time (Anja, 2015 ; Kuppe, Lorig, Stohr, & Schwarz, 2014).

In response to the adjustment of the curriculum and the training structure, the qualifications of trainers are also adjusted to maintain the quality of vocational training through the quality control mechanism of the qualification of trainers.

According to the Vocational Training Act, Germany clearly defines the right and obligation of the apprentices and the enterprise and the State, that is to say, the Vocational Training Act stipulates that the cultivation of professional workers is the obligation of enterprises. (Zhang & Yu, 2014).

The procedure of enrollment and training model is that the enterprise to release the apprentice position, the student can freely apply for vocational education subjects and business options, after the interview accepted, the student can be registered in the industry association as an apprentice and at the same time the student also can be enrolled in the cooperative vocational school. In the dual system, students generally receive training in enterprises for 3-4 days a week. Unlike Taiwan, schools recruited students and find the

training companies for students. It seems that students are the obligation of schools.

1.2.4. The Current Policy on Industry-school Cooperation in Korea

Education is highly valued by all parts of Korean society (Kuczera, Kis, & Wurzburg, 2009). The Korean vocational education beginning at high school level, students choose different school tracks based on their aptitudes and plans for future education and/or career pursuits. The three types of high schools in Korea including general high schools, special purpose high schools and specialized high schools.

In Korea, VET institutions often see themselves as having a largely academic orientation but they are expected to provide job-ready recruits for industry. But, in fact, links between the VET system and industry and business are generally weak. It is hard to help the VET system to meet rapidly changing labor market needs (Kis & Park, 2012). While some of the origins of mismatch are rooted in culture and tradition, some features of the Korean education and training system also contribute to the challenge (Gordon, 2014). The government is committed to develop and initiate a number of policies and initiatives designed to overcome the existing mismatches. In keeping with these policy plans, 21 “meister schools” have been established as of 2010. Meister which means the master of a trade. High Schools are converted vocational schools that partner with companies in specific industries to create educational experiences tailored to the needs of the workforce. They emerged in an effort to turnaround vocational schools that were looked down upon within their communities. The schools were founded with the aim of training students to become skilled workers in various industries, including new media contents, energy, machinery, mechatronics, and telecommunications among many others. The government supports these schools and their students by mandating the school dorm system, offering tuition waivers, and providing training for teachers to strengthen their field experience. Korea plans to continue reducing the number of specialized high schools to overhaul the existing specialized high school system so that these schools may serve as a nurturing ground for higher skilled technical workers (Park, 2011).

Korea has developed the National Competency Standard (NCS) since 1996 which define the knowledge, skills and qualities required of workers in specific occupational fields in order to set systematic criteria based on which individuals may be educated and trained. So far, to strengthen secondary vocational education and minimizing skills mismatch, Korea has developed NCS for 276 occupations in in 20 broad industry categories. NCS has been applied in designing customized programs for junior colleges and meister schools. By 2015, the NCS will also apply to specialized high schools (Lee, 2017; Kim, 2013; Park, 2011).

1.2.5. Siemens Mechatronic Systems Certification Program (SMSCP)

SMSCP is the marriage of electrical, mechanical and computer engineering these three engineering fields, better known as mechatronics plays an ever-increasing role in modern

technology. Because technology becomes more and more complex by yearly. To guarantee a world-class technical skills standard, the Siemens Technik Akademie Berlin (STA) cooperates with qualified schools with the following key aspects of partnership:

I. SMSCP Partner Schools must have a mechatronic training system on site.

II. Schools must have at least two certified teachers for the Level they plan to implement.

III. The lectures must be held in the English language.

IV. There must be an agreement with Siemens in a written form.

Along with specialized technical content, SMSCP focuses on providing a wide range of skills in trouble-shooting and systems-thinking. Also it's ambition is to provide the pedagogical and technical expertise to partner schools around the world and help them add value to existing programs. SMSCP adopts an innovative system approach. The goal is to develop Handlungskompetenz – adaptive, innovative thinking – in the world's workforce. With its system focus and holistic learning model which stresses:

I. The Mechatronic System is always the "starting point".

II. Contextual, Hands-on learning of theoretical principles using a Mechatronic System.

III. Understanding of subsystems interrelationships and how they drive system functions together.

IV. It is comprehensive and focus on troubleshooting & systems analysis.

SMSCP certification includes three levels built on job profiles:

Level 1: Siemens Certified Mechatronic Systems Assistant, which emphasizes on efficiently operating complex mechatronic systems, troubleshooting and foreseeing problems.

Level 2: Siemens Certified Mechatronic Systems Associate, which focuses on systems management, investigation, repair and troubleshooting.

Level 3: Siemens Certified Mechatronic Systems Professional, which emphasizes on professional systems engineering.

Siemens's training solutions are

I. Customizable to other countries and their local requirements (e. g. education systems).

II. Versatile with other companies and their company-specific requirements (e. g. product focus).

III. Complementary to curricula of Global Learning Campus and the Siemens Product Schools, or third-party providers.

Through the global Siemens training programs Siemens can contribute to tackling societal challenges like (youth) employability and acquire new business (Siemens, 2017).

1.2.6. SMSCP in Korea-a Case Study of CMTHS

Founded in 1974 and transferred to a meister high school in 2010, Chonbuk Mechanical Technical High School (CMTHS) applies apprentice system. CMTHS keeps the cooperation

with 233 enterprises. The strategies of instruction are the smaller class size, modeling and project learning, strengthening the employability of students, close cooperation and exchanges with the industry, assigning students to the industry to carry out practical learning and aiming in the immediate employment after graduation. Their students are required not to study in university immediately after graduation.

CMTHS follows Siemens SMSCP and SCE Internship Workshop model, but the school uses Siemens, Mitsubishi and Korean PLC system at the lab. Students study in the school at the first year and study in the industries at the next two years. SMSCP is integrated into other courses in CMTHS.

1.2.7. SMSCP in Taiwan-a Case Study of NKHS

NKHS has built the collaboration with Siemens since 2014 without change the national curriculum framework, the strategy adopted as follows:

I. Take the chain building as the main axis, so progressive integration into the existing curriculum is the policy.

II. Take gradual expansion of the participation of various departments in the form of ripples is the model.

III. Take the scheduled expand as the goal, starting from the automotive technical cooperation center gradually become a partner school.

IV. To fully benefit, the collaboration is not just for students learning but also for the teacher professional development.

The cooperation has been taking in the following aspects:

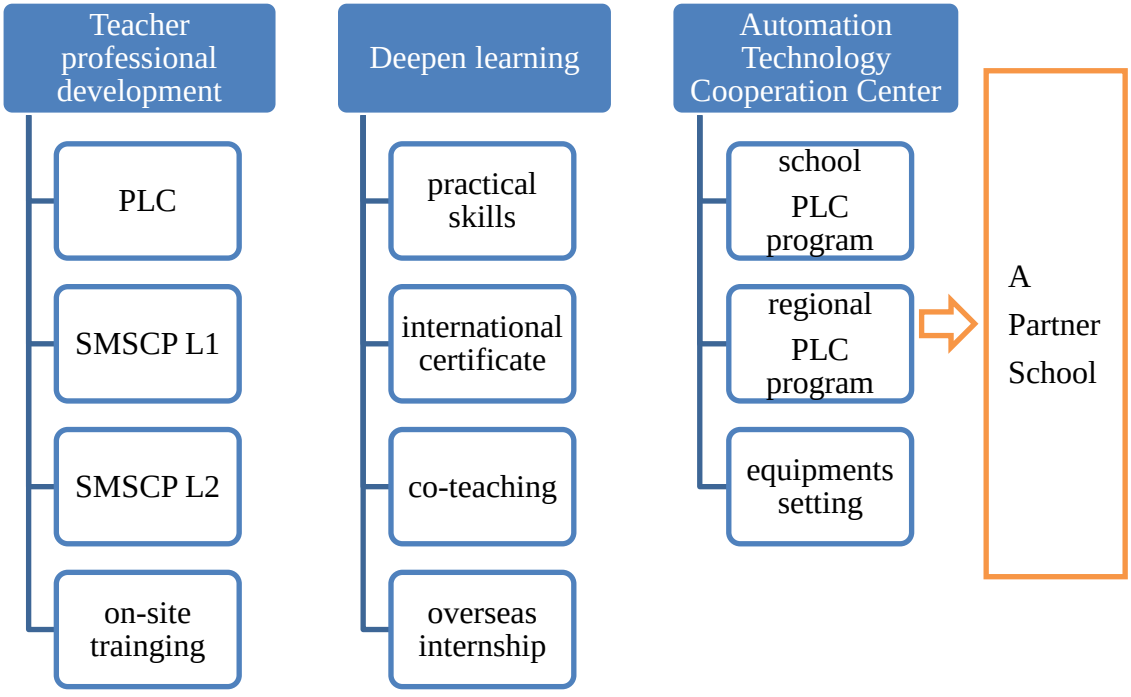


Figure 1. The Cooperation Aspect Conducted by NKHS with Siemens

The project in 2014 has set up the Automation Technology Cooperation Center and the

setting of equipment has been in progress. The PLC programs has launched from 2014 for NKHS students and the other students of Taipei city. The overseas skills internship offered by STA has implemented since 2014 every year. In 2016, two teachers had obtained SMSCP L1 trainers ’certification and 2017 a teacher is conducting the on-site training plan. SMSCP is implemented in the form of mini course in NKHS.

1.3. Establishing a Niche

As a school principal and a manager of industry, the authors have on-site experiences and also they are observers and participants who will adopt a reflective approach and viewpoints angle to study it. The aim is to promote a practical model for connecting Taiwan technological and vocational students with the international certificated skills. From on-site move forwards to concept spread and practice expansion should be the niche.

1.4. Research Purpose

The research aims to analyze effective strategies and puts forward relevant suggestions and to provide the reference for the educational administrative organs and other schools to promote the policies related to the collaborations between industries and schools.

Moreover, to give the productive suggestions to schools to promote the on-site dos in order to make the schools meet the goal of cultivating the practical talents for industries.

1.5. Research Questions

Two issues that need to be resolved in this regard are (a) whether we can reach the international solidarity regarding the specific skill field of an industry, and (b) whether we can incorporate such industry into the way we adopt to cultivate our talents in secondary technological and vocational schools.

1.6. Value of Research

As core person in the cooperation, the authors provide the reference for the educational administrative organs and other schools to promote, and the suggestions should be more productive and meet the goal of cultivating the practical talents.

2. METHOD

2.1. Research Design

The paper adopted the qualitative research approach. In order to improve the research faithfulness, the methods adopted including taking participatory observation, interviewing and collecting the data related to the subject. The data collected are analyzed, and the practical practices, dilemmas, solution strategies and the feasibility of sustainable development in the future are discussed.

2.2. Subjects/ Materials

The main subject of this research is the SMSCP which is a program aims in cultivating certificated talents for Siemens and it has been implemented among international countries including European countries, U.S.A., UK, Korea, China and so on.

The interest of this research is focus on the comparison of international practices of SMSCP which are in STA, NKHS, CMTHS.

2.3. Data Collection Procedure

The whole data collection procedures are:

Step 1: Identify issues and/or opportunities for collecting data. Step 2: Select issue(s) and/or opportunity(ies) and set goals. Step 3: Plan an approach and methods. Step 4: Collect data. Step 5: Analyze and interpret data through qualitative data approach. Step 6: Act on result.

Regarding ethics in data collection, management of data collection and designing of data collection instruments all have been kept as privacy issues.

2.4. Data Analysis

The data analyzed from two dimensions:

From the macro dimension, the interest is focus on how the industry talents needed in the economic development from the perspective of the cultivation of technical talents and how to connect with the development direction of technical and vocational education. Regarding the micro dimension, the paper explores how the education policy and expectation are translated into practical practice, and the practical practices, dilemmas, solution strategies and the feasibility of sustainable development in the future are discussed.

3. RESULTS AND DISCUSSION

With the global orientation of the automatic production, the industrial structure and industrial manpower demand have changed greatly all over the world. More and more mismatch exist between school education and job demand leading to unemployment of youth. Comparing with Germany and Korea, the employment rate of the youth (15-24 years old) of Taiwan is lower than Germany and Korea which in 2008 is 26.61% and declined to 26.60% in 2015; while the rate of Germany in 2008 is 47.19% and declined to 45.29% in 2015; the rate of Korea in 2008 is 23.80% and raised to 26.90% in 2015. Comparing with the rate of OECD countries, Taiwan and Korea is far below the average rate of OECD countries which is 43.03% in 2008 and 40.49% in 2015. In recent years, enterprises in order to reduce costs and enhance the flexibility of human resources, the employment of atypical employment is becoming more and more common, so that young people to engage in atypical employment trend gradually increased. Especially in Taiwan, rate of temporary workers from 2008 to 2015 has risen 6.96% while the rate of Germany has declined 3.14% and Korea has declined

2.39% (National Institute of Science and Political Center, 2017)。

The rate of youth unemployment or employment discussed above has been attributed to the results of the vocational and technical education by public in Taiwan. The vocational and technical education is influenced by the rapid transformation of market mechanism globally. It is necessary to link and adjust the direction of education policy and the industry. In Taiwan, school-industry partnership is typically established to satisfy the needs of local firms rather than to provide broader occupation-specific and transferable skills. Unlike Germany, Taiwan lacks of the training regulations to guide the dual system practices and the solidarity among government sectors. Neither not like Korea, Taiwan has no policy to transfer the schools to the meister school type. All the policies on promoting the cooperation are guidelines and the changes remain to the consideration of schools. The philosophy is school-based not nation-based. It is hard to get the whole picture of the development.

In current Korean context, although it has policy to set up some meister schools, the government dominates VET policy making with relatively little influence from industry. Therefore, it is employer engagement with the VET system that need to be strengthened.

As the above discussion, the connections among schools, industries and governments are weak in Taiwan and Korea. The SMSCP implementations in Taiwan and Korea need a lot of efforts to take in curriculum mapping. And instruction in Taiwan also limited by the brand of equipment which is teachers' mindset. The holistic system approach as well as the flexible adaptation are the important points to promote teachers to engage in SMSCP. According to the case study in Taiwan and Korea, the pedagogy of SMSCP and emphasis on the logic thinking inspire teachers a lot.

4. CONCLUSIONS

4.1. Conclusions

4.1.1. Without the foundational change of the school practices, SMSCP can be implemented as a mini-course with curriculum mapping

Not like dual system in which VET is supplied in a view to be a component of education, VET in Taiwan needs more efforts to make mapping with the existed curriculum. According to the case of NkHS, the collaboration started from teachers ' training. SMSCP is delivered by the way of field internship and technical certification without change the existing curriculum. It is extra from the regular curriculum and delivered in a form of mini course during winter and summer vacation that is called the third curriculum. It is more intensive than the general courses. After mapping, curriculum structure can be more clear and the skills which are included in the certification will be well connected with and tracked back to the existing theories background that students have had.

4.1.2. Students widen their career horizons with the support of the international enterprise

The core value of industry-school cooperation is to assist young people to prepare for core competencies, to accumulate practices and develop expertise. So as to minimize the gap, it is proposed to strengthen youth's understanding of employment information, to alleviate the atypical employment patterns of young people, to avoid the phenomenon of job insecurity and underemployment, and to alleviate the plight of young people's low pay, so as to solve the dilemma of youth employment.

Most of the cooperation cases in Taiwan are domestic and even local or regional. But regarding to SMSCP case, it positively impacts students by tackling challenges like the marriage of electrical, mechanical and computer engineering fields and the complexity of technology. Plus, the overseas internship with SMSCP offered by STA do widen students' career horizons. In the near future, there will be education cloud to give the whole concept of how the industry runs which will add more value to such cooperation.

4.1.3. Pedagogy and the system approach of training are the essential components to promote the students to adapt to the rapid change of the practical work

SMSCP is a program with strong pedagogy and system approach, it emphasis to cultivate the competency to face the changes of the future and it offers training solutions combining theoretical study, applied learning, and on-the-job experience. Joint with SMSCP, partner schools do not only get the skills content but also the philosophy of delivery. Industrial demand is influenced by globalization and the development of the times, talent cultivation should increase the dynamic adjustment, schools should grasp the social pulse and need to develop their students' flexibilities to adapt the rapid change of the practical work.

4.1.4. Without the foundational change of the school practices, it is hard to reduce the mismatch of talents cultivation and the workforce needs

According to the report of OECD (2016), employment rate of youth of Korea was lower than Taiwan's in 2008 but exceed Taiwan's in 2015. Korean meister high schools should have contributed to the youth employment rate a lot with the totally change of original school practices. Regarding to the policy of meister school of Korea, it is related to foundational changes of the school system, while Taiwan's policies are more like extra which causes effects but not deeply. Without the foundational change of the school practices, it is hard to reduce the mismatch of talents cultivation and the workforce needs.

4.2. Recommendations

4.2.1. Secondary technological and vocational schools have to re-position themselves and make the best use of the flexibility given by policies

The existing curriculum and even the practices of school in instruction and internship

have limitations and regulations. Most of the schools are more academic and not focus on the labor market. Most of students will choose to study in universities after graduation, so the work field remain as a legend before that. As the rapid changes in the industrial technology and the Industry 4.0 are the facts, schools have to re-position themselves both in the missions and functions. Curriculum and internship should have alignment with it. And make the best use of the flexibility given by policies to make it.

4.2.2. Providing the estimate of future labor market to help schools adjust their education directions

German government plays an important role in the link between industry and education and in promoting talents cultivation. In Germany, BIBB, in collaboration with IAB, constructs a model for estimating the supply and demand situation in the future manpower market and adjusts the training by such forecasting manpower demand. It helps to reduce the mismatch between supply and demand. The schools in Taiwan need such kind of data also. Without it, vocational programs offered by schools are lack of reality and the development of talents is just like moving in a dark way.

4.2.3. Giving enterprises subjectivities in the VET is needed for strengthening the cooperative relationship

In dual system, the proposal of VET curriculum is based on career analysis. In this respect, Germany explores the learning field and other new curriculum programs, and actively carry out curriculum reform and innovation. So does Korea. It is noteworthy that although Taiwan MOE has started a lot of polices, the practices are still limited to school teachers, equipment or other factors, and planned on an easy manageable level. The enterprise demand for the quality of personnel is seldom responded by a school curriculum.

The school is conservative, and the enterprise is passive. These are the main reasons cause the mismatch in VET and labor market. The pluralistic cooperation mechanism is not the best prescription. Subjectivity of enterprise is the key point. The framework of industrial development and decision-making model of talent development, the establishment of appropriate and clear rules and cooperative models all have to form from the demand side to strengthen the objectives of the cooperation.

4.2.4. Schools should link with the enterprises to give a holistic and hands-on education to supply the talents for Industry 4.0

Taiwan's OEM industry machinery is quite competitive internationally, but now other countries have begun to evolve. Automation has become a basic element; it is intelligent that determines the future market. There are also many new concepts and practices that continue to emerge, like digital twins. Education and enterprises should respond to the change.

Many secondary technological and vocational schools in Taiwan have several departments related to automation and mechatronic fields in one school. Such schools should give students a holistic and systematic understanding of the practical work with a company like Siemens. Siemens is a global powerhouse focusing on the areas of electrification, automation and digitalization and knowing that data is the backbone of 21st century companies, so it has been engaging in building a data center ecosystem around the globe which will be included in the education programs as an education cloud. Except the complete spectrum of automation education programs, the students can get the whole picture of how

the industry runs. It is far beyond the knowledge of school teachers and would be a compensation of the school vocational education. Through the cooperation with a global enterprise will help Taiwanese companies complete their industry 4.0 layout.

REFERENCES

Anja, H. (2015). *Change of occupation after training – 18 to 24-year old's with dual vocational education and training in working life*. Retrieved from https://www.bibb.de/en/26572.php

Gordon, H. R. D.. (2014). *The History and Growth of Career and Technical Education in America* (pp.343-344). Illinois : Waveland press INC.

Huang Z., & Song, X. (2007). Education-industry collaboration makes win-win. *2007 International Symposium on Education Strategy Alliance and Management*, National Chiayi University.

Kim, M. S. (2013). *Vocational Qualification System in Korea.* Retrieved from http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN020158.pdf

Kis, V., & E. Park (2012). *OECD Reviews of Vocational Education and Training, A Skills beyond School Review of Korea*. Retrieved from https://www.oecd.org/education/SBS%20Korea.pdf

Kuczera, M., Kis, V. & Wurzburg, G. (2009). *OECD Reviews of Vocational Education and Training, A Learning for Jobs Review of Korea*. Retrieved from http://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-reviews-of-vocational-education-and-training-a-learning-for-jobs-review-of-korea-2009_9789264113879-en

Kuppe, A. M., Lorig, B., Stohr, A., & Schwarz, H., (2014). *Training regulations and how they come about*. Retrieved from https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/7324

Lee, J., (2017). *Human resource development and education policy in Korea*. Retrieved from https://www.kdevelopedia.org/resource/view/04201708160148421.do

MOE (2012). *Second phase of the technical and vocational education Reengineering program.* Retrieved from https://www.edu.tw/News_Plan_Content.aspx?n=D33B55D537402BAA&sms=954974C68391B710&s=A072ECF40732A908

National Institute of Science and Political Center (2017). *Trends in the International youth labor market*. Retrieved from Https://pride.stpi.narl.org.tw/topic2/downloadSource/4b1141ad5aa1e3f6015b1d0259ca1f18

National Pingtung Education University Evaluation Studio (2013). A study on the pra*ctice of industry and business cooperation and enterprise Practice-taking Pingtung University of education as an example*. Retrieved from http://www.scheva.nptu.edu.tw/files/14-1039-37107,r13-1.php

Park, D.Y., (2011). *Korean Policies on Secondary Vocational Education, Efforts to Overcome Skills Mismatch and Labor Force Shortage*. Retrieved from https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/.../6663

Peng, M. (2015). *Rhine Mode (1)--dual vocational education in Germany*. Retrieved from https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/30/article/2706

Siemens (2017). *Siemens Mechatronic Systems Certification Program – SMSCP.* Retrieved from: https://www.sitrain-learning.siemens.com/DE/en/content/SMSCP-Siemens-Mechatronic-System-Certification-Program.do

Yang, Z., & Lin, C J. (2013). Comparative analysis of domestic and foreign talent cultivation policies. National Institute of Education, unpublished.

Zhang, R. H., & Yu, Z. D. (2014). The revelation of Germany's dual system technical and vocational education to Taiwan technical and vocational education. *Taiwan International Research Quarterly*, 10 (3), 173-188.

機械群客製化產業基礎課程之發展-以工具機產業為例

徐瑞澤
國立臺灣師範大學工業教育學系研究生

摘要

本研究的發想起源於 108 課綱推動之際，在部定課程內之技能領域之下，以能力導向(competence-based)為基礎，發展出相關之校定特色課程，進而設計出合宜於學校屬地之產業課程。再者，研究者所服務之學校單位，位屬於中部地區，乃為「智慧機械創新產業研發計畫」中之精密機械產業之重鎮地區；而其中工具機產業被視為精密機械產業的代表。詹子奇 (2016)，故研究者遂以針對工具機產業基礎人才技術能力需求為研究方向，探討技術型高中針對工具機產業之基礎技術能力課程之設計。本研究以質性研究為主體，利用半結構式訪談法與文件分析為主要研究方式，訪談對象主要為工具機廠商之部門主管，據以提出符合工具機產業基礎技術能力培育目標的課程。

研究問題如下：
一、技術型高中畢業生在工具機產業應具備何種核心能力。
二、若為工具機產業客製化課程，那些工具機的技術較適合安排在技術型高中。
三、針對工具機廠商主管人員的訪談成果，探討如何規劃客製化工具機產業課程。

研究結果發現，技術型高中之主要升學科目，與現實產業界並無脫鉤之現象，惟缺乏實際綜合應用之案例；以客製化工具機產業課程為例，研究發現唯有經過訪談後才能了解該產業真正需求之核心能力為何，在課程革新設計上才能適切對應所需能力進行課程培育設計。

關鍵字：工具機產業、技能領域、課程設計

Development of Customized Industry Basic Courses for Machinery Group- A Case of Machine Tool Industry

Jui-Tse Hsu
Graduate Student, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

Abstract

The thought of this study originated from the promotion of the 108 curricula. Under the technical areas prescribed by the Ministry of Education, based on competence - based (competence-based), develop the relevant characteristics of the school curriculum, and then design suitable for the school dependencies of the industry curriculum.

Furthermore, the school units that the researchers serve belong to the central region, which is the center of the precision machinery industry in the intelligent machinery innovation industry research and development project. And the machining center industry is considered a representative of the precision machinery industry.

Janzochi (2016), the researcher aims at the research direction of the technical ability demand of the machining center industry basic talent. He discusses the design of the basic technical ability course of the High school for the machining center industry. This study is mainly based on qualitative research, using semi-structured interview method and document analysis as the main research methods, the main objects of the interview are the department head of the machining center manufacturers. According to the development of the to meet the basic technical capacity of the training objectives.

The research questions are as follows:

1. All high school graduates should need what core competencies in the machining center industry.
2. If the machining center industry is a customized course, which is suitable for be arranged in the technical High school.
3. The interview results for the machining center manufacturer executive, and discusses how to plan a customized course of the machining center industry.

The study found that the major subjects of High school, they still understand the real industry, but only lack of practical comprehensive application of the case. Taking the course of the customized the machining center industry as an example. The study found that we only through interviews can understand what the core competencies of the industry demand is, in the course design, I can adapt to the necessary ability to carry out curriculum design.

Keywords: the machining center industry, curriculum design.

壹、緒論

一、研究動機

108 課綱推動在即，其中課程規劃面鼓勵各校推動屬於自己學校的特色課程，遂研究者就以機械群客製化產業基礎課程之發展為研究方向，分析中部地區機械類產業之概況與優勢，期望藉著地利之優勢，發展出符合工具機產業所期待之人才培育之課程。

為尋求新經濟成長動能，政府規劃以「五大創新產業」作為帶動民間投資的指標政策之一，其中「智慧機械」即為五大創新產業政策之一，行政院 105 年 7 月 21 日通過「智慧機械產業推動方案」，以精密機械之推動成果及資通訊科技能量為基礎，導入智慧化相關技術，以臺灣中部區域為主要據點，建構智慧機械產業新生態體系。

在精密機械產業中，主要代表為工具機產業，屬於技術密集之產業，由於所有機械的生產都必須使用工具機，其應用範圍橫跨 3C、能源、汽車、航太、生醫等產業；該產業之技術屬於跨領域技術融合、複合的系統產業，也被公認為綜合展現國家的技術水準與產業力量。

以地區性而言，工具機產業之全台分布情況，北部區域約為 25%，中部區域佔 60%，南部區域 15%，可見以整個工具機產業鏈而言，中部區域扮演著很重要的角色，甚至中部區域有「影響全世界黃金精密縱谷」的美譽，約 90%機密機械的零組件項目皆能在此取得。

就近兩年之出口觀察，表 1 中工具機之電機設備及其零件之出口狀況較 2016 年成長了 14.3%，其主因是受惠於中國大陸國內之汽車市場興起，造成該國之內需市場擴大，臺灣之工具機廠商訂單也隨之大增，帶動整個產業景氣提升，人力需求也順應而升。

表 1

我國對全球出進口統計主要出進口貨品類別(2017 年 1-9 月)

單位：億美元；%

HS	貨品	2017 年 1-9 月		2016 年 1-9 月		增減比較	
		金額	比重	金額	比重	增減金額	成長率
	出口總額	2,314.8	100	2,025.6	100	289.2	14.3
85	電機設備及其零件	1,020.4	44.1	889.6	43.9	130.8	14.7
84	機械用具及其零件	263.1	11.4	218	10.8	45.1	20.7
39	塑膠及其製品	148.1	6.4	128.2	6.3	19.9	15.6
90	光學等精密儀器	120.8	5.2	105.9	5.2	14.8	14
27	礦物燃料	83.1	3.6	68.8	3.4	14.3	20.8
87	非鐵道運輸設備	72	3.1	69.3	3.4	2.7	3.8
72	鋼鐵	71.3	3.1	54.7	2.7	16.6	30.3
							（續下頁）
29	有機化學產品	70.3	3	57	2.8	13.3	23.3
73	鋼鐵製品	56.7	2.5	49.6	2.4	7.1	14.4
74	銅及其製品	35.4	1.5	24.1	1.2	11.3	47
	其他	373.5	16.1	360.3	17.8	13.2	3.7

註：本表數據出口統計含復出口。

資料來源：中華民國財政部貿易統計資料。

綜合上述，發現工具機之地區分布性以中部居多、近年產業也有復甦之現象，中區工具機產業對人力資源之需求逐漸提升，遂針對工具機產業做研究調查並訪談其公司主管，希望藉由此深度訪談了解工具機產業對於技術型高中學生就業之期待與基礎技術之要求，以發展出符合工具機產業基礎核心技術的產業客製化基礎課程，縮短學用落差，讓技術型高中畢業生能在進入工具機產業時擁有符合期望的基礎技術與觀念。

二、研究目的

本研究以工具機產業基礎課程之發展為基礎，探討工具機產業所應用之技術有哪些被業界先進認定是基礎技術，輔以將其資訊提供給課程發展之課程內容所參考。以下為本文之研究目的。

本研究擬達成之研究目的為：

一、探討工具機產業中，認為技術型高中機械群學生應具備之技術核心能力。

二、依據業界先進提供的資料，發展符合產業界期待之工具機產業客製化基礎課程。

三、研究流程

根據本研究背景及動機，發展工具機產業客製化基礎課程。基於文獻之結果，研究方法以業界專家訪談為主，再依據業界先進之建議設計適合技術型高中機械群學生學習之工具機產業客製化基礎課程，提出本研究之相關結論與建議，如下圖 1 所示。

圖 1 研究流程圖

貳、文獻探討

本章節，第一部分探討工具機產業，藉以了解工具機產業之生態及其現況進行文獻探討，再則為客製化課程，最後為課程設計。

一、工具機產業

工具機的定義，依據國際標準機構(ISO)與美國工具機博覽會(IMTS)的說法，綜合成為「一種採動力驅動且無法以人力任意攜行的設備，透過切削與衝擊等物理、化學或其他方式，用以達到加工原材料目的之機器。」。而工具機在分類上，有多種方式，一般依照加工方式區分，可區分為三大類：

一、金屬切削工具機（metal-cutting machines）：以移除多餘材料後而成型的加工方式，也就是以碎屑、灰粉、放電侵蝕、雷射等方法將金屬工件部分除去，產品包括車床（圓形加工）、鑽床（鑽孔）、銑床（平面加工）、磨床（研磨）、鉋床（大平面切削）、放電加工機等。

二、金屬成型工具機（metal-forming machines）：以施加壓力使材料變形或以剪力截斷的加工方式，也就是以沖壓方式使工件成型，產品包括沖床（沖壓加工）、剪床、鍛造床等。

三、特殊加工機：有別於切削成型之外的特殊加工設備，例如：放電加工、線切割機。

工具機又名工作母機，是工業生產所必須的基礎設備，向來有機械之母的稱號，因為在整個機械產業，工具機將同時應用於其他四類產業之中。例如：NC 工具機所生產的精密零組件，是零組件的最終產品，然而此產品也成為產業機械、通用機械與動力機械的必要原件。此外，工具機同時在上游原料、中游設計加工、下游製造都具有緊密的連結。一方面工具機可以為產業下游製造包括國防、航太、汽車、半導體、機械設計、軌道車輛等工業所需的金屬零件;另一方面可以提供機械與工具機產業本身所需的加工與設計，最後更可以用於工具機本身所需原材料的生產，包含傳動元件、五金零件、精密軸承、油壓元件等。其產業的結構，可以用下圖 2 表示之：

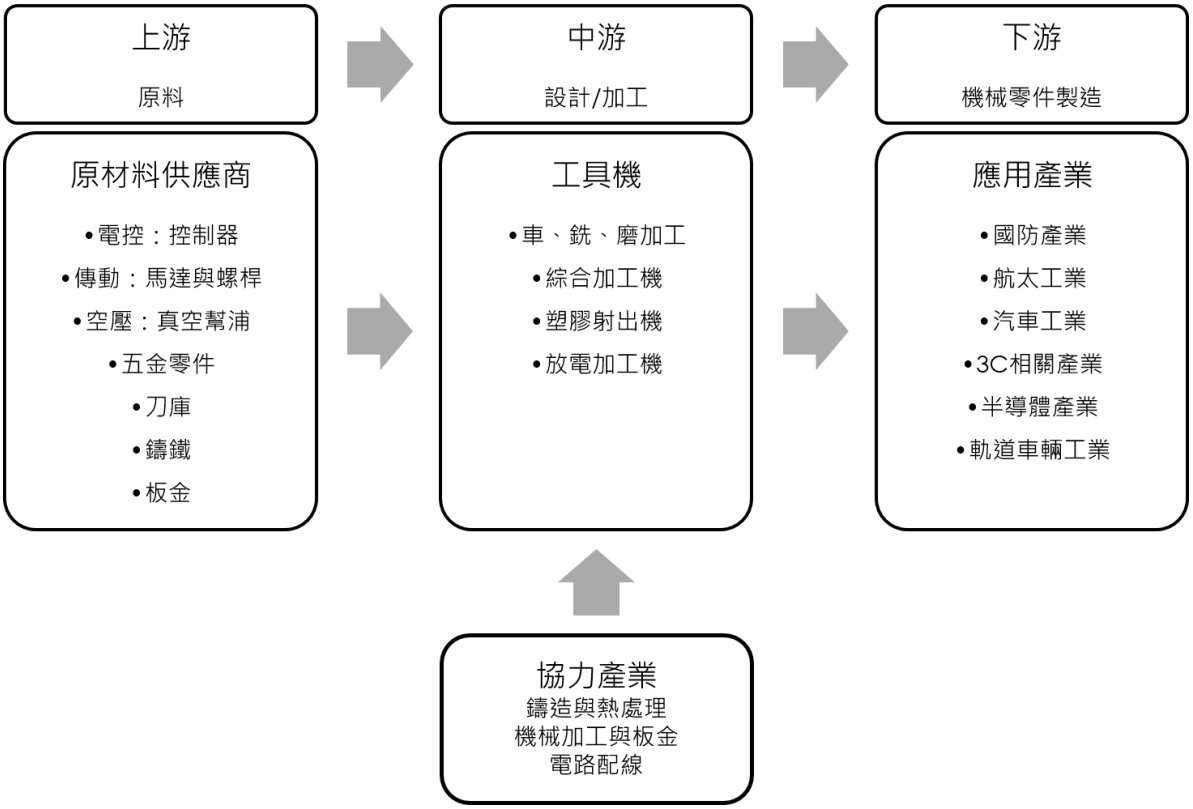


圖 2 工具機產業結構圖

資料來源：卓佳慶 臺灣工具機產業分析

以工具機生產模式而言，由表 2 可知，國內工具機廠商多為中小企業居多，期生產模式多需依賴衛星工廠零組件供應鏈提供，大多數工具機廠以設計、組裝、行銷、與品管為主要經營項目，其餘例如鑄件之鑄造與加工、控制系統、傳動系統、與主軸製造都須仰賴衛星工廠提供。故在人才的要求上，中小企業就偏組裝、設計人才需求較高。

表 2

國內外工具機廠商生產模式比較

	國外	國內
生產模式	一條龍	衛星工廠
產業結構	大型企業	中小型企業
原物料、零組件	自行生產	相關產業生態支持
優勢	1.品牌聲勢建立容易	1.彈性生產
	2.資金、人才與研發之投入能量大	2.整機-模組-零配件協力網路專業分工
		3.交易成本低、交貨期短

以工具機之製程而言，由圖 3 可知，大致分為四大區塊，本研究即依此為課程設計之依據，提供給業界專家進行課程規劃之設計。

一、機械設計：

1. CAD：可稱為電腦輔助繪圖(Computer Aided Drawing)或是電腦輔助設計(Computer Aided Design)顧名思義就是利用電腦從事繪圖或是設計的工作。

2. 結構分析：以工具機而言，結構分析包含了鑄件之材料選用、鑄件之形狀、肋材之設計分析。
3. 模組化：意即設計過程中，鑄件之設計要能有互換性，讓鑄件盡量能符合其他型號之鑄件互相配合，此舉能降低重新設計與鑄造之成本，也能使產品多樣化與彈性化。

二、檢測修改：

1. 精度檢測：量具之使用、幾何精度的校驗，從單一鑄件的平面度、組合鑄件時的垂直度量測與校正，都屬於精度檢測的一環。
2. 雷射干涉儀：由於雷射光束方向性、平行性佳，故在工具機組裝完成後之綜合精度須依賴此儀器校驗，主要是驗證鑄件之直線度與綜合精度裡螺桿的背隙補償。
3. 五軸動態精度補償：五軸組裝時會產生不可避免的組裝誤差，在工具機產業需依賴專業量具與切削做誤差之驗證與補償，才能克服在不同角度加工會有落差的問題。

三、檢測修改：

1. 實驗設計：工具機組裝完成後之相關強度、疲勞測驗設計。
2. 檢測分析：鑄件疲勞度、形變之檢測分析。
3. 電控參數調驗：伺服馬達之同步率與共振率、螺桿傳動速度、自動換刀等相關參數、時間、電流量之調驗。

四：應用改善

1. 切削驗證：綜合切削能力之驗證，例如：硬金屬材質之重加工驗證、重複定位加工精度驗證。
2. 軟體應用 CAM：電腦輔助製造軟體之應用，包含數值控制程式編寫設計、後處理器之撰寫。
3. 操作、維護支援：工具機之操作、故障排除與機台維護。

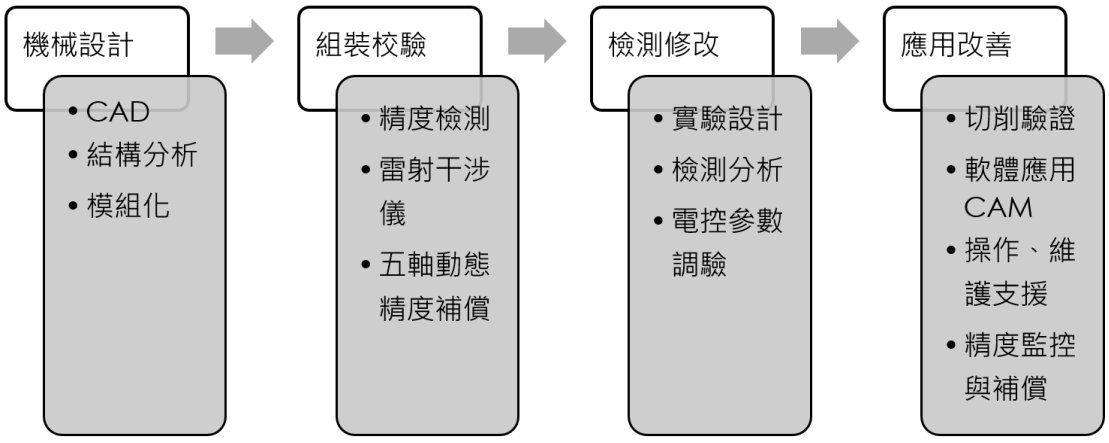
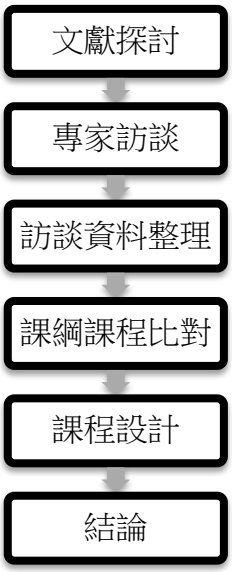


圖 3 工具機之製程

資料來源：中工高雄會刊 第 18 卷 第 4 期

參、研究設計與實施

本章節為研究設計與實施，共分為，第一節為研究步驟；第二節為研究方法，深度訪談之介紹；第三節紀錄訪談結果；第四節將訪談結果與課綱訂定之課程做比對。研究設計如下圖所示。



一、研究設計

圖 4 研究流程

二、研究方法

本研究之研究採質性研究之深度訪談法，以立意抽樣之方式邀請業界專家做為訪談對象，進行半結構式訪談，主要目的為探討工具機產業對於技術型高中生之技術要求認知與課綱之課程設計是否有一致性，及若欲客製化工具機產業課程，以業界角度該將課程內容著重於那些技術層面，訪談大綱如下：

一、技術型高中畢業生在工具機產業應具備何種核心能力。

二、若為工具機產業客製化課程，那些工具機的技術較適合安排在技術型高中。

三、針對工具機廠商主管人員的訪談成果，探討如何規劃客製化工具機產業課程。

課程設計部分參照文獻探討中之表 ，依照該表格供業界專家參考依據，藉此提供適合技術型高中生修習技術之建議。

三、深度訪談

本研究所設計之課程為客製化產業課程，其議題與業界息息相關，故訪談對象遂以工具機業界專家做為訪談對象，透過訪談業界專家，對應 108 課綱之課程及設計符合台中地區性之工具機產業客製化課程。

訪談對象以立意抽樣為主，主要考量為臺灣工具機產業多為中小型企業體，其中員

工人數多低於 200 人居多，而在這樣的生態體系下，員工技術能力相對於大型企業不盡相同，故本研究邀請公司規模為中小企業之工具機廠主管做為訪談對象。

(一)、受訪公司簡介

1. A 公司

A 公司成立於 1984 年，以傳統工作母機起家。主要生產 CNC 立式銑床、臥式 CNC 銑床、CNC 車床、CNC 五軸工具機、鑽床等。走過三十年的歲月，以顧客優先、品質第一做為公司經營策略，在全球主要工具機市場均有行銷，目前也朝著教育型小型五軸 CNC 銑床之設計做開發，期許能為臺灣教育界提供適合教育現場較為高技術端之應用機械，讓五軸人才在地萌芽生根。

2. B 公司

B 公司創立於 1972 年 3 月，致力於研發最專業且創新的加工中心機。產品涵蓋五軸加工中心機、龍門加工中心機、臥式加工中心機與立式加工中心機。為了符合廣大客戶的需求，在技術研發投入了大量的心血與資金，因此公司業績與產品的品質也相對的不斷地提升。多年來於國際市場深深獲得好評並榮獲多項品質認證，足跡遍布全球 30 餘國，目前市場範圍遍及歐洲、美洲、亞洲及澳洲等先進國家。

秉持著 40 年研發與製造經驗，益全機械擁有最完善的設備，可嚴密地掌控機器品質。最重要的是，本著誠實、勤奮、創新及精益求精的工作精神，將現有最扎實的基礎，使產品的技術與品質持續提升，期許以更好的產品服務客戶，以達到永續經營之目標。

表 3 受訪公司資料

受訪公司	年資	職位
A 公司	15 年	總經理
B 公司	25 年	技術顧問

(二)、訪談內容

訪談以原先設定之訪談大綱進行半結構式訪談，內容將節錄業界專家對於各題目之回饋，將以逐字稿之方式作為主要內容，輔以研究者之內省作為該題幹之結論。

1. 技術型高中畢業生在工具機產業應具備何種核心能力。

A 公司王經理：*「應該是視圖能力，先會看圖；再來組裝部分就是一些工具的應用。」*

B 公司徐顧問：*「嗯（沉思），不只是工具機產業，只要是跟機械有關係的，能看圖都是第一要件吧，不論加工、跟客戶溝通、組裝，每一件事情都是照圖施工、看圖說故事。」*

A 公司王經理：*「我覺得第一個應該是先看得懂圖，因為這真的很重要，在工具機產業而言，以看圖能力來說都是最基本的，你得知道組裝到哪一階段要拿那些工具及零件來做組裝，這個視圖都是最基本的。」*

A 公司王經理：*「以組裝而言，爆炸圖要能看得懂，兩個組件做結合時，需要用到哪些零件，BOM 表看得懂不懂，視圖能力真的蠻重要的。」*

研究者發現，面對這樣類型的題幹，業界專家第一個想到的技術能力就是視圖能力，不論是設計、現場組裝人員，會畫圖之前，都必須能先看得懂圖面，才有之後的設計、

加工與組裝；對工具機產業而言，視圖能力就像是房子的地基一般的基礎。

A 公司王經理：「*對基本零配件要有基本了解，例如：螺絲，M6 皿頭螺絲或是 M6 六角沉窩螺絲。還有如何選對工具去做組裝，例如扭力板手的應用可以讓學生去體驗一下，有一個感覺在身上。*」

在現行的課程內之機件原理課程已有各式基礎零件之認識，但該門課程屬於升學考科之一，課程規劃上多已教室課程為主；研究者認為惟有任課教師將零件當做教具帶入課程內，否則學生最多只能依賴書本圖片及網路影片作為學習的依據，對於能應用上仍有一段差距。

A 公司王經理：「*還有量具，我覺得量具也蠻重要的，譬如說千分錶、游標卡尺、分厘卡等。不是只是會使用這些量具，還要懂得如何去應用、懂得判讀數字，這些都是很基本的。*」

B 公司徐顧問：「*量測是門重要的學問，現在公司新聘員工許多對於基礎量具都不會使用，導致職前訓練得花不少時間針對各式量具做教育，甚至有些都是機械相關科系畢業的學生，連基本的游標卡尺如何量測段差、深度都有困難。*」

精度的觀念在工具機業也是非常重要的一環，從兩位業界專家訪談過程中，研究者發現兩間公司對於精度要求及檢測都相當重視，技術型高中生如何正確使用及判讀量具皆被認為是重要的技術能力之一。

綜合上述，研究者整理出工具機產業對於技術型高中生所應具備之基礎能力有視圖能力、基本機件之認知與選用、量具的使用與判讀等三項能力。而在 108 課綱之課程規劃下，部定必修已有視圖能力與基本機件之認知與選用有相對應課程（製圖實習、機件原理），在量具的使用上也有校定課程（精密量測）做相關知識的傳遞，故與業界之實務要求較無脫節之現象，但除製圖實習為實習課程外，其餘課程偏向專業課程，鮮少讓學生能實際去操作相關量具及真正去做零組件的裝備與選用，在實際應用上較為薄弱。

2. 若為工具機產業客製化課程，那些工具機的技術較適合安排在技術型高中。

A 公司王經理：「*從基礎開始就是如何去校正水平，例如可以在實習工廠去建立一個簡單平台，讓學生去練習如何校正水平，這也是學校很容易就達成並教育學生的。*」

A 公司王經理：「*再來水平校正完之後，就可以練習安裝線性滑軌，那如何校正線性滑軌，就可以練習千分表的應用，以及相對應的量測治具如何使用；簡單來說就是幾何精度的檢查跟如何將精度追到合理範圍。*」

B 公司徐顧問：「*若要說組裝的基礎的話，校水平算是一個入門的技術吧，如果讓高中生實習的話，可以讓學生學習如何看水平儀並嘗試去校正一個鑄件的水平，建立精度的基礎概念挺不錯的。*」

在相同的工具機產業界，都對於基礎的精度要求很重視，訪談中都把水平精度放在第一位，有一致認為在技術高中階段的學生適合培育相關的技能，除了能判讀與使用量具以外，研究者發現如何將精度達到要求，克服問題也是一個業界希望能培育的重點。

A 公司王經理：「*鏟花對於工具機而言，算是最重要的一塊，可以讓學生針對馬達座與尾座做鏟花練習，學校不需要要求學生能鏟到像業界一樣的等級，建議可以把要求降低，只需要讓高中生有鏟花的觀念及如何去鏟花就好。*」

B 公司徐顧問：「*再來是鏟花吧，鏟花算是我們工具機精度的命脈，不要求高*

中生就能將兩個配合件的配合度鏟到業界的要求，畢竟每間鏟花廠的習慣都不同，但如果在高中時就能建立鏟花的觀念及實習過一小段時間，到了業界再配合我們的要求，就能在培訓上省下許多時間，更快變成我們的戰力。」

鏟花在技術型高中的課程中，並無編制相關課程；可以算是專屬於工具機產業的技術，而鏟花在工具機業被視為精度的源頭，專業人才培育也需較長時間，故兩位專家都希望技術型高中能讓學生在學期間接觸相關技術，讓學生能有基礎，爾後進入業界才能聽得懂業界的語言與需求。

B 公司徐顧問：「*工具機組裝完後的測試也很重要，現在產業界大家都會組機台，但只有會使用的人才能真正為終端使用者著想，設計出客戶好用的機台；這樣來想，應用人才就相對重要多了，顧名思義就是 CAM 加工的訓練我認為在高職階段就適合訓練了，不要求直接到五軸加工，至少三軸加工的概念，對材料、加工條件的設定要有基礎的概念。*」

電腦輔助製造（CAM）在 108 課綱裡已被規畫在機械科模組化課程內，研究者認為在課程對應上已有對準業界需求。

A 公司王經理：「*這些技術當然以高中生三年時間而言，學習到的應該只是基礎中的基礎，但至少他們有個觀念在身上，到了業界以後我們在將他的觀念轉化成專業，在人才上會銜接的比較順利。*」

B 公司徐顧問：「*其實在高中生身上，業界要的只是一個觀念在腦子裡，工具機產業太活了，要他們認識所有的手工具不太可能，但基礎的知識我覺得還是得讓學生去嘗試動手做，培養他們應變能力比較重要，有了這些能力來到了業界在讓業界針對我們的需求做訓練，讓原本 60 分的技術變成 8、90 分的專業，這樣子的過程比較符合我們的需求。*」

綜合上述，研究者發現業界所希望的課程有精度的校驗、鏟花、電腦輔助製造等相關課程，但訪談最後也不約而同都提到，其實期許技術型高中能培育的能力大多是工具機產業的基礎觀念及能否活用相關知識，真正要到專業仍舊得到業界去務實致用、磨練後才能擁有。

3. 針對工具機廠商主管人員的訪談成果，探討如何規劃客製化工具機產業課程。

課程規劃設計部分，研究者根據表 將整個工具機製程分為四大部分，提供給業界專家做為討論依據，請業界專家判定那些技術能力適合在技術型高中階段培育。以下針對四大部分節錄訪談結果。

(1) 機械設計

A 公司王經理：「*CAD 很重要，只要是機械群都一樣，就是視圖能力的培訓；再來就是最好能會使用一套軟體，我覺得不用會太多套軟體，專精一套軟體懂得應變就很好用了。*」

B 公司徐顧問：「*CAD 是基礎能力，就算不會畫也一定要懂得去看圖。*」

研究者發現，在機械設計這一塊，專家都一致認定電腦輔助設計（CAD）能力中的視圖能力是相當重要的一環，反而在結構分析與模組化的部分都認為技術型高中學生還不適合接觸，原因都認為變數太多，且坊間已有相關書目可供參考，適合在大學階段做研究設計。

(2) 組裝校驗

A 公司王經理：*「精度檢測的課程，應該就量具的應用，我覺得這個很重要，應該讓高中生就有這樣子的觀念，最好是能實際做量測，讓他們了解這些尺寸所包含的意義。」*

(3) 檢測修改

此部分之製程技術都被專家認定較適合在大學階段培育，兩位專家皆認為此階段製程屬於後端分析應用及機台校驗與微調，在技術型高中時數有限的實習課當中不易讓學生了解該專業的基礎知識是甚麼，故不建議將此部分之製程技術納入在技術型高中之產業客製化基礎課程內。

(4) 應用改善

A 公司王經理：*「切削驗證跟軟體應用 CAM 還有操作應該算是同一個課程就可以達到的技術，可以讓高中生就有這樣的技術底子挺不錯的，這樣我們機台在最後測試的時候就不怕沒有應用人才了。」*

B 公司徐顧問：*「CAM 很重要，對於臺灣工具機廠來說，一個應用工程師可以回饋給廠內的資訊太重要了，往往可以代表終端使用者的意見，讓公司內的設計更貼近使用者。當然 CAM 會寫，機台操作也要會，不然怎麼加工？」*

在應用改善這一部份，業界專家認為電腦輔助製造（CAM）與機台的操作是適合在技術型高中階段做技能培育的，這也呼應到 108 課綱的技能模組課程。

四、訪談結果與課綱課程比對

本節旨在整理訪談結果所建議培育之課程與 108 課綱之課程是否有對應到，其對應項目如表 4：

表 4

訪談結果與課綱課程比對

		108 課綱之課程	
		部定	校定
機械設計	CAD	機械工作圖實習 實物測繪實習 電腦輔助設計實習 電腦輔助機械設計實習	
組裝校驗	精度檢測		精密量測
應用改善	切削驗證 軟體應用 CAM 操作	數值控制實習 電腦輔助製造實習 數值控制機械實習	
			數值控制機械

註：本表由本研究編制

肆、結論

本章節將訪談結果彙整後，依據業界專家之建議設計出適合技術型高中三年級之學生修習之課程，課程內容分為上學期之工具機組裝繪圖實習及下學期之機械組裝實習，其課程建議修習時數為每周三小時，課程大綱及內容如下：

表 5

科目名稱：工具機組裝繪圖實習

適用科別：機械群全科	課程時數：3 小時	適用年級：三年級
課程大綱	1.藉由量測工具機主要鑄件(底座、鞍座、工作臺、立柱、主軸座)之外型，培育實務應用繪製各部位鑄件與尺寸標註，了解其幾何公差、表面織構符號等標註之實際應用。 2.透過繪圖軟體組裝機械結構，學會工具機機械架構與零件選配之基礎概念，同時培育學生能進階應用繪圖軟體之組合圖功能。	
課程內容	1.認識工具機主要五大鑄件及次要鑄件(尾端座、主軸座)之種類與其含義 2.量測及繪製五大鑄件並組裝之 3.量測及繪製線性滑軌套件與導螺桿套組 4.繪製工具機組合圖與爆炸圖 5.繪製五大鑄件及次要鑄件之工作圖 6.標註工作圖之尺寸、幾何公差、表面織構符號	

表 6

科目名稱：機械組裝實習

適用科別：機械群全科	課程時數：3 小時	適用年級：三年級
課程大綱	1.透過主要鑄件、線性滑軌、導螺桿之組裝實習，讓學生了解零件選配與精度驗證之基礎概念。 2.透過鏟花的練習，培育學生在鏟花技術有基礎的概念與技術。 3.練習校正水平與幾何精度，培育學生有精度的概念。	
課程內容	1.五大鑄件之底座水平之校正 2.尾座與主軸座之鏟花實習 3.線性滑軌之組裝與精度校驗 4.導螺桿組之組裝與精度校驗 5.鞍座與床台之幾何精度校驗	

參考文獻

中華民國財政部-貿易統計處(2017)
http://www.tmba.org.tw/message_show.php?cid=1448863855&pid=1444896444

曾淑娟(2017),前瞻區域產業發展的謀與動:論智慧機械產業推動的跨域協調與合作。**中國地方自治，70**（1），3-15。

詹子奇（2016）。精密機械產業之現況與展望。**證券服務，649**。取自
http://www.twse.com.tw/ch/products/publication/download/0001002264.pdf

王忠慶（2016）。機械產業之現況與展望。**證券服務，654**， 90 - 91。

陳玄裴（2014）。**應用全面生產管理推動企業流程再造之研究，以某工具機製造廠為例**（未出版之碩士論文）。中興大學，臺中市。

卓佳慶((2010)。**臺灣工具機產業分析**，國立中正大學會計與資訊科技學系前瞻製造系統頂尖研究中心。

邱琬雯、莊瀅芯、黃仲宏、葉立綸、葉錦清、熊治民（2017）。**2017 機械產業年鑑**。新竹縣：工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。

中工高雄會刊，第 18 卷，第 4 期
http://www.cie.org.tw/khc/magaz100Y/27--%E5%8F%B0%E7%81%A3%E5%B7%A5%E5%85%B7%E6%A9%9F%E7%94%A2%E6%A5%AD%E7%99%BC%E5%B1%95%E6%A6%82%E8%BF%B0.pdf

108 機械群課程綱要教學科目學分表

田秀蘭（無日期）。質性研究的基本概念-研究方法概論。取自
http://web.ntnu.edu.tw/~lantien/old/advanced%20qualitative%20research/basicconcept.doc

跨領域課程模組與範例─交流電中的數學、力矩與向量外積

馬雅筠
臺北市立大安高級工業職業學校 數學教師
高健維
臺北市立大安高級工業職業學校 課務組長
陳吳煜
臺北市立大安高級工業職業學校 數學教師

摘要

芬蘭從2016年冬天，在現有的科目學習的情況下，加入「跨領域學習」的專案研究，因為專案研究比單科學習，更能培養未來所需要的創造力、思考力。我國十二年國民基本教育(以下簡稱十二年國教)課程綱要(以下簡稱課綱)要培養學生帶得走的能力，其中亦包含「跨領域課程」；而技術型高中(以下簡稱技高)數學課綱強調的則是務實致用，作為專業類科的工具學科，亦即數學要提供專業科目所需的基本能力。

有鑑於此，每單元分別由二位技高數學教師請教物理及專業科目教師後，共同設計跨領域教學模組，包含「交流電中數學」、「力矩與向量外積」各 4 節課，後經由書面審查與會議審查，再修正教材內容，並在學校進行教學實驗，採取課堂教學研究，經過「說課」、「觀課」、「議課」的程序，蒐集教學錄影、學習單與觀課紀錄表等資料。經由授課教師、觀課教師共同議課討論，再次修正教材內容，再進行第二次外審，根據審查意見修正後定稿。本研究有下列主要發現：

（一）對於 i 世代的學生而言，數學軟體或應用程式(APP)很快上手，具有自學能力。
（二）學生喜歡動手操作，持續維持學習動機。
（三）跨領域教學模組提昇數學的實用價值。
（四）發展跨領域教學模組，增進數學與專業科目教師的對話。

關鍵字：技術型高中、跨領域課程、課程綱要

Models and Examples of Interdisciplinary Curriculum —Alternating Current and Sine Wave, Torque and Vector Cross Product

Ya-Yun Ma
Mathematics teacher, Taipei Municipal Daan Vocational High School
Chien-Wei Kao
Mathematics teacher, Taipei Municipal Daan Vocational High School
Wu-Yu Chen
Mathematics teacher, Taipei Municipal Daan Vocational High School

Abstract

In the winter of 2016, in addition to existing subjects, Finland added project-based interdisciplinary learning into the curriculum. Compared with subject-centered approach, project-based learning is a pedagogy which emphasizes more on cultivating students' creative thinking competency. The Twelve-Year Compulsory Education Curriculum Standar of Taiwan aims to help students develop competencies to deal with future challenges, and "Interdisciplinary Curriculum" is part of it. The technical high school mathematics curriculum emphasizes on pragmatism, which means mathematics serves as a tool for learning specialized subjects. In other words, mathematics provides basic abilities required to learn specialized subjects.

In view of this, in each unit of this textbook, an interdisciplinary teaching module is co-designed by two technical high school math teachers after they consult physics and other specialized subjects teachers. Examples of the modules are "Alternating Current and Sine Wave" and "Torque and Vector Cross Product", both of which are designed as four-hour programs. The textbook proposals are reviewed, revised, experimented and examined in classrooms. Through the process of "teachers elaborating on the lesson design", "fellow teachers observing the class", and "teachers and peer observers discussing after the class", we collect data such as video recordings of classroom activities, teaching materials, and observation feedback forms. The content of the textbook is revised again after teachers and peer observers discuss together about the lessons, and then the second external examination will be conducted. The revised version will be finalized based on the examination opinions. The main findings of this study are as follows:

A. Mathematics software and applications are easy to use for students of the Internet Generation, who can even learn to use math-related software by themselves.
B. Students like to do hands-on activities, which can maintain their motivation for learning.
C. Interdisciplinary teaching modules enhance the practical value of mathematics.
D. Developing interdisciplinary teaching modules can improve cooperations between mathematics and specialized subjects teachers.

Keywords: technical high school, interdisciplinary curriculum, Curriculum Standar

前言

十二年國教課程綱要總綱已於 104 年 11 月由教育部發布。此波的教育改革的重點在於培養學生的核心素養，是以學習者為中心，具有情境脈絡的學習，並且整合知識、技能與態度，為進階學習與職涯發展做好準備。

務實致用為技職教育的核心理念，其展現在課程設計則強調實務與理論兼重，然對於現行技高數學課程而言，卻有實行上的困難，工科學生在學習專業科目，如：基本電學、測量學、工程製圖、力學時，需要許多數學概念作為基礎；但學生卻在專業科目課堂上，經常面臨「看見數學算式，卻不知其所以然」的窘境。原因在於學生學習時無法連結數學與專業科目內容，把一個相同概念看作是兩個學科不相干的內容，反倒成為學習的負擔。

再者，現今許多中學生在學習數學時常出現「學數學有什麼用？」的疑問，學生之所以產生這樣的疑問，導因於學生對於數學這門學科的定位，往往僅止於考試科目，不了解數學於生活中的實用價值。

教育是為了讓孩子更有能力面對未來的生活，因此知識的連結與應用變得更加重要，本文提供跨領域教學模組研發及課程實施經驗，希望拋磚引玉，設計更適合學生、以學生為中心之教材，並期待在過程中，促進不同領域教師專業對話與成長，增進學生對數學正向的態度。讓我們跨領域共同攜手、相互合作，一同為孩子營造「自發、互動、共好」的教育環境。

壹、 實施跨領域教學的理由

在技高這個教育階段，是以分科教學為原則，學生學到的知識往往缺乏脈絡，見樹不見林，無法幫學生建立整體觀，了解這些知識與實際生活問題的連結。整理相關文獻，實施跨領域教學的理由如下。

一、符應新課綱規劃

為改善以往單科學習導致學生所學過於狹隘，無法適應未來工作所面臨之窘境，新課綱規劃跨領域課程為此次課程改革的一大亮點。希望培養學生素養導向、帶得走、用的著的統合型能力。

二、適應社會的迅速變遷

在知識掛帥、全球化的時代，全世界需要的是能處理跨領域、跨文化問題的專業人才，學校提供跨領域課程讓學生有更多元的學習機會，增加學生未來的競爭力。

三、課程之彈性化趨勢

面對瞬息萬變的產業發展，單一專長及能力已不足解決工作上複雜的問題，現今許多產業工作模式多以小組的方式進行，亦即是結合不同領域的專才以共同找出解決方法，不同的問題要有不同的小組成員。因此新課綱給予各校彈性，學校可視需求不同，設計不同的跨領域課程。(侯孟君，2006)

貳、 研究過程與方法

本研究以跨領域課程教材研發為主軸，發展與專業學科連結之跨領域數學教學模組，採取課堂教學研究 (lesson study) (Fernandez & Yoshida， 2004)，其步驟如下：(2013，符碧真)

一、 確立學習目標

每個單元皆由單維彰教授與二位技高數學教師共同討論，分別確立目標為「學習基本電學及三角函數的相關知識，察覺數學與基本電學之間的連結，並且學習 Geogebra 軟體的應用。」以及「由國中習得的力矩概念，連結向量外積，使學生察覺數學在學習專業科目時的實用性。」

二、 合作設計研究課題

為發展跨領域教學模組，每個單元皆邀請物理及專業科目教師(電子科、建築科)共同對話，由二位技高數學教師一同設計編寫教材的初稿，並共同討論設計教學目標、教學內容、教學教法、教學流程、學生可能出現的反應與思考歷程，以及在試教時需觀察及蒐集的資料。再配合國家教育研究院另聘二位教授進行外審，包含書面審查與會議審查，最後教材編寫教師再根據會議決議修正教材內容。

三、 實踐研究課題

每次由一位教師將設計的教材，進行試教，並邀請三至四位學校教師進行「說課」、「觀課」的程序，觀察並記錄學生的學習反應，蒐集觀課紀錄表、教學錄影等資料，作為後續檢討修正教學模組的依據。

四、 反思與分享：

試教後，並由授課教師、觀課教師共同議課討論，教師們根據觀察紀錄反思學生學到了什麼，達到什麼目標，以及該如何修正教學模組，以提升學習成效。最後再次修正教材內容，再進行第二次外審，根據審查意見修正後定稿。

參、 教材架構

本教學模組透過與專業類科教師對話，試驗性地設計二個跨領域單元課程，分別為「交流電中的數學」、「力矩與向量外積」，將電學中所需用到三角函數與平均值、積分概念加以連結，以及力學中的力矩與向量外積相互連結，打破學科界線、不以傳統式的編排順序來組織教材，而是以某個主題將內容具關聯性的部份做橫向的聯結。每單元教學時數安排四節課，其中「交流電中的數學」又分為「正弦函數的圖形與週期」、「平均值、有效值與積分」兩小節。

一、 交流電中的數學

近年來因機電整合之趨勢，技高工科的群科中，包含電機電子群、動力機械群、機械群都需修習電學，本教學模組將電學中所需用到三角函數與平均值、積分概念加以連結，期望為高職數學科教師提供範例，重視專業科目與數學的連結，設法了解專業科目對於數學的需求，以協助學生解決專業科目中數學內容的疑惑。

（一）正弦函數的圖形與週期（教學時數：二節課）

1. **引起動機：**由自然界隨處可見波動現象，如水滴在湖面產生的漣漪、撥動琴弦產生的聲音振動談起。
2. **連結舊知識：**複習三角函數在座標上的意義，以及其與圖形的關聯。
3. **引出新概念：**經由活動以及軟體工具 Geogebra 繪圖理解正弦函數圖形的變化，如平移、伸縮、週期的改變等。
4. **應用於專業科目：**將正弦函數圖形與電學中發電機所產生交流電的波形加以連結，進而由正弦函數圖形的特性，了解電學中有關正弦波電壓、電流...之瞬間值等相關基礎概念，理解相位的超前及滯後、頻率的改變等問題。

（二）平均值、有效值與積分（教學時數：二節課）

1. **引起動機：**由家用電壓值及「Yahoo！奇摩知識＋」網友的提問作為鋪陳，引發學生認知衝突：為何臺灣家用交流電壓為 110 伏特與實際量測不同？以及「110 伏特」之值意義為何？與前段所學之交流電壓的特性是否違背？
2. **連結舊知識：**複習基本電學課程焦耳定律，引入電學中交流電所常見波形─正弦波之「平均值」，係以一個週期或半個週期的圖形面積(定積分)之值求得。
3. **引出新概念：**由於學生尚未學習積分之意義，因此藉由軟體工具 Geogebra 幫助學生理解定積分的概念，並利用 Geogebra 計算面積近似值，說明正弦波形之半週期定積分值為 2 倍峰值(最大值)及平均值如何計算之問題。
4. **應用於專業科目：**介紹電學中「有效值」的概念，並複習二倍角公式，藉以推導電流的有效值與峰值的關係，並說明為何臺灣家用交流電壓為 110 伏特。

二、 力矩與向量外積

107 技術型高中數學課程綱要(草案)數學 C 版(工科用)新增空間及空間向量，補足隨科技發展，機械力學、材料力學、3D 繪圖、電腦數值控制(**CNC**).....等相關課程所需之基礎概念。此教學模組係配合 107 課綱變革而試作之實驗課程。

（一）力矩與向量外積（教學時數：四節課）

1. **引起動機：**從「阿基米德的機械研究」談起，探究阿基米德所不知，隱藏於力矩中的數學概念──向量的外積引起學生學習動機。並藉由「物體的轉動」，引發學生討論與思考，期待學生與日常生活經驗連結。
2. **連結舊知識：**回顧「力矩」，複習國中理化課程，並讓學生聯想：物理的力矩除了大小外，還包括方向，順勢連結之前學過的向量概念。並以向量表示力矩運算，由力矩導入新的向量運算─外積。

3. **引出新概念：**介紹力矩原理，連結向量外積與專業科目內容，並藉此說明向量外積的分配律。讓學生藉由相互討論「空間基底向量的外積運算」，理解外積符號的意義，精確地預測結果，並藉此導引外積的分量表示法，歸納總結外積運算。
4. **應用於專業科目：**提供連結向量外積與專業科目內容的相關問題，澄清學生觀念，並讓學生了解外積如何實際應用於專業科目。另外提供學習單，讓學生課中或課後練習。

以上數學教材皆可至國家教育研究院網站下載：

http://12cur.naer.edu.tw/category/post/277

肆、 教學模組試教過程

一、 交流電中的數學

（一）試教時間：103.11.7(2 節課)、103.11.11(2 節課)

（二）試教對象及背景：大安高工綜合高中二年級資訊組學生，非試教老師任課班級。已學過三角函數圖形、二倍角公式，尚未學過微積分，基本電學課程尚未學到交流電。

（三）上課地點與環境：資訊科<EC>實習工場，備有單槍投影機、實物投影機、電腦(每位學生一部，並安裝 Geogebra 軟體)、電腦廣播系統、白板…。

（四）觀課與議課紀錄摘要：共有數學老師 4 位、資訊科教師 2 位，共 6 位老師參與觀課及議課。透過觀課進行教學檢核與學習歷程性評量，檢視教學流程與學生的學習成效，並關注學生動機與學習投入的情形…等。觀課後由授課教師、觀課教師共同議課討論，教師們討論結果與觀察紀錄摘要如下。

1.教材設計

(1) 設計問題引發學生思考。

(2) 藉由讓學生實際手繪圖形或操作電腦繪圖，持續維持學習動機。

(3) 教材適度結合生活應用實例(如手機充電與待機時間計算)，讓學生體驗數學與生活的結合，激發學生學習動機。

(4) 教材設計跨領域結合數學與基本電學、電子學。

(5) 教材設計從矩形面積問題計算平均值延伸至正弦波面積問題計算平均值，由學生具體可操作推廣到抽象的積分概念。

(6) 教材最後提供回家練習，可讓學生再度統整歸納觀念。

2.教學實施：

(1) 教師適時歸納重點。

(2) 教師在教學過程中，走道學生周圍，檢視並關心個別學生的學習狀況。

(3) 搭配簡報與動畫，提升學生學習興趣與動機。

(4) 教師適時複習三角函數、電功率、電能…，使學習內容與舊經驗連結。

(5) 同學碰到問題，能互相討論、思考、辯證，惟部分同學仍須透過教師教學引導，促進學生討論互動。

3.評量：實施形成性評量並透過觀課進行學習歷程性評量。

4.其他：

(1) 學生對操作 Geogebra 軟體很快上手，且有興趣。

(2) 數學繪圖程式需使用電腦，故需搭配電腦軟硬體。

(3) 一開始學生有些忘記三角函數，因此老師花了一些時間在複習。未來何時使用本教材，恐怕還需再思考。

(4) 基本電學課程尚未學到交流電，在連結上較困難。

(5) 每班人數過多，資質不同，要讓每個人都操作會很花時間，進度如何掌控？

(6) 學生對於積分的定義與運算感到困難。

(7) 本教材是否可再結合物理？

二、 力矩與向量外積

（一）**試教時間：**104.11.4、103.11.5、103.11.6、103.11.9 各一節課，總共四節課。

（二）**試教對象及背景：**大安高工綜合高中二年級資訊電子學程學生，為試教老師任課班級。已在國中理化學過「力矩」，在高一學過向量，尚未學過空間概念，且在高一物理未深入研究力學。

（三）**上課地點與環境：**普通教室，備有單槍投影機。

（四）**觀課與議課紀錄摘要：**共有數學老師 6 位、物理老師 2 位，共 8 位老師參與觀課及議課。觀課重點同前一單元，觀課後共同議課，討論結果與觀察紀錄摘要如下。

1. 教材設計：

(1) 老師利用 youtube 影片讓學生了解阿基米德的簡易的生平及簡易螺旋汲水器成功引發學生學習動機。

(2) 舉例適當，由力矩簡單示範操作分析(旋轉教室門)慢慢導入數學的觀念，並提到古城門很重，與旋轉教室門相比，可感受的力矩的差異。

(3) 教材設計非常完整流暢，由平面向量的概念推廣到空間向量的概念、向量夾角的澄清、向量的幾何意義與代數的定義的澄清…。讓學生可以理解向量外積在實際生活中，物理概念的應用。

2. 教學實施：

(1) 對於向量的觀念與符號表徵有清楚的說明，對向量 $\overrightarrow{F}$ 與 $\overrightarrow{r}$ 的方向做深入地介紹。

(2) 善用媒體(影片、動畫)、實驗、講述、討論進行授課，持續維持學生學習興趣與動機。

(3) 教師在上課時，會以眼神關注學生，講述速度會以學生反應進行調整。

(4) 教師適時擷問，互動良好。

(5) 師生互信基礎良好，教師適當地炒熱學習氛圍。

3. 評量：以提問互動或請學生上台發表的方式展現學生學習成果，即時進行學習評量。

4. 建議：

(1) 多陳列力矩的簡單例題，讓學生練習(可利用特殊角)，增加學生對「力×力到支指點的垂直距離=力矩」的知識強度。

(2) 調整教學速度，一開始引起動機以及力矩物理概念的導入可以再迅速些，儘快聯結數學概念，在下課前 10 分鐘，講述向量外積的定義，讓學生可直接對照力矩之數學應用。

(3) 在教材「活動一」中，可改為旋轉門，方便學生進行討論。

(4) 學生對於力矩方向的理解較感到困難，或可加入「開掌定則」決定力矩(外積)的方向。

伍、 結論與建議

根據教學模組試教後，採取課堂教學研究結果，歸納出研究發現與結論，並提供建議作為後續跨領域教學模組研發及實施之參考。

一、 研究發現

（一）對於數學應用軟體，學生具有自學能力

在試教中發現，對於「i 世代」的學生而言，數學軟體 GGB、DESMOS 很快上手，且能充滿興趣地自行摸索學習，發現更多功能，超越原本教材學習內容。

（二）學生動手操作，持續維持學習動機

本教學模組配合技高學生喜歡藉由具象的實作經驗達成有效的學習的學習風格，讓學生實際手繪圖形、操作電腦繪圖軟體或使用手機 APP，從具體操作中，知覺數學知識之「所以然」，得到有感的學習，持續保持學習興趣。

（三）跨領域教學模組提昇數學的實用價值

數學與專業科目學習內容結合，縮短學生在學習數學概念與專業科目應用之間的落差，讓學生於學習上有更深入的認識，使學生覺得數學是實用的、是有價值的。

（四）發展跨領域教學模組，增進數學與專業科目教師的對話

在開發教學模組的過程中必須時常與物理、電子科、電機科、建築科等不同領域教師對話，這些老師對於本教材開發皆持樂觀正面態度，給予高度肯定與支持，並樂意參與討論。

二、 結論

根據研究結果，對於跨領域教學模組設計，提出結論如下。

（一）善用學生熟悉之科技工具進行教學

對於與智慧型手機(或平板…等)一起長大、無法與手機分離的 i 世代學生而言，手機恐怕比課本更加親切。身為師長的我們，應正視手機對於學生的影響，並導引其更正向地使用手機，運用他們熟悉的科技工具學習或是解決問題。因此在設計教學模組時可善用計算機或手機的數學 APP，如 GeoGegra、Desmos…來繪圖或計算，引發學生主動探索、體驗、試驗、尋求答案、建立概念或解決問題。

（二）配合技高學生學習風格設計教學模組

技高學生喜歡藉由具象的操作經驗，達成有效的學習，因此在設計教學模組時，盡量讓學生多動手操作，提供學生學習、觀察、探索、提問、反思、討論、創作與問題解決的機會，以增強學習的理解、連貫和運用。

（三）發展跨領域教學模組促成跨領域教師的專業對話

透過議題導向，教師需要學習新的知識或技巧，促成跨領域教師共同討論真實存在的問題或情境。

三、 建議

對於後續發展跨領域教學模組或是進行後續研究者的建議如下。

（一）對於數學應用軟體，師不必賢於弟子

我們身處於一個知識爆炸的時代，知識一直以倍數在增加，關於手機(或是其他裝置)的應用軟體，我們學習的速度恐怕遠不及身處 i 世代的學生，此時應擺脫「老師需全會了才能使用於教學」的心態，應轉變為「發現一個不錯的軟體，與同學一起來研究使用」，畢竟面對未來，使用科技工具是不可或缺的能力之一。再者，這些應用軟體只是媒介、只是方便操作的工具，只是導引數學概念的橋樑而已。

（二）以實際模型建構空間概念

在技術型高中新課綱內容「空間坐標及空間向量」尚未實施之前，將其寫入實驗教材，對於第一次嘗試在平面上模擬三度空間的學生來說，有些難以銜接。因此在實驗教學前，教師預先用了一堂課的時間，利用簡單的保麗龍模型介紹空間及空間向量的基本概念，根據觀課教師觀察所得，學生對於具體、可觀察的模型，普遍反應良好，且學習保留效果佳。

（三）成立跨領域教師社群發展教學模組

由於對於彼此領域的不熟悉，發展跨領域課程對老師來說是其實是一場探險之旅，建議可成立社群增能，透過讀書會、專家演講...，廣泛涉獵資料，再進行課程目標與概念的聚焦和收斂，並尊重不同教師的專業背景的差異性，以發展精緻有深度的跨領域課程，包含：是否採用協同教學？由誰來教？何時教？

並可藉由設計與實踐跨領域課程的經驗與省思，來促進彼此的專業成長。

（四）在後續的研發歷程中，可規劃多元的方法評估教學模組，例如透過訪談教師或學生，進一步檢視教學流程與學生的學習成效，或更深入地關注學生動機或學習投入的情形等。

參考文獻

李文源、盧正川(2006)。**職校基本電學**(二)。臺北市：旗立。

孫瑜(2006)。**基本電學**(二)。新北市：龍騰。

單維彰(2010)。從四元數到空間向量（上、下），**科學月刊**(488、489)。

陳新轉(2003)。**課程統整理論與設計解說**。臺北市：商鼎。

葉英珍、張敏哲(2010)，**基礎物理**(CI)。新北市：龍騰。

符碧真(2013) 臺大教育實習輔導通訊 六十六期 2013.09

曾祥榕(2016)。跨領域統整的教與學。2016**國家教育研究院研討會**。國家教育研究院：臺北市。

傅昭明、陳義裕(2011)。**選修物理**(下)。臺南市：南一。

十二年國民基本教育技術型高級中等學校數學領域課程綱要（草案）(105)。教育部。

高職汽車科學生學習風格、學習投入對 QR Code 課程學習滿意度之影響

莫懷恩
國立臺灣師範大學工業教育學系副教授
陳乃瑜
國立臺灣師範大學工業教育學系博士候選人

摘要

本研究主要的研究對象為 104 學年度第 2 學期，北部二所高職汽車科的學生共 66 位，製定教學實施流程，編製課程所需相關教學文件與研究工具，採用 QR code 教學方式，並以問卷調查方法蒐集資料，旨在研究在高職汽車科學生學習風格、學習投入對 QR code 課程學習滿意度之影響。

本研究主要獲致以下結論：一、本研究發現不同技能背景在學習風格變項中均達顯著差異，其中生手得分高於熟手；二、「學習投入」越高，「學習滿意度」也越高。三、與學生互動，教學內容、教學方式及教學環境，能有助於高職汽車科學生提高學習滿意度。最後，綜合研究結果及發現，作出結論並提出具體建議，以作為技職學校汽車科改進及未來研究之參考。

關鍵字：QR code、學習風格、學習投入、學習滿意度

How Learning Style and Learning Engagement of Students of Automobile Dept. in Vocational high schools Influence Learning Satisfaction of QR Code Courses

Huai-En Mo
Associate Professor, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University
Nai-Yu Chen
Doctoral candidate, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

Abstract

The study was mainly aimed at 66 students of automobiles dept. in two northern vocational high schools. (second semester of the 104th academic year) By making teaching procedures, documents and research tools needed for the classes with QR code teaching method, they sent the questionnaires to collect information and studied how the learning style and learning engagement in the class influenced the satisfaction of QR code learning.

The study mailly concluded as follows. First, studernts with different skills varied greatly in the variables of learning style. Beginners scored higher than the skilled. Second, the more the “learning engagement was, the higher the“learning satisfaction”was. Third, the interaction with students, teaching content, teaching methods, and teaching enviromnent were also leading factors that helped students improve their learnng satisfaction. Last but not least, based on the findings of the study, conclusions were drawn and specific recommendations were put forward as a reference for the improvement and future reference of automobile dept. in vocational high schools.

Keywords: QR code, learning style learning engagement, learning satisfaction

壹、 研究背景與動機

逆轉(reverses)或反轉(inverts)以教室授課為基礎的傳統教學方式，稱為翻轉教室(flipped classroom)，其提供學生為中心的教學環境。實際作法是在網路提供多種格式的教材內容(講義或錄影等)，以當成家庭作業讓學生事先觀看，而課堂上用於面對面的討論、練習及問題解決，進行雙向溝通的教學互動活動，以提升學習的成效(Baker, 2000)。將授課內容轉變為家庭作業的形式，可以騰出寶貴的課堂時間，主動學習和更高層次的認知任務。許多研究亦顯示可以促進學習者積極的學習，增進學習者參與程度、滿意度和學習成就(Alvarez, 2011; Kennedy, 2012; Staker, 2011)。

另外，手機及 QR code 提供豐富內容予學習者，使他們能將知識轉化為有價值的終身學習的能力，行動學習造就「較少以教師為中心」及「較多以學生為中心」的學習方法與途徑(Hicks & Sinkinson, 2011)。QR code 可以支持體驗式學習，利用移動學習、無所不在的學習，準確地提供正確的信息，在正確的時間和地點，通過一個獨特的、個性化的、無線的學習環境，使每個學習者透過與教材的互動，匹配最適合自己的學習風格和視頻內容，提昇個人學習效果(Leone & Leo, 2011)。

過去 30 年在高等教育有關學生投入(student engagement)方面的研究著作頗為豐碩，Anderson et al. (2001)定義學生投入為學生花費在生理及心理能量的程度，以實現特定的任務。Kuh (2009)認為投入是時間量以及學生投入到實現所需的任務量，也包括教具在促進學生投入所發揮的作用。Fredricks, Blumenfeld, and Paris (2004)認為投入的組成框架涵蓋行為、情感和認知三個部分。

翻轉在當前教育領域運用，國外的相關研究 Strayer (2007)實施統計課程的翻轉教學，學生及教師卻對在課堂使用翻轉教學技術上，表達更高的滿意度。

綜合上述，本研究的目標即在探討高職汽車科學生學習風格、學習投入對 QRCODE 課程學習滿意度之影響。本研究旨在建構汽車電系修護 QR code 翻轉教學課程之內涵與模式，製定教學實施流程，編製課程所需相關教學文件與研究工具，藉以分析高職汽車科學生學習風格、學習投入對 QRCODE 課程學習滿意度之影響。

具體而言，本研究欲探討的問題包括：

一、 了解不同教學模式與不同技能背景思考風格的差異為何？

二、了解不同教學模式與不同技能背景學習投入的差異為何？

三、了解不同教學模式與不同技能背景學習滿意度的差異為何？

四、了解學習風格、學習投入對學習滿意度的相關為何？

五、了解學習風格、學習投入對學習滿意度的之預測情形為何？

貳、 文獻探討

一、QR code 在教育的相關研究

QR code 是英文「Quick Response Code」的縮寫，意即「快速反應碼」，QR code 是二維條碼，可以藉由移動設備進行掃描，以直接連接到網站、視頻、電話號碼或短信，提供隨時隨的情況下獲取信息資源(Lehan, 2011)。目前QR code有統一的ISO標準格式，是所有手機可以讀取的代碼，包括掃描圖像及進入網址(Lehan, 2011)。

Sharma (2013)提出 QR code 與課程相關的特徵為：1.離線和在線媒體之間的連結(link between offline and online media)：印刷在紙張上的 QR code 能連結用戶至美麗的網路世界；2.快速可讀性(quick readability)：透過手機可進行快速閱讀；3.信息的保持(hold of information)：QR code 包含的信息最多 4000 個字元，可提供網址、消息、文字內容或電話號碼，用戶可利用小空間儲存大量信息資訊；4.易於生成(being easy to generate)：QR code 非常容易產生，用戶可選擇適當的線上 QR code 產生器，製作 QR code。

教育上使用QR code是免費的、易於使用的、無處不在的，利用手機QR code可以執行多種任務，如查詢圖書、資料、連結線上課程、連結YouTube視頻，以增強學生學習經驗，亦可連結校園地圖和行事曆，並與學生和家長作聯繫(Baker 2000)。教育工作者會考慮QR code的寶貴資源，並印製在講義上提供給學生更多的信息，使學生獲知線上視頻課程及家庭作業資訊，並以QR code連結線上協助系統，使學生能獨立完成及找到所需答案，有助於增加學生的理解和保持學生的學習動機，並使學生有效地使用手機以豐富其學習(Fasimpaur, 2011)。QR code亦可提供連接PowerPoint檔案，其提供的即時(just-in-time)下載功能快速於使用手機鍵盤連結網路資源。教師提供課程教材讓學生學習後，可以利用QR code形式，以問答題或選擇題方式讓學生作答，並將答案以電子郵件或簡短訊息方式來發送給老師，以提供及時的回饋(Fasimpaur, 2011)。

而隨著智慧型手機的發展，智慧型手機已成為現代生活的一部份，美國有83%高中和大學學生(15-24歲)擁有和使用連接到網站的移動上網設備，手機及QR code提供豐富內容予學習者，使他們能將知識轉化為有價值的終身學習的能力，行動學習造就「較少以教師為中心」及「較多以學生為中心」的學習方法與途徑(Hicks & Sinkinson, 2011)。

QR code可以支持體驗式學習，利用移動學習、無所不在的學習，準確地提供正確的信息，在正確的時間和地點，通過一個獨特的、個性化的、無線的學習環境，使每個學習者透過與教材的互動，匹配最適合自己的學習風格和視頻內容，提昇個人學習效果(Leone & Leo, 2011)。

許多研究指出翻轉教學能提升學生的學習成效，增加學習的滿意度，但大部分的研究都是針對大學中進行(Day & Foley, 2006)，比較少運用於高職教育階段，並且大都運用於一般的課程，也較少運用於汽車修護實作課程，故本研究擬利用QR code翻轉教學對實作課程學習成效。

二、學習風格

老師的教學風格與學習者的學習風格合不來，可能會導致學習的困難(Hwang & Chen, 2011)。學習風格指學習者依照個人習慣，學習相關與取得知識的戰略模式(林秀芝、鄭永熏，2016)。Kolb (1984)的經驗學習模式(Experiential Learning Model)是廣泛被使用的理論。Kolb(1984)在其理論中，指出學習的歷程是連續性的週期(learning cycle) ，可分四個階段，包括具體經驗（Concrete Experience, CE）、省思觀察（Reflective bservation, RO）、抽象概念（Abstract Conceptualization, AC）、主動實驗（Active Experimentation, AE），此四個階段在學習歷程將不斷循環，並持續且會一再重複。學習風格分成四類：發散型、調適型、聚斂型、同化型，所構成的四個象限(Kolb, 1985)。不同風格的學習者之特性簡述如下(Smith & Kolb, 1985)：發散型（diverger）擅長創新、理解力、想像力與腦力激盪，喜好觀察與具體經驗。調適型（accommodator）：學習傾向主動，對危機處理又較強的能力，依賴別人提供的資訊。聚斂型（converger）：學習傾向實驗與抽象經驗，將想法與理論運用於實際例子，藉由假設方式來解決問題。同化型（assimilator）：同化者有較強的推論與歸納能力，進一步創造概念與理論模式的能力。

學習風格區分為： 行動型/思考型、感官型/直覺型、視覺型/言語型、循序型/總體型四個向度八種類型(Felder & Silverman,1988)：

（一）主動型/思考型（Active-Reflective）：

主動型的喜歡與他人一起合作、喜歡親自操作；思考型喜歡單獨工作、喜歡徹底的思考。

（二）感官型/直覺型（Sensing-Intuitive）：

感官學習是由感官的方式來收集資料；直覺是憑感覺在學習，例如：預感與推測。

（三）視覺圖像型/口語文字型（Visual-Verbal）：

視覺型的學習者最適合透過圖表、圖書的學習方式；言語型的學習者比較喜歡口說的學習或書寫文字的方式學習。

（四）循序型/總體型（Sequential-Global）：

循序型以循序漸進的方式學習。總體型的學習者運用跳躍的思考方式學習，有較寬廣的創造力。

三、學習投入

過去30年在高等教育有關學生投入(student engagement)方面的研究著作頗為豐碩，Anderson et al.(2001)定義學生投入為學生花費在生理及心理能量的程度，以實現特定的任務。Kuh (2009)認為投入是時間量以及學生投入到實現所需的任務量，也包括教具在促進學生投入所發揮的作用。Fredricks, Blumenfeld, and Paris (2004)認為投入的組成框架涵蓋行為、情感和認知三個部分。由上述得知學生投入具有可觀察和不可觀察的兩個變量，行為的投入是指學術活動所耗費的時間和精力，如學習、記筆記、參加課堂討論和準備考試(Anderson et al., 2001; Kuh, 2009)，情感投入是指對學校個人的積極或消極的情感，認知投入是指個人的自願發揮地努力去理解和掌握具有挑戰性的任務(Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004)。

周子敬（2008）檢驗Handelsman et al. (2005)所建立的修改式學生課程投入量表（Student Course Engagement Questionnaire, SCEQ）於國內的適用性，利用網路問卷進行便利抽樣，經分析後發現，該修改式SCEQ 適用於國內環境，而且共可抽取出技巧、情感、表現、互動，及態度等五個因素（林淑惠、黃韞臻，2012）。

四、學習滿意度

Bollinger and Martindale (2004)亦指出學習者的滿意度，是一個重要的觀察指標，它可以定義為學生的感知課程有關的學習經驗。而在其他相關研究中，清楚地表明最終的學習成果(final learning outcomes)，學習者或使用者的滿意度是一個關鍵因素評估(Eom, Wen, & Ashill, 2006; Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008)。學生滿意或不滿意學習，通常是影響學習的決定性的因素(Park & Choi, 2009)。Bollinger and Martindale (2004)亦指出學習者的滿意度在進行線上學習，是一個重要的觀察指標，它可以定義為學生的感知課程有關的學習經驗。而在資訊系統(information systems)與電腦輔助教學(computer-assisted learning)相關研究中，清楚地表明最終的學習成果(final learning outcomes)或成功的實施線上教育系統(online educational system)，學習者或使用者的滿意度是一個關鍵因素評估(Eom, Wen, & Ashill, 2006; Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008)。

而許多研究亦顯示可以促進學習者積極的學習，增進學習者參與程度、滿意度和學習成就(Alvarez, 2011; Staker, 2011; Kennedy, 2012)。資訊系統成功模式亦常用來驗證學習成效及滿意度，如：e-learning的學習成效或滿意度(Liaw & Huang, 2013; Peranginangin, Shieh, & Chen, 2013; Tseng, Lin, & Chen, 2011)，部落格(blog)的學習成效及滿意度(Wang, Li, Lin, & Shih, 2014)，個別化虛擬環境的學習成效(Xu, Huang, Wang, & Heales, 2014)等。

五、學習風格與學習滿意相關研究

本研究之主要目的在於探討數位學習中，學習者風格、學習滿意度、學習績效之間的相互關係。研究以問卷調查方式進行，透過曾有進行數位學習之業界員工爲樣本，採用敘述性統計、效度分析、Cronbach's α 分析、皮爾森積差相關分析等統計方法予以分析。研究結果顯示，當學習者愈主動，對學習滿意度與學習績效都會有較佳的成果，若學習者傾向被動，則學習滿意度與學習績效的成果則較不明顯。由此顯示學習風格對於數位學習上的影響有一定的重要性（黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華，2008）。

Yildirim et al.（2007）對教師領導型態、學生的學習風格與學生的學業成就間的關係之研究發現，運用多變量區別分析（Multiple discriminant analysis），教師領導型態是影響學業表現的主要因素，而學習風格與學業成就間沒有顯著關係。國外的相關研究，Cano and Hughes (2000)，探究大學生的學習風格和思考風格是否有交互的關係，以及調查這些因素對學業成就的預測，顯示這兩種風格類型有中度的相關。

六、學習投入與學習滿意相關研究

馬玉蘭（2007）探討學習動機、學習投入，以及學習滿意度之關係，研究發現學習動機以及學習投入對於學生的學習滿意度有正向顯著影響認為教師應提昇學生的學習動機，以及學習投入程度，也就是學校教師宜採多樣化教學，並且建立學生對學習的

正確觀念，以提昇整體學習滿意度。

Bollinger and Martindale (2004)亦指出學習者的滿意度在進行線上學習，是一個重要的觀察指標，它可以定義為學生的感知課程有關的學習經驗。而在資訊系統(information systems)與電腦輔助教學(computer-assisted learning)相關研究中，清楚地表明最終的學習成果(final learning outcomes)或成功的實施線上教育系統(online educational system)，學習者或使用者的滿意度是一個關鍵因素評估(Eom, Wen, & Ashill, 2006; Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008)。學生滿意或不滿意線上學習，通常是影響學習投入的決定性的因素(Park & Choi, 2009)。

參、 研究設計與實施

一、研究架構

本研究藉以分析高職汽車科學生學習風格、學習投入對QRCODE課程學習滿意度之影響。本研究之研究架構如圖1所示。

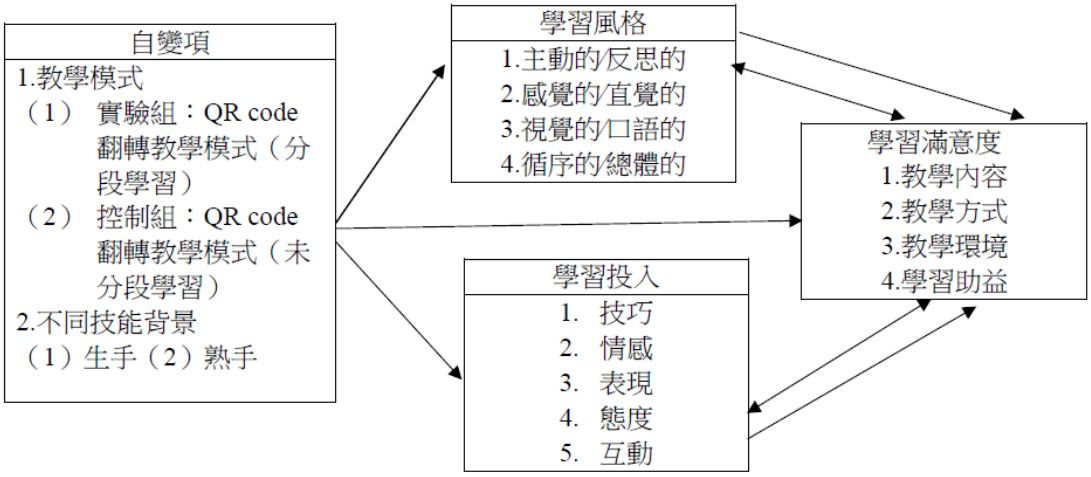


圖 1 研究架構圖

（一）自變項

教學模式本研究依教學策略將學生分派成二組，分別為「QR code 翻轉教學模式（分段學習）」之實驗組(Experimental Group, EG)及「QR code 翻轉教學模式（未分段學習）」之控制組(Control Group, CG)。實驗組與控制組之實驗教材完全相同，其差異僅在情境教學影片觀賞與講解時，實驗組為分段學習方式，而控制組是未分段（連續）學習方式。本文所指分段學習，原本第一單元影片 100 分鐘改為三個主題，區分三個影片影片觀賞。不同技能背景本研究以北部二所高工汽車科之一年級與三年級共 62 名學生為研究對象。由於一年級尚未修實習科目，對實做課程，調查都未有汽車處理技術。三年級學生則不然，對汽車實做課程，均有汽車診斷經歷與技術。故研究對象於汽車修護課程，可謂生手與熟手之分。

(1)生手：一年級（生手）

(2)熟手：三年級（熟手）

（二）依變項

本研究之依變項為「學習風格」、「學習投入」及「學習滿意度」，說明如下：1.學習風格：本研究之學習風格是指學生於學習風格量表測驗所得之分數。2.學習投入：本研究之學習投入是指學生於學習投入量表測驗所得之分數。3.學習滿意度：本研究之學習滿意度是指學生於學習滿意度量表所得之分數。

二、研究對象

研究對象為北部二所高工的學生。

三、實作課程

本研究之實作課程以培養學生「動手做」的能力為主，藉以發展啟動電路修護QR code翻轉教學課程所需之相關知識教材與教學影片，期望藉由實作課程增進學生的實作學習滿意度。

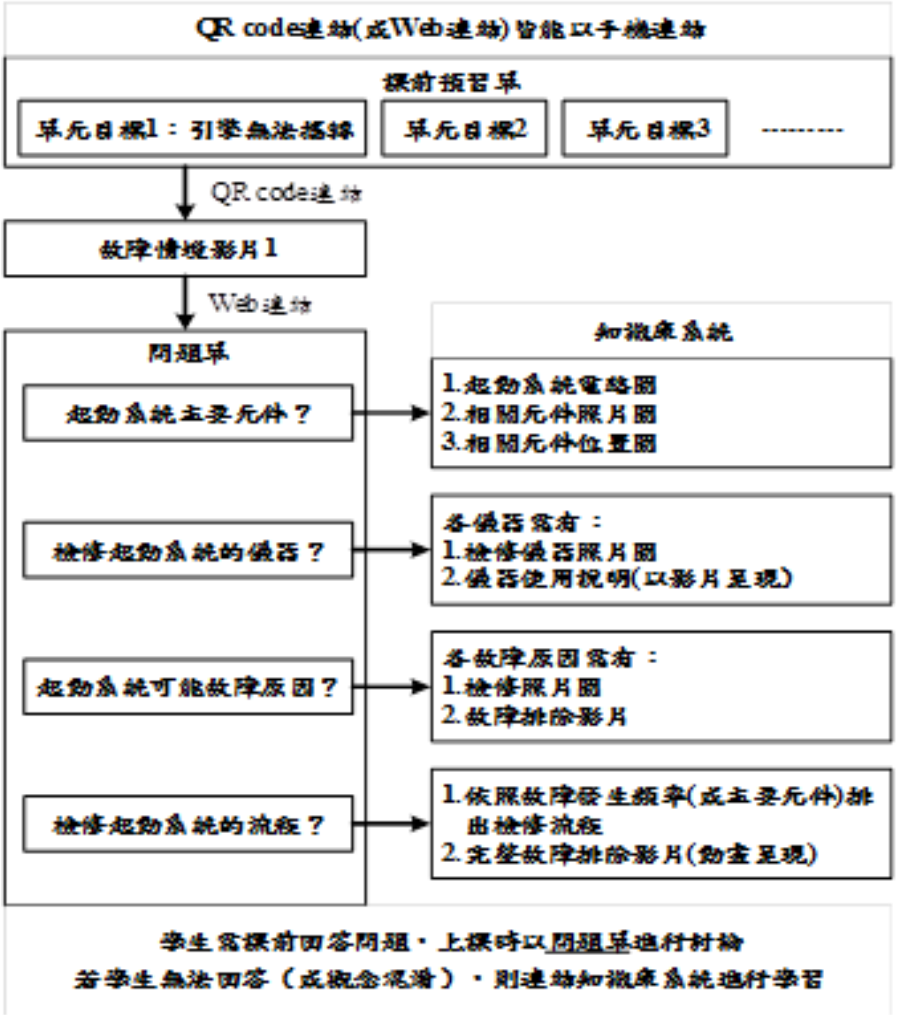


圖2 課前預習教材之架構圖（僅以引擎無法搖轉作規劃說明）

四、實驗流程

本研究之教學實驗步驟如表 1 所示，其實施內容與時間分配如下所述：

表 1

本研究教學實驗步驟

階段	時間	實施內容	
		實驗組	控制組
每次上課前	--	提醒學生需預習相關知識與觀看影片	
	50 分鐘	學習風格與學習投入問卷	
第一單元	100 分鐘	分段影片觀賞：(1)引擎無法搖轉(2)確認電瓶是否損壞(3)更換電瓶	整段連續影片(1)-(3)觀賞
第二單元	100 分鐘	分段影片觀賞：(4)檢查點火開關前電路(5)檢查點火開關(6)檢查啟動斷路繼電器	整段連續影片(4)-(6)觀賞
第三單元	100 分鐘	分段影片觀賞：(7)檢查變速器檔位開關(8)檢查啟動馬達	整段連續影片(7)-(8)觀賞
	30 分鐘	學習滿意度問卷	

註：1.每一單元影片觀賞並進行後續教學：包含(1)配合影片，教師進行授課、(2)學生提問、(3)以討論單進行分組學習、(4)教師進行檢討與解說。2.上課前及分組學習時，學生可藉由手機或平版電腦連結「QR code」，進行觀看影片及相關知識學習。

五、測驗工具

（一）實驗教材

首先蒐集並整理國內外有關啟動電路修護之技能標準與專業知識相關文獻資料，以進行文件分析，藉以發展啟動電路修護 QR code 翻轉教學課程所需之相關知識教材與教學影片。在錄製教學影片部分，主要依照 08-10 Honda Accord-啟動電路修護資料，依其故障排除程序及相關技能，建置分鏡表初稿，以利後續拍攝情境教學影片。經由第一次專家會議，檢視分鏡表初稿內容，將啟動電路修護分為：1.引擎無法搖轉，2.確認電瓶是否損壞，3.更換電瓶，4.檢查點火開關前電路，5.檢查點火開關，6.檢查啟動斷路繼電器，7.檢查變速器檔位開關，8.檢查啟動馬達等八大項修護技能，進而於後續拍攝情境教學影片及發展相關知識教材。完成情境教學影片及相關知識教材後，研究小組藉由 QR code 產生器，產生 QR code 以連結相關資料於 Youtube 上，藉以提供學習者進行觀看影片及相關知識學習。

實驗組與控制組之實驗教材完全相同，其差異僅在情境教學影片觀賞與講解時，實驗組為分段學習方式，而控制組是未分段（連續）學習方式。

（二）學習風格量表

本研究所採用之學習風格量表將學習風格分類為四個面向（主動的 /反思的、感覺的/直覺的、視覺的/口語的、循序的/總體的）(Felder & Silverman,1988)，每個學習風格構面各有十一題，共有四十四個題目計，每題只有兩個答案，不是(a)即是（b），回答

（a）者，該題得一分；答（b）者，該題得-1 分。在原英文版量表的信度與效度的部份，其內部一致性信度係數為 0.55~0.77 之間，同時四個面向：感官的/直覺的、視覺的/言語的、行動的/思考的、循序的/總體的四個信度係數分別為 0.77、0.76、0.61 和 0.55（黃裕雄，2013）。

（三）學習投入量表

本研究採用林淑惠、黃韞臻（2012）所編製的「大學生學習投入量表」，量表共計 20 各題目，分成五個構面，技巧（題號：1-4）、情感（題號：5-9）、表現（題號 10-13）、態度（題號 14-17）及互動（題號：18-20），量表之 Cronbach's α 係數為 .89。

（四）學習滿意度量表

本研究改編自 Betoret (2007) 的量表，針對 QR code 翻轉教學實施過程，設計學習滿意度量表。主要為調查學習者對 QR code 翻轉教學之「教學內容（含影片、相關知識、討論單等 3 題）」、「教學方式（含趣味性、豐富性、實用性等 3 題）」、「教學環境（便利性、彈性、個別化學習等 3 題）」、「學習助益（含相關知識、相關技能、學習效果 3 題）」的滿意度感受程度。量表合計 12 題，採五點量表計分，共計 60 分，分數越高，代表其對 QR code 翻轉教學的學習滿意度愈高。該量表的原始信度 Cronbach's α 係數為 .77。

六、資料處理分析

（一）獨立樣本t考驗

以變項中「教學模式」、「不同技能背景」為自變項，分別以「學習風格」、「學習投入」及「學習滿意度」為依變項，進行平均數差異顯著性考驗。

（二）皮爾遜積差相關

以皮爾遜積差相關分析學習風格與學習滿意度，學習投入與學習滿意度的 相關情形。

（三）迴歸分析

學習風格、學習投入對學習滿意度的之迴歸分析情形。

肆、 研究結果

一、 學習風格、學習投入和QRCODE課程學習滿意度差異情形

（一）為了解不同教學模式之樣本在學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度上之差異情形，採用獨立樣本 t 考驗與單因子變異數分析，進行資料分析。本研究發現在不同教學模式學習風格、學習投入和 QRCODE 三變項中，並無顯著差異。

（二）為了解不同技能背景之樣本在學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度上之差異情形，採用獨立樣本 *t* 考驗與單因子變異數分析，進行資料分析。

本研究發現在不同技能背景，在學習投入和 QRCODE 二變項中，並無顯著差異。本研究發現在學習風格變項中，主動的與感覺的均達顯著差異，其中生手得分高於熟手。

表 2

不同技能背景的在學習風格 *t* 考驗摘要表

向度名稱	組別	平均數	標準差	t 值（ 顯著性）
主動的	(1) 生手	1.4032	.11397	.779*（.005）
	(2) 熟手	1.3710	.20032	
感覺的	(1) 生手	1.4032	.14256	.514*（.016）
	(2) 熟手	1.3800	.20410	
視覺的	(1) 生手	1.5226	.15856	1.603（.197）
	(2) 熟手	1.4484	.20309	
循序的	(1) 生手	1.3677	.18509	1.343（.873）
	(2) 熟手	1.3000	.21134	
整 體	(1) 生手	3.5694	.57990	1.241*（.045）
	(2) 熟手	3.6034	.89522	

二、 學習風格、學習投入和QRCODE課程學習滿意度之相關

由表 3 可得知，首先，學習風格變項之「主動的」、「感覺的」、「視覺的」、「循序的」與學習滿意度變項中之「教學內容」、「教學方式」、「教學環境」、「學習助益」均未達顯著相關；其次，學習風格變項之「主動的」、「感覺的」、「視覺的」、「循序的」與學習投入變項中之「技巧」、「情感」、「表現」、「態度」、「互動」均未達顯著相關；其三，學習投入變項之「互動」與學習滿意度變項中之「教學內容」（r =.666，p <.01）、「教學方式」（r =.633，p <.01）、「教學環境」（r =.758，p <.01）、「學習助益」（r =1，p <.01）均呈顯著正相關，亦即「學習投入」越高，「學習滿意度」也越高。

表 3

學習風格、學習投入與 QRCODE 課程學習滿意度之相關分析表

	主動的	感覺的	視覺的	循序的	情感	表現	態度	技巧	互動	教學內容	教學方式	教學環境
感覺的	.395**											
視覺的	.442**	.287*										
循序的	.417**	.457**	.520**									
情感	.059	-.149	.177	.199								
表現	.078	-.201	.134	.240	.557**							
態度	.201	.024	.281	.247	.412**	.347*						
技巧	.068	-.119	.045	.201	.515**	.545**	.520**					
互動	-.063	-.053	-.228	-.126	-.163	-.120	-.038	-.125				
教學內容	-.002	-.191	-.103	-.209	.063	-.031	.117	-.040	.666**			

	主動的	感覺的	視覺的	循序的	情感	表現	態度	技巧	互動	教學內容	教學方式	教學環境
教學方式	.039	-.087	-.080	-.088	.076	-.074	.033	.015	.633**	.840*		
教學環境	.077	-.105	-.059	-.133	-.068	-.033	.028	-.079	.758**	.876**	. 845	
學習助益	-.063	-.053	-.228	-.126	-.163	-.120	-.038	-.125	1.000*	.666**	.633**	. 758**

三、學習風格、學習投入和QRCODE課程學習滿意度之預測情形

本研究以強迫進入法進行多元迴歸分析，探討學習風格、學習投入和QRCODE課程學習滿意度的聯合預測力，其統計分析結果如表4。

表4

學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度迴歸分析表

預測變項	*B*	*SD*	*Beta（β）*	*t 值*
(常數)	.014	.124		.124
主動的	-.397	.233	-.088	-1.701
感覺的	-.257	.188	-.066	-1.365
視覺的	-.380	.235	-.094	-1.617
循序的	-.285	.228	-.078	-1.250
情感	-.014	.022	-.009	-.622
表現	-.009	.019	-.007	-.480
態度	-.020	.020	-.016	-1.043
技巧	-.024	.026	-.014	-.950
互動	.231	.013	.255	17.949***
學習風格	1.299	.865	.246	1.503
學習投入	.070	.054	.037	1.306
教學內容	.246	.018	.287	13.995***
教學方式	.236	.019	.254	12.615***
教學環境	.291	.024	.301	11.897***
R=.999　R2=.997　ΔR=.996　F=1106.453***				

***p<.001

由表4可知，學習風格、學習投入和QRCODE課程學習滿意度的聯合解釋量為99.7%。迴歸模式達到顯著水準（F=1106.453，p<.001），標準化迴歸方程式為：學習滿意度=17.949*「互動」+13.995*「教學內容」+12.615*「教學方式」+11.897*「教學環境」表示高職汽車科學生課程學習滿意度對學習投入具有正向預測的作用。

伍、 結論與建議

針對研究目的所提出的題項,依據問卷資料分析歸納之研究主現及文獻探討所得，納結論、建議如下

一、結論

(一)學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度差異情形

本研究發現在不同技能背景，在學習投入和QRCODE二變項中，並無顯著差異。本研究發現在學習風格變項中，主動的與感覺的均達顯著差異，其中生手得分高於熟手。

(二)學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度之相關

學習投入變項之「互動」與學習滿意度變項中之「教學內容」、「教學方式」、「教學環境」、「學習助益」均呈顯著正相關，亦即「學習投入」越高，「學習滿意度」也越高。

(三)學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度之預測情形

研究發現高職汽車科學生課程學習滿意度對學習投入具有正向預測的作用。故，互動，教學內容、教學方式及教學環境，能有助於高職汽車科學生提高學習滿意度。

二、建議

依據上述之研究發現，提出以下建議：

(一)教學前應依據不同技能背景設計學習教材

在技術課程教學上,QR code翻轉教學模式的成功在於所提供之影片及相關教材，特別在影片錄製上，如何有效呈現技術關鍵點，表達其維修流程，實是一重大挑戰。如何迅速建置相關影片及不同技能背景教材，亦是教學者所應深思問題。

(二)妥善發展分段互動學習課程，提昇學習滿意度

分段學習教材，不論對技能精熟者或初學者皆有相當助益，若能妥善設計與發展相關分段互動學習教材，相信能有效提昇學習成效。利用QR code翻轉教學模式，確實能提升學習滿意度。本研究結果與許多研究相呼應，翻轉教學使用數位科技傳遞知識，學生透過主動的學習，所以生手也會提升自我的學習能力，達到學習的成效 (Davies et al.,2013)。翻轉教學能使學生能夠跟同學更多互動的機會，也能有足夠的時間學習與討論，操控自己的學習進度。生手以分段學習，能建立個別需求的學習步驟，能掌握自己的學習速度。所以利用QR code翻轉教學模式能激發學習的動機，學生可以隨時利用QR code自行觀看教學影片，引發學習的興趣，提高學習的成就。

(三)未來研究建議

1. 建議未來研究可擴大研究區域，增加樣本數研究變項與教學時間，較能完整觀察學習者之學習變化。
2. 實驗研究雖以感受研究對象上課的許多感受,更無法知道學習者的學習及作答意願、當下的心理狀態…等。另外，研究單元亦並非學校正規教學進度，學生並不一定重視此課程，建議未來研究增列相關質性訪談，以充實研究成果。
3. 本研究僅探討高職餐飲科學習風格、學習投入和 QRCODE 課程學習滿意度，建議未來可增加對教師教學的影響研究。

參考文獻

周子敬（2008）。台灣地區大專院校學生課程投入量表之探討。智慧科技與應用**統計學報**，**6**（2），173-188。

林秀芝、鄭永熏（2016）。多媒體教學與學生學習風格對教育目標達成度之影響：以國中烘培教學為例。**餐旅暨觀光**，**13**(1)，1-20。

林淑惠、黃韞臻（2012）。中部大學生學習投入與學習倦怠之分析。**輔導與諮商學報**，**34**(1)，51-67。

馬玉蘭（2007）。**學習動機、學習投入與學習成果之關聯性--以 EMBA 在職專班為例**（未出版之碩士論文）。元智大學，桃園市。

黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華（2008）。數位學習中學習者風格對學習滿意度與學習績效之影響分析。**商業現代化學刊**，**4**(3)，67-80。

黃裕雄（2013）。**遊戲式學習對於不同學習風格者成語學習成效之影響－以 Sifteo Cubes 為例**(未出版之碩士論文)。淡江大學，新北市。

Alvarez, B. (2011). *Flipping the classroom: Homework in class, lessons at home*. Retrieved from http://neaprorityschools.org/successful-students/flipping-the-classroomhomework-in-class-lessons-at-home-2

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition*. White Plains, NY: Longman.

Baker, J. W. (2000). The "Classroom Flip": Using web course management tools to become the guide by the side. In Chambers, J. A. (Ed.), *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17). Jacksonville: Florida Community College.

Betoret, F. D. (2007). The Influence of students' and teachers' thinking styles on Student course satisfaction and on their learning process. *Educational Psychology, 27*(2), 219-234.

Bollinger, D. U., & Martindale, T. (2004). Key factors for determining student satisfaction in online courses. *International Journal on E-Learning, 3*(1), 61-67.

Cano, F. & Hughes, E. H. (2000). Learning and thinking styles: An alalysis of their interrelationship and influence on academic achievement. *Educational Psychology, 20*(4), 413-430.

Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet

course. *Educational Technology Research and Development*, *61*(4), 563-580.

Day, J. A., & Foley, J. D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human–computer interaction course. *Education, IEEE Transactions on*, *49*(4), 420-431.

Eom, S. B., Wen, H. J., & Ashill, N. (2006). The determinants of students' perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: An empirical investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, *4*(2), 215-235.

Fasimpaur, K. (2011). QR: It's code for engaging students. *Learning & Leading with Technology*, *38*(8), 28.

Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education, *Engineering Education*, *78*(7), 674-681.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, *74*(1), 59-109.

Handelsman, M. M., Briggs, W. L., Sullivan, N.,& Towler, A. (2005). A measure of collegestudent course engagement. *Journal of Educational Research*, *98*, 184-191.

Hicks, A., & Sinkinson, C. (2011). Situated questions and answers: Responding to library users with QR codes. *Reference & User Services Quarterly*, *51*(1), 60-69.

Hsieh, S. W., Jang, Y. R., Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2011). Effects of teaching and learning styles on students' reflection levels for ubiquitous learning. *Computers & Education*, *57*(1), 1194-1201.

Kennedy, M. (2012). Left to their own devices. *American School & University*, *84* (9), 34.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning experience as the source of learning and development.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Company.

Kolb, D. A. (1985). *Learning style inventory: Self-scoring inventory and interpretation booklet,* Boston, MA: McBerand Co.

Kuh, G. D. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development*, *50*(6), 683-706.

Lehan, C. (2011). Q R Codes 101. *American Printer*, *128*(2), 20-23.

Leone, S., & Leo, T. (2011). The synergy of paper-based and digital material for ubiquitous foreign language learners. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, *3*(3), 319-341.

Liaw, S. S., & Huang, H. M. (2013). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. *Computers & Education*, *60*(1), 14-24

Park, J. H., & Choi, H. J. (2009). Factors influencing adult learners' decision to drop out or

persist in online learning. *Educational Technology & Society*, *12*(4), 207-217.

Peranginangin, E., Shieh, M. D., & Chen, K. (2013). Design Strategies for Mobile Language Learning Effectiveness using Hybrid MCDM Approach. *Journal of Education and Practice*, *4*(25), 24-34.

Sharma, V. (2013). QR codes in education - A study on innovative approach in classroom teaching. *Journal of Research & Method in Education*, *3*, 62-70.

Smith, D., & Kolb, D.A. (1985). *User guide for the learning style inventory: A manual for teachers and trains,* Boston, MA: McBerand Co.

Staker, H. (2011). *The rise of k-12 blended learning: Profiles of emerging models*. Mountain View, California: Innosight Institution. Retrieved from http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/The-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf

Strayer, J. F. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system.* (Doctoral Dissertation), The Ohio State University.

Sun, P., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, *50*(4), 1183-1202.

Tseng, M. L., Lin, R. J., & Chen, H. P. (2011). Evaluating the effectiveness of e-learning system in uncertainty. *Industrial Management & Data Systems*, *111*(6), 869-889.

Wang, Y. S., Li, C. R., Lin, H. H., & Shih, Y. W. (2014). The measurement and dimensionality of e-learning blog satisfaction: two-stage development and validation. *Internet Research*, *24*(5), 546-565.

Xu, D., Huang, W. W., Wang, H., & Heales, J. (2014). Enhancing e-learning effectiveness using an intelligent agent-supported personalized virtual learning environment: An empirical investigation. *Information & Management*, *51*(4), 430-44

Yildirim, O., Acar, A. C., Bull, S. & Sevinc, L. (2007). Relationships between teachers' perceived leadership style, students' learning style, and academic achievement: A study on high school students. *Educational Psychology*, *27*(2), 219-234.

新科技融入視覺傳達設計課程教學模式之評估

蘇友珊
國立臺灣師範大學工業教育學系副教授
韓豐年
國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系教授
林政榮
國立臺灣師範大學 工業教育學系博士生
曾絲宜
世新大學圖文傳播暨數位出版學系助理教授

摘要

本研究利用新科技融入視覺傳達設計之嶄新教學模式，透過翻轉教學、行動學習法為教學主軸，透過將新科技(包含 APP、電子書、雲端教學平臺)融入視覺傳達課程教學中，建立視覺傳達設計課程創新教學策略，經由實驗教學及問卷調查，研究分析學生的學習成效，透過新科技融入視覺傳達設計的學習過程中的翻轉教學及行動學習課程建構之際，發展視覺傳達設計教師之教學模式，以提升學生自主學習效應，用以評估學生學習成效，最後提出課程修正與建議。

關鍵字：新科技融入、視覺傳達設計、翻轉教學、行動學習法

Evaluation of the Integration of New Technology into Teaching Model of Visual Communication Design Curriculum

Yu-Shan Su
Associate Professor, Dept. of Industrial Education, NTNU
Feng-Nien Han
Professor, Dept. of Graphic Communication Arts, NTUA
Cheng-Jung Lin
Phd Student, Dept. of Industrial Education, NTNU
Sy-Yi Tzeng
Assistant Professor, Dept. of Graphic Communications and Digital Publishing, Shin Hsin University

Abstract

This research creating a novel teaching model integrating new technology into VCD curriculum that is centered upon flip teaching and action learning pedagogy and incorporates new technology including APP, electronic books and cloud teaching platform in teaching program, and then conducting experimental teaching research, effectiveness analysis and curriculum module construction, and putting forward course correction and suggestions accordingly. This research cultivating VCD students how to cognize its core competencies as well as creating novel teaching module combining new technology can be served as a reference for other relevant VCD departments.

Keywords: integrating new technology, visual communication design (VCD), flipped classroom teaching, action learning pedagogy

壹、研究背景與動機

現行視覺傳達設計教育方式，教師對學生講授既有理論，輔以實作教學。但若能採取激發學生學習動機的教學模式，如採用新科技融入教學課程中、透過翻轉學習與行動學習等教學模式，將業界實務導入教學課程中，將更能讓學生學習與產業需求接軌。如何使視傳設計理論與產業實務配合，科技與人文並重，創造未來所需之具美感產品或技術則為吾人所需深思的課題。

視覺傳達設計隨著全球化市場競爭的擴展及大眾對美感的需求，正呈現設計文化國際化的發展趨勢。我國視覺傳達設計教育所培育之專業人才應具備與國際接軌之創意思考與創造力，並在其創作設計走向國際的同時，將國家重點文創產業的目的透過其設計影響力進行發展。因此我們必須透過新科技融入視覺傳達課程，透過嶄新的教學模式積極培養全方位視覺傳達設計人才，使其具備多方潛力。

貳、文獻探討

新科技融入的教學模式，本研究將之分為翻轉教室教學法、行動學習教學法，並結合融入式課程，將新科技(APP、電子書、雲端教學平臺)融入視覺傳達設計課程及教師的教學模式中，並進行實際教學演練及測試，透過問卷調查，得知學生學習成效及反應，將所得結果將反饋給老師進行未來授課修正及參考。以下將對新科技融入之教學模式進行介紹：

一、翻轉教室課程教學法

Flipped 帶有輕翻、翻轉之意，Flipped classroom 可解釋為反向課堂，核心概念為主動學習、學生參與、混成式課程設計、以及博客(Podcasting)課堂（劉伊霖，2012）。翻轉教室的概念是在 2007 年被提出，美國科羅拉多州洛磯山林地公園高中的 Jon Bergmann 與 Aaron Sams 是該校的兩位化學教授，為了解決同學缺課的狀況，使用螢幕擷取軟體錄製 PowerPoint 簡報與講解旁白(Bergmann & Sams, 2012)。將預錄好的影片上傳到 YouTube 網站，讓學生自行上網瀏覽學習。兩位教授發現這種教學模式有所成效後，延伸出「在課前預習，課堂上討論互動」的教學模式，後來被稱作「翻轉課堂(Flipped classroom)」。

表 1

傳統教學與翻轉教室的比較

	課堂時間外	課堂時間內
傳統教學	老師於課堂上講授，單向將知識傳遞	學生利用作業或是報告的方式練習或複習
翻轉教室	在課堂上透過與教師、同學的互動加強與深入了解學習的內容	學生在家完成知識的學習並到校與同學老師進行討論及分享

翻轉教室教學法中必需建立幾項基本原則。

原則一：選擇15分內就能講解完畢的主題

翻轉教室教學法適用於學生能自行理解的題目。老師可事先整理好能讓學生一看就懂的影片或資料，重質不重量。

原則二：清楚規劃好課堂上的討論與活動時間

像教練設計比賽給學生進行一樣，而不是放任學生自修或討論。

原則三：不要每堂課都翻轉

這不是唯一的教學法。一開始可嘗試在不同的科目中每週翻轉一堂課就好。

原則四：為家裡沒有網路的學生設計備案

翻轉學習倚賴事先預習，若事前功課多需上網完成，老師需考慮到家中沒網路或電腦的學生，提供他們預習資料的替代方案。

接著該如何設計翻轉式教學？翻轉課堂的設計面向有二：一是課前自學教材的設計，二是課堂上學習活動的設計（劉怡甫，2013）。

(一)課前自學教材的設計：

1. 課前自學教材的設計在Bloom的認知領域目標中，教學策略傾向於「教師為中心」。
2. 調整教學目標，解構學習內容，融入趣味、挑戰與評量，重新建構重整過的教材單元集，設計一系列促進認知思辨與課堂討論的「10分鐘一段落」之自錄式講解教材。
3. 在選用「數位教材自錄軟體」（e-Learning authoring tools）軟體製作翻轉式自學教材時，應選擇能在影片中插入與編輯「即評式測驗」的軟體，以免講解影片與測驗須分開製作再組合，徒增後製的人力與時間成本。
4. 建議翻轉學習的自學教材仍應以「教師自錄內容」為主，過多的外連素材可能會削弱教師的專業形象與學生對教師的信賴感，盡量避免之。

(二)課堂上學習活動的設計：

1. 課堂學習活動的教學設計在Bloom的認知領域目標中，設計原則在於引導學生思辨討論（critical thinking）與同儕學習（peer learning）。
2. 可應用「蘇格拉底式教學法」，教師角色在於聆聽並適時加入與個人或小組的討論，也就是所謂的「from sage on the stage to guide on the side」。
3. 課堂上不需完全捨去「講授」這件事，當遇到學生存有迷思概念（misconception）時，應及時舉例解說，即時澄清觀念。
4. 課堂學習活動可參酌許多知名的「教學設計模式」來發想與設計。

翻轉課堂亦稱為翻轉教學（flip teaching）、翻轉學習（flip learning）或反轉課堂（inverted classroom），其實施的關鍵有二（劉宜甫，2013）：

(1) 上課前，教師將自錄的講授內容（或相關的現成素材）上傳或連結到學習平台，學生在平台上「自主學習」這些內容並記錄學習上碰到的問題。

(2) 上課時，教師回應學生自學時碰到的問題，並進行以討論為主的合作學習或個別指導。

「翻轉教室」雖非正式的名詞，但許多教師紛紛使用這個新的教學法取代傳統教學。為了減少講授的時間，讓學生專注在理解與應用上，因此在網路上提供課堂講義，並透過線上討論來擴展課堂討論，課堂時間則用來進行線上測驗。（Baker，

2000）此授課方法不僅賦予學生自我學習責任感的觀念，且提供學生機會去聆聽、學習同儕的想法與經驗。

Bergmann與Sams兩位教授分析翻轉教室存在的理由如下（Bergmann & Sams，2012）：

1. 翻轉教室提升了學生學習過程中電子產品使用上的熟練度。
2. 翻轉教室的靈活性允許那些無法到課的學生可以持續維持課業進度。
3. 在翻轉教室內，教師可以針對每個學生的難題提供個人化的協助。
4. 翻轉教室提供適性且個人化的學習方法。
5. 翻轉教室增加了學生與老師間及學生與學生間的互動。並透過課堂時間回答問題、探索更深入的內容，引導每位學生的學習過程。
6. 翻轉教室有助於提升學生的紀律。翻轉教室透過小組討論或是手邊活動，讓學生專注在理解與應用上。

二、行動學習教學法

「行動學習」（M-Learning）是繼傳統的「數位學習」（E-Learning）之後的重要學習里程碑，其共同點都是應用資訊科技透過網路進行的科技學習。而行動學習的定義主要為：1.強調行動載具與無線網路的科技應用；2.著重在行動力；3.強調無處不在的學習環境(蘇怡如、彭心儀、周倩，2004)。因此，行動學習藉由行動載具，幫助學習者在任何時間與地點進行學習，其行動載具必須能讓老師與學生作雙向交流，且有效的展開其學習資訊(Dye, 2003)。

行動學習是數位學習的擴展，根基於數位學習之上，除了有數位學習的特色在於，能夠不受時間、地點限制，能夠隨時隨地的學習，不必受限於電腦前面，可以藉由無線網路以及行動學習裝置進行學習。高台茜（2002）提出行動學習具有下列的特性：1.學習需求的迫切性。2.知識取得的主動性。3.學習場域的機動性。4.學習過程的互動性。5.教學活動的情境化。6.教學內容的整體性。朱耀明（2003）也提出學生行動學習的特色：1.自我負起學習責任。2.可隨時取得支援。3.真實的學習情境。4.個性化的學習模式。5.完整的學習記錄。6.多樣化與彈性化的學習型態。

綜合上述幾位學者的觀點，可以知道行動學習所具備的特性為：1.學習需求的迫切性。2.主動取得知識的自我導向學習。3.不受時空限制的學習場域。4.即時互動的學習過程。5.個別情境的教學活動。6.教學內容的整體性。

由上述可知，行動學習除了建構硬體環境如無線校園、PDA、3G 無線上網...以外，軟體平台、網站的部分更是學習成效優劣的重點，因此我們將探討雲端教學平台所應具備的功能以及提出是否有適用的平台可供運用。蔡德錄（2003）將e-learning 平台的LMS (Learning Mangement Systm)架構分析為八大子系統：1.教室管理系統。2.學習者管理系統。3.學習者追蹤系統。4.能力管理系統。5.系統整合功能。6.提供網路服務之能力。7.評量及認證管理。8.分析及報告系統。

由上述可知，一個優良的數位雲端教學平台架構，應具備有以下幾種功能。

1. 數位多媒體教材區

將教材數位化，甚至以多媒體來呈現，採「個別指導」方式，引導學生按部就班的

學習課程內容。

2. 精進學習資源區

   除了主要的教材區之外，尚需要額外的學習資源區，包含資料的上傳、下載...等，以提供學生其餘與上課內容相關之資源。

3. 分類專題討論區

   可分為即時溝通的討論室、視訊會議形式以及非即時溝通的留言板、討論版形式，提供「主題式」的討論區，讓師生能不受時空限制來討論、互動。

4. 線上互動管理區

   可以提供線上評量、線上問卷調查、公佈欄、意見反映...等的機制，透過網路的便捷性，依然可以了解遠端的學生的學習狀況、需求...等。

5. 教室系統管理區

   提供教師管理課程資料庫、班級相關資訊、設定教材編製及進行教材匯整，更包含了學生報名選課或加退選的管理...等。綜合以上幾種功能，才能架構出一個符合教師教學、學生學習的數位學習環境，使師生彼此容易溝通、提升學習氣氛，才達到學習的最高成效(謝宜君等人，2003)。數位學習是必然的趨勢，如何提升數位教學平台的的品質，進而提升利用數位教學平台的所呈現的課程之品質，時為當務之急(顧大維，2005)。

三、融入式課程教學法

「融入」此一名詞，意味著「將材料整合放入」；換句話說，指的就是統整（integrate）之意（戴建耘等人，2009）。黃炳煌（1999）將「統整」定義為：「凡將兩個以上不相同但相關的個別事物組成有意義的整體，就稱為統整」。而採取融入方式教學的好處之一，就是學生所負擔的課業壓力，不致於隨著學習領域或範圍的增廣而過度膨脹（潘慧玲，2001）。融合課程（fused curriculum）係將具有相關性的科目合併成為一個新學科，於合併後原始科目將不再單獨存在。

於研究中所採取的「課程融入」（infused into the curriculum）教學有別於融合課程形式，「課程融入」是指將創造思考技巧融入在學生修習的課程中，實施融合式創造思考教學，並保留各專業課程的學科（李子建、黃顯華，2002；顏佩如，2008）。基本上，融入式課程就是一種透過教學者反思後，轉出、變化而成之統整課程（戴淑敏，2004）。

回溯過去的研究，融入式課程的概念在國外能源教育或科技素養教育中早已被提及，其中以Laughlin和Engleson（1982）的能源教育融入式課程最負盛名，他們將融入式課程定義為將原本分屬不同類別、實際上卻相互關連的單元（units）融合在一起教授。

其後，美國威斯康辛州教育廳隨即予以適度增補，並於1985年頒佈以下八個課程融入步驟：1.選擇適當的環境主題2.選定教學科目及單元3.發展環境教學目標4.制訂環境教材內容融入既有課程5.發展新的教學過程6.增加新的過程技術7.增加新的教學資源，以進行新的教學活動8.蒐集有關活動及建議新的活動主題（田振榮，1995；楊冠政，1997）。

所謂「融入式課程」，就是將適當的認知概念、態度與技能，適當的選擇主題，融入某一個學科或領域中的一種統整課程設計取向，以增加學生良好的態度、情意或技能，並將教學步驟分為下列八個步驟（蔡明昌、吳瓊洳，2004）。

步驟一：選擇適當的設計主題及設計成分，基準如下

1. 與學生學習之設計科目相關。2. 與社會當前的產業議題相關。3. 與當前的產業政策相符。4. 與學生之能力與經驗相符。5. 與教師本身能力與經驗相符。

步驟二：選定教學科目

分析現行教學科目之目標與內容，決定可融入之設計主題及設計成分（包括概念、態度及技能）。

步驟三：發展設計教學目標

依據前步驟之分析結果，發展一個或多個設計類的教學目標，教學目標包含認知、情意、技能，如有需要可添加新的教學目標或修訂原有教學目標，教學目標可參考設計教育概念綱要。

步驟四：編制設計教材內容融入原有教材

依據教學目標，編制適當的教學活動與教材內容，並併入原有之單元中。

步驟五：發展新的教學過程，由於增加新的教學目標及教材，教學過程應配合修訂。

步驟六：增加新的過程技術

為完成新的教學目標，增加新的過程技術，現有教材除培養調查、訪問、辨識事實證據等過程外，可增加下列諸項：

1. 界定主要詞彙或片語的定義。2. 資料之收集、分析及處理。3. 價值位置之判定。4. 衝突原因之假設。5. 問題發生之預測。

步驟七：增加新的教學資源，已進行新的教學活動，例如設計類機構出版之書刊與影集。

步驟八：延伸有關活動及建議新的活動主題。

黃政傑（2005）曾具體地提出五種融入式課程型態：第一種課程型態是把融入議題當成一個獨立的科目施教，但嚴格說來它比較像是「獨立設科」並非前述的「融入式課程」，因為融入議題並沒有與既有課程產生知識交會；第二種課程型態是「附加的型態」，其做法是在現有學科中添加入一個到數個社會議題單元；第三種課程型態是把社會議題徹底融合到所有學科單元中；第四種型態是以學校課外活動的方式進行教學；第五種型態是利用校園及教室環境布置等潛在課程，將所相關議題融入其中。

在融入式課程之教學中，通常以資訊融入教學最為常見。資訊融入教學，就是在教學中融入相關資訊，即教學為主、資訊為輔。換句話說，指的是「融入式教學」係以原教學元素為主體，融入之元素為輔助體。Roblyer (2003)認為教育科技的精確定義應兼顧使用的工具與運用於教育的過程。

Williams (2003)也指出，科技如果能以天衣無縫的方式（ina seamless manner）被視為教室中每日學習過程的一部分，此時才能將它認定為融入式。科技必須由教學方法上來發出聲音、必須超脫解決問題的資訊檢索層面、促進深度的概念發展、提昇學生與學習主題的互動、促進教職員與學生熱衷於教學與學習、提供提升教室互動的品質的自由時間－總的來說，目的在改進教學(Earle, 2002)。Fullan (引自Earle, 2002）主張要使科技變得更有力量，好老師是不可或缺的。科技被運用於教師與學生身上，它是否扮演核心或次要的角色，須視對教學與學習的過程的意圖而定(Williams, 2003)。

Earle (2002)主張科技融入教學，提供學校「教與學」品質變革之卓越承諾的支持力量，它是轉變的催化劑。科技融入的核心問題之焦點應放在融入教學的實務，融入的焦點是教學－有效的實施「教與學」；教師不能過於強調科技本身的目的而沒有連結到教

學與課程（曾兆興，2012）。

四、新科技融入設計課程教學(APP、電子書、雲端教學平臺)

生活科技日異月新、網路資源更新迅速、手持式設備日趨輕薄便利，在現今資訊設備發展爆炸的時代，老舊的教學模式不僅卻乏互動更難吸引學生學習力，故將新科技導入教學模式的改變，不僅可增加學生自我學習能力的自主性，且可於課堂與教師互動使教師立即性的了解學生需求，進而修改、變更或新增教學素材、內容，使教師與學生有更佳互動性，達到良好教學成果。

故本研究基於將新科技技術運用於教學上以符合現今時代趨勢，且科技教學可分為教材、教具面及教學環境面兩大面項。首先於教材、教具面主要分成實物(智慧手機或平版)及非實物(APP、電子書)兩項；於教學環境面主要亦可分成實際環境(課程教室)與虛擬環境(網路教學平台)兩項，後續將針對APP、電子書及網路教學平台進行介紹及探討。

(一)行動應用程式(mobile application，簡稱APP)

App是電腦應用程式(Application) 的縮寫。現今智慧型手機（例如：i-Phone）及平板電腦（例如：i-pad）的風行，加上iOS 下載應用程式的商店App Store中的"App" 這個名詞，讓現在人認為在行動手持裝置上執行的程式叫做App，而幾乎快忘了原來桌面電腦上的應用程式軟體，其實也是App的一種。

APP是在行動裝置上運行的輕量級的應用程式，由裝置內的核心應用程式所組成，包括電子郵件客戶端，簡訊程式，日曆、地圖、瀏覽器等應用程式之整合應用(Fissha, S.T. 2011)。隨著各家終端商店的不斷地推陳出新，比方說：社交、遊戲、數位學習或財務等類型的App，不但能夠為企業本身帶來可觀的營收，更共同代動周邊硬體銷售、廣告收入與支出及科技創新（蘇孟宗、紀昭吟、陳佑怡、魏伊伶，2013）。

(二)電子書

隨著網際網路日新月異的發展，顛覆人們舊有接收資訊的方式，並帶來一波新的知識革命，使得「閱讀不再只是閱讀，書本不再只是書本」，透過紙本文本（Text）數位化（Digitized）來因應讀者閱讀型態多元化之現象，數位出版則是勢在必行的趨勢。（鄭茂禎，2003；蕭至惠等人，2009）。

經濟部工業局（2010）在數位學習與數位典藏產業推動計劃中，將電子書載具定義為「學習終端」的一種，指涉應用於學習或因應學習需求所開發之學習用的終端系統或產品。Rao (2003)則是將電子書（ebook）定義為：「可在電腦、筆電、移動式裝置或專屬電子書閱讀器上觀看的數位化文字、數位化書籍、電子閱讀素材、電腦文件格式的書籍，或是圖文電子檔等。」

廣義而言，凡能用來閱讀電子書之閱讀裝置皆可稱之為電子書閱讀器，除了個人電腦、筆記型電腦等閱讀媒介之外，近年來隨著電子書閱讀器的軟體以及可攜式電子書閱讀裝置的興起，提供使用者以更多的方式閱讀數位格式的內容，不需再受限於用電腦閱讀。

(三)雲端教學平台

網路教學在短時間內竄起，在遠距教育中佔有一席之地，對教育型態產生了極大之衝擊與影響。如應用Moodle網路教學平台輔助資訊教育課程，可使教學者有系統分析

以及規劃課程策略，更可在教學後進行省思以及回饋並教學成效有顯著提升(陳嘉鴻，2014)。在數位學習系統中主要有兩類使用者，即教師與學生，如果教師願意真正去使用數位學習系統，學生也就會跟著去使用數位學習系統（王俊傑，2008）。然而，學習者是否會真正去使用數位學習系統的因素，有學習者之『知覺易用性』和『知覺有用性』會影響。在外部因素方面，『系統品質』、『教材內容與教材設計』及『媒體豐富性』會影響『網路學習系統接受度』（周俐妤，2007）。隨著網路學習的發展，台灣各大院校也開始建立線上學習環境。網路教學平台的使用效能，也會影響到學習者在學習的過程中的學習經驗。網路教學平台的內容一致性、編排方式與項目位置一致、呈現畫面舒適與具有組織性，可以讓學習者在使用時更加有效的完成既定目標與目的，也會提高學習者在使用網路教學平台的心流經驗與學習經驗（張架羿，2012）。

Leary (2001) 也預測網路學習之未來發展方向會更朝向「專利化」和「混合化」之學習模式，而且會將發展重點置放在更強調學習內容之品質。其所謂「專利化」，意謂所呈現出來之課程具有高品質保證，並且能讓進行網路學習之學習者獲益良多，而「混合化」，則是指學習方式的多樣化，意即個人學習和網路學習、即時性與非即時性型態之結合。

參、研究方法

一、研究設計

本研究針對新科技融入視覺傳達設計課程教學模式進行研究，首先必須先找到願意配合的教師協助研究環境的設置，透過翻轉教學、行動學習法為教學主軸，透過將新科技(包含APP、電子書、雲端教學平臺)融入其課程教學中，建立視覺傳達設計課程創新教學策略，經由實驗教學及學生問卷調查，研究分析學生的學習成效，最後提出課程修正與建議。

本研究新科技融入視覺傳達設計課程教學模式的建構，則透過景文科技大學視覺傳達設計學系 曾絲宜老師，臺灣藝術大學視覺傳達設計系 林政榮老師，臺灣藝術大學視覺傳達設計系 呂威瑩老師的協助，在其視覺傳達設計課程中融入新科技的教學模式，並實務操作一個學期的課程，在對所授課學生進行問卷的發放與分析，了解新科技融入視覺傳達設計課程教學模式對學生學習成效之提升。

曾絲宜老師教授課程分別為電子書 APP 設計基礎/進階、印刷出版設計、畢業專題；林政榮老師教授課程為印刷理論與設計，呂威瑩老師所教授之課程分別為視覺識別系統設計、文字編排設計、廣告媒體設計、印刷理論與設計。

二、研究步驟

新科技融入的教學模式，本研究將之分為翻轉教室教學法、行動學習教學法，並結合融入式課程，將新科技(APP、電子書、雲端教學平臺)融入視覺傳達設計課程及教師的教學模式中，並進行實際教學演練及測試，透過問卷調查，得知學生學習成效及反應，將所得結果將反饋給老師進行未來授課修正及參考。

本研究設計與曾絲宜老師、林政榮老師、呂威瑩老師進行初步溝通，在其視覺傳達設計科系的課程中，進行新科技融入的教學，如曾絲宜老師教授電子書 APP 時，透過

網路雲端及手持式載具，教授學生進行電子書及 APP 的製作；林政榮老師設立 FB 線上討論的平台，將課前預習資料以及課後欲完成作業，全部統一放置在 FB 社團平台上，供同學們在社團平台上與老師進行線上及課後的溝通與討論，呂威瑩老師在其課程中，透過網路新媒體 Youtube 播放最新設計相關趨勢，提出問題同時要求學生立即上網找資料立即反饋等。

三、研究對象

因應本研究目的所需，本研究的研究對象為大學部視覺傳達設計科系其教師於教學活動中融入新科技的教學模式，共發出問卷 350 份，回收扣掉無效問卷後共得 309 份，其中男生 62 人(20.1%)，女生 247 人(79.9%)，共 309 名學生為本研究的研究對象。

四、研究工具

本研究使用問卷調查，問卷共包含 4 個構面，分別為自主學習、線上溝通自我效能、課後溝通團隊效能、學習成效構面，整份問卷皆採用 Likert 的 5 點量表。自主學習、線上溝通自我效能構面參考 Hung, Chou, Chen, and Own (2010)的量表，修改成適合本研究使用的量表。課後溝通團隊效能構面及學習成效構面則參考 Hao (2016)的量表，修改成適合本研究使用的量表。

肆、研究統計與分析

一、描述性分析

本研究總共回收 350 份問卷，經篩選後扣掉 41 份(11.7%)無效問卷，共使用 309 份(88.3%)有效問卷進行研究分析，其中男生 62 人(20.1%)，女生 247 人(79.9%)，共 309 名學生進行填答，因就讀視覺傳達科系者女性為大多數，因此本問卷填答者女性居多。

二、信效度分析

驗證性研究的信度可透過 Cronbach's α 和組合信度(composite reliability, CR)來檢驗，Cronbach's α 值依據 Hancock and Mueller (2006)的研究指出，Cronbach's α 需達到 0.7 才代表此份量表具有信度；組合信度的部分依據 Fornell and Larcker (1981) 的研究指出，組合信度需達到 0.7 才代表此份量表具有內部一致性信度。驗證性研究的效度可透過平均萃取變異量(average variance extracted, AVE)和因素負荷量(factor loading)來檢驗，平均萃取變異量依據 Iacobucci (2014) 的研究指出，平均萃取變異量需大於 0.5 才代表此份量表具有具有收斂效度；因素負荷量依據 Hair et al. (2012) 的研究指出，平均變異數萃取量值需大於 0.6 才代表此份量表具有具有收斂效度。

本研究總共回收 350 份問卷，經篩選後扣掉 41 份(11.7%)無效問卷，共使用 309 份(88.3%)有效問卷進行研究分析。本研究運用 AMOS 20 進行 SEM 分析藉以檢驗模式的適用程度及各別購面的關聯性。本研究採用 Hair et al. (2012)建議的規範分別為絕對適配度度 χ^2/df須小於 5、RMSEA 須小於.08、GFI、AGFI 須大於.80，相對適配度 NFI、NNFI、CFI 、IFI、RFI 須大於.90，精簡適配度 PNFI、PGFI 須大於.5；透過統計分析

得指標如下表 2，χ^2/df=1.769、RMSEA=.050、GFI=.943、AGFI=.917，NFI=.914、NNFI=.950、CFI=.960、IFI=.961、RFI=.913，PNFI=.733、PGFI=.770 以上指標皆符合 Hair et al. (2012)建議的規範，顯示本模式適用於分析本數據構築的全部路徑。

表 2

一階驗證性因素分析

統計檢定值	適配標準或臨界值	檢定數據	結果
絕對適配度			
χ^2		129.2	
df.		73	
χ^2/df.	< 5	1.769	符合
RMSEA	<.08	.050	符合
GFI	>.80 以上	.943	符合
AGFI	>.80 以上	.917	符合
相對適配度			
NFI	>.90 以上	.914	符合
NNFI	>.90 以上	.961	符合
CFI	>.90 以上	.960	符合
IFI	>.90 以上	.961	符合
RFI	>.90 以上	.913	符合
精簡適配度			
PNFI	>.50 以上	.733	符合
PGFI	>.50 以上	.770	符合

三、項目分析

在問卷項目分析部分，每個構面以構面平均數、標準差、Cronbach's α 值、組合信度和平均萃取變異量做問卷的信效度分析，如表 3 所示，自主學習構面的平均數為 3.56，標準差為.62，Cronbach's α 為.78，組合信度為.85，平均萃取變異量為.53；線上溝通自我效能構面的平均數為 3.71，標準差為.67，Cronbach's α 為.71，組合信度為.84，平均萃取變異量為.64；課後溝通團隊效能構面的平均數為 3.43，標準差為.73，Cronbach's α 為.70，組合信度為.82，平均萃取變異量為.60；學習成效構面的平均數為 3.41，標準差為.64，Cronbach's α 為.86，組合信度為.91，平均萃取變異量為.78。此外將問卷的題目做平均數、標準差、因素負荷量和 t 值的項目分析，如表 4 所示。

表 3

項目分析

Items	Mean	SD	Loading	t-value
自主學習:				
CR=.85, AVE=.53, α=.78, *M* =3.56, *SD* =.62				
1. 我能執行自己的學習計畫。	3.43	.86	.73	70.05
2. 當面臨學習問題時，我會尋求協助。	3.84	.75	.65	89.54
3. 我會好好管理學習與娛樂的時間。	3.32	.94	.80	62.21
4. 我會設置自我學習目標。	3.41	.85	.82	70.22
5. 我對我的學習表現有更高的期望。	3.79	.83	.63	80.42
線上溝通自我效能:				
CR=.84, AVE=.64, α=.71, *M* =3.71, *SD* = .67				
1. 我可以使用線上社群工具(FB、Line)有效地與他人溝通。	3.91	.80	.76	86.08
2. 我有信心通過線上文字表達自己(情緒和幽默)。	3.75	.86	.87	76.85
3. 我有信心在線上討論區發佈問題。	3.48	.86	.76	71.28

（續下頁）

Items	Mean	SD	Loading	t-value
課後溝通團隊效能:				
CR=.82, AVE=.60, α=.70, *M* =3.43, *SD* =.73				
1. 我願意在課後使用 Facebook 群組功能與隊友討論作業進度。	3.75	.84	.71	78.40
2. 我覺得使用 Facebook 群組討論作業比約地點討論更有效率。	3.14	1.06	.82	52.14
3. 我覺得讓老師加入 Facebook 群組指導作業。	3.41	.88	.80	67.77
學習成效:				
CR=.91, AVE=.78, *α*=.86, *M* = 3.41, *SD* = .64				
1. 相較於傳統教學方式，翻轉課程更能幫助我學習。	3.46	.74	.86	82.60
2. 參與翻轉課程讓我更容易考取相關證照。	3.36	.74	.90	80.17
3. 參與翻轉課程讓我面對未來職場工作更有信心。	3.42	.71	.89	85.27

表 4

各構面平均數、標準差及信效度

構面	Mean	SD	Cronbach's *α*	CR	AVE
自主學習	3.56	.62	.78	.85	.53
線上溝通自我效能	3.71	.67	.71	.84	.64
課後溝通團隊效能	3.43	.73	.70	.82	.60
學習成效	3.41	.64	.86	.91	.78

四、驗證性因素分析

驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA)使用於研究進入較成熟階段，驗證或確認因素分析各參數的性質或因素的數量。本研究採用結構方程式(Structural Equation Model, SEM)方式進行研究結果分析，並使用 Visual PLS 軟體進行驗證性因素分析，以了解研究模型的適配結果。

五、路徑分析

依據圖 1 路徑分析結果所示，自主學習與線上溝通自我效能的標準化迴歸係數為.235 (t = 3.75)，達顯著水準，此路徑為正向影響；自主學習與課後溝通團隊效能的標準化迴歸係數為.213 (t = 3.56)，達顯著水準，此路徑為正向影響；線上溝通自我效能與學習成效的標準化迴歸係數為.219 (t = 3.26)，達顯著水準，此路徑為正向影響；課後溝通團隊效能與學習成效的標準化迴歸係數為.998 (t = 7.06)，達顯著水準，此路徑為正向影響。

此外依據圖 1 路徑分析結果所示，自主學習與線上溝通自我效能的解釋力為 8.4%，代表透過自主學習構面能夠解釋線上溝通自我效能的 8.4%；自主學習與課後溝通團隊效能的解釋力為 7.9%，代表透過自主學習構面能夠解釋課後溝通團隊效能題目的 7.9%；自主學習透過線上溝通自我效能和課後溝通團隊效能對學習成效的解釋力為 62.3%，代表自主學習、線上溝通自我效能及課後溝通團隊效能構面能夠解釋學習成效的 38.3%。

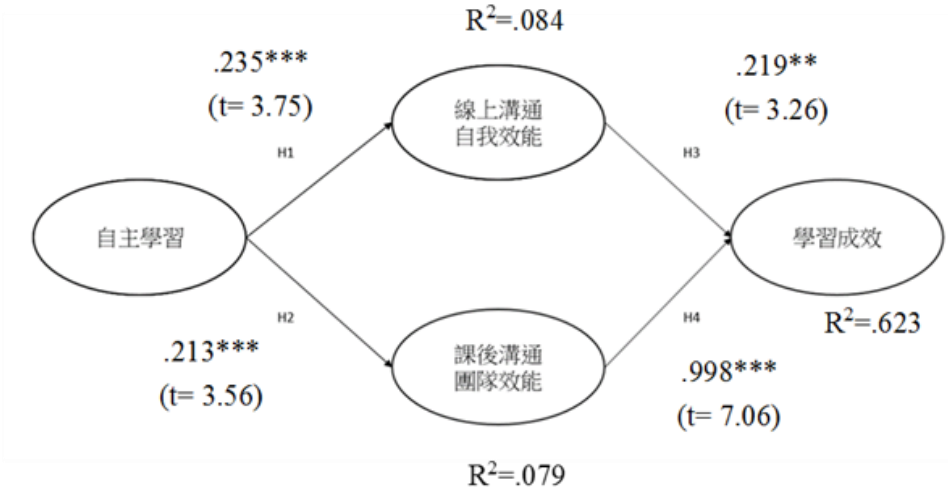


圖 1　路徑分析結果

伍、研究結論與建議

一、研究結論

依據問卷分析結果顯示，自主學習能力愈好的學生，其線上溝通的自我效能會愈好。自主學習能力愈好的學生，其對課後溝通的團隊效能也會愈好。線上溝通自我效能能力愈好的學生，其學習事物的成效也會愈好。而對課後溝通團隊效能愈好的學生，其在學習事物的成效也會愈高。

從結果可以得知，由於自主學習能力較好的學生對於學習本身較為主動，故不管是線上溝通的自我效能或是課後溝通的團隊效能也會較好；而在線上溝通自我效能或課後溝通團隊效能較好的學生其學習成效也會較好。

二、研究建議

本研究學生問卷受限於僅透過三位採用新科技融入視覺傳達教學模式的教師，透過其上課課程的安排，在課程中融入翻轉學習、行動學習、新科技輔助學習等教學模式，因授課班級數的限制，且受測對象必須實際體驗過新科技融入視覺傳達設計課程的教學模式，因此受測對象僅有 350 位學生，因而所得到的研究結果若推估至大樣本容易造成偏差，建議未來研究者可配合多所視覺傳達設計科系收集大樣本的資料分析，以作為整體新科技融入視覺傳達設計課程教學模式之參考。

參考文獻

王俊傑（2008）。**教師使用網路教學系統行為之研究**（未出版之碩士論文）。國立成功大學，臺南市。

田振榮（1995）。**高工機械群能源教育融入式教學實驗（教材發展）**。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告（編號：NSC84-2511-5003-070）。臺北市：國科會微縮小組。

朱耀明(2003)。自我導向學習在行動學習設計上的啟示。**「WISCS 2003網路教學系統平台與內容標準化研討會」發表之論文**，國立高雄師範大學。

李子建、黃顯華（2002）。**課程：範式、取向和設計**。香港：中文大學出版。

周俐妤（2007）。**電腦繪圖課程應用網路教學接受度之研究**（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。

高台茜（2002）。**「未來教室學習－以無線網路應用為基礎的認知學徒制學習環境」**。台大教與學網站。取自http://edtech.ntu.edu.tw/epaper/911210/prof/prof_1.asp.

張架羿（2012）。**網路教學平台使用效能對學生的心流經驗與學習經驗之影響**（未出版之碩士論文）。淡江大學，新北市。

教育部（2015）。**視覺傳達設計**。技職校院課程資源網。取自 http://course-tvc.yuntech.edu.tw/Web/index.aspx

陳嘉鴻（2014）。**結合藍海策略與資料探勘技術分析Moodle網路教學平台之教學成效－以國小資訊課程為例**（未出版之碩士論文）。義守大學，高雄市。

曾兆興(2012)。國民小學教師創新度對資訊科技融入教學之影響。**學校行政，78**，43-68。

黃政傑（2005）。**課程改革新論：教育現場虛實探究**。新北市：冠學。

黃炳煌（1999）。談二十一世紀臺灣的國民教育新課程改革。**「邁向課程新紀元－九年一貫課程研討會」發表之論文**，中華民國教材研究發展學會。

楊冠政（1997）。**環境教育**。臺北市：明文。

楊美維、何明泉(2009)。視覺傳達設計就業市場影響因素之研究。**設計學報，10**(3)，1-20。

劉伊霖（2012）。Flipped classroom徹底顛覆你的思維。**數位典藏與學習，11**（4）。取自http://newsletter.teldap.tw/news/HaveYourSayContent.php?nid=5557&lid=640

劉怡甫（2013）。**地平線報告—高教篇報導**。第十版。取自 http://140.136.240.106/elearning/index.php?option=com_content&view=article&id=154:2013&catid=28:current-users&Itemid=55

劉怡甫（2013）。翻轉課堂──落實學生為中心與提升就業力的教改良方。**評鑑雙月刊 41**，31-34。

潘慧玲（2001）。九年一貫課程中兩性教育議題的融入與轉化。**「新世紀課程教學－九**

年一貫課程議題教育研討會」發表之論文，國立臺灣師範大學。

蔡明昌、吳瓊洳（2004）。融入式生命教育的課程設計。**教育學刊，23**，159-182。

蔡德錄(2003)。**學習平台的現況與趨勢。數位學習最佳指引**。臺北市：財團法人資訊工業策進會。

鄭茂禎（2003）。網路閱讀及其衍生問題。**網路社會學通訊期刊，29**，49-62。

蕭至惠、張瑜綺、蔡進發（2009）。影響消費者對電子書接受意願因素之研究。**電子商務研究，7**（3），355-384。

戴建耘、陳宛非、袁宇熙（2009）。發明家故事教學法對創造力融入高職電子科專業科目教學影響之個案研究。**技術及職業教育學報，3**（2），41-71。

戴淑敏（2004）。**國中國文科融入性別教育之教科書判讀與教學研究**（未出版之碩士論文）。國立高雄師範大學，高雄市。

顏佩如（2008）。**全球教育課程實踐：國小課程發展與課程融入**。臺北市：冠學文化。

蘇孟宗、紀昭吟、陳佑怡、魏伊伶（2013）。**行動應用帶動App經濟成形：台灣產業機會與展望**。工業技術研究院 IEK 產業情報。臺北市：資策會。

蘇怡如、彭心儀、周倩（2004）。「行動學習之定義與要素」。**教學科技與媒體，70**，4-14。

顧大維（2005）。認知領域與教學活動工具融入數位教學平台之建構。**教育研究月刊，137**，121-133。

Baker, J. W. (2000). The “classroom flip”: Using web course management tools to become the guide by the side. Paper presented at the *11th International Conference on College Teaching and Learning*, Jacksonville, FL.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012).Why flipped classrooms are here to stay. Retrieved from http://www.edweek.org/tm/

Dye, A., K’Odingo, J. A., & Solstad, B. (2003). Mobile education –A glance at the future.

Earle R. S. (2002). The integration of instructional technology into public education: Promises and challenge. *Educational Technology, Jan-Feb,* 5-13.

Fissha, S.T. (2011). *Spying Software Development in Google Android, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences Bachelor of Engineering.* Degree Programme in Information Technology.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39-50.

Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Henseler, J. (2012). On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon. *Long Range Planning, 47*(3), 154-160.

Hancock, G. R., & Mueller, R. O. (Eds.). (2006). Structural equation modeling: A second

course. Greenwich, CT: Information Age Publishing..

Hung, M. L., Chou, C., Chen, C. H., & Own, Z. Y. (2010). Learner readiness for online learning: scale development and student perceptions. *Computer & Education, 55*(3), 1080-1090.

Iacobucci, D.,& Gilbert A. (2014). Churchill Jr.'s editorship of journal of marketing research, 1979-1982. *Journal of Marketing Research,* 51(1), 105-106.

Laughlin, M. A., & Engleson, D. C. (1982). Infusing curricula with energy education: Wisconsin's approach. *Indiana Social Studies Quarterly, 33*(3), 50-55.

Leary, K. (2001). 5 strategic trends in e-learning. *World Trade, 14* (6), 72-74.

Rao, S. S. (2003). Electronic books: A review and evaluation. *Library Hi Tech, 21*(1), 85-93.

Roblyer, M. D. (2003). *Integrating educational technology into teaching* (3rd ed.). N.J. : Merrill, Prentice Hall.

Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership, 70*(6), 16-20.

Williams, M. D. (2003). Technology integration in education. In S. C. Chee, & A. F. L. Wong (Eds.), *Teaching and learning with technology: Asia-Pacific perspective*. Singapore: Prentice Hall.

Hao, Y. W. (2016). Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computer in Human Beha*vior, 59, 295-303.

設計導向創意潛能課程架構與內涵之研究

陳浩然
新北市樟樹國際實驗創新高中校長
戴建耘
國立臺灣師範大學工業教育學系教授
高曼婷
國立臺灣師範大學工業教育學系博士候選人
黃議正
國立臺灣師範大學工業教育學系博士生

摘要

創意潛能是每個人都有的能力，也是目前全世界多數國家認為下一代人才，極為重要的核心能力。由於技術型高中係以培育國家社會與企業發展所需人才為目標，而從現今社會發展趨勢來看，最具競爭力的人才，是具有跨領域創新能力的人，且創新能力不僅止於有心得想法而已，還需能夠產出符合人的需求、實際解決問題、提升生活品質的成品，也就是說要將創意想法能實際產出，才是符合培育 21 世紀創新的要求。目前創意潛能課程已經列為技術型高中新課綱中重要的課程之一，但目前的創意潛能訓練方法或課程，尚未能定位出每一創新歷程的系統化學習課程，也沒有一套系統化針對發想、動手做至能評價出真正解決現實世界問題的課程，因此，本研究旨在探究發展設計導向創意潛能課程架構與內涵，目的在發展一套適合培育高中職生的創意潛能課程學習課程，藉以能落實開發高中職生創新能力之目標。

本研究採用文獻探討、工作坊、專家會議及專家問卷調查方式進行研究，主要在探究發展設計導向創意潛能課程架構與內涵，此課程架構與內涵的發展，係參考國內外專家學者的研究及研究發現，從中找出符合設計導向創意潛能課程所需要的架構，並探討課程架構中應有的內容，據以發展出一套具心智開發、創新實作學習程序和創新實踐學習工具的設計導向創意潛能開發課程。研究首先進行文獻收集，並著手相關理論與實務分析，從中收集有關本研究相關之理論與學習方法，再經工作小組研討和專家會議，建立「設計導向創意潛能課程架構」，之後再依此架構，篩選出 50 種創意潛能訓練方法，再經專家適合度問卷調查，選出適合度超過 70%的 34 種方法，成為本課程架構之學習內容。

本研究發現有以下六項：（一）設計導向創新潛能開發課程架構宜包含 3 個獨立要素，以及 5 個創意意涵；（二）從創新歷程而言，總共有 34 種適合的方法，惟每一歷程所需要的方法不同；（三）自由連想法是創新能力的最基礎方法；（四）有些創意思考方法隱含多種創意思考法；（五）對於創新定義而言，智慧財產權與專利申請的知能，是極為重要的能力；（六）每一種創意方法的學習，必須包含相關知識、技能和經驗的學習，方能成為學生帶著走的創新能力。藉由上述的發現，將建構出一套適合高中職生的創意潛能開發課程架構和內涵，以作為創意潛能師資培育的藍本，開發創意潛能教學內容的依據，發展各學習階段培育學生創意潛能的課程基礎架構，也可成為創客教育的核心課程。本文撰寫共分為緒論、文獻探討、研究分法、研究發現、研究結論與建議等五部分。

關鍵字：設計導向、創新能力、創意潛能課程

A Design-based Study of Creative Potential Curriculum Framework

Haw-Ran Chen [a]
Principal, New Taipei Municipal Jhangshu International Creative Technical High School [a]
Chien-Yun Dai [b]
Professor, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University [b]
Man-Ting Kao [c]
Ph. D. Candidate, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University [c]
Yi-Cheng Huang [d]
Doctor, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University [d]

Abstract

Everyone has creative potential, which most countries believe is the most important core competency of the next generation of manpower. Because technology-based high schools aim to cultivate manpower needed for national, social and business development, judging from the current social development trend, the most competitive persons are those who have interdisciplinary innovation capacity, which refers to not just the gained knowledge and ideas, but also the capacity to produce the finished product that meets the needs of the people, actually solve the problems and enhance the quality of life. In other words, only the capacity to transform the innovation and ideas into real products can satisfy the requirement of manpower cultivation in the 21st century. At present, the creative potential course has been listed as one of the important courses in the new skill-based high school curriculum. However, the current method or course of creative potential training is able to aim to offer neither the systematic learning program for each course of innovation nor a systematic course on imagination, DIY, and the ability to make evaluation and find the real solution to real-world problems. Therefore, the purpose of this research is to explore the development of the structure and content of design-oriented creative potential course, in order to develop a learning program for creative potential course suitable for cultivating senior (vocational) high school students, so as to achieve the goal of developing senior (vocational) high school students' ability to innovate.

This research is carried out by means of literature review, workshops, expert meetings and expert questionnaire survey, mainly exploring the development of the structure and content of design-oriented creative potential course. The development of the structure and content of this course is based on the research and findings of domestic and foreign experts

and scholars, to find out the structure that meet the requirement of design-oriented creative potential course and investigate the content that should be found in the structure, so as to develop a design-oriented creative potential development course with learning procedure for mind development and innovative design and fabrication as well as innovative practice learning tools. The research begins with the collection of the literature and the analysis of relevant theories and practices, so as to find the theories and learning methods related to this research. Next, a "structure of design-oriented creative potential course" is established through the work group and expert meetings. Then, based on the structure, 50 kinds of creative potential training methods are selected. At last, 34 kinds of methods with over 70% fitness are selected to become the learning content of this course structure according to the result of expert fitness questionnaire survey.

There are six findings of this research: (1) The structure of design-oriented innovative potential development course should include three independent elements and five creative implications; (2) There are totally 34 suitable methods in terms of innovation history; (3) Free association is the most basic method of innovative capacity; (4) Some creative thinking methods imply a variety of creative thinking methods; (5) As for the definition of innovation, intellectual property rights and the knowledge and skills of patents application are extremely important capacities; (6) Every creative method must include the learning of relevant knowledge, skills and experience, so as to enable the students to possess the innovative capacity. Based on the above findings, a set of structure and content of creative potential development course suitable for senior (vocational) high school students will be constructed as a blueprint for the training of creative potential teachers, the basis for developing creative potential teaching content, the basic structure of the course for developing and training the creative potential of students in each stage of learning, and a core course of maker education. This paper is divided into five parts, Introduction, Literature Review, Research Methods, Research Findings, and Conclusions and Recommendations.

Keywords: design based, creative competency, creative potential curriculum

壹、緒論

一、研究背景與動機

創意潛能是每個人都有的能力，由於數位科技的超速演進，未來的工作已經跳脫人們的想像，達到無法預測的情境，「快進 2030：工作和職場的未來」報告指出未來 10 年 50%的職業將消失(CBRE, Genesis, 2014)，甚至 60%的工作型態還未誕生。因此，世界各國將「創意與創新」概念視為教育改革重要元素，開展教育創造力與創新領域教育活動，例如英國創意夥伴計畫（creative partnerships）將藝術家帶進教室，引入藝術家的造詣與創造力，來提升學生創造力。美國於 2005 年興起創客運動風潮（Maker Movement）顯示透過動手主動學習，將自己的點子實踐出來（葉忠福，2015），同時現代製造業的革命，是一場更加深刻的變革、創新模式、服務模式、產業鏈和價值鏈，都將產生革命性的變化（李傑，2016）的風潮。從各國的思維可以了解，開發下一代孩子的創意潛能，已是當今社會的共識。

由於技術型高中係以培育國家社會與企業發展所需人才為目標，而從現今社會發展趨勢來看，最具競爭力的人才，是具有跨領域創新能力的人，所謂創新能力不僅止於有心得想法而已，還需能夠產出符合人的需求、實際解決問題、提升生活品質的成品，也就是說要將創意想法能實際產出，才是符合培育 21 世紀創新的要求，故技術型高中的教育目標須培育能整合創意、技能、產品、行銷及改善生活品質等元素的人才，已是當今社會的共識。目前創意潛能課程已經列為技術型高中新課綱中重要的課程之一，但對於創意潛能訓練方法或課程，尚未能定位出每一創新歷程的系統化學習課程，也沒有一套系統化針對發想、動手做至能評價出真正解決現實世界問題的課程。因此，如何建構一套開發學生創意潛能的教育機制，應為現今學校最重要的改革課題，也是本研究之主要目的。

二、研究目的

基於背景與動機，本研究目的在探究各種創意方法的內涵，並歸納出由淺入深的創意方法學習，藉以發展設計導向創意潛能課程架構與內涵，以期能建構出有一套系統性開發學生創新能力的課程與教學架構，故本研究的具體研究目如下：

（一）開發設計導向創意潛能課程架構。

（二）建構設計導向創意潛能課程架構內涵。

（三）提供教育主管機關推動創新潛能課程之參考。

貳、文獻探討

一、設計導向與創新能力

設計一詞源自拉丁文「Designare」當動詞時有設計、構思、繪製之意，若為名詞則解釋為「圖樣」、「圖稿」。廣義的定義來說設計是經由計畫、運用方法已達成目的，狹義來說是有計畫的從創意、企劃到製作的過程，分析、思考現實的限制與條件，並符

合製作的目地性、經濟性、機能性和美感。（陳美燕、李金龍，2015）。設計的另一種說法是為設計師有目的的創作，是在某些條件限制下所製作的「實用」造型，用以滿足人類的實用需求或解決問題，主要目的為應用（楊清田、鄭淳恭、黃睿友、陳琪玲、莊婷琪，2016）。其實任何設計程序都是從確認、分析需求和定義設計必須要的項目開始，澄清和量化目標能幫助設計者獲得需求的重要內涵，能洞察需求的重要內涵將有助於創新(Ehud, Sridhar, & David, 2010)。綜觀上述觀點，所謂設計導向是在對實際需求與產生需求的清楚描述，其描述的內容應包含創意、企劃到製作的過程，以及分析、思考現實的限制與條件的清楚描繪。

創造力、創意和創新等名詞，經常被交互使用，但從字意上容易產生彼此界線或定義重疊現象，造成區分上的困擾（張世彗，2013）。在設計的領域以及創新定義的內涵中，認為創新與創造有所不同，經觀榮與王興芳（2016）說明創造是根據一定的任務、目標、目的，運用自己的知識、技能和智力等綜合素質，以獲得新發現、新知識、新理論、新產品、新作品、新制度的過程，而創新是將發明和創造實用化過程，創意不等於創新或創造，而是重新定義事物與事物的關係，或就現有事務、元素重新組合，而產生引人入勝或出其不易的感覺。由此可見創造的範疇多在探究新概念或想法的產生方式，少部分強調將新概念或想法動手做出成品，而創新是從人的創意發想開始至將創意發想實踐產出的歷程，因此完整的創新歷程，除了要有新概念或想法的產生外，還要包含設計動手做流程及進行價值檢視，衡量是否真正解決問題或產出滿足市場需求的產品。

Fraser (2006)論點「創造力是產生新事物的能力（ability to create something new）；設計是製造新事物的過程（process of making or doing something new）」，由於僅有想法，而未能實際做出原型，並確認真正符合需求，是無法達到務實致用的理念，因此，創造的概念是無法滿足現階段的教育目標。為了建構人們從發想到實踐發想的方法和工具，有必要融合設計導向與創新概念，方能建構一套符合世界教育潮流的創意潛能開發課程。因為設計導向是在對實際需求與產生需求的清楚描述，創新是重發想到將發想實踐產出的歷程，故所謂設計導向創意潛能開發，即是在以開發人的創意潛能為基礎，將設計概念導入創新能力開發的設計，並採用設計思考的方法，強調所謂的創意潛能開發，不僅止於找出創意想法而已，還必須要找出適合解決問題或創意執行方案，再設計最佳製作原型流程，最後經過檢視過程，以確認是否符合實際需求，藉此逐步培育出創新能力為目標。

二、設計導向之創意潛能開發歷程

美國心理動力教授 Ernst Kris 指出創造力包括靈感階段和精緻階段，靈感階段是自我暫時性放鬆思考歷程的控制，讓思考回歸到潛意識水準，是屬於「原級思考歷程」，精緻階段是經由真實、自我控制思考來重新運作和轉換「原級思考歷程」，此時觀念會受到嚴格的邏輯思考評鑑（張世彗，2007）。法國數學家 Poincare 把創意過程簡化為準備、醞釀、豁然開朗及驗證等四個步驟，麻省理工學院將創自過程分為界定問題、產生各種創意、切割計畫、找出典範創意、找出終極創意和執行終極創意（李分明、莊耀輝，2008）。Parnes 在 1966 年針對問題解決模式提出發現事實、發現問題、發現點子、發現解答和尋找可接受的解答等五步驟（湯偉君、邱美虹，1999）。陳龍安（2014）指出創造的歷程因人而異，並沒有一個固定不變的模式，但創造的發生必須先對問題有關的

各項事實有明確的概念和認知，繼而用各種心智能力去發展對問題解決的各項方案，最後發現並驗證有效的方案，並付諸實施。綜觀上述專家學者觀點，不難發現在創意的歷程上有幾個共通點，如在創意的初期都需要找出問題、界定問題和有新點子出現，以及找出可行方案，且要有檢視可行方案的驗證過程。

史丹佛大學設計學院更以解決真實是棼問題的實用性的角度，提出設計考的歷程模式，其所謂設計思考是一種跨領域的設計思考概念，透過設計解決真實世界問題的經驗，來開發人的創意潛能。史丹佛大學設計學院所倡導的設計思考，其基本假設是每一個人均有潛在能力，可以被開發，且設計可以運用在各種問題上，由於人類的真實問題是複雜且模糊的，所以問題解決的方法也是模糊不確定的，不管如何，所謂設計始終來自於人的需求，有意義的創新，你必須了解使用者，並關心他們的生活(Plattner, 2010)。基於此，設計思考的定義是結合設計和管理的領域，定義為設計思考是以人為本並結合設計、管理和商業的內涵的一種創新設計思考與實作歷程，因此設計思考內涵包含設計練習和設計能力兩部分，也涉及練習的領域、思考的模式和人的心理因素(Abrell, 2016)，設計思考的歷程如下圖 1。

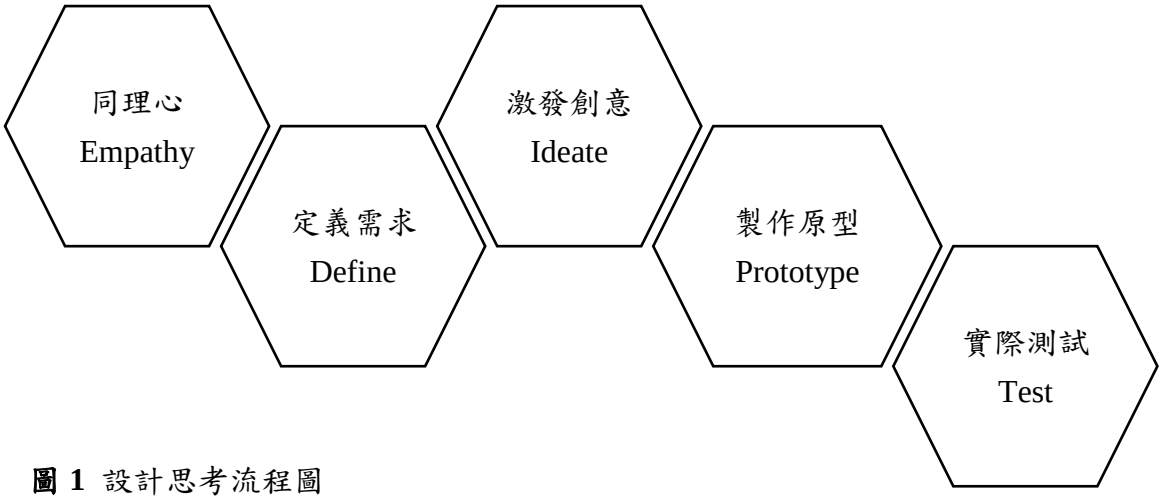


圖 1 設計思考流程圖

資料來源：Carter, C. (2017). *The Design Thinking Process*. Retrieved September 20, 2017, from https://medium.com/stanford-d-school/lets-stop-talking-about-the-design-process-7446e52c13e8.

因此，在創意潛能開發歷程的界定上，係融合國內學者見解，將它定調為開發人創意潛能的工具和方法，其歷程共有發想、設計、製作和驗證等四個階段，每階段架構內涵均包含個人特質、創意潛能開發知識、創意潛能開發技能和態度等四項，如下圖 2 所示：

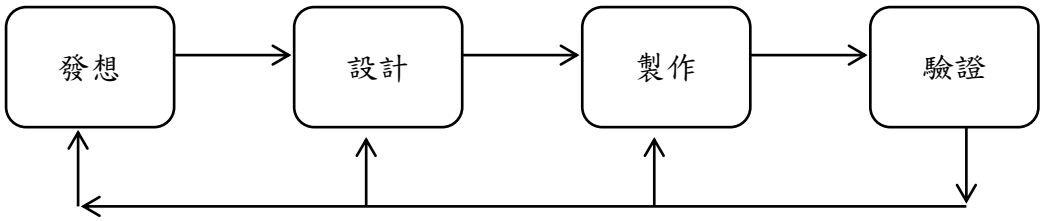


圖 2 創意潛能開發歷程圖

由於創意與創新核心在人（練友梅，2010），故在創意潛能開發歷程中，均須以人的需求為基礎，並將設計概念導入創新能力開發的設計，強調不僅止於找出創意想法而已，還必須要找出適合解決問題或創意執行方案，再設計最佳製作原型流程，最後經過檢視過程。在發想的階段是融合同理心和創意點子的階段，設計階段是指定義需求階段，製作階段是設計製作原型階段，由於創新常常涉及智慧財產權問題，所以在最後驗證階段是指實際測試加上美學、智慧財產權及專利申請的階段，且每一階段均有相對應的知識、技能和經驗，這些相對應的知識、技能和經驗，即是開發人創意潛能的方法和工具，也就是課程內容發展的價值與方向取向。

三、設計導向創意潛能課程能力養成架構

一個人的能力養成是相當複雜的過程，Hughes, Ginnett, and Curphy (2002)提出人的行為、技能和能力的養成概念，來說明人的能力如何建構，並足以影響人的行為。在影響人的行為因素，係認為有智能、人格特質、偏愛、價值觀、興趣、動機/目標、知識和經驗等因素，並將這些因素分成最低、中間和最上層等三層次的架構，最底層是智能、人格特質、偏愛、價值觀、興趣與動機/目標是較困難改變的部分，中間層次是知識與經驗，此部分必須透過學習而來，但個人的遭遇很有關連，也可以透過訓練或不斷自我成長來改變，最上層是行為、技能和能力層。此層次是綜合最底層和中間層因素後，展現在實際的行動、解決問題的技能上，是屬於可以被觀察的部分，如圖 3 技能建立磚塊圖所示。

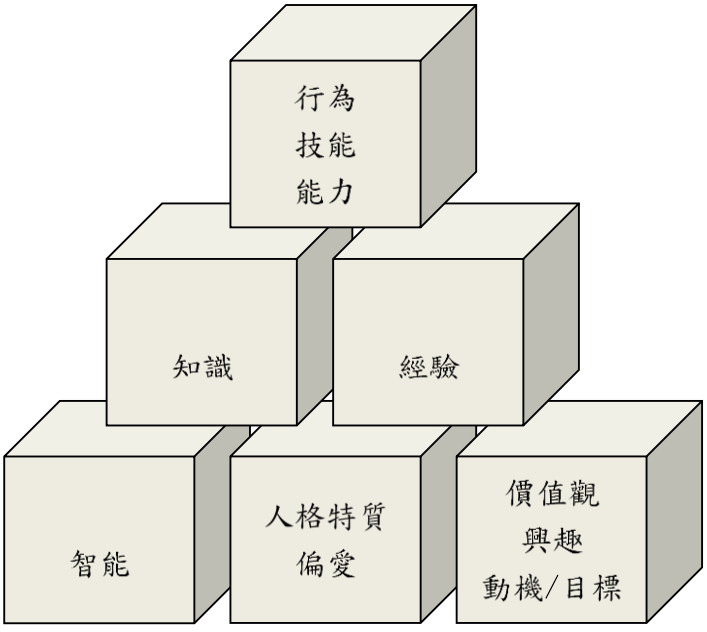


圖 3 技能建立磚塊圖

資料來源: Hughes, R. L., Ginnett, R. C. & Curphy, G. J. (2002). *Leadership : enhancing the lessons of experience（4nd ed.）*. NY: McGraw-Hill.

從技能建立磚塊的概念，於能力或技能，是人帶著個人的屬性條件，經過學習與經驗的歷程，最後成為人可以自由運作的知識、觀念和技能，即稱為能力。其中動機、人格特質和興趣是最自然影響能力的部分，尤其動機是內在的渴望，是內在的能源和意願，激勵人去達到自己最想要完成的事，根據專家的研究，有高就的運動員或企業家的七種是驅動人追求突出人生的特質；（1）熱情和渴望：（2）成功的勇氣；（3）自我導向；（4）卓越的承諾；（5）紀律和組織；（6）聚焦和放鬆的平衡；（7）掌控逆境能力(Lewis, 2012)。

綜合上述專家學者觀點，可以明確理解出，在創新能力（Competency）的培養上，涉及相關知識（Knowledge）、技能（Skill）、專業領域的經驗（Profession / Patent / Practice）和動機等四項因素，所謂新能力指的是創造與設計能力，相關知識指的是創造與設計知識，技能是創造設計技巧和原型製作技術，其中動機是改變人類生活需求動機，這些元素彼此間關係，用公式說明如下：

$$C = (K + S + P)^{M}$$

1. Competency：創造與設計能力（Creative and Design Competency）。
2. Knowledge：創造與設計知識。
3. Skill：創造設計技巧 / 原型製作技術。
4. Profession / Patent / Practice：專業領域 /專利 /實踐。
5. Motivation：改變人類生活需求動機。

有相關知識、技能和專業領域經驗的學習，只是創意潛能開發的基本能力，但如果沒有付出行動，一切都是空談。由於動機是驅動產生行動的內在力量，是人追求實踐和成功的內在動力，也是推動人的夢想實現的最重要能量，有動機會可以人對渴望的目標，投入長時間、精神的行動，所以動機也是創新能力最終的推手，若有強烈的動機，可以將人創新能力，推升至卓越的自我實現的階段，也就是的創新能力，產生真正落實時間與持續進度的境界。因此，設計導向創意潛能課程能力養成架構，其主要的內涵即是在探討各種創新能力方法的相關知識、技能、專業經驗和動機的啟動，藉以能真正落實開發人的創意潛能，培養出卓越的創新能力。

參、研究方法

本研究採用文獻探討、工作坊、專家會議及專家問卷調查方式進行研究，主要在探究發展設計導向創意潛能課程架構與內涵，此課程架構與內涵的發展，係參考國內外專家學者的研究發現，從中找出符合設計導向創意潛能課程所需要的架構，探討課程架構中應有的內容，據以發展出一套具心智開發、創新實作學習程序和創新實踐學習方法與工具，依所探究出的方法與工具取向，開發出設計導向創意潛能開發課程架構。

研究首先進行文獻收集，並著手相關理論與實務分析，從中收集有關本研究相關之理論與學習方法，再經 10 次工作小組研討和 2 次專家會議後，建立「設計導向創意潛能課程架構」，並確認出 50 種相關創意潛能訓練方法。之後再依此架構所界定創意潛能開發的四個歷程，擬定「新北市立樟樹國際實創高級中等學校創意潛能開發課程建構之研究」專家問卷，由 6 位專家學者和 6 位教學現場實務行政與教師，進行問卷調查，最後從調查結果中，篩選出適合度超過 70%的 34 種方法，作為本課程架構之相關創意潛能課程與教學之核心內涵。

肆、研究發現

根據本研究目的和研究分析，研究發現情形如下：

一、設計導向創新潛能開發課程架構宜包含 3 個獨立要素，以及 5 個創意意涵

根據研究分析，設計導向創造潛能課程架構，應包含有概念化（Ideation）、靈感化（Inspiration）實踐化（Implementation）的主要獨立因素，且需要有創「異」、創「法」、創「益」、創「造」及創「價」等意涵。因此課程架構稱為「3I5C 設計導向創意潛能課程架構」，意即是以知識為基礎，創意潛能相關技能為工具，專利申請與智慧財產觀念為法器，專業實踐經驗為支柱，來開發學生創新能力。

由於創意潛能開發課程，是一套培養學生具有相關創意知識與技能、相關領域知識與技能、工業互聯網概念、專案設計與製作及個人態度等連結的創意潛能開發課程，其實踐歷程共分為「發想」、「設計」、「製作」及「驗證」四個階段，在發想階段主要內涵是發現事實、發現問題；在設計階段主要內涵是發現構想、發現解決方案；在製作階段主要內涵是確認所發現的解決方案；在驗證階段主要內涵是檢視創新實用程度。

創意潛能開發歷程係屬循環式歷程，由於創新是一種持續性的概念，新經驗產生後，成為各人或團體檢視發想、設計、製作的評價準則，也是日後從事創新工作的重要知識和技能，有關循環式歷程，如圖 4 創意潛能開發歷程圖所示。

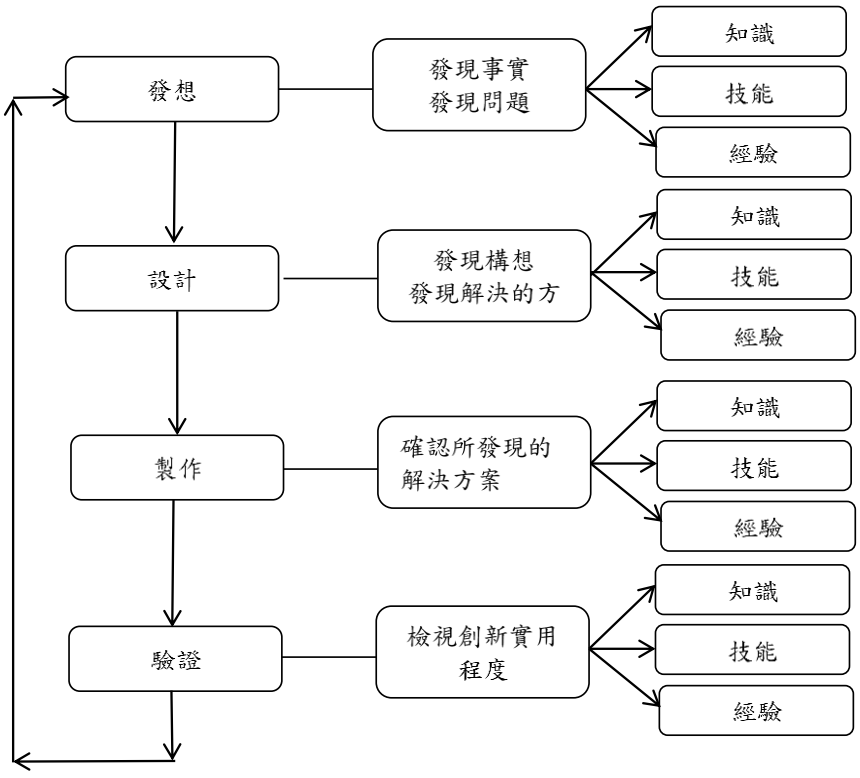


圖 4 創意潛能開發歷程圖

二、從整體創新歷程而言，課程內涵總共有 34 種適合的創意運用方法，惟每一歷程所需要的方法不同

經文獻探討與分析結果，發現系統化設計導向創意潛能課程，需包含有各創意潛能開發階段所需方法。因此，本課程以概念化（Ideation）、靈感化（Inspiration）及實踐化（Implementation）為歷程架構，簡稱「3I」；以創「異」、創「法」、創「益」、創「造」及創「價」等為課程內涵架構，簡稱「5C」。這些架構均以知識為基礎，創意潛能相關技能為工具，專利申請與智慧財產觀念為法器，專業實踐經驗為支柱，來開發學生創新能力。有關各階段用方法如下：

（一）靈感化（Inspiration）：發想階段

此階段屬創「異」課程階段，課程應著重在「發現事實、發現問題、發現需求」的能力，係指提供學生培養創意與創新能力，同時賦予學生蒐集資訊能力(例如：圖書館或網路資源等)，以及觀察日常生活中可改善或提升的部分，以培養學生具有「跨界」視野，且具感知人類價值需求之能力。

此階段課程著重左右腦同時開發、蒐集和分析資訊等能力，以培養學生團隊合作能力，其課程內容，茲敘述如下：

1. 創「異」知識領域課程內容
   （1）認識 Rhodes 創造力 4P 理論
   （2）了解「發現問題 4P 理論」: Purpose（目的軸）、Position（立場軸）、Perspective（空間軸）、Period（時間軸）
2. 創「異」技能領域課程內容
   （1）自由聯想法
   （2）逆向思考法
   （3）腦力激盪法
   （4）強制關聯法
   （5）型態分析法
   （6）典範學習法
   （7）發現問題 4P 技巧

（二） 概念化（Ideation）：設計與製作階段

此階段屬創「法」課程與創「益」課程階段，係指將學生靈感更進一步能具體化以及原型化，並培養學生具有整合團隊成員的觀點及創造故事願景的能力。因此本階段課程強調建構具體實踐製作原型為目標，故其內涵包括設計製作流程、進行風險評估、設計任務團隊及管理與行銷設計等內涵，期望所創造原型是有用的，可以促進社會發展的。綜合上述，課程著重在發現構想或發現解決方案的「設計」能力，以及確認有效解決方案的「製作」能力。其課程內容，茲敘述如下：

1. 創「法」知識領域課程內容
   （1）定性與定量分析原理

2. 創「法」技能領域課程內容
   （1）心智圖法
   （2）六頂思考帽法
   （3）魚骨分析法
   （4）六六討論法

（5）六 W 檢討法
（6）列舉法
（7）曼陀羅思考法（九宮格法）
（8）風險期望值分析
（9）感度分析
（10）CS/CE 分析（顧客滿意度/顧客期望值）

3. 創「益」知識領域課程內容
（1）行銷 4P 理論
（2）消費者 STP 理論
（3）體驗行銷理論

4. 創「益」技能領域課程內容
（1）SUCCESSs 創新故事敘述技術

（三）實踐化（Implementation）：驗證階段

此階段屬創「造」課程與創「價」課程，係指培育學生的將創新方案進行製作及發表的實踐能力，因此課程主要是在提供學生具有將原型自造出樣本或產品的能力，並提供模擬商業環境產品或服務的發表，以驗證團隊創新方案，是否符合最初所設定的目標，及符合使用者或顧客的需求。其詳細課程內容，茲敘述如下：

1. 創「造」知識領域課程內容
（1）認識時間管理理論
（2）認識專案管理理論

2. 創「造」技能領域課程內容
（1）工作分解結構技巧（Work Breakdown Structure, WBS）
（2）甘特圖（工作時程管控）、泳道圖（跨部門）與 SOP 流程圖
（3）原型分析與製作技術

3. 創「價」知識領域課程內容
（1）認識 PAC 溝通理論
（2）認識多媒體理論（DMT）
（3）認識智慧財產權

4. 創「價」技能領域課程內容
（1）申請專利技巧
（2）TED 簡報製作技巧（含口語表達實踐）

三、自由連想法是創新能力最基礎方法

自由聯想法（Free Association）是佛洛伊德進行精神分析的主要方法之一。佛洛伊德讓病人自由聯想法的具體做法，是讓病人在一個光線適當和安靜的房間內，躺在沙發床上隨意進行自由聯想法，將個人內在深層的想法說出，再依據病人的想法，進行精神分析。個人內在深層的想法其實是人的潛意識，不是很容易發現，但卻影響人的行為。這些潛意識其實就是個人想法的源頭，人每天有 30,000 至 70,000 的潛意識想法會浮現出來，而且相當的快速。依據「刺激-反應」原理，個體對某一刺激反應，往往以反應

階層中，佔有最明顯著地位的方式來加以反應，如果同一刺激不斷出現，並要求個體給予不同回饋，最後個體所採取的反應方式，將是反應階層中越不顯著的方式，也就是越具獨特性的行為（陳宜貞，2003）。因此，若有適當方法和適當的情境引導，每個人都能有獨特的想法出現，所以說每個人都有創意潛能可以開發。

在創新的所有歷程都需要個人的創意思考，由於創意潛能開發即是在突破現有及垂直思考的思維，尋找新的概念與建立自我特色的概念，因此在教育的應用上，自由聯想法是人藉由刺激進行聯想，產生不可預測的概念，提供尋找創新與解決問題的思維方式。目前大都數創意思考方法，譬如腦力激盪、逆向思考、心智圖等等，均涉及個人的潛意識的激發，然後將這些淺意識想法，運用多元的方式記錄下來或開始使進行創意的組合，成為創意的方案。因此，自由聯想變成為各種創意潛能的最基本需要的方法。

四、有些創意思考訓練方法隱含多種創意思考法

經專業教師實際探究各種創意思考開發的方法發現，部分的方法有極其相似情形，但又有其獨特之處，如果單獨使用有其限制，例如「典範分析法」和「型態分析法」，各有其獨特地方，且彼此間有相似部分，也有相輔相成部分，學習時又涉及需要多種能力，不像自由聯想發，僅須將自己浮現的想法說出即可。因此，在此二種方法的學習上，若分別單獨的學習，容易產生混淆和重複學習現象，如果將「典範分析法」和「型態分析法」融合使用，將產生逐步學習的效應，也可避免因相似部分而產生困惑的情形。故在各種創意思考訓練方法上，必需不斷透過實證研究，將各種方法依其學習所需能力和創意潛能開發循環歷程，發展出層次性和適配性的創意潛能開發方法，才能產生有效率和效能的教學與學習架構，提升課程實施成效。

五、對於創新而言，智慧財產權與專利申請的知能，是極為重要的能力

人依其智慧所創作的產品，其權利都必須屬於創作者，這是對創作者人格與權力的尊重。參考「世界貿易組織」(World Trade Organization, WTO)之與貿易有關的智慧財產權協定(The Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, TRIPS)，所稱的「智慧財產權」在其第 2 篇有關智慧財產權中規範包括: 著作權及相關權利、商標 、地理標示、工業設計 、專利 、 積體電路電路布局、未經揭露資訊的保護與授權契約有關之反競爭行為的防制等 8 項，其規範相當的廣泛，幾乎涵蓋各行各業。對於設計導向創意潛能課程而言，是鼓勵將創意能夠動手做出實際成品，因此，非常有可能會觸及智慧財產問題，所以不得忽視對它的認識，以避免侵犯他人的智慧財產權，這也是良善道德的展現，教育最重要的一環。

在創新的過程中，除了要尊重他人格，避免侵犯他人智慧財產權外，對於自我創新智慧成果的保護，也相當重要。由於現在的競爭，是處於全球競爭的時代，如何保有競爭的優勢，針對核心技術的保護是最重要的關鍵，故透過專利的申請，即是保護智慧財產的最佳策略。獲得專利，不僅是保護自己的智慧財產而已，還有創造自我開發、與企業合作開發或技術轉讓等的發展途徑，所以在培育孩子創新能力的階段，增加會智慧財產和專利申請知能，極為重要。

六、每一種創意潛能方法的學習，必須包含相關知識、技能和經驗的學習，方能成為學生帶著走的能力。

由於創新能力是領域相關知識、技能和個人實踐經驗及內在動機之綜合體，根據專家學者研究，能力的養成是依據個人特質，經過知識、技能與經驗的學習過程而成。因此，在每一創意潛能開發階段之課程內涵，均應包含相關知識、技能和經驗的設計。在知識部分是指各種方法相關領域知識；在技能部分，由於創新是一種綜合能力的展現，所以除了相關領域專業技能外，尚須個人的敏覺力、流暢力、變通力、獨創力及精進力等創意思考能力，例如發現事實和發現問題需要敏覺力、流暢力；發現構想需要變通力獨創力，流暢力；確認所發現的解決方案需要敏覺力、流暢力、變通力；在檢視創新實用程度需要獨創力及精進力。而所謂經驗意指個人過去經驗，目前相關領域即有經驗，以及發想創造未來所欲發展的學習經驗。

伍、研究結論與建議

藉由本研究的發現，研究結論與建議如下：

一、研究結論

（一）3I5C 創意潛能概念，即為設計導向創意潛能課程的架構

3I5C 創意潛能概念係從創意發想至成果產出及驗證價值與需求的系統化課程架構，架構內涵包括框架、範圍及方法等的界定，並強調以知識為基礎，創意潛能相關技能為工具，專利申請與智慧財產觀念為法器，專業實踐經驗為支柱，來開發學生創新能力。整體而言，是一具有系統與彈性的創意潛能開發課程架構，足以發展成為各階段教育的創新潛能開發課程。

（二）創意潛能的開發方法是具有順序性與階段適用性的特質

各種創意思考開發的方法發現，雖然都有其獨特之處，部分的方法卻有極其相似情形，在學習上所需的能力上又有不同，有簡單如自由連想法，有複雜如型態分析法，以有效學習的角色，在學習上應從簡單的方法開始，並將相似的方法，由教師依教學目標融合使用，才能真正發揮效用，有效率達成培育創新人才目的。

（三）自由連想法是最基礎的創意潛能開發的方法，最需要被重視

人腦對於想法的產生自動形成且不會停止的，因此每個人每天會產生相當多的想法，而人的自由聯想是依據來自這些想法產出的，所以說每個人一直存在著創意潛能可以被開發，且在人生的任何時刻，都可以隨時被開發。人的想法存在於潛意識中，潛意識受人的生活經驗、學習經驗、環境的影響所造成，如何增加學生的潛意識，及如何激發孩子的潛意識，並記錄下來，成為創新能力培養的重要關鍵因素。

二、研究建議

（一）設計導向創意潛能開發課程架構可作為培育創意潛能師資及創客教育的藍本

課程實施成效的關鍵在教師課程素養的程度，由於熟悉創意潛能課程教師並不多，若要提升課程實施的成效，必先培育相關師資。因此，建議透過本研究課程架構，進行師資培育，除了可以增加教師在創意潛能開發知能外，亦可透過培育過程，聽取教師意見，進行課程架構研修，以增加課程架構的可行性。另因創客教育亦是目前教育界的顯學，對往往在創意實作過程中，缺乏啟發孩子創意的方法，本課程恰可以適時提供各階段進行創客教育所需的創意方法，故建議研擬將本課程融入創客教育的機制，以加深加廣創客教育的內涵。

（二）課程架構是教學與學習的框架，須有詳細教學內容，方能進行教學或學習

課程架構如同是願景的結構化，也就是願景的實施架構，但僅有架構，上無法落實至真正的教學實施，因為大都數人可能動課程架構文本的解讀，會有不同的見解，所以為求能有品質的實施課程，應繼續所探究出的 34 種創意潛能開發方法，繼續研發其課程知識與教學方法。又因創意潛能開發需要氛圍和特別的空間，故建議一併繼續研發，方能真正建構出有系統的創意潛能開發課程。

（三）各階段的創意潛能開發方法，應再繼續研究，發展出學習優先順序及彈性選擇學習的原則

由淺入深與由基礎至複雜的學習，是教與學的基本原則，各階段的學習方法，都不只一種，因此，必然存在深、淺、基本、複雜的現況，故宜將各階段的創意潛能開發方法，依學生需求建立優先順序的學習機制。

參考文獻

李分明、莊耀輝（2008）。**創意思考**。新北市：新文京開發。

李傑（2016）。**工業大數據：工業 4.0 時代的智慧轉型與價值創新**。臺北市：天下雜誌。

張世彗（2007）。**創造力：理論、技法與教學（1 版）**。臺北市：五南圖書。

張世彗（2013）。**創造力：理論、技法與教學（2 版）**。臺北市：五南圖書。

教育部（2003）。**創造力教育白皮書**。臺北市：教育部。

陳宜貞（2003）。**「創造思考教學法」應用於國小六年級作文課程的教學研究**（未出版碩士論文）。國立台中師範學院，台中市

陳美燕、李金龍（2015）。**基本設計Ⅰ**。新北市，台科大圖書。

陳雅慧（2012）。**學習的革命：英國篇**。親子天下。

陳龍安（2014）。**創造思考教學的理論與實際（6 版）**。臺北市：心理。

湯偉君、邱美虹（1999）。創造性問題解決（CPS） 模式的沿革與應用。**科學教育月刊（師大）**，**223**，2-20。

楊清田、鄭淳恭、黃睿友、陳琪玲、莊婷琪（2016）。**設計概論**。新北市:全華圖書。

經觀榮、王興芳（2016）。**創造學-理論與應用**。新北市：新文京開發。

葉忠福（2015）。**從創客運動看創客經濟的發展與未來**。取自：http://www.innosociety.org/front/bin/ptdetail.phtml?Part=knowledge030&Category=106584。

練友梅（2010）。**創意新法 6+1**。臺北市：商周。

Abrell, T. (2016). Design Thinking and Corporate Entrepreneurship : An Integration and Avenues for Future Research, In Brenner, W. & Uebernickel, F. (2016). *Design Thinking for Innovation*(pp. 25-39*).* AG, Switzerland: Springer.

Carter, C. (2017). *The Design Thinking Process*. Retrieved from https://medium.com/stanford-d-school/lets-stop-talking-about-the-design-process-7446e52c13e8.

CBRE & Genesis (2014). *Fast Forward 2030: The Future of Work and the Workplace*. Retrieved from http://www.cbre.co.jp/AssetLibrary/CBRE_Genesis_FAST_FORWARD_Workplace_2030_Exec_Summary_E.PDF

Ehud, K., Sridhar, S. C., & David, G. J. (2010). *Innovative Conceptual Design-Theory and Application of Parameter Analysis*. Retrieved from https://doi-org.metalib.lib.ntue.edu.tw/10.1017/CBO9780511612923.

Fraser, H. (2006). Turning design thinking into design doing. *Rotman Magazine, Spring/Summer 2006*, 24-28.

Hughes, R. L., Ginnett, R. C., & Curphy, G. J. (2002). *Leadership : Enhancing the lessons of experience.* New York, NY:McGraw-Hill.

Lewis, A. (2012). *The 7 Minute Solution*. New York, NY: Free Press.

Moggridge, B. (2007). *Designing interactions*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Plattner, H. (2010). *An introduction to design thinking process guide*. The Institute of Design at Stanford: Stanford.

Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity,.*Phi Delta Kappan, 42*, 305-310.

翻轉課堂對高職專業科目智能三元能力之影響—以認知風格為調節變項

曾明山
國立臺灣師範大學工業教育研究所博士研究生
李懿芳
國立臺灣師範大學工業教育研究所教授

摘要

本研究運用翻轉課堂教學模式於高職學生專業科目課程，以探討其對學生智能三元能力之影響。採取準實驗研究法，以高職機械科「機械製造」科目為實驗課程，選取某高職機械科兩班學生為研究對象，分別實施 12 週之翻轉課堂教學及傳統教學。測驗工具為智能三元量表及認知風格量表，藉此比較學生在翻轉課堂與傳統教學模式下智能三元能力表現的差異，並進一步探究認知風格在其間可能產生的中介效果。主要發現如下：一、接受翻轉課堂教學的學生，在智能三元能力表現顯著優於傳統教學模式的學生；二、認知風格與教學方法之間沒有交互作用，不論是翻轉課堂教學與傳統教學模式，視覺型學生的智能三元表現均優於語文型認知風格的學生。綜合研究發現可知，在高職專業課程教學上，翻轉課堂教學能有效提升不同認知風格學生在學科理論與實務操作結合的實踐，在高職專業課程教學上，值得推廣的創新教學模式之一。

關鍵字：智能三元理論、認知風格、翻轉課堂

The Impact of Flipped Classroom on the Triarchic Intelligence Competence in Vocational High School：Cognitive Style as an Moderator Variable

Ming-Shang Tseng
Phd candidate of Dept of Industrial Education, National Taiwan Normal University
Yi-Fang Lee
Professor of Dept of Industrial Education, National Taiwan Normal University

Abstract

This study aimed at students in vocational high school to flipped classroom teaching mode, the use of professional courses in teaching activities, to explore students in the impact of triarchic intelligence competence. In this study, we use flipped classroom teaching model in vocational high school students to study the impact of students on their triarchic intelligent ability. A quasi-experimental approach was adopted to take the mechanical manufacturing courses of vocational mechanical engineering as experimental courses. Two classes of mechanical engineering courses of a vocational education were chosen as the research subjects, and 12-week flipped classroom teaching and traditional teaching respectively was conducted. The test tool is a triarchic intelligent scale and a cognitive style scale, so as to compare the students' differences in the performance of the triarchic intelligence ability between the flipped classroom and the traditional teaching mode, and further explore the mediating effect that the cognitive style may have in the meantime. The main findings are as follows: First, students who flipped classroom teaching had significantly better performance than the traditional teaching mode in the students with the triarchic intelligent ability; Second, there was no interaction between the cognitive style and the teaching methods, both in flipped classroom teaching and traditional teaching mode, the visual cognitive style triarchic intelligence ability of students are better than the C visual cognitive style of students. Comprehensive study found that in the teaching of vocational high school courses, flipped classroom teaching can effectively enhance the practice of different cognitive style students in the theory and practice of the subject, in the teaching of vocational high school courses, it is worth promoting one of the innovative teaching model.

Keywords: triarchic intelligence theory, cognitive styles, flipped classroom

壹、研究動機與目的

「翻轉課堂」教學模式由學生課前先自行學習，再於課堂與師生進行互動及深入討論，翻轉傳統課堂上教師與學生間單向的學習樣態，改以學習者為中心，以促進學習者自發且深度的學習能力，此模式已成為當前教學革新的趨勢之一（黃政傑，2014）。檢視目前技術型高級中等學校專業科目教學仍多採用傳統教學模式，不易激發學生主動求知的態度與學習熱忱，對學生自主學習、創造思考、獨立判斷等較高層次認知能力的培養相對有限，「翻轉課堂」教學是否能對高職學生學習方式與態度產生變化，值得關注，且目前「翻轉課堂」研究鮮少運用在技職領域課程與對象，對於高職生專業科目所產生的學習效果瞭解有限，值得更多研究投入以探討其間的關係。

高職專業科目教學旨在培養學生技能學習的基礎知能，強調實際生活情境的應用與實踐，因此除了增進技能專業認知之外，共通的核心能力培養也相當重要。智能三元包括分析性、創造性和實用性三方面，與專業技能學習的核心能力關係密切；此三能力可分別用來解決問題和判定思維成果，處理新奇與不熟悉的問題，以新穎的方式重新詮釋熟悉的事物，處理具體而熟悉的日常生活問題，以達到適應、塑造與選擇環境情境的有效方法（張靖卿，2013；Sternberg＆Grigorenko,2002）；由於翻轉課堂教學強調學生深度探究與分析的歷程，與智能三元的內涵相近，故本研究以高職機械科專業科目「機械製造」為研究範圍，瞭解翻轉課堂對學生在分析、創造及實用等智能的影響，此為本研究的主要動機之一。

此外，由於「翻轉課堂」是結合動畫、聲音、影像、圖形及文字等多媒體技術以網路為基礎的教學模式，因此學習者特有的思考模式（亦即認知風格）為影響學習的關鍵因素之一。學習者若能採用適當認知偏好的學習教材，或在合適其認知風格的環境下學習，學習表現與訊息吸收情況會較佳（Pedro & Pilar, 2006;Smith & Woody, 2000）。認知風格可分為視覺（visualizer）及語文（verbalizer）導向二類型，前者偏好以圖片及插畫等視覺管道從事訊息處理；後者偏好經由閱讀或聆聽語文性的訊息來獲取資訊。由於認知風格顯著影響學習者對於多媒體呈現內容的偏好（Ghinea & Chen, 2003），因此研究者進一步以學習者的認知風格為調節變項，瞭解其對研究產生的調節效果，此為本研究的另一項研究動機。綜上所述，本研究的具體研究目的如下：

（一）探討翻轉課堂教學模式與傳統教學模式對高職學生專業科目智能三元的影響。

（二）探究認知風格在翻轉課堂對高職學生專業科目智能三元影響中的調節效果。

貳、文獻探討

一、翻轉課堂與智能三元的關聯

「翻轉課堂」（flipped classroom）概念起源於 2007 年，時任美國科羅拉多州洛磯山林地公園高中（Woodland Park High School）的 Jon Bergmann 與 Aaron Sams 兩位化學老師把上課的內容預錄成影片上傳到 YouTube 網站，讓缺課的學生自學補救學習，啟動了翻轉課堂濫觴（紀佩妘，2014；廖怡慧，2012；Sams & Bergmann,2013）。Flipped 帶有輕翻、翻轉之意，Flipped classroom 可解釋為翻轉課堂（flipping class）、翻轉取向

（flipped approach）、翻轉模式（flipping model）、倒轉教學（reverse instruction）、翻轉學習（flipped learning）、反轉教室（inverted classroom）、反向教學（backwards classroom），有的稱之為混合式學習模式（blended learning model），因其混合了線上教學（online instruction）和線下學習（offline learning）（吳清山，2014；黃政傑，2014）。

Flipped classroom 有效結合新興科技便利性，讓學生於課堂前利用個人電腦、平板、智慧型手機等載具，瀏覽教師自行錄製或指定現有且與課程內容相關的線上影片，且若有不解之處，也可再次觀看影片重複學習。課堂時間則強調學生和教師、以及同儕間的互動，教師的角色轉變成顧問（advisor）或教練（coach）式的團體式合作學習或探索學習（劉伊霖，2012）。從 Bloom 的認知領域教學目標（記憶、理解、應用、分析、評鑑及創造）來看，翻轉課堂教學過程中，經由學生自主學習來完成低階的「記憶」與「理解」思維能力，而「應用」、「分析」，以及「評鑑」與「創造」等較高階的能力，則可藉著課堂上教師引導與同儕互動的思辨討論與合作學習來達成（劉怡甫，2013），有別於傳統教學常因時間與互動不足，無法由教師引導完成的限制。

除了 Bloom 的認知層次架構外，Sternberg 提出的智能三元論（the triarchic theory of intelligence）也可做為評估學生學習表現的指標之一。Sternberg（1996）從傳統智能的界定、測驗與解釋運用中，解構一般人對智能的認知與應用，他認為傳統有關智能的界定與評量，屬於「惰性智能」（inert intelligence）的研究，既無法涵蓋廣義複雜的人類心智，也無法與其他要素有機連結發生積極作用；故 Sternberg 超越傳統 IQ 的概念提出智能三元論，又稱為成功智能論（theory of successful intelligence）或稱智力三元論（Sternberg, 2003）。智能三元涉及分析－記憶能力（memory-analytic abilities）、創造－綜合能力（creative-synthetic abilities）及實用－情境能力（practical-contextual abilities）三種能力(Sternberg & Grigorenko, 2002; Alice , Glenda, & Bob, 2003)。傳統的 IQ 測驗及在美國使用的學業成就測驗（SAT）、美國大學測驗（ACT）及研究生入學考試測驗（GRE）等標準化測驗，只是測量智能的極小部分，僅能對學生在學業上的成績和分數作部份預測，而與實際生活中的成敗較少發生聯繫。而「智能三元」則結合每一個人所處的社會文化背景，具體地幫助其在實際生活中獲取成功，透過在分析性、創造性和實用性三方面能力的運用加以權衡，具有成功智能的人能夠透過認知的、後設認知的訊息處理能力找到解決問題的方法，也能將處理問題的技能應用於新的情境，或以新奇的方式將舊事物加以轉換與改造（吳國宏譯，2003；Sternberg & Grigorenko, 2002）。

由於翻轉課堂教學強調學生深度探究與分析歷程的學習，與智能三元的內涵相近，且本研究以高職專業科目為實驗課程，教學與課程設計以培養學生具備分析、創造與實用等能力為目標，故本研究從翻轉課堂教學的特性著手，討論翻轉課堂教學對學生在分析、創造及實用等智能三元的影響。

二、認知風格與智能三元的關聯

認知風格是個體在面對環境中的刺激與訊息時，偏好的思考、記憶和解決問題的習慣模式，且方式皆具有一致性，不容易受到環境的影響（黃意雯、邱子華，2012）。認知風格是個人處理訊息時的風格或傾向，與智力無關而與偏好有關，因此認知型態並不含有優劣或高下的價值評斷，僅陳述個體對特定訊息環境的喜好狀態(Jonassen &

Grabowski, 1993)。Riding and Cheema (1991)整合認知風格分類，依個體在測驗中反應時間的結果比例，分為整體－分析向度（Wholist-Analytic Style）和文字－圖像向度（Verbalizer-Imager Style）兩大類。綜合學者的研究，歸納較為人所熟識的認知風格有視覺導向型與語文導向型、場地依賴與場地獨立、高概念層次與低概念層次型三類。在多媒體技術越來越廣泛的被應用於以網路為基礎的教學上時，因個人而異的屬性（如認知型態）而影響學習者對於多媒體呈現內容偏好的情形，是教學活動中值得留意的地方(Ghinea & Chen, 2003)。

Effken and Doyle (2001)研究顯示不同認知風格（視覺–語文導向）學習者會對互動多媒體軟體的表徵方式有不同的偏好，而學習者的偏好會進而影響其學習成效，認知風格的思考模式成為影響學習的關鍵因素。因於翻轉課堂教學運用了圖畫、聲音、影像、圖形及文字等多媒體網路技術來達成教學的效果，對於不同認知風格的學習者可能產生不一樣的影響，故本研究除了探討翻轉課堂教學對智能三元的影響外，更以視覺導向-語文導向的認知風格作為調節變項，探討翻轉課堂教學是否透過不同的認知風格而進一步對智能三元產生調節的效果。

參、研究方法

一、研究架構

本研究為達成研究目的，先建立研究架構，採用翻轉課堂進行教學實驗，以教學實驗結果之資料作為分析基礎。本研究架構如下（圖 1）：

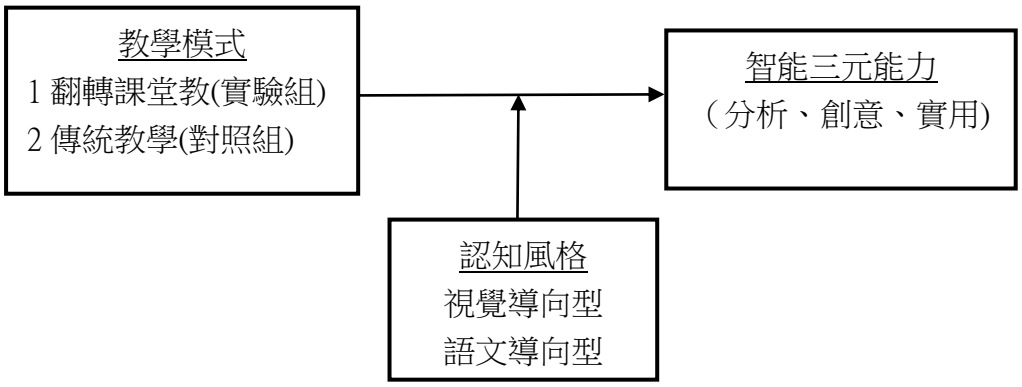


圖 1 研究架構圖

本研究主要變項有三，自變項（實驗操作變項）為教學模式，分為翻轉課堂教學，運用於實驗組，及傳統法教學，運用於對照組；依變項為「智能三元」能力，以「智能三元」能力測驗工具進行評量；調節變項為認知風格，將學生依照認知風格量表施測成績得分之高低，區分出視覺導向型及語文導向型。實驗控制變項則為實驗組與控制組的學生年級、性別，及教師的教學領域、教材、教學時間、任教及施測者等，這些變項在兩組中均保持一致。

二、研究對象

本研究選取台中市一所高職機械科一年級學生參與，為避免過度影響學校的運作與

正常教學進行，在不變更學校班級與上課時間下，利用研究者所教授機械製造課程之二班學生，分組進行 12 週的教學實驗研究，其中一班為實驗組，一班為對照組，各 30 人。在參與教學實驗的學生背景方面，因授課班級為學校教務處排定，符合隨機原則，為避免霍桑效應（Hawthorne effect）與強亨利效應（John Henry effect），實驗組與對照組的學生於實驗過程進行時，皆未告知正在進行實驗教學。

三、研究工具

（一）「智能三元測量」（Sternberg Triarchic Abilities Test Level H，簡稱 STAT Level H）量表

本研究採用以 Sternberg (1996)所發展的「智能三元測量」進行修訂而成的中文版 STAT Level H 量表。量表主要在評量智能三元中的「分析智能」、「實用智能」及「創意智能」三大向度的表現。該三大向度各有語文、計量及圖形三個部分，共九個大題，每一大題中各有四小題，每題以一分計量，每向度小計 12 分；量表總計共有 36 個問題，總得分為 36 分。

智能三元量表有助於本研究觀察學生在翻轉課堂教學中有關機械製造課程的「分析、創意、實用」智能表現。量表信度內部一致信度性，分析智能部分為.63，創造智能部分為.62，實用智能部分為.48。建構效度，得到三個特徵值大於 1 的因素，三個因素的累積變異量為 61.737%。內部凝聚性檢驗，三個向度的分測量得分與總測量得分之相關，介於 .787~.816 之間，三個分測量之間的相關值介於.430 ~.504，顯示建構效度性提供一定的支持，擁有良好的內部一致性，三種分測量間仍具有其獨特的內在特質。

（二）認知風格量表

本研究使用 SOP 量表量測學生的認知風格，此量表為 Childers, Heckler, and Houston(1985)發展，原有 22 題再經修正為 20 題的修正後版本。採用五點尺度衡量認知型態，將受測者的認知型態區分成以下兩類：（1）語文型：意指學習者對於語文、文字方面的訊息，注意與處理的偏好較為顯著。（2）視覺型：意指學習者對於視覺性的訊息，如圖形、表格、動畫等，注意與處理的偏好較為顯著。SOP 量表的計分方式為：非常同意為 1 分，非常不同意為 5 分，視覺型的題目以及語文型的反向題都需要反向計分。SOP 量表擁有良好的信度，語文部分的 Cronbach's α 係數為 0.81，圖像部分的 Cronbach's α 係數為 0.86，整體的題項信度為 0.88(Childers, Heckler, & Houston, 1985(。使用因素分析的主成份分析與最大變異轉軸法技術，得到二個特徵值大於 1 的因素，二個因素的累積變異量為 59.69%，其結果提供了 SOP 量表的建構效度性一定的支持。

四、資料處理與分析

實驗設計的自變項為教學實驗處理，依變項為智能三元，統計分析採用 SPSS-20 for windows 版之統計軟體，以平均數和標準差來了解實驗組和對照組在分析、創意與實用思考能力的集中情形和均衡點及離散趨勢。以單因子共變數分析（one-way ANCOVA）考驗本研究目的一；運用二因子共變數分析（two-way ANCOVA）考驗本研究目的二。

肆、結果與討論

一、學生在翻轉課堂教學與傳統教學中的智能三元表現情形

研究者對實驗組和對照組學生於教學前、後實施「智能三元測量」，測驗的平均數和標準差分布如表 1 所示。從表中可知，在組間差異方面，實驗組後測平均分數均高於對照組（不論是分析、創造、實用及智能三元全測驗）；就組內的比較觀察可知，後測平均分數均高於前測平均分數（不論是實驗組或是對照組）。至於實驗組和對照組前後測平均分數，是否具有統計上顯著差異意義，將使用「獨立樣本單因子共變數分析」和「相依樣本 t 考驗」進一步檢驗之。

表1

實驗組和對照組「智能三元測量」之平均數與標準差摘要表

		對照組（N＝30）		實驗組（N＝30）	
		平均數	標準差	平均數	標準差
分析智能	前測	4.90	1.63	6.03	1.56
	後測	5.70	1.66	7.13	1.50
創造智能	前測	3.77	1.07	4.33	1.45
	後測	4.27	1.51	5.37	1.35
實用智能	前測	4.90	1.61	5.23	1.612
	後測	5.97	1.81	6.97	1.35
智能三元	前測	13.70	3.18	15.60	2.85
全測驗	後測	15.93	3.35	19.47	2.65

二、翻轉課堂教學對學生「智能三元」表現有顯著影響

本研究以獨立樣本單因子共變數分析，了解學生智能三元表現在翻轉課堂教學前後是否有顯著差異。首先，以教學模式（組別）為自變項，成功智能後測總得分為依變項，成功智能前測總得分為共變量，進行組內迴歸係數同質性檢定，結果未達顯著水準（分析智能 $F=2.54$，$p=0.12>0.05$；創意智能 $F=0.40$，$p=0.53>0.05$；實用智能 $F=1.41$，$p=0.24>0.05$；全測驗 $F=1.44$，$p=0.24>0.05$），接受虛無假設，表示實驗組和對照組迴歸線的斜率相同，顯示智能三元前測分數與組別（教學模式）之間沒有顯著的交互作用，可以兩組學生之前測分數為共變數，以調整未經實驗處理前，實驗組與對照組學生既有的差異，繼續進行獨立樣本單因子共變數分析。

排除前測成績（共變項）對後測成績（依變項）的影響後，自變項對依變項的影響效果檢定之 F 值分別為：分析智能 4.49**；創意智能 0.51**，實用智能 5.95**，全測驗 14.28***，均達到顯著水準，表示受試者的後測成績會因教學法方式的不同而有所差異，共變項（「智能三元」前測分數）對依變項「智能三元」後測分數）的解釋力高。由此可知翻轉課堂教學和傳統教學模式教學（自變項）的實驗處理對於學生成功智能測驗分數造成的效果具有顯著的不同，如表 2 所示。

表2

實驗組和對照組「智能三元」測驗的單因子共變數分析摘要

變異來源		離均差平方和	自由度	平均平方和	F值
分析	共變量(前測)	58.53	1	58.53	38.24***
智能	組間(教學法)	6.88	1	6.88	4.49**
	組內(誤差)	87.24	57	1.53	
	總和	2647.00	60		
創造	共變量(前測)	38.54	1	38.54	27.36***
智能	組間(教學法)	7.76	1	7.756	5.51**
	組內(誤差)	80.29	57	1.41	
	總和	1529.00	60		
實用	共變量(前測)	59.05	1	59.05	37.87***
智能	組間(教學法)	9.28	1	9.28	5.95**
	組內(誤差)	88.89	57	1.56	
	總和	2672.00	60		
全測驗	共變量(前測)	276.63	1	276.63	62.40***
	組間(教學法)	63.32	1	63.32	14.28***
	組內(誤差)	252.70	57	4.43	
	總和	19514.00	60		

** $p < .01$, *** $p < .001$

在排除共變數對依變項的影響下，各組實際後測成績會根據前測成績的高低進行調整，調整後的平均數才是共變數分析時所要進行差異性比較的數值，兩組在智能三元測驗排除前測分數後所調整的後測平均數如表 3 所示，分別為：分析智能 6.78 和 6.06；創造智能 5.195 和 4.45，實用智能 6.86 和 6.07，全測驗 18.78 和 16.62，調整的後測平均數實驗組高於對照組，顯示翻轉課堂教學對於學生「智能三元」測驗分數整體提升的效果高於傳統教學模式教學。

表3

實驗組和對照組「智能三元」測驗後測調整前後的平均數摘要

成對項目		人數	後測平均數	
			調整前	調整後
分析智能	對照組	30	5.700	6.08[a]
	實驗組	30	7.133	6.78[a]
創造智能	對照組	30	4.267	4.45[b]
	實驗組	30	5.367	5.19[b]
實用智能	對照組	30	5.967	6.07[c]
	實驗組	30	6.967	6.86[c]
全測驗	對照組	30	15.93	16.62[d]
	實驗組	30	19.47	18.78[d]

a.在模式中所顯示的共變量評估：分析前測＝5.47。

b.在模式中所顯示的共變量評估：創造前測＝4.05。

c.在模式中所顯示的共變量評估：實用前測＝5.07。

d.在模式中所顯示的共變量評估：全測驗前測＝14.65。

本研究進一步以「相依樣本 t 考驗」，以確認翻轉課堂教學後實驗組學生在智能三元的進步是否具有統計上顯著差異的意義。由表 4 得知，實驗組在智能三元的前、後測 t 考驗，其 t 值分別為：分析智能-3.86***；創造智能-4.65***，實用智能-7.10***，全測驗-9.15***)，均已達到顯著水準，表示前、後測分數具有顯著的差異，實驗組後測總分（平均 19.47 分），顯著優於前測總分（平均 15.6 分），平均進步了 3.87。對照組學生 t 值為-5.62***，達到顯著水準，表示前後測分數有顯著差異。

表4

智能三元測驗相依樣本 t 考驗摘要

成對項目		前後測平均數差異	t值	自由度
分析智能	實驗組	-1.10	-3.86***	29
	對照組	-.800	-3.89***	29
創造智能	實驗組	-1.03	-4.65***	29
	對照組	-.500	-2.10***	29

(續下頁)

實用智能	實驗組	-1.73	-7.10***	29
	對照組	-1.07	-4.14***	29
全測驗	實驗組	-3.87	-9.15***	29
	對照組	-2.23	-5.62***	29

p＜.05，*p＜.005

三、認知風格未具有調節效果，視覺型學生表現均優於語文型

本研究針對不同認知風格視覺型與語文型實驗組、對照組兩組的智能三元量測結果進行二因子共變數分析分析。以兩組智能三元量測力（分析、創意、實用及全測驗）前測分數為共變項，以認知風格（視覺型與文字型）及教學模式為自變項，以智能三元量測能力後測分數為依變項，進行二單因子共變數分析，結果分述如下：。

（一）不同認知風格實驗組、對照組兩組在智能三元分析智能之共變數分析

智能三元（分析、創造、實用及全測驗）二因子共變數分析，首先進行交互作用檢定，由表 5 分析結果得知， 認知風格與組別的交互作用均未達顯著水準（分析智能 F = 0.58，p= 0.45＞0.05、創造智能 F = 2.46，p = 0.123＞0.05、實用智能 F = 0.59，p= 0.45＞0.05 及全測驗 F = 0.40，p = 0.35＞0.05），表示認知風格與組別間並無交互作用存在，換句話說，學生智能三元能力不會因為認知風格與組別不同而有差異。主要效果分析檢定得知，認知風格因子已達顯著水準（分析智能 F = 4.14**，創造智能 F = 14.44***，實用智能 F = 7.63**及全測驗 F = 23.46***），表示學生在智能三元能力的表現上會因為認知風格的不同而有差異，視覺型認知風格的學生在智能三元能力表現優於語文型認知風格的學生；而組別因子之 p 值＜0.05（分析智能 F = 5.82**，創造智能 F =9.14***，實用智能 F = 8.05**，及全測驗 F = 30.83***），已達顯著水準，表示不同組別的學生在智能三元智能力已有顯著不同。

表5

不同認知風格實驗組和對照組之智能三元分析智能二因子共變數分析摘要

		平方和	自由度	平均平方和	F值
分析	組別	8.47	1	8.470	5.82**
智能	認知風格	6.02	1	6.02	4.14**
	組別* 認知風格	.85	1	.85	.58
	誤差	80.11	55	1.46	
	總和	2647.00	60		
創造	組別	10.20	1	10.20	9.14***
智能	認知風格	16.14	1	16.13	14.44***
					(續下頁)
	組別* 認知風格	2.75	1	2.75	2.46
	誤差	61.43	55	1.12	
	總和	1529.00	60		
實用	組別	11.33	1	11.33	8.05**
智能	認知風格	10.74	1	10.74	7.63**
	組別* 認知風格	.83	1	.83	.59
	誤差	77.40	55	1.41	
	總和	2672.00	60		
全測驗	組別	99.25	1	99.25	30.83***

	平方和	自由度	平均平方和	F值
認知風格	75.53	1	75.53	23.46***
組別* 認知風格	1.29	1	1.29	.40
誤差	177.06	55	3.22	
總和	19514.00	60		

p＜.05，*p＜.005

表 6 分析結果得知，在智能三元能力（分析、創造、實用及全測驗）調整後的平均分數，視覺型認知風格的學生表現優於語文型認知風格的學生，實驗組均顯著優於對照組，顯示實驗組接受翻轉課堂教學之後智能三元分析智能的提升幅度皆顯著優於接受傳統教學模式教學的對照組。

表6

認知風格和組別在智能三元分析智能後測的調整平均數

		對照組	實驗組
分析	視覺型	6.22[a]	7.28[a]
智能	語文型	5.78[a]	6.36[a]
創造	視覺型	5.12[b]	5.54[b]
智能	語文型	3.62[b]	4.89[b]
實用	視覺型	6.60[c]	7.25[c]
智能	語文型	5.41[c]	6.53[c]
全測驗	視覺型	17.80[d]	20.61[d]
	語文型	14.69[d]	17.80[d]

a.在模式中所顯示的共變量評估：智能三元分析智能前測=5.47。

b.在模式中所顯示的共變量評估：智能三元創造智能前測 =4.05。

c.在模式中所顯示的共變量評估：智能三元實用智能前測 =5.07。

d.在模式中所顯示的共變量評估：智能三元全測驗前測 =14.65。

四、研究討論

本研究根據文獻分析與實驗研究結果，提出下列幾點進行分析與討論：

首先，研究者對實驗組和對照組學生於教學前、後實施「智能三元測量」測驗的平均數和標準差的分布可看出，接受翻轉課堂教學的學生，不論是分析、創造、實用及智能三元全測驗均優於接受傳統教學的學生。就翻轉課堂教學和傳統教學的前後測平均分數觀察，後測平均分數均高於前測平均分數，顯示接受翻轉課堂教學和傳統教學的學生均有進步。

其次，經由單因子共變數分析的考驗得知，接受翻轉課堂教學的學生在智能三元測驗（分析、創造、實用及全測驗）的表現均顯著優於接受傳統教學的學生。雖然兩組在智能三元測驗均有進步，但接受傳統教學的學生進步分數不多，接受翻轉課堂教學的學生在實用智能的表現最為顯著。此分析分結果與 Sternberg, Torff, and Grigorenko (1998) 以小學三年級的社會科進行教學研究；Sternberg 在 1996 年與 JohnHopkins 大學合作，

為國二資優生開設心理學課程；秦麗花、許靜雯（2005）以分析、創造和實用的角度來設計學習障礙學生的課程，均有相同研究結果，結果發現學生在智能三元表現較為優異，能從中獲得生活技能，提升生活品質，也增進了學習表現。也可以發現此理論能夠應用於不同學科，同時適用對象除了不同年齡層的普通學生外，也包括資優學生，甚至對於不同社經背景學生，亦有成效。。

第三，經由二因子共變數分析的考驗的統計檢定分析結果顯示，接受翻轉課堂教學和傳統教學的學生在智能三元測驗，不會因認知風格而有顯著差異。，因此，認知風格未具有調節效果，但進一步可發現，不同認知風格的兩組學生在智能三元上的表現有顯著差異，視覺像型認知風格的學生在智能三元量測表現優於語文型認知風格的學生，翻轉課堂教學翻轉課堂學生在智能三元的表現明顯高於傳統教學。Mayer (1989)，王思堯（2004）及郭璟瑜與周惠文（2006）的研究結果顯示使用者的認知型態與不同媒體的資訊呈現之交互作用對學習成效與認知負荷皆有顯著的影響。即視覺導向在同時含有圖形與文字說明之媒體組合教材表現比在文字組明顯優異，而語文導向者文字與圖像的呈現方式下具有較好的成效，但是效果並不顯著。

伍、結論與建議

本研究以翻轉課堂教學模式，融入於高職專業課程的教學，並經由實徵研究的驗證，有助於不同認知風格的學生強化專業課程學習環境的成效，並幫助降低機械製造課程的學習困難，協助學生釐清文字陳述專業課程的迷思概念。

當前教學現場教師需具備各式教學法知能，以期有效提升學生學習成效。本研究發現，有效實施翻轉課堂可以協助改善傳統教學現場所面臨的問題。加上透過網路廣泛的應用，更能藉此獲得實務經驗共享，增進教師成長的機會，以形塑專業教學形象。在翻轉課堂教學模式中，教師透過鼓勵不同學習程度學生發言、表達意見，可活絡討論增進學生互學、互助的學習氣氛。師生在課堂中透過溝通、發問及表達自我的技巧，也能減低學生對參與課堂討論的焦慮及排斥感。

綜合研究發現可知，在高職專業課程教學上，翻轉課堂教學增加師生互動機會，激發學生批判思考、問題解決、社交合作與實作創新等能力；不同認知風格學生於多媒體呈現內容上有不同的偏好，翻轉課堂大量運用多媒體教學的模式，對於視覺偏好學習者有利，能有效提升其在學科理論與實務操作結合的實踐；整體而言，在高職專業課程教學模式上，翻轉課堂教學有其正向成效，為值得推廣的創新教學模式之一。

參考文獻

王思堯（2004）。**學習教材與認知風格對於學習績效與教材評量的影響**（未出版之碩士論文）。國立中央大學，桃園市。

吳國宏（譯）（2003）。**教授成功智力---增進學生的學習和成就水平(Teaching for successful intelligence: To increase student learning and achievement)**（原作者：R.J. Sternberg）。臺北：五南。

吳清山（2014）。翻轉課堂。**教育研究，238**，135-136。

紀佩妘（2014）。**翻轉教室教學法對國中八年級學生英語學習表現與學習態度之影響**（未出版之碩士論文）。國立國立新竹教育大學，新竹市。

秦麗花、許靜雯（2005）。從語文到生活技能的學障兒童轉銜課程發展：一個行動研究。**台東大學教育學報，16**，111-138。

張靖卿（2013）。談成功智能理論在評量與教學上之應用。**資優教育季刊，126**，13-21。

郭璟瑜、周惠文（2006）。影音數位教材對學習之影響。**資訊科學應用期刊，2**（1），71-86。

黃政傑（2014）。翻轉教室的理念、問題與展望。**臺灣教育評論月刊，3**（12）， 160~185。

黃意雯、邱子華（2012）。數位教材導覽模式與認知風格對學習成效之影響。**International Journal of Science and Engineering，09**，45-53。

廖怡慧(2012)。教學新思維-翻轉課堂。**耕教與學電子報，31**。

劉伊霖(2012)。**Flipped classroom徹底顛覆你的思維**。數位學習品質服務中心，取自 http://www.elq.org.tw/notes_detail.php?info3_id=55。

劉怡甫（2013）。翻轉課堂──落實學生為中心與提升就業力的教改良方，**評鑑雙月刊，41。**

Childers, T. L., Houston, M. J., & Heckler, S. E. (1985). Visual versus verbal information processing. *Journal of Consumer Research, 12,* 125-134.

Effken, J. A., & Doyle, M. (2001). Interface design and cognitive style in learning an instructional computer simulation. *Computers in Nursing, 19,* 164-171.

Gardner, R. C. (1985). *Social psychology and second language learning: The role of attitudes and motivation.* London: Edward Arnold Publishers.

Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of individual difference, learning, and instruction. Hillsdale,* NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Mayer, R. E. (1989). Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text. *Journal of Educational Psychology, 81,* 240-246.

Pedro P., & Pilar, R. (2006). *The application of learning styles in both individual and collaborative learning.* Advanced Learning Technologies.

Riding, R. J., & Cheema, I. (1991). Cognitive styles: An overview and integration. *Educational Psychology, 11*, 193-215.

Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership, 70*. (6), 16-20.

Smith, S. M., &Woody, P.C. (2000). Interactive effect of multimedia instruction and learning styles. *Teaching of Psychology, 27*(3), 220-223.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence determine success in life*. New York: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (2003). A broad view of intelligence: The theory of successful intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 55*(3), 139-154.

Sternberg, R. J., Torff, B., &Grigorenko, E. L. (1998).Teaching triarchically improves school achievement. *Journal of Educational Psychology, 90,* 374-384.

Sternberg, R.J., &Grigorenko, E.L (2002).The theory of successful intelligence as a basis for instruction and assessment in higher education. *New Directions For Teaching and Learning, 89*, 45-53.

The Planning for Basic Competence Recognition in Technical High School – An Example of St. Aloysius Technical school Taiwan

Jyh-Lung Tang (Jerry)
Principal of St. Aloysius Technical School

Abstract

The curriculum structure of high school is normally reformed or adjusted by Ministry of Education (MOE) every 10 years in Taiwan. The new curriculum framework is still developing since 2007 and the MOE announced that the new revision curriculum framework is almost completed and plan to implement in 2019. No matter how wide or how deep the curriculum frameworks are changing, the most important tasks for teachers and school administration is how students' learning performance reach the educational goal and how they can transfer their abilities to lifelong learning.

There are around half of high school students are studying in technical school recent year in Taiwan, for the rapid technology developing era and the limited learning hours in school, it could not easy to deliver the newest knowledge or skills to students chasing the rapid changing steps for technology. Therefore how many and what level of contents should we teach to technical school students and how can we evaluate the teaching and learning results to match the educational goals within 3 school academic years are the most important issue we need to considered. Besides, the variety student back grounds definitely cause the teaching schedules and content levels among schools and cities.

The example school, St. Aloysius Technical School (SAVS) Taiwan, is one of 845 Jesuit Schools in the world, has discussed this issues for 4 years and finally developed a set of basic competence standard indicators which is used as the recognition to evaluate student who studying in this school during 3 academic years. The basic competencies are developed by subjects' teacher group by Focus Group Technical (FGT) and checked by Expert Panel (EP), the recognition project is started in the year 2017 and would be continued follow up till the year 2019 submitting a final report.

Keywords: basic competence, technical school, Jesuit school

技術中學基本核心能力認證計畫:以天主教內思高工為例

湯誌龍
天主教內思高級工業職業學校校長

摘要

台灣的高級中等學校課程架構及綱要，約每十年由教育部進行一次修訂。最近一次課綱從 2007 年至今仍持續規畫調整中，教育部已正式宣布將於 2019 年(108 學年度)實施新課程架構綱要。

無論課程架構與綱要在深度或廣度如何調整，學校行政、教師的最重要任務是：如何讓學生在校學習能達到教育目標、以及讓學生有能力遷移所學，獲得終身學習能力。近年來台灣約有一半以上的高中學生選讀職業類科，在此科技快速發展的時代，學生在有限的在校時間內，確實不容易將日新月異的新科技知識與技能即時傳授給學生，因此，那些以及哪種程度的知識技能內涵項目，需在有限的三年高中學習生活中傳授給學生？如何測試學生是否達到學校各學科的教育目標？還有不同背景的學生又如何擬定教學的進度與教學目標層級等，都是我們全體必須深思的議題。

本研究案例學校：內思高工是天主教耶穌會在全球 845 所高中學校之一，已經針對上述問題進行了四年的討論，目前發展出一套學生基本能力項目指標(初稿)以及教師評定學生基本核心能力的評定標準(初稿)，採用內部教師焦點團體以及外部專家會議審議的方式，針對學生在校三年學習所需的基本能力進行發展，並於 2017 年(106 學年度)著手執行，除每年進行檢討外，將於三年後做最完整的執行報告。

關鍵字：基本能力、技術學校、職業學校、耶穌會學校

1. INTRODUCTION

1.1 Introduction and Rationale

The advancement of science and technology has accelerating and makes the learning tools continuing developed and innovated now a day. The application of computers, computer programs, big data transmission and application, IoT (Internet of Things) and unknown technologies are still developing at every minute in the real world. Gervais (2016) revealed that globalization and modernization are creating an increasingly diverse and interconnected world. To make sense of and function well in this world, individuals need for example to master changing technologies and to make sense of large amounts of available information.

Students, who especially studying in the high school, have limited learning periods in their weekly class hours due to the growing number of subjects and the widening knowledge based in each subject. The so-called blank-courses (courses that students should require to learn during school hours, but due to the limitation of timetable, school could not arrange some courses) are getting more and more, while it compared to the passed version of curriculum.

In addition, technical school student learning subjects are much differ from academic school, besides the basic academic subjects technical school students should learn more than 50% of curriculum in professional subjects which including skills practice or experiment in workshops. Although technical school students learn a lot of professional subjects, it still not consistently caught the technology and science knowledge or skill which compare to the real industries or business.

Therefore, some questions that we need to consider which are: what subject should a student need to learn in a technical school? What a curriculum looks like for technical high school students? What content we need to deliver to students in particular subject in such limited study hours? How can we face to the different background, which include knowledge level, skill level, and learning strategies level of students?

In order to cope with the limitation of learning time during 3 academic years in high school, to educate students having problem solving and lifelong learning abilities, a set of practical basic competences should be require before students graduate from high schools would be the better way to foster students. After students graduated from school, whether they go further studies or taking employment role, they should have sufficient basis for future lifelong learning abilities in the future. It is the main reason that we developed such a set of basic competence and implementing the recognition project at St. Aloysius Technical School from 2017.

Finally, the main objective of this school to develop and promote students' basic competences is to provide students with the most basic and important foundation that they can obtain and be able for lifelong learning. We develop not only the University entrance examination subjects but almost all subjects students learn in high school which Include: various disciplines and professional knowledge and skills, this whole set of basic competence

are also consistence to the educational goal of “The curriculum framework for 12 year compulsory education”, which are “Taking initiative, Engaging the public, and Seeking the common good” by Ministry of Education (MOE) in 2014.

1.2 Study Purpose

The purposes of this study are:

1. To develop a set of basic competence indicators for technical high school students.
2. To develop a set of criteria for teachers to assess students’ basic competence follow the indicators.
3. To develop related basic competence rules or regulation to follow while school implementing the basic competence test.

1.3 Study Limitation

1. This study was not based on the theoretical verification but to find practical indicators which guide technical students to have basic competence within 3 school academic years. The final result could only verify by further study which related to competence based learning theories.
2. This study selected one of technical high school as a case, beside the developing process the results of indicators could not copy to use for other schools directly.

1.4 Terminology

1. Basic competence: a competency is the capability to apply or use a set of related knowledge, skills, and abilities required to successfully perform "critical work functions" or tasks in a defined work setting(No title, 2012). Basic competences are fundamental knowledge, skills and abilities which students acquired can become a lifelong learner, doing further study or learning.
2. Technical high school: include vocational high and technical high school in Taiwan.
3. Jesuit school: The school founded by the Society of Jesus which is a scholarly religious congregation of the Catholic Church which originated in sixteenth century Spain, there are now totally 845 Jesuit high school in the world.
4. Indicator: indicators normally are statistics used to measure current conditions as well as to forecast the trends. In this study indicators are defined what content in particular subject or topics student should performed in knowledge and skills.
5. Criteria: a standard of judgment, criticism, a rule, or principle for evaluating or testing something. In this study, criteria aimed to get inter-rater reliability among teachers while they are doing test.

2. LITERATURE REVIEW

This study has not follow particular research methodologies to find a research tool or instrument to collect date or the competence contents, not verify the results which would compare the consistence between theory and study outcome. Therefore, this study follows the Ministry of Education (MOE, 2014) curriculum frameworks, the vision and mission of St. Aloysius Technical School (SAVS, 2017), and the curriculum framework of the case school. In this paragraph it just reviewed the meaning of basic competence and how to develop competence framework, to guide reader understand the meaning and concept that further study could be referenced.

A competency is the capability to apply or use a set of related knowledge, skills, and abilities required to successfully perform "critical work functions" or tasks in a defined work setting(No title, 2012). The basic competences of this study are very basic knowledge, skills and abilities which students acquired can become a lifelong learner, doing further study or learning. Therefore, competence means the integrated knowledge, skills, judgment, and attributes that people need to perform a job effectively.

How to develop a competence and indicators? The website of mind tool for organization states that there are four main steps in the competency framework development process (Mind tool for your organization, 2017), in which the first step is prepare. In this step we need to define the purpose and create a competency framework team by the people from all areas of the related person that will use the framework. To the step two, we need to collect information in which we observe the people while they're performing their roles and interview people or create a questionnaire to analyze the work which behaviors are used to perform the jobs covered by the framework. Then go on the step three: build the framework, the most important thing is group the statements identifying and name the competencies, validate and revise the competencies as necessary item by item. The final step is implement, we should check the result whether it link to the original objectives, reward the competencies or not, then provide coaching and training, keep it simple making the framework as simple as possible, finally should well communicate with all related person. This study had not step by step following that mentioned above, but most of the points this study had noticed and did the similar way to develop our competence framework, it already a method worth to check the develop outcome.

Why basic competence is so important? Gervais said, as education in the United States pushes for accountability, educational programs across the country are attempting to find innovative ways to measure student learning outcomes. Competency-based education is one model favorable among many academic institutions and accreditation agencies because it links theory to practice (Gervais, 2016).

As a teacher, we need to have a concept that one has one’s own multi-intelligence, and every one can learn the knowledge and skill well if he or she has enough time and learning chances. John Carroll, psychologist and educator, studied how students learn and acquire knowledge. Carroll (1963) outlined what and how a student learns is based on the time it

takes them to learn a task, the learning opportunities provided to learn the task, the amount of time a student is willing to invest in learning a task, the quality of instruction regarding the task, and the students understanding of the task. This learning approach considers the student's ability to learn and the instructor's quality of teaching. That's why the case school insisted to develop the basic competence indicators for the students and implement it as a kind of educational quality control.

Finally, one of famous professors in Taiwan encourages the case school to develop and implement the basic competence recognition project. Professor Lee said (2017) that evaluate a high school is not only focus on how many student entrance to the famous or top 10 Universities, but how teachers deliver the basic competences to students and how much student really learned the basic competences. He also mentioned that St. Aloysius Technical School developed a set of basic competence recognition booklet, asking all students should pass the indicators in which they should learn within 3 academic year, every subject has its own basic competence not only focus on the University entrance examination subjects, that is a real education, our government should take this concept to ask all level of compulsory education implementing this kind of recognition.

3. THE DEVELOP METHOD AND DEVELOP PROCESS

The basic competence indicators and the criteria developed by three main methods, there are administration meeting, focus group technical, and expert panel study. All meeting minutes from 2013 to 2017 are stored in St. Aloysius Technical School (SAVS).

3.1 Administration Meeting

Administration meeting includes school board committee meeting, school faculty yearly meeting, administration meeting, and curriculum committee member meeting.

Since 26th September 2013 the 3rd school board committee meeting we submitted the concept of basic competence teaching materials in order to take the basic competence as school educational goal for St. Aloysius Technical School, then we had 6 times of school board committee meeting till 2nd June 2017 and made a final report for the first drafts of basic competence indicators and criteria during the latest school board committee meeting.

To the school faculty yearly meeting we had 3 times reports and discussions to faculty members between 30th August 2013 and 1st July 2015, and we had finally made agreement that all faculty agree to implement the basic indicators recognition from the year of 2017(106 academic year).

Since the beginning of 2013 academic year, school administration meeting more than 9 times to make reports and discussions and asking subject and department teacher research members to develop basic competence continually.

During administration meeting we also submitted related regulation and rules in order to let teachers and students understand why we need to do this kind of recognition, when and

what condition teachers can do it, and how students to make up the test if they did not pass the test, etc.

3.2 Focus Group Technical (FGT)

This study aimed at develop basic competence indicators as the learning and performance goals for students learning in case school, and develop the criteria as the standard guide to teachers for checking and evaluating the competences which student performance after they learned as well. We took the focus group technical method as the discussing way that subjects or departments research members can follow while they developing the indicators and criteria. We had the focus group meeting 2 times a year and totally more than 8 times we had done for this study within 2013 to 2017.

3.3 Expert Panel Discussion

The first version of indicators and criteria has checked by the curriculum developing committee member and also reviewed by the expert panel discussion. We invited 13 experts who are experienced teachers, professors, retired experts from industries, join to discuss and verified the basic competence indicators, two expert panel discussions took place on 10th May and 10th July 2017 respectively.

Professor Lee (2017.09.11) mentioned that St. Aloysius Technical School developed a set of basic competence recognition booklet, asking all students should pass the indicators they should learn within 3 academic year, every subject has its own basic competence not only focus on the University entrance examination subjects, that is a real education, our government should take this concept to ask all level of compulsory education implementing this kind of recognition, after he participated and delivered a lecture during teacher instruction enhancing workshop in SAVS.

3.4 Study Tooling

This study is not based on the theoretical research therefore it has not any kind of study tool or instrument as the guide to develop basic competence indicators and criteria. Whereas this study develops school's own checklists and some tables then asked teachers to fill out the learning subjects, topics, teaching goals, indicators, test periods by columns which show as the next paragraph in results and discussions.

4. RESULT AND DISCUSSION

This paragraph shows two results of indicators development, there are first version of the indicator content tables and the final version of indicators and criteria rubric description as below.

4.1 The First Version of the Indicator Content Table and the Description note

The first version mainly aimed to collect the basic topics and the content which are the basic competence that students should be able to show what and how they had learned by the subjects respectively.

Basic competences students need to recognize include following subjects within 3 years: there are Chinese, English, Mathematic, Social Science, Ethic, Physics, Chemical, Physical Education, Mechanical, Information Technology, Electronics, Electrical, and Multi-Media Design.

Table 1 shows the basic competence for student learning subjects, topics, teaching goals, indicators, test periods, free of test, and recognition teachers by columns. Teachers discussed the content within subject or department teacher focus group together and then fill out the contents respectively. The blank table is shown as table 1 below.

Table 1. The First Version of Indicator Collecting Table (example)

A	B	C	D	E	F	G	H
Mechanical	Lathe	To make..	Should be …	During practice..	20 mins.	Do not need to test if …	Classroom teachers …

Note: A=Subject, B=Units/topics, C=Teaching goal, D=Indicators, E=Tests/period/time, F=Test items, G=Free of test, H=Recognition teacher.

1. A: Subjects, as shown above.
2. B: Units or topics/ skills are the basic competences that discussed and decided by the subject teacher or department team members.
3. C: The teaching goal could be described by alignment (line by line), it might be the same teaching goal appeared in each unit or not.
4. D: Indicators should be clear which include the A audience(the objects and materials), B behaviors(students' learning behavior), C conditioning(by what condition student learning, teacher instruction or student learning by themselves or teamwork), D degree(what level of result or performance)
5. E: Tests/periods/time means when and how long students need to take the test.
6. F: Items should be check by the teacher committee and the test time should no longer than 30 minutes member.
7. G: If the content similar to the national certificate then the item could be free of test (take certificate instead of test).
8. H: Recognition would be done by school teachers or school assigned one.

4.2 The Final Version of Indicator and Criteria Rubric Table

The final version of indicator and the criteria rubric are shown as below.

We already developed whole set of basic competence and edited to be a booklet, there are two parts of the indicators and criteria, one is the basic competence for basic academic subjects which include Chinese, English, Mathematic, Social science, Ethic, Physic, Chemical, and Physical Education; another part is the basic competence for departments which include Mechanical, Information Technology, Electronic, Electrical, and Multi-Media Design. We show some sample subjects with indicators of contents for readers as below:

4.3 Academic Subjects Basic Competence:

Some examples of basic competence for basic academic subjects as shown in table 2.

Table 2. The Indicator and Criteria of Recognition Tables in Academic

10th grade Chinese			
Indicator of Content		example	Criteria (description) recognition code
listening ability	enable to make a summary of a TED Chinese speech/story	Enable to write or to speak out a summary which includes author, title, content, and conclusion.	1060101 2 in 3 reports should reach the goal (oral or paper report should include author, title, content, and conclusion.) within semester.
Speaking	speak out individual opinion after reading/listening an article within 3 minutes.	select an article by oneself and make an oral feedback in which should find out at least 3 key points in the article.	1060102 enable to speak out the author, the title of article, and the 3 key points in the article.
10th grade English			
Indicator of Content		example	Criteria (description) recognition code
Brief Introduce yourself and your family in English.		My name is Jack. I am 15 years old and I like to play computer games.	1060201 your introduction should include name, age, interesting and family.
12th grade English			
To write an autobiography		Autobiography should have name, age, major, family introduction, parent's vocation, interesting, and future career.	1060203 The structure and the sentence tense should be corrected.

I am Lin. Sophia is my English name. I am 18 years old, studying in a public high school. I come from a very happy middle-class family. My father works in a bank and my mother works in a bookstore. I am the only child in the family; however, I am not the so-called spoiled child. My parents have trained me to be independent since I was a child…

(continued)

11th grade mathematic			
Exponent	To understand the meaning of exponent and the basic calculation	Example: $5^3 = 125 \cdot 3^5 = 243$ $10^5 = 100000 \cdot 10^{-5} = \frac{1}{100000}$	1060305 4 in 5 items' answers should be correct
Logarithm	Understand the meaning of logarithm and the basic calculation	Example: $\log_2 8 = 3 \cdot \log_{3^{\frac{1}{27}}} = -3$	1060306 4 in 5 items' answers should be correct
permutaions & combinations	Understand the meaning and the basic calculation for permutations and combinations	Example: $5! = 120 \cdot P_2^6 = 30$	1060307 4 in 5 items' answers should be correct for then ！及 Pnr
11th grade Social science			
about Taiwan	To learn the special features of ocean cultures To learn the political histories of Taiwan To learn the advantages of Taiwan's geography	Based on the advantage of geography, culture diversity, active and progressive features, the ocean culture makes the business as the main stream in Taiwan.	1060401 Enable to answer: 3 special features of ocean culture in Taiwan Describe 6 executive political histories in Taiwan by sequence Describe 3 advantages for the Taiwan special geography
10 grade Ethic education (philosophy and religion)			
Indicator of Content		example	Criteria (description) recognition code
3 big questions in your life	Why I am living? How do I live? How to make my life meaningful?	Share your experience and find the positive value	1060501 1. to make answer to yourself about: Why I am living? (At least one interesting) How do I live?(at least find a

motto by your own)

2. How to make my life meaningful? (at least share 3 experiences or characteristics)

(continued)

10th grade physics example			
Rectilinear motion	Can apply 3 linear motion functions	(1) $V=V0+at$ (2) $S=V0t+1/2at^2$ (3) $V^2=V0^2+2aS$	1060602 3 in 5 answers should be correct
11th chemical example			
Meterial in living	Food and chemical Fibers for clothing Principle of cleaner Material vs chemical Medicine vs chemical	Example: (1) Sugar is a carbohydrate (2) fiber can be divided into natural and synthetic (3) detergent can be divided into soap and synthetic detergent (4) The material can be divided into metals, plastics, ceramics, glass and so on (5) Purnell pain is a painkiller	1060704 70% of answers should be correct
11th grade physical education			
bent knee and sit up	Could do band-knee-sit-up	Boy 20 times band knee sit up Girl 15 times band knee sit up within 30 seconds.	1060804
volleyball	To learn under-hand stroke	More than 10 times under-hand stroke the volleyball	1060805
Basketbal	To learn how to do the	3 bank shots within 30 seconds	1060806

4.4 Professional Department's Basic Competence

The professional department basic competence indicators and criteria descripted in two parts, the first part noted the professional abilities sentence by sentence, and then followed the indicators and criteria in a table.

Every department has its own professional ability notice, we take the mechanical department as an example showing as below:

Students study in department of mechanical should have following professional ability:

(1) With the basic abilities for reading, drawing and computer-aided drawing in mechanical field.

(2) With the basic ability of machining and manufacturing.
(3) With work safety and health knowledge and work ethics.
(4) With a variety of professional knowledge to enhance the basic and self-learning abilities.
(5) With the basic knowledge and skills for traditional and computer-aided mechanical manufacturing, equipment operation and machine maintenance.
(6) With create thinking, hardworking, proactive and good professional ethics.

Some of examples for the contents and indicators description for recognition item of subjects/departments are shown in table 3.

Table 3. The Indicator and Criteria of Recognition Tables in Professional Department

10th grade mechanical department			
contents		Example	indicator Recognition no.
engineering drafting's reading and hand drawing	2 D engineering drafting reading and drawing abilities	Drafting drawing by manual (free hand).	1061101 The orthographic view of free hand drafting should be all correct
Mechanical tooling	To recognize mechanical toolings and distinguish the specifications	Mechanical tooling include screw, thread, wrange, etc.,	1061102 6 in 10 items' answers should be right
11th grade Information technology department			
PC hardware setup and maintain	Assembly/ maintain and setup the PC (personal computer)	PC parts are: case, monitor, hard disc, disc reader, power supply, key board, mouse, and the connecting wires.	1061213 After assembly and set up PC should work in function. Or students take the C level national certificate in PC Hard Ware.
10th grade electronic department (practice of digital logical gate)			
Indicator of Content		example	Criteria (description) recognition code
Basic logic gate	Verified the truth value of logic gate by the practice circuit plate.	To show the: NOT、OR、AND、NOR、NAND、XOR、XNOR logical gate.	1061312 Follow the circuit diagram to implement the logic gate experiment and show the truth value of logic gate correctly

(continued)

12th grade electrical department			
PLC programing	Connecting and operating the PLC(Programming Logical Circuit) and the recorder	Input the correct ladder diagram by recorder	1061410 3 in 5 answers are correct while using the recorder to input the ladder diagram
The 12th grade multi-media design department			
Video editing	Integrate and edit the video/animation and music	Example: editing at least 4 kinds of special food or 4 particular shops in which subtitles and interested/ special backgrounds should included	1061522 edited video should have well match between music/narration and subtitle, and at least 3 parts need to show the special animation backgrounds

Totally we designed 8 subjects and 5 departments, the recognition item numbers are shown in table 4. Every student should pass the academic recognition items which are totally 65 items (see the table 4).

Table 4. Academic Recognition Items Number

Subject	Recognition item numbers			total
	10th	11th	12th	
Chinese	4	4	4	12
English	1	1	1	3
Mathematics	4	4	0	8
Social science	0	4	4	8
Ethics	5	6	4	15
Physics	6	0	0	6
Chemical	0	4	0	4
Physical education	3	3	3	9
	23	26	16	65

The professional recognition item which student should passed depend on the departments, there are differ from 77 to 92 respectively as shown in table 5.

Table 5. The Professional Recognition Item Number

Department	Recognition item numbers			total	Academic + professional			
	10th	11th	12th		10th	11th	12th	total
Mechanical	7	5	1	13	30	31	17	78

Information technology	7	7	1	15	30	33	17	80
Electronic	7	8	3	18	30	34	19	83
Electronical	4	5	3	12	27	31	19	77
Multi-media design	8	13	6	27	31	39	22	92

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

Although this study is focus on the practice application which aims to enhance the students' abilities only by the very basic competence, it should be very helpful to every student who can learn further knowledge and skills after they graduate from SAVS school. The indicators and criteria of basic competence had developing for more than 4 years since 2013 by all teachers who is working in SAVS, it should be a practical, feasible, and suitable for students who are studying in SAVS, because all teachers understand the students' knowledge and skill level in this school and also they had long time discussed the issues how to increase and enhance students' basic competence and professional abilities. It would be a good beginning to guide the students having the learning goal from the first day entering this school and always keeping the learning goal in mind.

The year 2017(106 school academic year) is actually the first pilot year implementing this basic competence. Before we started to implement this project asking student to take the basic competence test, we had discussed some related issues many times and tried to find the difficulties that we might face to and to find some strategic to confront it. We had invited some of professional experts and professors who are teaching in the University of Science and Technology to verify and share some ways to improve and increase the possibilities to run this project. We finally got support by the parent committee members and had two times announced to all students at the beginning of semester in 2017(106 school academic year), the first pilot implementation is finally on the stepping.

Developing a basic competence indicators and criteria seems not a difficult task for a private technical high school, but it lasted already 4 years by this case school. It could be a good result 3 years later while the students finished their high school study in SAVS, whereas it could be not success to this project. No matter how the results would be, SAVS will take reviewing and checking the performance every semester by all teachers and doing correcting and revising works pursue the better results for students in SAVS.

Finally, without all teachers who are working in SAVA to join this project enthusiastic and working always committed would not have this basic competence indicators and criteria to implement, we deeply feel thankful to all teachers and to whom help us to complete this study.

REFERENCES

Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record, 64*, 723-733.

Gervais, J. (2016). *The operational definition of competency-based education*. Retrieved from http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbe2.1011/full

Mind tool for your organization (2017). *Developing a Competency Framework- linking company objectives and personal performance*. Retrieved from https://www.mindtools.com/pages/article/newISS_91.htm

MOE (2014), *The curriculum framework for 12 year compulsory education*. Published on 11th September 2014.

No title (2012). *Define the competence*. Retried from https://sph.uth.edu/content/uploads/2012/01/Competencies-and-Learning-Objectives.pdf.

OECD (2005). *The definition and selection of key competencies*. Retrieved form https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf.

Professor Lee (2017). *A school worth to admire: St. Aloysius Technical School*. My column of education (113).

SAVS (2017). *The vision and mission of St. Aloysius Technical School*. Retrieved from http://www.savs.hcc.edu.tw/ischool/publish_page/0/

SAVS (2013-2017). Variety meeting minutes which record by St. Aloysius Technical School administration office. (Unpublished meeting minutes)

科技學習在學校特色課程之創新運用

–以外語導覽課程為例

劉曉雯
國立新竹高級商業職業學校校長 國立臺中科技大學兼任助理教授
戴子傑
國立新竹高級商業職業學校應用外語科教師
高珮瑜
國立新竹高級商業職業學校應用外語科教師

摘要

本研究利用個案研究法探討運用科技學習於學校特色課程，學生參與程度及執行成效。本研究個案自 96 年即參與高職優質化輔助方案，配合新課綱的實施訂定階段性發展目標，已逐步提升學生核心素養，及培育跨領域學習能力。

在課程中導入科技學習，從「校園英語導覽」的課程設計為起點，在兩學期的課程中規劃八個單元，採用 Google classroom 載體於教學方式、教學評量及學生互動上，讓學生了解學校發展歷史、特色、校友、校園景點等，將課堂中所學到的英文，用在日常生活會話中，試著讓同學們在做中學，讓英文不再與生活脫節，增加英語口說實戰經驗，同時並活化學習評量方式，以闖關活動、主播播報、錄影導覽等方式評估學習成效。

透過科技學習導入至外語校園導覽課程，課程執行成效卓越，教師教學方式更加多元，以創新之教學評量方式更能提升學生學習動機，提升學生英語聽與說整體之能力與英語表達方式，促進學生合作學習；此外，透過教師專業發展社群並發展出英語導覽教材，培養學生國際禮儀、口語表達、臨場反應與應對進退能力，提供學生多元學習並進行職涯試探與提升社會參與服務機會；未來將結合當地文化特色，喚起學生在地意識及文化認同，鏈結在地特色產業，推動當地觀光產業，成為本校之校本特色課程。

關鍵字：科技學習、特色課程、高職優質化輔助方案

An Innovative Application of Learning through Technology to the Featured Courses in School

— A Case Study of English Guided Tour Courses

Hsiao-Wen Liu [a],
Principal, National Hsinchu Commercial & Vocational High School [a]
Adjunct Assistant Professor of National Taichung University of Science and Technology [a]
Bright Tai [b],
Teacher of Department of Applied English at National Hsinchu Commercial & Vocational High School [b]
Pei-Yu Kao [c]
Teacher of Department of Applied English at National Hsinchu Commercial & Vocational High School [c]

Abstract

This is a case study that probes into the application of technology to the featured school courses, the level of students' participation, and the outcome of implementation. The participants of this case study have been undertaking the affairs of the Vocational High School Optimizing Project since 2007 and have set goals for each phase of development in coordination with the implementation of the New Curriculum. The objective of the first phase is to propagate the rationale of the 12-year compulsory education. The second phase deals with the establishment of Teachers' Professional Development Community for the purpose of bringing courses to life in addition to broadening teachers' professional knowledge and skills. The third phase handles the implementation of the featured courses and school-based curriculum. The Project has progressively uplifted students' core competence and developed their interdisciplinary learning abilities.

Technology is also incorporated into the implementation of the curriculum. The series of the curriculum commences with the design of Guided Tours around the Campus. The course contains eight sections and is conducted in two semesters. Google Classroom is utilized in classroom teaching, instructional evaluation and interaction with students. The course means to give students a clear picture of the school's history, special features, alumni, campus attractions and guides students to apply what they have learned in class to daily conversations. The course allows students to learn by doing so that their English won't get disconnected from the real life settings. The assessment methods are also diversified with activities such as Breaking through the Barricade, presentations at the anchor desk, videotaping of guided tours.

The implementation of the featured course has borne remarkable fruits through the introduction of technology to the campus guided tour course. Teachers' teaching methods have become more diversified. Innovative ways to assess students' learning efficiency have raised students' motivation to learn, their overall competence of speaking and listening as well as their expressiveness in English and their cooperative learning. In addition, teachers have developed teaching materials on guided tours in English through the collaborative work in the Teachers' Professional Development Community. The materials are designed to cultivate students' knowledge and skills in terms of international etiquette, eloquence, spontaneity and propriety, furnishing students with diversified learning opportunities amid career aptitude exploration and social service participation. In the future, the course is bound to blend with local features to raise students' awareness of the local culture and the identity with it and cooperate with local businesses to promote tourism. All these efforts have made the guided tour courses our school-based featured courses.

Keywords: learning through technology, featured courses, The vocational high school Optimizing Project

壹、緒論

自 103 年 11 月發布十二年國民基本教育課程綱要總綱後，各校即積極研擬學校課程綱要，冀望符合課綱「自發、互動、共好」理念，並發展學校之校本課程及特色課程。在新課綱之轉換及推動之際，高職優質化輔助方案扮演了極重要的角色，旨在提升辦學品質及增進學生學習成效、發展學校特色及促進產業鏈結、均衡地區資源及增進適性展能，達成及落實十二年國民基本教育理念。研究個案在校長、各處室主任及課程發展委員會帶領下，訂定階段性發展目標，第一階段為十二年國教理念之宣導，第二階段為推動教師專業發展社群，除提升教師專業知能外，更以活化課程為主軸，第三階段則為特色課程及校本課程之實踐。冀望透過階段性的發展任務，配合高職優質化計畫之執行，在學校願景及核心理念下，逐步提升學生核心素養，及培育跨領域學習能力。

應用外語科教師為增進學生多元學習的機會，致力於課程的多元性，投入特色課程的研發，努力創新教學，在各式課程中不斷翻新教學方式，進行更有創意的教學與實作，以培養學生務實致用的能力。以教師專業發展學習社群之模式，討論及分享課程規劃方向與主題，以英語導覽為主題，規劃四個學期的課程，共同編寫教材，使學生學習校園導覽與新竹市古蹟景點導覽。課程研發過程中，聘請專家學者強化教師專業導覽知能，並與大專院校教師合作，共同編撰「校園英語導覽」、「風城英語導覽」教材，並結合當地文化特色，喚起學生在地意識及文化認同，兼顧學用合一，也落實學校服務學習之核心素養培育。

在課程執行程面上，為促進學生之學習動機，活化課程內容，並能確實進行學習成效評估及課程評鑑，以科技學習做為教學方式及學習成效之呈現，透過教師專業發展及科技學習之導入，希望達成下列研究目標：

一、發展出校園導覽及新竹市觀光導覽教材；

二、提升學生英語聽與說整體之能力與英語表達方式；

三、培養學生國際禮儀、口語表達、臨場反應與應對進退能力；

四、提供學生多元學習並進行職涯試探與提升社會參與服務機會；

五、結合當地文化特色，喚起學生在地意識及文化認同；

六、鏈結在地特色產業，推動當地觀光產業；

七、培育學生具備資訊科技素養及運用科技之能力；

八、建立學校特色及校本課程發展之模式。

貳、文獻探討

一、科技學習

聯合國經濟合作與發展組織(OECD, 2010)指出，21 世紀應具備之關鍵能力為：學習與創新能力、數位素養及工作與生活能力；教育部人才培育白皮書則指出未來十年臺灣人才應具備 6 項關鍵能力，分別為：全球移動力、就業力、創新力、跨域力、資訊力、公民力（教育部，2013），由此可知未來人才應具備應用資訊科技及處理資訊之能力。況且在 21 世紀的現今，資訊科技發展已成為社會與文化發展的主導力量與關鍵議題，同時對未來學習型態也產生革命性之影響。不僅學習工具的質與量大幅提升，學習範圍變得更為寬廣，學習資源也隨手可得，故資訊教育總藍圖（教育部，2016）強調應用資訊科技來增進學生學習的強度與深度，並培養學生具備數位時代所需的重要能力。

科技學習意指資訊科技融入教學，主要是指運用電腦、資訊、網路相關科技，來支援與延伸課程目標，使學生能從事有意義的學習活動(Dias, 1999; Levine, 1998)。許多教師在課堂教學上，已大量使用科技及有效的教學策略增進學生的學習動機及學習成效；然教師對於資訊科技應要有更完整之認知，須讓教師體認資訊科技對數位時代學生的影響，同時培養其熟悉資訊科技趨勢與特性，並將資訊科技融入教學知能（教育部，2016）。

再者，學習情境由於資訊科技之衝擊，相較於過去資訊已無所不在，學習不在侷限於校園、在校時間、及教科書，教育上應引導學生朝應用資訊科技自主、適性與主動學習，長期培養其建構知識的資源、機會與能力，達成學生之深度學習，使學生具備數位公民之特質與技能（教育部，2016）。

二、課程設計及評量

自發布十二年國民基本教育課程綱要總綱後，個案學校即積極研擬學校課程綱要，冀望符合課綱「自發、互動、共好」理念，並發展學校本位課程及特色課程。新課綱中強調跳脫傳統式的講授教學方式，希望能發展學校的特色及創新課程的教學方式，學習金字塔理論中也提出，不同的學習方法會產生不同的學習效果，若能立即教授給他人或立即應用則學習保留比率最高為 90%，實作演練為 75%，小組討論為 50%，效果最差的則是聆聽式學習，學習效果是5%(Gifford & Mullaney, 1997)。因此在複雜的數位時代，學生需要提升創造思考、批判思考和問題解決等高層次思考能力，應該改變教學的呈現方式，並引發學生的主動建構與學習（蔡文榮，2004）。

課程設計係指課程要素的選擇、組織與安排的方法過程（黃政傑，1991）。包含擬定教學目標，選擇組織教學活動，執行評鑑工作等，廣泛的課程設計與課程發展近似，其優點在於要求課程規劃與實施人員能重視設計工作，以確立目標，善用時間、促進溝通協調，增加課程的精準性，使學生學習經驗的繼續性、順序性和統整性，能發揮較大的影響力，以達成教育目標（黃光雄、蔡清田，2002）。

評鑑係指個人或團體對某一事件、人物或歷程的價值判斷歷程(Posner,1995)，就教育領域而言，一方面評鑑是判斷學習經驗是否已經達到預期教育目標的歷程，另一方面，也是辨別課程設計的優劣（黃炳煌，1986；黃光雄、蔡清田，2002）。評鑑的功能為診斷、修正、比較、預測、及確立(Eisner, 1994)，在課程上之功能簡述如下（黃光雄、蔡清田，2002）：

（一） 需求評估：評估教育需求，以建立教育目標，指引教育革新方向。

（二） 缺點診斷：診斷課程、教學和學生的學習。

（三） 課程修訂：修正課程，使其更具有教育效能。

（四） 課程比較：比較各種課程方案、教學，以及學校教育其他層面。

（五） 課程方案的抉擇：判斷課程方案的優劣價值，以做為課程抉擇。

（六） 確定目標達成的程度：了解學生是否達成教育目標。

（七） 績效判斷：了解課程設計人員、行政人員與教師績效。

十二年國教新課綱強調的是以學生為主體，要讓活動成為課程，讓教導變成學習，將學科知識化為學生的素養，鼓勵學校發展特色，教師便扮演了重要的角色，除了鼓勵增加教師專業知能外，也鼓勵教師成立專業學習社群，從對話開始發展為共備、觀課、議課，要讓教師突破傳統，創新課程，激發學生學習的動機，也引導學生能自主學習，與生活結合，讓學習更具樂趣，故此課程之設計及評量便是推動新課綱成功的重要關鍵因子。

三、教師專業發展的定義、功能及內涵

教師具有實際教學、了解學生、班級經營、擬定與實施教學策略及具備專業知識的責任 (Goh & Wong, 2014)。隨著社會、政治、文化及經濟不斷地改變，教師需要在專業上有所學習，透過持續性專業學習與探究的歷程，進而不斷提升其專業表現與水準，以具備更專精的知識，提升教學成效（饒見維，2003；Krečič & Grmek, 2008)，因此教師專業發展的議題格外獲得重視。 教師「專業發展」（professional development）與「專業成長」（professional growth）多數時候用語同義，在相關文獻中常交替使用。教師專業發展定義為教師展現出參與相關專業活動之行為，此參與行為能協助教師獲得相關的教學技能、知識及專門技術 (Jackson & David, 2000)。教師專業發展應該是目標導向、具持續性、以及和教師日常工作情境相連結（教師專業發展的定義，2014）。學者認為專業發展不只是獲得知識而已，更重要的是一種動態的學習歷程，鼓勵學習新觀念及讓自己熟悉新的事物 (Duke, 1990)，是一種透過工作表現，從事與增進有關個人專業知識及技能之自我改善態度與意願 (Erffmeyer & Martray, 1990)。教師自願參與討論會、研討會、學位進修等，這些活動能鼓勵個人成長並提升專業知識、技能、專長、職能及個人價值(Blau, Andersson, Davis, Daymont, Hocner & Koziara, 2008; Jones & Fear, 1994;

Mushayikwa & Lubben, 2009)，研究也發現能主動學習、具有熱誠學習或渴望提升專業或教學技巧的教師，較能主動參與教師專業發展(Kwakman, 2003; Mushayikwa & Lubben, 2009)。

教師專業發展最直接的功能或目的是幫助教師獲得和擴展其教學所需的知識與技能(Blandford, 2001)，教師專業發展能影響教師的知識及規範 (Garet, Porter, Desimone, Birman, & Yoon, 2001; Supovitz & Turner, 2000)，也是改善學校績效和學生表現的要素(Guskey, 2003; Lee & Smith, 1996; Louis & Marks, 1998; Newmann, King, &Youngs, 2000; Nir & Bogler, 2008)。教師經由參與持續地專業發展計畫而受益，教師能獲得專業知識、技能、專業技術、增進教學技巧、增加自信及形塑正向的態度，進而提升教師服務素質、改進教師班級經營的實務技巧及改變教師教學信念與態度，教學效能、班級效能及學生的學習成效也隨之提升(Blandford, 2001; Blau et al., 2008; Bolam, 1993; Desimone, Porter, Garet, Yoon, & Birman, 2002; Guskey, 2002; Hoyle & John, 1995; Jones & Fear, 1994; Mushayikwa & Lubben, 2009; Zhao, 2010)。此外，教師參與專業發展，經由專業的研討會、專業協會及當地或外地教師協會所提供的專業成長及發展活動，能讓老師了解教育的環境，提供機會自我檢視，充實專業自我(Tindill & Coplin, 1989)。

教師專業發展除了幫助教師獲得和擴展其教學所需的知識與技能外，更希望透過教師專業的成長，使得教師個人或學校能對專業領域有所貢獻，同時與學校社群和外在組織進行互動；也有助於對社會環境趨勢的了解，隨時掌握目前的教育思潮，以維持和發展良好的教學實務，並對於教育政策提供建言；此外能省思教學經驗、研究、以及實務，以符合學生個別的和整體的需求(Blandford, 2001)。

教師專業發展進行的方式是多樣性的，傳統的教師專業發展途徑往往以教師參加校內培訓與校外專業課程為主。現今的教師專業發展途徑則重視新的教師專業發展趨勢：持續性、系統性、合作性、建構性、多元性、研究取向、情境取向、學生成果取向等，這些方式包括同儕指導、同儕評鑑、學習小組、教學輔導、教學反省、行動研究、個人引導模式、問題本位學習等，不同途徑之間可彼此相互進行，以促進教師永續成長（教師專業發展的途徑，2014）。然而，學者對於教師專業發展模式有不同見解，若以教師專業發展之功能為導向，亦即傳統的教師專業發展模式，可分為下列幾種(Blandford, 2001)：

(一) **實務發展（practitioner development）**：以促進學校本位發展及自我發展為目的，主要是以新進教師訓練為主，可包含教學輔導、教學觀察、教學見習及協同教學。

(二) **專業教育（professional education）**：專業教育意指參加高等教育機構所開辦的文憑課程，著重學習教育理論與實務的關係，並且獲取學位證書與專業資格，如碩士及博士學位、專業學分班等。

(三) **專業訓練（professional training）**：參加由地區教育機構、學校外聘顧問、高等教育機構講員所主辦的研習會、課程、以及座談會，此種訓練強調實務的訊息和技能，且可能藉此獲得學業獎項或國家標準認證，如英文檢定證書、資訊課程檢定證書、技術士執照等。

(四) **專業支持（ professional support）**：由其他教師或行政人員提供專業的支持，以實現教師契約的服務規定，例如：招聘和評選程序（包括職責說明）、升遷、生涯發展、評鑑、教學輔導、成立教學小組、人員工作重新分配以及機會均等(Bolam, 1993)。

臺灣目前教育環境下，教師的專業發展採下列方式進行，包括線上課程研習、實體課程研習、教學觀察與回饋、教學檔案製作、主題探討（含影帶、專書）、主題經驗分享、校外專題講座、新進教師輔導、新課程發展、教學方法創新、教學媒材研發、行動研究、協同教學、同儕省思對話、標竿楷模學習、案例分析、協同備課等方式。

參、研究方法

本研究方法，分別從研究方式、研究個案基本資料、研究個案教師專業發展歷程、研究個案課程設計及評量分別闡述：

三、研究方式

採行「探索性研究」（Exploratory Study）與「個案式研究」（Case Study）進行，個案研究法意指在現下的現象中，對特定個人、團隊或事件等，蒐集完整的資料後，再針對相關問題的前因後果做深入的剖析。個案研究法早在 1870 年，由美國哈佛大學法學院創新使用，後續廣泛應用於醫學與管理知識的傳授上。

四、研究個案基本資料

本研究個案為國立新竹高級商業職業學校，設有綜合高中，設立於民國 29 年，至今已有 77 年之歷史，至日治時代時期即擔負起培育商業人才之重責大任，基本資料如下：

(四) 地理位置

位於新竹市郊，鄰近交通大學、清華大學、新竹中學及工業技術研究院光復院區，為學府之勝地。於新竹交流道旁，交通便利。

(五) 基本資料

4. 校地面積：82099.91 平方公尺。

5. 班級編制及學生人數：日間部有綜合高中 12 班、國際貿易科 9 班、資料處理科 6 班、應用外語科 6 科、實用技能班商用資訊學程 3 班、實用技能班銷售事務學程 6 班、進修部流通管理科 6 班，共 48 班 1801 位學生。

6. 學校教職員工分析：教職員共 125 人，技工工友 5 人。

(六) 應用外語科現況分析

應用外語科設立於民國 89 年，在升學成績、競賽成績、及就業發展上皆有傑出之表現，面對 12 年課程綱要推動之際，應用外語科教師自主成立教師專業學習社群，並採創新之方式，設計課程內容、課程教材、並以科技學習促進學生學習動機及意願，也採用線上評量及回饋方式，了解學生學習成效。

五、研究個案教師專業發展歷程

本研究個案導覽課程，共分為三個階段發展，說明如下：

(一) 第一階段：籌備規劃（104 年）

1. 擬訂每週二下午為不排課時段,供本科英文教師專業社群辦理會議與教師研習/見習，並研發導覽教材。
2. 召開專家與產業界代表諮詢會議，為本科特色課程提供指導。
3. 召開一系列課程研究小組會議，與校內課程發展會議，將英語導覽系列課程排入本科 105 學年課程規劃中。
4. 將本科新課綱於學校課程發展會議提出討論並通過。
5. 成立教師專業社群，聘請業界講師，辦理系列教師研習，提升老師英語導覽的知能，並開發校園英語導覽教材。
6. 共辦理英文教師研習共五場次；課程研究小組會議共八次；特色課程諮詢會議共兩場次。

(二) 第二階段：校園英語導覽課程實施（105 年起）

1. 104 學年第二學期於外二的專題製作課進行課程實驗，作為實施前改進依據。
2. 105 學年，開始實施特色課程，實施對象為高一學生，上課不侷限於教室，並安排學生前往機場與鹿港老街進行導覽見習。
3. 學生從導覽新竹高商校園學起，本校師生都可以是學生導覽練習對象。
4. 強調服務學習，培養學生成為校園外語親善大使。
5. 持續辦理教師研習與課程研究小組會議。
6. 共辦理教師研習共四次；教師專業學習社群共 12 場次；特色課程諮詢會議兩次，並拜訪新竹市政府城市行銷處，商談課程與市政府的合作可能性。

(三) 第三階段：風城英語導覽課程實施（106 年起）

1. 高二學生開始學習風城英語導覽。同時，高一學生持續學習校園英語導覽。預計讓英語導覽覽課程成為本科之特色課程。
2. 獲新竹市政府同意，由本校外語科學生進行英語導覽，行銷新竹市。
3. 規劃建置英語導覽線上預約系統，供民眾免費進行預約。

4. 計畫針對新竹縣市高中進行教學交流本校之英語導覽計畫，除了為社區內學校提供導覽服務，進行英語教學觀摩，亦盼能有助於提升新竹地區英語學習風氣。

六、研究個案課程設計及評量

（一）課程內容

105 學年度開始，於外語科一年級新生開設了上、下學期各 2 學分的「校園英語導覽」課程，使用的教材為英文科老師所共同撰寫編輯的「漫步新商」。本書共有 8 個單元，包含：

表 1

「漫步新商」內容

單元	內容
Unit 1 How to Give a Successful English Guided Tour around HCCVS	簡介一個優秀導覽人員所應具有的人格特質及專業素養
Unit 2 History, Geography and People 歷史、地理及校友	介紹新竹高商的校史、地理位置、校訓、校花、校鳥及優秀的校友，包含彭淮南、卓永財等。
Unit 3 Departments and Programs 科系及學程	包含日、夜校各科及學程的歷史，學生所有修習的科目及需通過的各項檢定。
Unit 4-6 Clubs 社團	新竹高商有將近 100 個社團，分成藝術/服務/娛樂性、學藝性、體育性及新成立社團四大類。
	（續下頁）
Unit 7 Highlights of Campus Life 精采的校園生活	簡介台灣的教育制度、校園的教官、新竹高商特有的楓香大道、學長（姐）學弟（妹）制、資源回收等異於國外的現象。
Unit 8 School Activities 學校活動	包含舞蹈比賽、卡拉 OK 比賽、韓國姊妹校參訪、18 尖山跑山、布丁節及園遊會。
Unit 9 Our Times 我的少女時代	藉由追隨電影「我的少女時代」中的校園場景中的教室、福利社、游泳池、體育館、操場及和平樓頂樓做一個新竹高商校園建築物及景點的巡禮。

（二）課程設計及科技學習

為了促進學習效率，課程安排為 2 節連堂，並於英語科情境教室上課，以小組方式進行教學。每一單元有不同主題及學習重點，第一節課教學重點為知識的獲得，主要為教師講解及同學小組討論及報告；第二節課則為資訊的應用，借助科技資訊以增加學生學習動機及活化同儕學習。此外，在課堂上允許使用手機，而教師則運用 Google Classroom、MyET 口說練習及新竹高商 igt 雲端教學系統進行教學，科學學習運用之部分，分述如下：

1.Google Classroom：教師為各班同學建立線上教室，將更多的資訊公告其上，並讓學生可以線上交作業及影片亦可與老師互動。

2.MyET 口說練習:漫步新商的內容皆已內建,因此學生可以在家練習自己的發音、音調、速度。

3.新竹高商 igt：教師會將學生報告及拍攝的影片上傳，除了看自己的表現之外，也可以讓 2 班的同學互相學習。

4.手機：錄音功能、攝影功能、Google 共同編輯及 Youtube 都是教師上課時常使用的媒介。

（三）課程評量

本課程的目標是讓學生能夠用英文導覽學校，教師於課堂上大多以全英文授課，在課程進行中同學必須寫英文摘要,讓學生能分析及組織學習重點,培訓學生的多元能力。為了能完成課程目標，作業及試題的設計亦隨著不同的課程內容而有所調整，包括平時作業及學期評量部分，教師設計的課堂活動，如小組討論、報告、闖關活動及作業皆能夠測試出英文口說、閱讀、組織及簡報能力。

1. 平時作業

作業部分依據各單元教學內容不同，而有不同的平時成績評量方式，如下表所列

表 2

平時評量方式

單元	作業
Unit 1	教師講解課本內容，課堂中請學生觀看不同國家不同風格導覽人員影片，並請他們英文分享心中最棒的導覽人員。
Unit 2	同學分組報告本課內容，作業為採訪一位畢業校友，需與校友拍照，並將作業上傳至 Google Classroom。
Unit 3	上課前教師指派各組負責採訪一個不同科別的高三學長/姊，詢問內容為該科學生所需通過的檢定及英文科名，課堂上再請各組分享。課本的內容則由各組查詢單字及意思（亦可詢問教師）後做報告。課後作業則是寫英文摘要

單元	作業
	並在課堂中背誦給全班聽。
Unit 4-6	教師依據這三課的內容製作他評表，學生須於課堂上完成四大類 10 個社團（自選）的背誦並向小組所有成員報告，小組成員在聽完報告後則必須在他評表上簽名以代表通過與否。已通過的同學接著得再向教師報告，學生可以簡報、影片及演戲等方式呈現該社團的特色，學生的表演皆採錄影方式並上傳至新竹高商 igt。
Unit 7	從這個單元開始，開始訓練學生作立即性的表達及反應能力，先由每一小組負責一項校園生活，其他小組要針對別組的校園生活找出一個問題來提問（所以每一組除了自己所負責的校園生活之外，需針對其他五個小組所負責的五個校園生活提出問題）。練習分成二種，一種是讓該組的每一個同學以闖關的方式到其他各組接受提問一分鐘的提問。第二種則是各組抽一位同學到台前報告其所負責的校園生活，接著再由台下的同學提問，並在台上即席回答。
Unit 8	本課共有 6 個活動，每個小組負責一個活動，研讀後跟全班報告，本單元共進行 4 週，讓小組討論第二次段考的內容，下課前必須上傳 30 秒的影片到 Google Classroom，影片中各組須交代他們這一節課討論的內容、下一次上課前預計完成的項目以及上一週有哪些是未照預定計畫進行的，困難為何。
Unit 9	本單元規劃 5 週來進行。第一週先讓同學欣賞影片「我的少女時代」。再播放影片前，教師提醒同學須找出片中新竹高商所出現的場景，影片播畢，進行比賽，寫出最多場景的該組有獎勵。第二週則開始進行各項景點的研讀，一組當中的每個成員負責不同的景點，並在小組內報告，接著進行英文摘要的撰寫及背誦。第三週則進行各景點的 PK 賽。課程中全班同學帶至校園中的各個景點，各組派出一位負責該景點的同學進行導覽，導覽完後由其他同學投票（規定不能投自己那一組），選出前 3 名獎勵。第四週開始則為期末考做準備、於電腦語言教室進行，各組利用 Google 共編文件，決定期末考導覽的景點及導覽的內容。課程第五週的第一節課則讓同學依據所規劃的景點實際在校園演練一次，第二節課則回到語言教室，針對前一節課排演的優劣進行討論及修正。

2. 學期評量

學期評量包括平時測驗及段考，平時測驗由各小組同學輪流針對先前學過的單元來出題。上課前三天需將範圍公布給同學並將題目交給教師修改。上課當天再進行考試，考試由學生唸出題目，各組同學再寫下答案，考完並由出題小組進行檢討，讓出題同學能瞭解各單元重點並練習口說能力及聽力。

段考進行的方式多元，可以小組進行進行 10 分鐘的英文簡報，學生必須分工上網找相關的圖片及輔助資訊做成投影片，並於段考前一天上傳至 Google Classroom，及段考當天進行口頭報告。也有採個人方式進行，分自選題跟指定題。學生自選一個科系做英文摘要報告，之後再由教師指定另一科報告，二個部分各佔 50%，需在 2 分 30 秒之內完成。此外教師將本學期授課內容做成 17 張投影片，於期末考前 2 週公告在 Google Classroom 中，讓同學自行依據自己的重點歸納做出 4 分 30 秒的簡報，訓練學生簡報能力外，學生的發音、音量及流暢度也都是評分的項目。最後的學習成果檢閱，則是要求各組選出學校的 6-7 個景點做 25 分鐘的英文導覽，由一到二名學生導覽各景點，並進行一鏡到底的拍攝，影片上傳至新竹高商 igt，讓兩班的學生可以觀賞跟互相學習。

肆、結果與建議

一、研究結果

高職優質化計畫的推動，能支持研究個案之應用外語科團隊進行課程研發與教學，具有延續性，並設計專屬於應用外語科專屬的加深加廣、務實致用的英語教學特色課程，從校園英語導覽 → 竹塹英語導覽概論 → 竹塹英語導覽實務Ⅰ → 竹塹英語導覽實務Ⅱ，成為一套完整而有系統的英語教學進程規劃，並由研究個案團隊設計屬於本土化教材─「漫步新商」及「風城英語導覽」，對於英語教學的推動，有實質的幫助，並結合當地文化特色，喚起學生在地意識及文化認同，兼顧學用合一，也落實學校服務學習之核心素養培育，藉由本研究個案之進行模式，可提供他校參考。

在課程與教學方面，從 104 學年度起，逐年系統化的規畫教師專業能力的提升，除了深化教師專業技能與專業素養以外，更藉由社群的力量，發展多元創新教學之模式，也對於學生多元學習與專業技能培育有極大的幫助，此效益完全展現於本校外語科同學接待韓國與日本姊妹校學生，進行跨國文化交流，造就外語技能技藝優異人才，達到優質化的學習成果。

在學生學習成果上，英語導覽課程，提供學生學習的明確目標，所學及所用，學生於課程中所學的導覽技能，並非僅止於知識的學習，更結合生活及本土文化教學，甚而結合跨領域之學習，利用科技學習評估學生學習成效，鼓勵在實際的情境中展現學生學習成果─安排學生為姊妹校來賓導覽特色校園，未來將投入新竹市英語導覽的服務行列，為身為新竹市市民盡一份心力，實踐服務學習之精神及素養。

綜上所述，研究個案在校長、主任帶領及學科教師的積極參與下，課程執行成效卓越，達成之效益如下：

（一）發展出「漫步新商」及「風城英語導覽」之自編教材。

（二）提升學生英語聽與說整體之能力與英語表達方式。

（三）培養學生國際禮儀、口語表達、臨場反應與應對進退能力。
（四）提供學生多元學習並進行職涯試探與提升社會參與服務機會。
（五）培養學生能以流暢的英語與專業的態度，為本校來賓導覽校園，並為觀光客導覽新竹市區古蹟與地方特色。
（六）結合當地文化特色，喚起學生在地意識及文化認同。
（七）鏈結在地特色產業，推動當地觀光產業。
（八）創新教學方式，激發學生學習動機。

二、研究限制及未來研究建議

本研究個案在高職優質化的計畫推動下，完成特色課程的設計，並結合科技學習培養學生多元能力，於實際執行上具有成效，可供他校學習，然執行效益仍受經費及設備挹注、學校文化差異、與總體課程配合等因素影響，如下所述：

（一）經費及設備挹注

教學環境的建置能提升學生學習成效，若能搭配規劃之課程，例如建置英語情境教室及英文聽力廣播系統等，以提升英文聽說讀寫之能力。此外，配合竹塹英語課程的設置，需要實地參訪相關名勝古蹟，更需要引入了解新竹發展史之專業師資，故若能爭取到更多經費及設備之挹注，將有助於提升個案學校在特色課程上之推動。

此外，本研究個案利用科技學習之方式，促進學生間之合作學習，然雖位處於資訊科技的時代，仍有部分學生受限於經濟環境無相關資訊設備及配套措施，因此以小組合作方式進行，學校並提供相關設備與軟體，協助學生繳交課堂作業。為了提升學生資訊素養及成為數位公民，引發學生英語學習動機及提升英語能力，學校需要建置完善的資訊學習環境，像是網路系統的建置、軟體授權、及需要更多經費與設備的支援，英語情境教室的設置、英聽廣播系統的建立、遊覽車資與講師費等更各種經費的支持等等。

（二）學校文化差異

研究個案之進行模式，成功地創建學校特色課程，並培養學生具有運用資訊之跨領域能力，以及結合地方文化推廣及城市行銷，達到學生服務學習之目的，可供他校學習。然課程是否能順利建置，仍受限於學校文化差異之影響，學校是否支持教師專業學習社群，並能給予適當的支助，教師是否能形成課程共識等影響。劉曉雯（2014）指出個人自我導向學習及支持性組織氣候兩者皆顯著影響教師專業發展的投入，學校行政單位可辦理相關訓練及課程，改變教師的認知與動機，進而影響其自我導向學習之程度，最後提升教師之專業發展。此外，在高度支持性組織氣候下，教師專業發展之投入將會正向地提升，顯示出支持性組織氣候的重要性，也提醒了學校領導者需思考如何塑造一個支持性組織氣候，以提升教師參與專業發展的動機及行為。

（三）與總體課程之配合

本課程運用科技學習及結合地方行銷，學生需要具備資訊先備知識，並希望能與彈性課程時間配合以利進行課外教學， 因此在課程規劃上應與總體課程一同檢視，若能搭配學生總體學習歷程及課程之配合，將會達到最大綜效。

參考文獻

教育部（2013）。**教育部人才培育白皮書**。取自：http://ed.arte.gov.tw/ch/Book/content_1.aspx?AE_SNID=3281。

教育部（2016）。**2016-2020 教育資訊總藍圖**。臺北市：教育部。

教師專業發展的定義（2014）。**教育部中小學教師專業發展整合平台**。取自：http://teachernet.moe.edu.tw/MAIN/Article/ArticleDetail.aspx?proid=A-1&aid=18

教師專業發展的途徑（2014）。**教育部中小學教師專業發展整合平台**。取自：http://teachernet.moe.edu.tw/MAIN/Article/ArticleDetail.aspx?proid=A-2&aid=21

黃光雄、蔡清田（2002）。**課程設計—理論與實際**。臺北市：五南。

黃政傑（1991）。**課程設計**。臺北市：東華。

黃炳煌（1986）。**課程與教學的基本原理**（R. W. Tyler）。臺北市：桂冠。

劉曉雯（2014）。**自我導向學習、專業發展自我覺察、支持性組織氣候對教師專業發展之影響：階層線性模式分析**（未出版之博士論文）。國立中央大學，桃園市。

蔡文榮（2004）。**活化教學的錦囊妙計**。臺北市：學富文化事業有限公司。

饒見維（2003）。**教師專業發展：理論與實務（第 2 版）**。臺北市：五南。

Blandford, S. (2001). Professional development in schools. In F. Banks, & A. S. Mayes (Eds.), *Early Professional Development for Teachers* (pp. 12-19). London, WC： David Fulton Publishers Ltd.

Blau, G., Andersson, L., Davis, K., Daymont, T., Hocner, A., & Koziara, K. (2008). The relationship between employee organizational and professional development activities. *Journal of Vocational Behavior, 72,* 123-142.

Bolam, R. (1993). *Recent Developments and Emerging Issues in the Continuing Professional Development of Teachers.* London: General Teaching Council for England and Wales (GTC).

Desimone, L. M., Porter, A. C., Garet, M. S., Yoon, K. S., & Birman, B. F. (2002). Effects of professional development on teachers' instruction: Results from a three-year longitudinal study. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 242*, 81-112

Dias, L. B. (1999). Integrating techonolgy : some things you should know. *Learning & Leading with Techonolgy, 27*(3), 10-13, 21.

Duke, D. L. (1990). Developing teacher evaluation systems that promote professional growth. *Journal of Personnel Evaluation in Education, 4*(2), 131-144.

Eisner, E. W. (1994). *The educational imagination*. New York : Macmillan.

Erffmeyer, E. S., & Martray, C. R. (1990). A quantified approach to valuation of teacher

professional growth and development professional leadership through a goal-setting process. *Journal of Personal Evaluation in Education, 3*, 275-300.

Garet, M. S., Poter, A.C., Desimone, L., Birman, B. F., & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, *38*(4), 915-945.

Gifford, C. & Mullaney, J. (1997). From rhetoric to reality: Applying the communication standards to the classroom. *Paper presented at the Northeast conference on the teaching of foreign language*.

Goh, P. S. C., & Wong, K. T. (2014). Beginning teachers' conceptions of competency: Implications to educational policy and teacher education in Malaysia. *Educational Research for Policy and Practice, 13*(1), 65-79.

Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, *83*(4), 381-391.

Guskey, T. R. (2003*r*). Analyzing lists of the characteristics of effective professional development to promote visionary leadership. *National Association of Secondary School Principals NASSP Bulletin*, *87*, 4-20.

Hoyle, E., & John, P. D. (1995). *Professional Knowledge and Professional Practice.* London, England: Cassell.

Jackson, A. W., & Davis, G. A. (2000). *Turning Points 2000: Educating Adolescents in the 21st Century.* NY: Teachers College Press.

Jones, N., & Fear, N. (1994). Continuing professional development: Perspectives from human resource professional. *Personnel Review*, *23*(8), 49-60.

Krečič, M. J., & Grmek, M. I. (2008). Cooperative learning and team culture in schools: Conditions for teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*, *24*(1), 59-68.

Kwakman, K. (2003). Factors affecting teachers' participation in professional learning activities. *Teaching and Teacher Education*, *19*, 149-170.

Lee, V. E., & Smith, J. B. (1996). Collective responsibility for learning and its effects on gains in achievement for early secondary school students. *American Journal of Education*, *104*(2), 103-147.

Levine, J. (1998). Planning strategically for technology integration. In Sara McNeil, Jerry D. Price, *Stephanie Boger-MeHall, Bernard Robon & Jerry Willis (Eds.), Techology and Teacher Education Annual 1998* (pp.293-295). Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing on Edyucation.

Louis, K.S., & Marks, H.M. (1998). Does professional community affect the classroom? Teachers work and students experiences in restructuring schools. *American Journal of Education, 106*(4), 532-575.

Mushayikwa, E., & Lubben, F. (2009). Self-directed professional development-hope for teachers working in deprived environments? *Teaching and Teacher Education, 25*, 375-382.

Newmann, F., King, M.B., & Youngs, P. (2000). Professional development that addresses school capacity: Lessons from urban elementary schools. *American Journal of Education, 108*(4), 259-299.

Nir, A. E., & Bogler, R. (2008). The antecedents of teacher satisfaction with professional development programs. *Teaching and Teacher Education, 24*, 377-386.

OECD (2010). *21st Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?*

Supovitz, J. A., & Turner, H. M. (2000). The effects of professional development on science teaching practices and classroom culture. *Journal of Research in Science Teaching, 37*(9), 963-980.

Tindill, A. S., & Coplin, L. (1989). Evaluating staff development activities. *Education Canada, 29*(1), 16-23.

Zhao, J. (2010). School knowledge management framework and strategies: The new perspective on teacher professional development. *Computers in Human Behavior, 26*(2), 168-175.

教學環境優質化對數位教學設計的影響

林玟珠
國立高雄師範大學教育系博士班研究生
祁憶蔚
國立台北科技大學技術及職業教育研究所博士班研究生

摘要

由於「高中職優質化」計劃實行十年來不斷地充實教室設備以及更完善地建置數位化環境，提供教師更豐富的教學資源和支援。因此，本研究的目的是探討「教學環境優質化對數位教學設計的影響」，以餐旅群飲料與調酒課程為例，基隆市公立技術型高中觀光事業科一年級學生為研究對象，先進行教學規劃，再將方案導入現場教學，最後發展出一份適合數位原生的「數位教材」。本研究運用「教師教室觀察紀錄表」及「半結構式訪談紀錄表」等研究工具了解學生在方案過程中的學習歷程、學習遭遇的困難及其學習成果。

本研究之發現如下：

一、教室環境設計方面：多功能的教室環境設計符合數位原生具備數位資訊素養、多工處理、社會性和小組合作的特質。

二、教學過程方面：將資訊科技融入教學符合數位原生具備數位資訊素養、即時回應的需求、要有娛樂效果的特質

三、數位教學設計方面：專題式的數位教學設計符合數位原生具備數位資訊素養、體驗式學習的需求、結構性/目標導向性的學習、偏好圖像型的學習、覺得很重要才想學的特質。

本研究除了歸納數位原生的學習觀點外，更提供一套可行的教學方案作為教師教學設計之參考依據。

關鍵字：高中職優質化、數位原生、方案教學、專題式教學設計

The Effect between the Improvement of Teaching Facilities and Digital Instructional Design

Wen-Chu Lin
PhD student, Department of Education,
National Kaohsiung Normal University, Taiwan
Yi-Wei Chi
PhD student, Graduate Institute of Technological & Vocational Education,
National Taipei University of Technology, Taiwan

Abstract

This presentation will address the conference theme by discussing the curriculum design and development. School actualization programs of vocational high schools has shown remarkable growth and development during these ten years. The practice aims to enhance school running quality in both environment and curriculum. Since mobile phones have been launched, we are now in a digital era. The digitalized transition has affected teachers and students a lot. Students who are born after 1985 are called “Digital Native” by Prensky. For the convenience of internet connectivity, digital native students can now search and gets knowledge at anytime and anywhere. Therefore, the traditional method of teaching has no longer met their learning characteristics and must be changed. This paper aims to present the effect between the improvement of teaching facilities and digital instructional design. It begins with the project planning, then explores the project-based instructional design in the teaching field. The paper not only reports the perspectives of digital native students on instructional design but also provides possible approaches to achieving this.

Keywords: school actualization programs of vocational high schools, digital native, project approach, project-based instructional design.

壹、前言

資訊科技一直在改變人類的生活模式，不論是購物、查詢各種資料、遠距視訊開會等等，人們運用科技處理各項事務，2002 年政府推出「挑戰 2008：國家發展重點計畫 2002-2007」，內容指出「數位台灣計畫」的願景，目的是希望運用科技來帶領台灣邁向高效能及高品質，並且提高產業競爭力，因為科技的進步是日新月異，改變產能之外也更新各企業教育訓練的方式，讓數位學習不只是課程訓練而已（陳宏亮、陳宏志，2006）。然而現代工業化社會，科技的複雜性使得孩子與大人的生活方式變得不同，偏偏孩子的行為與價值觀又多來自於成人的判定和期待，因此文化的銜接開始有了落差。八○年代後期的孩子正是處於一種斷裂的時代，電腦科技的迅速發達使得學習環境上的改變與傳統大異其趣，迫使教育者不得不正視出生於數位時代的「數位原生」（digital natives）。

而這些數位原生的學生所處的教育環境即是政府大力推動九年國民教育有著高度期待的時代，但多年推行下來，在教育的現場卻依然存在城鄉差距、資源不均、升學壓力及少子化的問題。因此教育部努力推動「高中職優質化」及各種相關方案來改善這些問題，也為十二年國民基本教育前置做準備。「高中職優質化」計劃的實行十年之後，整體教育現場開始用不一樣的風貌呈現，課程結構的改變、發展各校課程特色、多元選修、跨領域學習等等，以及經費的挹注購買各項資訊軟體、數位講台、多功能教室等等，教室中可運用的資源開始變多也更多元。

十年高中職優質化的實施，讓整體教育現場有著不同以往「教」與「學」的風貌，衝擊及改變最大的即是「老師」及「學生」，這兩個不同角色的人放在同一個場域，資訊發達與學習方式的變化，使得兩者之間的關係面臨強烈的改變。「老師」憂心知識暴漲的資訊社會與升學考試的雙重壓力，可能會造成學生學習程度的落差，而「數位原生的學生」在這複雜、矛盾且多元的社會環境要如何去開啟自己與知識的對話並進行有意義的學習（侯一欣、詹郁萱，2011）也是大家要去思考的。當學生獲得知識的來源不再只有書本及教師，學習的方式也不再是靜態的閱讀可以滿足，各種數位資訊的學習都是他們習慣的方式。因此，本研究想探討的研究動機為教師要如何面對因時代變遷快速而改變的學生？要如何結合科技及運用教師的知能及專業，設計好的教學策略及教材幫助學生從「機械式學習(route learning)」轉變為「有意義學習(meaningful learning)」。

貳、文獻探討

一、高中職優質化現況之探討

(一）高中職優質化起源

技職教育攸關國家經濟發展，培育的人才更是決定國家未來競爭力的重要關鍵，基層人員就如同國家的地基，有穩固的地盤才能向上成長，所以強化高職的課程、設備及教學因應未來經濟發展的需要，是政府目前重要的課題。但台灣少子化問題目益嚴重也引起各方衝擊，各校如何發展特色，提昇學校校能是當前最重要的事情，政府在 96 學年度開始推動高中職優質化輔助方案，以「全面優質」、「區域均衡」、「多元發展」、「績效責任」、「分期推動」、「永續提昇」等原則下，各校提報競爭型計畫，目的是希望促進

國中畢業生就近入學，讓各校發展特色，以奠定十二年國民基本教育政策，至 103 學年度止，已有 148 所公私立高職曾經接受此方案的輔助（高職優質化資訊網，2017）。

再者，從蔡志明 2012 年針對高中優質化輔助方案之政策規劃資料中了解，此方案發展分為三個階段，第一階段推展方向是針對弱勢地區學校提升優質，目的是紓解跨區升學壓力。第二階段則是以各校邁向優質，讓各區域均衡發展。第三階段讓高中優質化提升與增能，並利用高中評鑑方式認證各校辦學品質。高中職優質化輔助方案最重要的運作模式是依照各校不同發展空間及原先已有的教育環境基礎，給予相對應的計畫支持與經費補助，讓學生不但可以適性揚才，並且擁有更多元學習的空間，以達成十二年國民基本教育之推動目標。

（二）優質化課程之發展

高中職優質化方案推動共有 AB 兩大類八個項目，A 大類共有三項，是所有學校「必辦」項目；B 大類共有五項，除了第一項「B1 導引適性就近入學」為所有學校的必辦項目，其餘三項為「選辦」項目。從 A 大類的內容是「A1 落實學校課程發展」、「A2 推動創新多元教學」、「A3 深化教師教學專業」等，由此可知高中職優質化政策對於於課程與教學這兩部份非常重視（高職優質化資訊網，2017）。

學校申請高中職優質化政策計畫，乃希望藉由政府部門經費預算的補助，用於改善教學軟硬體設備，並致力於提高教師的教學品質，不過因為是競爭型計畫，所以各校須提出不同於其他各校的創新課程。根據吳錦惠教授於 2014 年所做的研究中了解，學校推動高中職優質化政策後各校在課程設計上的轉變，例如：更加重視社群合作及創新課程、引進各種教學科技融於教學活動和建立雲端 e 化教室等。閻自安教授（2015）整理歷年各校申請的優質化政策計畫，其中和課程與教學有關的子計畫內容包括課程發展說明、發展策略聯盟與特色課程、鼓勵多元選修與職涯試探、重視多元能力與服務學習、發展教師專業與跨校交流和導入專家諮詢與群科診斷等，以上皆說明課程發展是優質化發展重要的內容。

二、數位原生學生的學習

當學校教育環境因為優質化經費的挹注而改變時，教師的教學設計也應隨之調整，讓學習的主體是學生。然而 21 世紀的學生因為資訊科技的發達和社會環境的變遷，其成長背景和學習特質跟以往的學生有明顯地不同，以下針對現在學生的學習狀況做說明與介紹。

（一）數位原生(Digital natives)的學習特性

數位原生的定義為 1980 年代以後出生的人，有著跟 1980 年代以前（也稱為數位移民）不一樣的價值觀和道德觀，他們生長在一個充滿科技的世代，他們習慣同時處理許多事情（李雪萍，2014）。根據 2009 年在美國的一項調查(Rideout, Foehr ＆ Roberts, 2010)指出，8-18 歲的孩子平均每天至少花 4 個半小時在校外使用科技產品。他們使用手機進行了簡訊、聊天、聽音樂、玩遊戲和觀看其他媒體，在線活動是訪問社交網站（例如 MySpace 和 Facebook），在網站上玩電腦遊戲和觀看視頻。這些技術的經驗無疑將會影響到人們玩耍、交流、社交和學習，與前幾代人相比，這一代年輕人的學習是跟以往的

學習（如多任務學習）和思維方式是不同(Prensky, 2001)。因此，Bullen et al. (2011)對於數位原生的學習特質做以下的說明：

表 1

數位原生的學習特性

特性	說明
數字及識字學習	1.能夠直覺式的快速使用各種媒體設備並瀏覽互聯網
	2.對於使用技術，皆可以有淺顯的理解
	3.運用視覺識字
	4.比起進圖書館，他們較可能使用互聯網進行研究
連接的	若特定設備改變，他們總是可以連接的很好
多任務處理	可以從一個活動迅速轉移到另一個活動
需要即時性	比精確度而言更重視速度
需要體驗式學習	1.傾向於自己透過體驗來學習，而不是被告知要做什麼
	2.屬於發現學習者
社交	1.傾向於有社交互動的活動
	2.對於各種學習是屬於多樣且開放的
	3.社會性與團隊工作的喜好是一致
喜歡小組工作	1.喜歡學習和團隊合作
	2.嚴重依賴同行朋友
在學習/目標導向的結構偏好	1.偏好結構模糊
	2.學習是屬於目標導向
圖片優先於文字	1.將文字優先於文字
	2.不喜歡閱讀大量的文字
社群心態	1.傾向於處理“重要的事情”
	2.相信科學技術可以用來解決困難問題

資料來源：Bullen, M., Morgan, T., & Qayyum, A. (2011). Digital learners in higher education: generation is not the issue. *Canadian Journal of Learning & Technology*, 37(1).

（二）激發學習動機的方式

教室不是遊樂場，學習內容不能全數都是線上遊戲，但要如何根據他們的學習特徵設計出符合需要的教學方法，也不能過渡依賴科技媒體，老師要清楚知道數位原生的學習特徵安排適當的教學內容，滿足他們的學習需求，並建立一套學生無法在媒體中獲得，必須是與人互動與自發學習的狀況下取得的學習體驗，讓學生從潛移默化中得到知能。高熏芬 2013 年整理各專家學者針對數位原生特徵及學習動機的資料中提出以下要點。

1. **數位原生不是分心而是不注意**：老師上課的內容若是沒有產生興趣，學生即會選擇不注意的方式去面對。
2. **數位原生的認知與老師們不同**：黃一庭與柯志思（2010）提出學生要有鮮明的刺激才能引起注意，因此教師要了解學生與自己在認知上的差異。
3. **老師改變的是要教學生「如何學習」:**以往的教學方法都是將知識直接用口述的

方式給予學生，但科技發達的時代，傳授學生方式應是教導他們什麼才是正確的知識，如何去篩選有用的訊息。

4. **不是限制與主導，而是開啟與引導**：當學生不安於被動式的學習時，老師應是給予方法，讓學生自己去發現及探索，學習運用各種不同的方式來展現自己的成果
5. **教學方案的設計應是符合學生需求為前題**：當個體對學習是有期待時，且可以快速得到回饋時，這過程中的所得到的價值才是未來保持學習動力最佳的能量，而最終學生也會因為達到了目標的獲得成就感，而這樣的感受才是未來學習動機持久最重要的關鍵。

三、方案教學介紹

好的教學設計必須有好的方案輔助進行，方案教學（Project Approach）與二十世紀初期進步主義教育思潮有關，因為當時的教法都是著重於背誦及練習，以「科目」為本位。1918 年克伯屈（W. H. Kilpartrick）在哥倫比亞大學發展提倡方案教學，主張學校的課程只有在行動中才能得到知識，學生使用一連串的「行動」來解決各種「問題」，以下針對方案教學的要義及歷程進行說明（簡楚瑛，2001）。

（一）、方案教學形成的要素

方案是從事有目的的活動過程，這過程會讓學生產生學習的動力，以下幾點要素則是形成方案教學重要內容。

1. 方案教學的終極目標是「解決問題」，在實行的過程中讓學生除了培養解決問題之外，還可以增加其他的能力。
2. 方案教學重視的是過程中對學生是否有意義性，這個意義可以是老師引導的，也可以是學生自發的，重要的是學生會不會全力的投入其中。
3. 方案教學重要的是「思考」的步驟，每一個解決問題的過程都是一直不斷的思考。
4. 方案教學強調的是達到目標時每一個「過程」的「步驟」。
5. 方案教學強調的是「做」的重要性，學生將自己思考到的內容用具體的方式去呈現出來。

(二)方案教學實施歷程

方案教學的內容是屬於非結構性的課程，雖然內容是經過事先規劃，但是在實施的過程中還是會因為學生反應、興趣的改變及突發事件讓課程內容進行修正，經由不斷的修正結果最後對學生會有幫助的（簡楚瑛，2001），方案教學實施歷程如下：

1. 訂定主題

主題可以依學生的特質、經驗、老師的能力等或是完全讓學生來決定。只要主題是學生有興趣、教材容易取得、資源可以相互運用皆可以當做是方案教學的主題。

2. 決定範圍大小

依學生的年級與經驗，就一個主題決定其範圍的大小，目的是讓學生可以有目的式的學習，可以是一整個主題都是範圍，也可以是主題下其中一個「項目」，再小題大做當成是範圍。

3. 決定研究的方向

決定好範圍大小之後還要再確定方向，才能正確的引導學生做對的思考，所以老師可以先設計好待解決的問題，引導學生做的方向。

4. 課程規劃

老師須事先規劃好課程內容，決定好教學目標及流程，老師的角色是引導者，讓學生在過程中去思考，而在這互動的過程中又必須依學生的狀況再進行修正或變動，並思考自己設計的內容是否符合學生的需要、有沒有切合主題。

5. 教學檔案的整理

方案設計中每一個步驟及流程都有其不同的重點，老師應收集不同階段的內容資料，讓自己可以做回顧及省思，這樣可以提昇老師個人的教學品質。

參、研究方法

本研究主要目的是發展專題式(project-based)數位教學課程設計方案，研究方法和實施程序說明如下：

一、研究方法和研究對象

本研究方法是採用方案教學法，以基隆市公立技術型高中觀光事業科一年級學生為研究對象人數共 32 人，課程主題是餐旅群飲料與調酒第四章「咖啡」為主要的設計單元，最終目的是要提供學生在模擬的情境中自己探索及得到咖啡的專業知識。

二、研究流程

本研究分為三個階段，第一為規劃階段，此階段教師針對教學主題擬定教學策略，然後編製專題式的數位教材內容。第二為導入現場教學階段，利用分組方式進行合作學習，請學生依據數位教材內容的指示完成任務。此過程進行時，教師亦根據現場的教學狀況持續調整數位教材內容並進行修正；教師教學呈現從傳統「講述者」轉變為從旁「輔助學習」的角色，引導及協助學生解決問題。最後的階段則為教學成果評鑑階段，完整數位課程教材已發展完成，教師經由多元評量方式來評鑑學生的學習成效。研究實施程序如圖 1 所示。

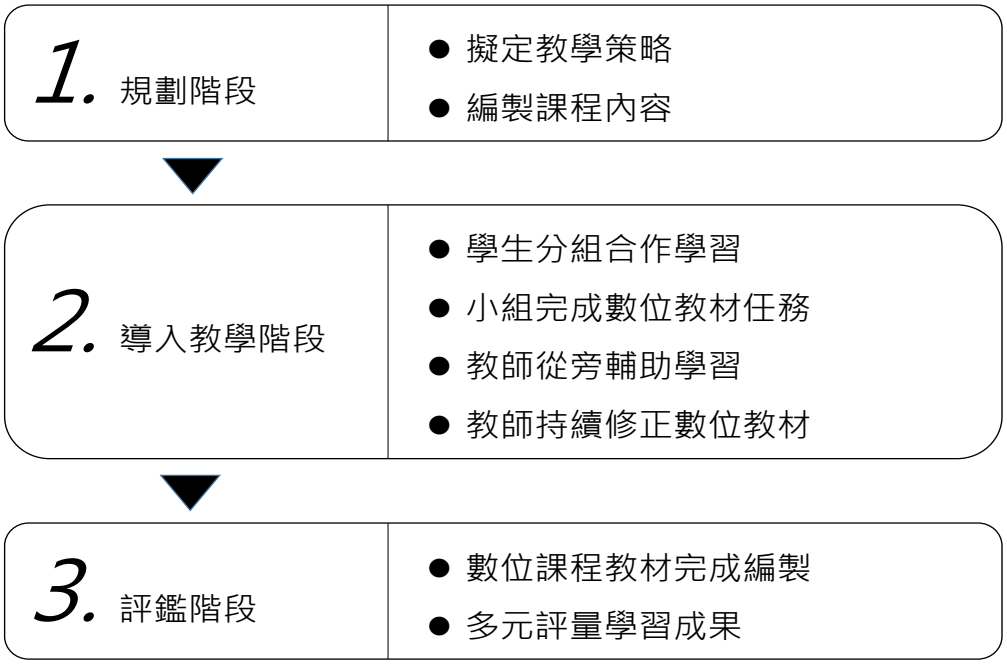


圖 1　研究流程圖

三、研究工具

本研究使用的研究工具計有:針對樣本學生所開發設計的「數位課程教材」、「教師教室觀察紀錄表」及「半結構式訪談紀錄表」等。專題式教學設計（project-based instructional design）即是教師於教學時透過專題的方式，安排與生活經驗相關一連串複雜且真實的任務，而且利用小組合作學習的方式讓學生經由探索、分工及團隊合作等來解決教師在課堂上賦予的任務。本研究發展之專題式數位課程教材共分為九個單元，第一階段為開設咖啡屋的準備，共分為命名篇和產品篇，第二階段為開設咖啡屋後的員工訓練，共分為認識各種咖啡、咖啡豆、咖啡樹、咖啡歷史、精品咖啡和無咖啡因飲料，第三階段為課程最後的總複習。全部課程總共分九週，每週一個單元，每單元授課 3 小時，共計 27 小時。細部之課程目標及課程內容如表 2 所示。

表 2

課程規劃表

階段	單元	課程內容	課程產出
第一階段開店前的準備	第一單元命名篇	● 訂定小組未來咖啡屋的名字 ● 設計未來咖啡屋的 C.I.S. ● 設計未來咖啡屋的 Slogan	● 製作數位投影片 ● 手繪 C.I.S.圖片、Slogan 及詳述設計理念
	第二單元產品篇	● 規劃未來咖啡屋販售的商品 ● 設計未來咖啡屋的 Menu	● 製作數位投影片 ● 設計桌上型立卡
第二階段開店後的訓練	第三單元訓練篇(各種咖啡)	● 設計員工訓練教材內容： 1. Menu 裡的產品和其他種類咖啡	● 製作數位投影片

階段	單元	課程內容	課程產出
		2. 製作咖啡的各種咖啡器具	
	第四單元 訓練篇 (咖啡豆)	● 設計員工訓練教材內容： 1. 咖啡地圖--認識生產咖啡豆的國家 2.認識公平交易咖啡 3.基礎咖啡烘豆知識	● 製作數位投影片 ● 海報設計
	第五單元 訓練篇 (咖啡樹)	● 設計員工訓練教材內容： 1.認識咖啡的生長 2.進階咖啡烘豆知識	● 製作數位投影片
	第六單元 訓練篇 (咖啡歷史)	● 設計員工訓練教材內容： 1.認識咖啡豆的起源 2.了解咖啡的傳播 3.知道咖啡的各種第一	● 製作數位投影片
	第七單元 訓練篇 (精品咖啡)	● 設計員工訓練教材內容： 1.認識精品咖啡 2.了解咖啡師的工作內容 ● 舉辦咖啡講座	● 製作數位投影片
	第八單元 訓練篇 (無咖啡因飲料)	● 認識香草茶的種類 ● 知道沖泡香草茶的器具 ● 創意發想—開發以香草為原料的產品	● 製作數位投影片 ● 手繪 C.I.S.圖片、Slogan 及詳述設計理念
第三階段 專題式課程的複習	第九單元 咖啡屋知識總複習篇	● 複習各種咖啡名稱及成分 ● 複習各種香草茶的名稱及成分	● Kahoot 線上遊戲 ● 製作 Kahoot 題庫 ● 紙筆測驗

授課教師於每週的授課結束後會填寫「教師教室觀察紀錄表」以記錄教學時學生的學習狀態，而在九週課程結束後運用「半結構式訪談紀錄表」進行學生晤談，目的在於了解學生的學習歷程、學習遭遇的困難及其學習成果。

肆、研究分析與討論

本研究以觀光事業科一年級學生為教學對象，此方案課程開始前教師先詢問學生以前是否曾學過 Powerpoint 軟體，藉以了解研究對象在資訊素養的起點行為，參與研究之 32 位學生表示在國小或國中階段都曾學習過 Powerpoint 應用軟體，也會操作 Word，對於在網路搜尋資訊也不陌生，由此顯示研究對象具有基本資訊素養。本研究根據「教師教室觀察紀錄表」及「半結構式訪談紀錄表」分析如下：

一、教室觀察紀錄之分析與討論

本研究使用專題式數位教材作為教師的教學工具，由於專題式教學需要呈現高真實性的內容，課程涵蓋的範圍往往需要統整不同學科領域的知識，教師需要設計學習者導向的學習活動，讓學生可以按部就班進行問題的探究與解決。在專題式數位教材的教學過程中，學生以合作學習的方式進行，強調小組透過團隊力量自主學習。因此，學生在知識的學習是主動的，教師角色則是從知識的傳授者轉變為引導者或提供建議的輔助者。在本研究中，教師每次教學時會仔細觀察學生在課堂上的學習情形並予以紀錄，觀察的重點在同儕間互動情形及學生的學習狀況，經分析教室觀察紀錄表後，依序歸納出以下四點結論：

（一）學生的資訊素養具有差異性。

雖然每位學生在進入高中前都曾上過電腦課程，也學過 Powerpoint 和 Word 應用軟體，不過每位同學的熟稔程度不同，因此在操作電腦時也有速度快慢之分。另外，有些同學在網路搜尋資料的表現非常突出，能夠靈活及精準的運用關鍵字搜尋到教師給予的任務提示，加快小組完成任務的速度。

（二）創意表現潛力無窮。

本研究賦予學生的專題任務有些是手繪圖畫、立卡設計或海報設計，因此需要小組腦力激盪、共同發想、共同討論，學生可運用的素材雖然只有空白圖畫紙、色紙、彩色筆、彩色鉛筆、剪刀及膠水等簡易工具，而且他們也沒有受過專業設計訓練，但是各組在創意的展現上充滿創意也深具潛力。

（三）速度不一，可以按照自己的步調學習。

教師依據專題式數位教材教學的時間為每週三小時，在有限的時間內學生需要完成教師所賦予的任務，由於每組資料搜尋的速度不同，達成任務的時間也不一致，每組可依照自己的速度學習。

（四）團隊合作需要學習。

每組成員為抽籤產生，成員彼此以前並沒有合作經驗，因此在課程開始幾週還處於「磨合期」，小組成員常有意見不一致或分工不均的情況，這種情況到了第四週後各組才漸漸達成穩定的狀態。值得一提的是如果小組都是個性穩定且溫和的組員，磨合期較短或立刻進入合作期，每次任務達成的速度也很快。但是若小組成員比較具有個人風格或好惡分明，則磨合期會變長，而且任務的達成速度和完成率都會受到影響。

由教室觀察紀錄可以更了解學生之間的同儕互動情形、小組成員間的學習進度及各組遭遇的學習困境等，這些學習過程無法經由紙筆測驗的方式呈現，紙筆測驗表現好的同學在創意的展現未必成正相關，而資訊素養高的同學在 Powerpoint 的美感呈現也不一定好，教師透過教室觀察可以看見每位學生的學習歷程，也可以有更多元的評量方式。

二、訪談記錄之分析與討論

訪談的重點包括對合作學習和專題式數位教學課程設計的觀感，以及自主學習的上課方式是否能提升學生的知識和資訊素養能力。

（一）對合作學習策略運用的觀感

S07：

每次都是我們三個在做，他總是在擺爛，即使分配工作給他，他也總是很敷衍，最後還是我們幫他收拾善後。

S012：

本來和他不熟的，但是因為分組的關係，發現他其實很好笑也很好相處。S25：陳 XX 的電腦很好，每次不會的時候都問他，他都會教我們，他是我們這組的小老師。

S29：

有時候是我分配到畫畫的工作，我的動作比較慢，最後都只剩我還沒做完，不過大家忙完了都會來幫我畫圖。

本課程執行的九週期間，學生一直是小組合作學習的狀態，雖然是採用抽籤的方式隨機分組，也歷經過彼此的磨合期，但是每個小組都能完成每週教師所交代的任務。不過經由訪談學生後發現，合作學習的優點還是大於缺點，例如：能力強的學生會指導和協助學習相對較慢或較差的學生、學生的溝通協調能力也有長足的進步、團隊合作的默契到第四週後也越來越好，不過缺點是還是有極少數的學生會趁機混水摸魚，授課教師要不斷地前往關心及監督這些學生，以維持合作學習的公平性。

（二）對專題式數位教學課程設計的觀感

S03：

自己找資料的方式我覺得很好，因為如果是老師一直在台上講我會很想睡，自己動手做比較不會想睡。

S04：

雖然這種上課比較有趣，不過每次任務都很多，做很久，比以前上課還累。

S18：

我覺得這種上課方式好像對於自己查的部分比較了解，其他人查的東西就比較不熟。

S31：

這種上課方式蠻有趣的，上課比較不會無聊。

經由訪談後發現，學生對於本研究所發展的專題式數位教材接受度高，但是因為小組分工的關係，除了擔任資料彙整的小組長對於每組的作品比較有完整的輪廓外，其他組員僅比較了解自己製作的部分。雖然教師期待每組製作完數位投影片能進行小組報告，不過因為課堂時間不足，每次能夠向教師簡報的組別僅有 1 至 2 組，未來發展教材的時候應該減少任務的數量，讓每組可以透過簡報的方式了解該組作品的全貌。

（三）對知識的習得和資訊素養提升的觀感

S01：

ppt 本來不是很熟，現在比較會用了。

S14：

感覺 ppt 的能力大大的提升，也比較會在網路上找資料了。

S20：

雖然比較會找資料了，不過好像做完 ppt 就忘記了。

S26：

Kahoot 真的超好玩的，也很刺激，雖然有些題目不會，不過多玩幾次就會了，以後我們每節都玩 Kahoot 好了。

在執行本研究發展之專題式數位教材的九週期間，由於每週都賦予學生製作數位投影片的任務，學生經過九週不斷的練習後，每位同學操作 Powerpoint 的能力有顯著的提升，但是，九週的課程中，教師僅要求學生背誦第三單元「各種咖啡」，也要求學生此單元的紙筆測驗需全部答對才算通過，若無法通過，則需反覆進行測驗直到通過為止。其他的單元則都以製作數位投影片或是手繪圖片、海報設計為主，到了第九週總複習時，學生在記憶的表現上以第三單元「各種咖啡」得分最高，由此可知，假如傳統紙筆測驗的考試方向偏重在記憶，而學生想要得到比較好的成績就需要花比較長的時間獨力完成重複且不斷地練習的工作，然而，「重複且不斷地練習」這個動作和 TAPSCOTT(2008)所提出之數位原生特質中的「追求自由」(Freedom)、「要求速度」(Speed)的概念牴觸，本研究的第三單元和第九單元都是以記憶為主的單元，但是教師運用兩種不同的方式進行測驗，第三單元以傳統紙筆測驗為主，第九單元則以 Kahoot 線上問答遊戲作為測驗平台，同樣都是「重複且不斷地練習」，但是學生認為 Kahoot 是玩而不是學，所以對 Kahoot 線上測驗不但不排斥，反而樂在其中，主動地要求一玩再玩。TAPSCOTT(2008)曾說明「娛樂效果」(Entertainment)對於數位原生是非常重要的一項特徵，即使再單調的學習內容，如果加入了娛樂的元素，數位原生也是會主動積極且樂於學習。

伍、研究結論與建議

方案教學是指對於一個值得學習探究的主題進行深入的研究，其重點在協助學生發展提出問題、主動研究和做決定的能力。方案教學最早源自於幼兒教育，在幼兒教育的方案世界裡，大多數的學習是由幼兒主導的，幼兒在方案中做決定的時候，通常以追求個人興趣為目標，因而在學習過程中獲得最佳的學習效果。這種學習方式現在剛好是最符合數位原生學習特質的一種教學方式。方案教學的實施，是有組織的過程，而且能提供學生最大的活動主導權與決定權，方案教學所創造出來的學習經驗使學生能夠更廣泛及更深入地發展智慧的潛能。然而，成功地實施方案教學既需要有經驗的老師也需要教學環境的配合，總結本研究的結論發現如下：

一、研究結論

（一）教室環境設計方面：

多功能的教室環境設計符合數位原生具備數位資訊素養(Digitally literate)、多工處理(Connected Multitaskers)、社會性(Social)和小組合作(Preference for group work)的特質。本研究中所使用的冂字型多功能電腦教室，不僅可以運用電腦設備來蒐集、製作數位檔案，也可以利用中間的討論桌合作學習，結合了傳統一般教室和電腦教室的優點，然而，

如果以現在全國一般教室的大小做這樣的空間安排，最多僅能容納 20-24 人左右，對於在高中職一班仍然還有 40 人左右的班級人數現況下，實屬困難，但是未來推動 108 課綱的選修課程將降低選修人數門檻至 12 人，另外，受到少子化的影響，班級人數亦將逐年降低，因此，每年國教署優質化計畫的設備經費補助，將可逐年添購資訊設備，設立多功能的教室以發展更適合數位世代的教學和學習環境。

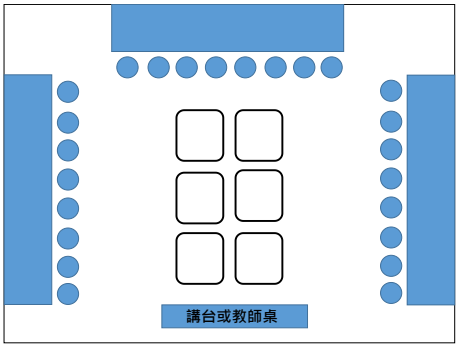


圖 2　冂字型多功能電腦教室

（二）教學過程方面：

將資訊科技融入教學符合數位原生具備數位資訊素養(Digitally literate)、即時回應的需求(Need for immediacy)、要有娛樂效果((Entertainment)的特質。

本研究所發展之專題式數位教學教材是以數位投影片為主，也有搭配學生資料下載區，全部的教材都放置在網路上提供學生下載使用，每組學生依據數位投影片及教師的指示完成每次上課的任務。另外，在最後一週總複習課程時教師請每組設計 Kahoot 題目，並將設計者姓名標示在題目後面，而且完成後教師會將每組的題目放置到網路上讓全班同學測驗，由於每個題目都附上出題者的名字，同學出題時更為謹慎，也體會了教師出題目時的困難。教師在評量學生的學習成效時若運用 Kahoot 或其他資訊教學媒體作為評量的工具，學生不僅不會排斥，反而更加提升他們的學習興趣，增進學習效果。

（三）數位教學設計方面：

專題式的數位教學設計符合數位原生具備數位資訊素養(Digitally literate)、體驗式學習的需求(Need for experiential learning) 、結構性/目標導向性的學習(Preference for structure in learning/goal orientedness)、偏好圖像型的學習(Preference for images over text)、覺得很重要才想學(Prefer to work on “things that matter”)的特質。

本研究所發展之專題式的數位教學課程，以未來開設咖啡屋為目標，從起初的命名、咖啡屋風格設計、決定販售商品再進入員工的職業訓練，針對開設咖啡屋這個專題進行一連串的主題探究，透過結構性的教材設計，讓學生可以自行整合知識、自主學習；另外，在數位投影片的編排方面，每頁不但主題明確，而且以圖片為主的設計，文字的敘述都不會超過 2 行，以上也都符合數位原生不喜歡閱讀整篇文字的特質。

本研究在進行學生訪談時發現，和以前傳統教學法比較，研究對象比較能夠接受這次的專題式數位教學法，深究其原因大概有以下幾種：比較不會無聊、自己做比較有趣、小組分工比較不會累、電腦能力增強、每組可以按照自己的進度，比較自由等，根據授課教師的課堂觀察發現，在本研究方案的執行期間，學生的課堂參與度比以前高，原因

可能和小組合作有關，合作學習需要每位組員都動起來，否則會有同儕壓力，因此和以前使用傳統教學法相比，每位同學在課堂的參與度上都有顯著的提升。

二、研究建議

（一）教師設計數位教材時需投入大量時間成本，教學負荷大幅提升，建議組成數位教材研究團隊，降低個別教師開發時間成本。

數位課程的設計製作時間長，而且需要反覆修正，長時間投入在電腦工作上，另外，教材的製作常占用下班後的時間，對於教師來說更是加重工作上的負擔。課程進行改革的初衷本來就是希望能讓教學活動順利以及激發學生的學習興 趣，雖然課程教材的改革需要耗費很大的體力與腦力，但如果在臨床教學時能得到學生良好的互動，教師付出的努力就能夠得到回饋，但是若學校能夠有同儕支持，在課程改革的道路上更能相互扶持與勉勵，以持續課程改革的熱情。

（二）學校之間存在數位落差，建議透過優質化計畫爭取設備經費，持續改善數位教學環境。

在進行數位課程設計的時候，因為每間教室 E 化環境不同，加上每位教師的資訊素養亦不相同，有時在課程設計時會遇到知行無法合一的情形，而每位學生家裡也有數位落差，因此在數位教學運用上也無法事事如意。

（三）並非每一位教師都具有製作數位教材素養，建議透過各校計劃案辦理數位教材製作增能研習活動，優化教師製作數位教材能力

每一堂課的數位課程可能會因為教師操作的熟練度、學生配合的程度以及環境干擾因素，如教室 E 化設備是否完善？有無任何毀損？上課時學校是否有其他活動進行，導致噪音干擾等？這些因素都可能導致臨床教學無法順利進行。教師在授課時常需透過仔細觀察，了解每班學生的特性，並運用豐富的想像力，將專業課程轉化編輯成所需的教材，至於從思考、想像、設計到成形，都需要不斷的腦力激盪，才能創造出適合學生的教材。

參考文獻

王淑媛（2015）。**飲料與調酒Ⅰ**。新北市：龍騰文化。

李雪萍（2014）。當數位原生遇到數位移民。**師友月刊，559**，68-71。

杜振亞（2013）。從[如何教]到[如何幫助學生學]:談以學習為導向的教學設計。**國民教育學報**，10，225-241。

吳錦惠（2014）。學校推動高中職優質化政策下的課程概念轉變，**臺灣教育評論月刊，3**（9），55-59。

侯一欣、詹郁萱（2011）。N 世代的學習問題及其對學校教育革新的啟示。**教師專業研究期刊**，（2），1-17。

柯志恩、黃一庭（2010）。圖像優於文字？N 世代學生認知發展之研究。**教育研究月刊，193**，15-24。

高熏芳（2013）。**數位原生的學習與教學**。臺北市：高等教育。

陳宏亮、陳宏志（2006）。數位化衛生教教材設計與製作研探。**嘉南學報，32**，261-275。

閻自安（2015）。高中職均優質化方案之課程發展功能的整合：區域課程發展中心的應。**臺灣教育評論月刊**，**4**（11），57-63。

蔡志明（2012）。高中優質化輔助方案之政策規劃構念，**臺灣教育評論月刊，1**（10），14-21。

簡楚瑛（2001）。**方案教學之理論與實務**。臺北市：文景書局。

顧大維（2010）。概念學習內容融入網路教學平台策略性教學工具之設計。**南台學報，35**（3），83-96。

教育部國教署（2015）。高職優質化輔助方案。取自教育部國教署高職優質化資訊網站：http://203.71.198.29/iQuality/about.aspx

Bullen, M., Morgan, T., & Qayyum, A. (2011). Digital learners in higher education: generation is not the issue. *Canadian Journal of Learning & Technology*, 37(1).

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-2.

Rideout, V. J., Foehr, U. G. , & Roberts, D. F. (2010). GenerationM2: Mediainthelivesof 8-to18-year-olds. Menlo Park, CA: *Henry J. Kaiser Family Foundation*. Retrieved from http://www.kff.org/ entmedia/upload/8010.pdf

合作學習教學法對技術型高中學生英語聽力學習表現之影響

賴沛綸
國立臺灣師範大學工業教育學系博士班研究生
林意珊
國立臺灣師範大學工業教育學系博士班研究生
戴建耘
國立臺灣師範大學工業教育學系教授

摘要

本研究目的為探討合作學習與傳統教學法在英語聽力學習表現之差異。本研究以技術型高中學生為研究對象，採用準實驗設計中的不等組前後測設計。有高中一年級二個班級共 99 名學生參與，分別有 48 位與 51 位學生，分別接受 8 週共 16 次之合作學習與傳統教學之方法，二組學生於教學前後，分別以量表蒐集學生對於英語聽力、單字、會話及句型之資料，且於教學前後實施英語聽力測驗，了解學生於不同教學方法下對於英語聽力之能力是否有差異，並以單因子變異分析進行統計考驗。研究結果顯示：實驗組表現明顯優於未接受合作學習的控制組且皆達到顯著差異。因此，合作學習法有助於提升學生於英語聽力上之表現，未來教師之教學策略可朝向動態的教材產出，更能增強學生英語之聽力，或以任務為取向的「合作學習」，並建立班級學習氣氛，提供多面向的英語聽力教材，以增強學生英語聽力之能力。

關鍵字：合作學習教學法、英語聽力、教學策略

The Effects of Adopting the Cooperative Learning Approach on English Listening Achievement among the Vocational High School Students

Pei-Lun Lai
Student, National Taiwan Normal University
Yi-Shan Lin
Student, National Taiwan Normal University
Chien-Yun Dai
Professor, National Taiwan Normal University

Abstract

The purpose of the study is to explore the different learning performances between cooperative learning approach and traditional approach in teaching English listening. 99 vocational high school students in two classes were directly assigned as the experimental group and the control group and separately given cooperative learning approach and traditional approach in English listening for 16 times in 8 weeks. Before and after the teaching, the data of English listening, vocabulary, conversation, and sentence pattern were collected from two groups. In addition, PELC is a teaching instrument in the study to manipulate before and after teaching to find out whether the students had different ability to English listening under different teaching methods.

The results of this study are analyzed with one-way ANOVA and showed that the students who received the cooperative teaching method had significant difference, however, the students who accepted the traditional teaching method did not. Therefore, the cooperative learning method can improve the students' English listening ability. The future teaching strategies can be directed towards the dynamic output, enhance the students' English listening ability, or task-oriented "cooperative learning". Properly build learning climates in classroom and various English listening teaching materials to strengthen students' ability of English listening.

Keywords：cooperative learning approach, English listening, teaching strategy

前言

現今科技日新月異，是資訊爆炸的時代，資訊可透過電腦科技不斷的快速更新，使人類的生活方式產生極大的變化，無論是人際關係、工作等，均帶給教育界很大的衝擊（黃燕芬，2002）。而隨著科技的發達與普及，引發許多課程與教學方法上的變革，教師應用電腦科技使教學方式及內容多元化，教學趨勢轉變為以學生為主體，幫助學生學習新知識跟上時代潮流。另一方面，二十一世紀已邁入全球國際化，英語為全球使用最普遍的語言，並為國與國之間重要的共通語言，也為臺灣各行各業提升國際競爭力的工具。不僅是國際經貿往來的重要工具，也是全球學術傳播的利器（李美誼，2004）。

在傳統教學中，教師因侷限於時間、空間與人力等條件，且學生本身的特徵等差異，並無法針對不同學生做最妥善之教學。然而，現代科技發達與校園電腦普及化，教師可利用學生合作方式進行教學，教師與學生的角色產生轉變，教師為輔助教學活動進行者，強調以學生為主體的教學活動，並可提供個人化的學習環境，培養學生獨立學習的機會，讓學生可依自己的學習能力，不斷的重複練習，亦可依學生本身的吸收速度，將課程進行的速度調整成符合自己的需求（蔡振昌，2003）。容許學生以建構主義的方式，透過資訊科技結合各種資訊，創造屬於自己的學習經驗(Spodark, 2002)。

然而，聽力在溝通中扮演重要角色，在溝通上花費的總時間中，聽力佔 40-50%；說，25-30%；閱讀，11-16%；和寫作，約 9%。然而聽力理解的教學，長期以來在許多 EFL（English as a foreign language）課程中被忽視且較少被單獨教授（Mendelsohn, 1994）。聽力是涉及從語言和非語言消息中解密和構造意義的主動過程(Nunan, 1998)。因此，聽力的處理過程是複雜的，聽的過程中，並不是只有被動的輸入，更是主動積極的理解過程。

Mendelsohn（1984)曾指出多數的外語學習者在聽母語時會有效地使用各種方法，但聽外語時卻一籌莫展。聽力是一種重要的理解性輸入（Comprehensible Input），是語言實用能力的重要組成部分，也是學習、吸收語言不可或缺的管道（李傳彬，2008）。儘管聽力是一種重要的語言技巧，但目前高職生英語聽力學習中卻廣泛存在著主動性不足，學習效果較差及效率低等現象。

近年來，在外語學習領域中，由於強調理解口語溝通的教學法廣泛被採用，長久以來較易受忽略的聽力教學，逐漸在外語教室中突顯其重要性。因此，愈來愈多的外語能力測驗，也包括了對於聽力理解的評量。有鑑於此，本文將利用專業英文聽力測驗（Professional English Listening Comprehension, PELC）來做相關的聽力教學實驗規劃。

PELC 依照程度分為專業級(Specialist)與專家級(Expert)。其中，專業級(Specialist ）主要內容以「職場與生活英文」聽力測驗為主，共有 10 類情境 （Scenarios） 題目，不分行業別。以「行（產）業英文」聽力為主，目前已有「醫學與護理」、「餐飲」、「觀光」、 「資訊」、「電機電子」與「商業與管理」、「航空服務」、「會展」等行（產）業專業英文聽力測驗。

壹、英語聽力教學策略之分類

英語聽力測驗採用 GLAD (2015)聽力測驗工具 PELC，並發展聽力策略。PELC 聽力部分共分為六大部分，共 120 題，其測驗內容為：測驗一（圖文辨義）看圖文，選英

文；測驗二（聽英選中）聽英文，選中文；測驗三（看中聽英）看中文，聽選英；測驗四（聽英選英）聽英文，選英文對話；測驗五（看英聽英）看英文，聽選英文對話；測驗六（聽英聽選英）聽英文，聽選英文對話。PELC 測驗內容，如表 1。

表 1

PELC 專業英文聽力測驗內容

聽力	測驗內容
測驗一	圖文辨義：看圖文，選英文
測驗二	聽英選中：聽英文，選中文
測驗三	看中聽英：看中文，聽選英
測驗四	聽英選英：聽英文，選英文對話
測驗五	看英聽英：看英文
測驗六	聽英聽選英：聽英文，聽選英文對話

Oxford (1990)根據過去專家學者對語言策略的研究及分類，將語言學習策略分為直接性及間接性兩大類：直接性語言學習策略，是指與學習本身以及目標語有直接相關的策略，可再細分為三類：記憶策略、認知策略及補救策略。間接性語言學習策略是指幫助與管理語言學習的策略，亦可細分為三類：後設認知策略、情意策略及社會策略。依 Oxford (1990)之研究及分類，歸納 PELC 聽力教學策略，其內容分析如下（參考表 2）。

一、記憶策略：包括創造心智聯想、應用影像與聲音、善加複習、及採取行動。例如：1.依據意義或其他特性，將所聽到的字分類。2.將所聽到的生字，與中文某一個發音類似的字，聯想在一起。把所聽到的生字，寫在小卡片或筆記本上。

二、認知策略：包含練習、接收與傳送訊息、分析與思考、及創造輸入與輸出結構。例如： 1.重覆聽數次。2.練習發音與語調的辨認。3.注意聽文章的主旨或某一特定細節。4.把所聽到的內容，以筆記寫下來。

三、補救策略：包括明智地猜測、及克服口說與書寫的限制。例如：1.使用英文或中文的語言線索（例如：字首、字尾）來猜測聽力內容。2.使用其他的線索（例如：稱呼方式）來猜測內容。

四、後設認知策略：包含集中自身學習、安排與計畫自身學習、及評估自身學習。例如：1.將注意力集中於聽力活動，而不受外界干擾；或注意聽力材料中的某些特定細節。2.訂下學習英語聽力的目標。3.自我評量英語聽力的學習進展。

五、情意策略：包括降低自身焦慮、鼓勵自己、及瞭解自身情緒狀態。例如：1.與其他人討論自己學習英語聽力之感覺。2.聽力活動前，先製造歡樂氣氛(如：說笑話、看漫畫)。3.聽力活動前，先鼓勵自己，以增加自信心。

六、社會策略：則包含發問、與他人合作、及瞭解外國文化。例如：1.試著去了解美（英）國文化。2.試著去查覺說話者的思考及感覺。3.與同儕合作，一起從事與英語聽力有關的遊戲或作業。

表 2

PELC 聽力教學策略

策略	內容	舉例
一、記憶策略	包括創造心智聯想、應用影像與聲音、善加複習、及採取行動。	1.依據意義或其他特性，將所聽到的字分類。 2.將所聽到的生字，與中文某一個發音類似的字，聯想在一起。把所聽到的生字，寫在小卡片或筆記本上。
二、認知策略	包含練習、接收與傳送訊息、分析與思考、及創造輸入與輸出結構。	1.重覆聽數次。 2.練習發音與語調的辨認。 3.注意聽文章的主旨或某一特定細節。 4.把所聽到的內容，以筆記寫下來。
三、補救策略	包括明智地猜測、及克服口說與書寫的限制。	1.使用英文或中文的語言線索（例如：字首、字尾）來猜測聽力內容。 2.使用其他的線索（例如：稱呼方式）來猜測內容。
四、後設認知策略	包含集中自身學習、安排與計畫自身學習、及評估自身學習。	1.將注意力集中於聽力活動，而不受外界干擾；或注意聽力材料中的某些特定細節。 2.訂下學習英語聽力的目標。 3.自我評量英語聽力的學習進展。
五、情意策略	包括降低自身焦慮、鼓勵自己、及瞭解自身情緒狀態。	1.與其他人討論自己學習英語聽力之感覺。 2.聽力活動前，先製造歡樂氣氛（如：說笑話、看漫畫）。 3.聽力活動前，先鼓勵自己，以增加自信心。

策略	內容	舉例
		(續下頁)
六、社會策略	包含發問、與他人合作、及瞭解外國文化。	1.試著去了解美（英）國文化。 2.試著去查覺說話者的思考及感覺。 3.與同儕合作，一起從事與英語聽力有關的遊戲或作業。

貳、英語聽力理解的過程

聽力的處理過程是複雜的，聽的過程中，並不是只有被動的輸入，更是主動積極的理解過程。Rivers (1978)認為聽力是主動的過程。Underwood (1989)也提及，聽（hearing）和聆聽（listening）的差異為，「聽」是被動的，而「聆聽」是主動積極的過程，需要同時應用到耳朵與心智能力，去了解當中的含意，並試圖做出回饋。Vandergrift (2007)認為學習者要先了解語音、重音、語調，並與當下的社會脈絡結合，才能轉成真正的意義。Murphy (1991)定義聽力是一種動態性的互動行為，並不是單純的被動心態行為。Vandergrift (2007)認為聽力是一種複雜與主動的過程。聽力理解被視為一個主動的過程，聽者要從聽力輸入的內容中，選擇片段，組織建構文意，並連結到先前的經驗。由先前的研究學說可結論「聆聽」是主動積極的行為，聽者透過語調、重音了解說者所傳遞的內容，在融合聽者的已有的知識背景與當下社會的現況，所形成的一種互動性行為。

Brown (2004)認為聽力在語言學習中扮演一個不可或缺的角色。Brown and Yule (1983)也曾提及，聽力是語言訓練的基礎，先不斷的重複聆聽，在推敲出這些語意所要表達的。就如同學母語般，按照語言的自然發生順序，技能的養成應該是聽、說、讀、寫(Larsen-Freeman & Anderson, 2011)，聽力的重要性可從此驗證。

參、英語聽力學習的困境

聽力是一種重要的理解性輸入（Comprehensible Input），是語言實用能力的重要組成部分，也是學習、吸收語言不可或缺的管道（李傳彬，2008）。儘管聽力是一種重要的語言技巧，但目前大學生英語聽力學習中卻廣泛存在著主動性不足，學習效果較差及效率低等現象。在李振清（2007）的研究中，臺灣學生對於英語聽力普遍存在障礙，其中有一、擔心的情緒；二、缺乏對真實狀況英語聽力的練習；三、缺乏知識背景；四、過度在意每一個字句與文法。由此可知，缺乏練習與信心度，一直是英語聽力不足的弱點。除此之外，有學者亦指出英語學習困難是導致英語聽力學習焦慮的主要原因，而技職生英語學習焦慮指數偏高是影響學習成效的主因(Chen, 2004; Huang, 1996; Tuan, 1995)。由此可見，外語學習焦慮感在學習外語過程中是有重要的影響。當學習者的英

語學習成就越高則英語學習焦慮越低（蔡婉琳，2012）。王桂芳（2007）以新北市高職學生的英語學習焦慮與英語學成就研究結果也得到類似的結果。依據 Horwitz (2010)的研究顯示外語學習焦慮感是會阻礙學習者在外語學習過程中，無法順利完成外語學習的干擾因素。因此，對所有語言教師和在語言教學課程中，幫助學習者在外語學習課室中降低學習焦慮感是項重要的議題。

戰鳳梅與汪蘭（2010）也同樣針對以外語焦慮與聽力焦慮的學習成績表現關係做研究。他們的研究結果發現英語聽力受到外語焦慮和聽力焦慮的影響最大。而聽力焦慮是圖利於外語焦慮而存在的一種焦慮形式，外語焦慮和聽力焦慮在性別、專業和學英語年限等方面未發現顯著差異。在戰鳳梅與汪蘭（2010）研究中亦指出聽力過程中，得到的信息是按照較快的語速進行，所收到的信息也比較複雜，所以聽層面的英語學習，會對學習者造成比說、讀、寫層面心理壓力大。Palethrope and Wilson (2011)也發現在學習環境中的壓力與焦慮，是可以藉由教學理論與教學設計技巧，有效克服阻礙學習者的焦慮相關因素。

肆、英語聽力教學之方法

本研究採準實驗設計的方式進行，並以高一學生為研究對象，以班級為單位，分為實驗組（合作學習組）與對照組（傳統教學組），實驗組48人（合作學習教學組）與對照組51人（傳統教學組）。

實驗組與對照組學生在前、後測實施「PELC 英文聽力測驗」以及「PELC 學習態度問卷」的填寫，實驗組學生前測後隨即接受 8 週 16 次全英文聽力課程，課程結束後即接受後測；對照組學生則為一般英文聽力方上授課。參與者每次上課時間為 50 分鐘。

實驗組採用合作學習教學法中的「學生小組成就區分法」(Slavin, 1990)，並將教學流程分主題進行。共為 3 階段實施。第一階段為全英文授課，實施準備活動、講解及共同練習等活動。第二階段為分組學習，進行小組討論與問題回答技巧、小組練習等活動。第三階段為實際上臺角色扮演及累積小組分數 ，並進行各組發表討論結果等活動。每節課小組測驗分數統計表。並在每次課堂結束前，將 PELC 作答技巧強調與提醒。每種英文問題的回答方式，均有跡可循。可以利用題目給的內容，作答。甚或是利用聽取關鍵字，選擇該回答的方向。透過主題式教學:如飯店、辦公室、交通、學校生活、天氣等，讓學生更了解英文使用的技巧，並且不透過中文解釋，讓學生直接以角色扮演來了解自己所負責的腳色去回應相關的問題。

對照組採用傳統教學法教學，以教師為教學指導中心，以中文口述講解、整體教學、作答技巧、個別糾正指導及測驗等方式進行教學活動。Krashen (1985)，提出第二語言或外語學習是一種高度合作及互動的過程（曾月紅，2001；蔡姿娟，2004）。小組的學習方式使得學習者更能獲得語言的能力，更能創造豐富且健康的英語學習環境，使語言學習成為有意義的活動。而 Sharan (1994)也談到合作學習能增加同儕間積極的互動，且能加深師生間的溝通互動，同儕在彼此的協助下較能欣賞、讚美別人，且能提供學生較多學業上的成功經驗，使學生在情感支持和成功滿足中產生較高的自我接納及自尊心（蔡姿娟，2004；Gillies & Ashman, 2000; Slavin, 1990）。

伍、研究結果

一、信度分析

在信度分析部份，採用 Cronbach's α 值來評估模型內部一致性。根據Nunnally (1978)認為Cronbach's α 值只要大於0.7即為可接受的標準，以及依據Hair et al. (1998)的看法，其建議組合信度之門檻值應在0.7以上，若超過門檻值，則代表該構念達到內部一致性。由表3中可得知，PECL單字實用性量表共3題，經統計分析結果量表Cronbach α值為0.73，PECL會話實用性量表共4題，經統計分析結果量表Cronbach α值為0.74，PECL句型量表共4題，經統計分析結果量表Cronbach α值為0.84，因此， Cronbach's α 值也均大於0.7，表示本研究問卷具有一定程度之信度，各構面之測量變項皆具有相當程度之內部一致性。

二、效度分析

在效度分析部分，則利用收斂效度進行評估；當測量題項之因素荷負量（loading）大於0.5時，即表示符合收斂效度的要求(Nunnally, 1978)。此外，若個別構面所抽取之平均變異量(average variance extracted, AVE)大於0.5，即可稱該構面有足夠的收斂效度(Fornell and Larcker, 1981)。由表1中可以得知，本研究各構面測量題項之因素負荷量亦皆大於0.5，較門檻值所建議的0.5高。本研究各構面、各題項皆達到收斂效度標準，因此本研究之測量模型具備足夠的收斂效度。

表 3

各題之平均數、標準差、因素負荷量

題項	M	SD	loading
PECL 單字實用性：α= .73 , M=3.77 , SD=.48			
1. 我懂 PELC 中的英語單字。	3.56	.577	.717
2. 我覺得 PELC 中的英語單字很實用。	3.92	.601	.867
3. 我覺得 PELC，對英語單字的學習有幫助。	3.82	.596	.707
PECL 會話實用性：α=.74 , M=3.98, SD=.38			
1. 我覺得 PELC 中的英語會話很實用。	3.88	.558	.524
2. 我覺得 PELC，對英語會話的學習有幫助。	4.10	.416	.673
3. 我覺得 PELC 中的英語會話很實用。	4.02	.515	.810
4. 我覺得 PELC，對英語會話的學習有幫助。	3.90	.544	.847
PECL 句型： α=.84 , M=4.13 , SD=.36			
1. 我懂 PELC 中的英語句型。	4.14	.405	.673

題項	M	SD	loading
2. 我覺得 PELC 中的英語句型簡單易懂。	4.18	.388	.759
3. 我會應用 PELC 中的英語句型。	4.14	.405	.902
4. 我覺得 PELC 中的英語句型對學習有幫助。	4.04	.533	.807

三、合作教學法與傳統教學法之成效差異分析

教學模式分別為合作教學以及傳統教學，實驗組學生進行合作教學，控制組學生則進行傳統教學。利用兩種教學模式進行教學活動，分別讓實驗組學生與控制組學生進行教學活動前的測驗與教學活動後的測驗，再加以探討不同的教學模式對技術型高中學生的英語學習成效是否造成影響，表 4 為控制組與實驗組之英語學習成效。

表 4

控制組與實驗組之英語聽力學習成效

組別		實驗組		控制組
教學前測驗成績	平均數	43.30	平均數	26.60
	標準差	17.95	標準差	28.23
教學後測驗成績	平均數	65.92	平均數	32.43
	標準差	15.04	標準差	24.84

透過表 4 得知，本研究共 99 位學生：實驗組學生 48 位，控制組學生 51 位，實驗組與控制組分別以不同教學法進行英語教學，藉此觀察在學習成效上是否產生差異，故進行實驗教學前先針對研究對象進行教學前的測驗，由表 3 可看出控制組學生在進行教學前的測驗平均成績為 26.6 分，標準差為 28.23；實驗組學生的進行教學前的測驗平均成績為 43.30 分，標準差為 17.95，由此得知在進行教學活動前，兩組學生的學習基礎相差不大。於實驗課程結束後，再對實驗組學生與控制組的學生分別進行教學後的測驗，由 3 可看出控制組學生在教學後的測驗平均成績為 32.4.分，標準差為 24.84；實驗組學生教學後的平均測驗成績為 65.92 分，標準差為 15.04，由此可知，實驗組學生在進行合作式教學後的平均測驗成績大於控制組學生在實施傳統教學後的平均測驗成績。

由表3統整得知實驗組學生實施合作式教學課程後的測驗成績大於控制組學生實施傳統教學的測驗成績。再將實驗組與控制組學生在進行教學前的測驗成績與教學後的測驗成績進行統計上的比較，以得知透過不同教學模式在統計上是否有顯著差異，如表5所示：

表5

控制組與實驗組之英語聽力學習成效測驗相關係數

兩組測驗比較	相關	*p*
實驗組前測與測驗成績	.41	.004
控制組前測與測驗成績	.24	.099

由表5得知，實驗組學生在教學進行前後的測驗成績比較結果為t = 0.41、p = 0.004 <0.05，由此得知實驗組學生透過不同教學模式進行學習後的測驗成績具有統計上的明顯差異。在控制組學生分別透過傳統教學模式進行學習前後的測驗成績比較結果為t = 2.3、p= 0.99 < 0.05，由此得知控制組學生採用傳統教學模式後進行學習後的測驗成績不具有統計上的明顯差異。

從表6中可以發現：t 統計量的值是-8.631，95%的信賴區間是（-27.894, -17.349），臨界信賴水準為 0.000，遠大於 5%。所以說明合作教學法對於學生的英語聽力學習成效具有明顯變化。

表 6

控制組與實驗組之英語聽力學習成效測驗相關係數

		成對變數差異					t	自由度	顯著性
		平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間				（雙尾）
					下界	上界			
成對 1	實驗組 前測 - 後測	-22.622	18.158	2.621	-27.894	-17.349	-8.631	47	.000
成對 2	控制組 前測 -後測	-6.37153	32.80633	4.73519	-15.89749	3.15444	-1.346	47	.185

陸、英語聽力教學之討論

本研究對於研究結果，提出具體建議，盼為英語聽力教學與研究盡一份心力。

一、動態的產出比靜態的產出更能增強英語聽力的練習

相較於傳統紙筆的被動聽力練習，對於需要立即互動產出的活動，更能提升學生對「聽」的專注力，跟述就是其中一種方式，以立即說出與錄製的方式，強迫與督促學生更專心聽，並多聽幾次，較不容易產生聽力疲乏與分心的狀態。學習語言的順序「聽、說、讀、寫」，在學生試著要說出話之前，一定要先了解聽力內容的文意以及單字的意思。

二、以任務為取向的「合作學習」

目前教育政策所強調「合作學習」中，著重於分工與互動。在英語聽力的練習中，以聽和說為任務取向，強調積極性的活動，用英語溝通與產出的方式，來訓練學生的聽與說的能力。讓學生在自然的環境下，訓練多方面的英語能力，又能接受多種語調，並試著由他人所描述的前後文，來判斷活動內容的主要含意。

三、建立班級學習氣氛

對技術型高中的學生而言，一般科目並非學生的學生主軸。多數的學生在國中英文的接受度並不高。因此對於全英文的上課環境，學生除了不習慣外，更多了些排斥。

當英文是學科而非語言工具時，學習即變成壓力。因此借用教學輔具，也能變相的引起學生的學習興趣。再加上非升學導向的班級氣氛中，提供學生更多場景的對話，讓學生能有更多的聯想，並提出問題，由學生合作尋找答案。

四、提供多面向的英語聽力教材

相對於課本提供制式化的英語聽力，在 EFL 環境下成長的學生，不容易聽到不同語調、速度的聽力練習。教師若能提供不同來源的聽力，除了可以提升學生對英語的敏銳度之外，也可降低聽不懂的焦慮。本文所利用的 PELC 教材即提供了課堂上教師及學生的需求。除了更具體的學習目標外，透過情境的設定，教師在尋求相關教學資源時，也能更有方向性，並提供課堂上學生的學習多樣化。

參考文獻

王桂芳（2007）。**高職學生英語學習焦慮、英語學習態度與英語學習成就之相關研究—以臺北縣高職為例**（未出版之碩士論文）。國立臺北科技大學，臺北市。

李美誼（2004）。**多媒體英語歌曲教學對提升國小學童學習動機與學習成效之研究**（未出版碩士論文）。國立屏東師範大學，屏東縣。

李振清（2007）。學習英語的友善壓力。**評鑑月刊，6**，19-22。

李傳彬（2008）。我國私立技術校院財務運作之研究。**教育研究集刊，59**（1），113-145。

黃燕芬（2002）。**中學英語教師資訊融入英語教學認知、關注階層、行為及相關因素之研究**（未出版碩士論文）。國立中山大學，高雄市。

蔡姿娟 (2004)。合作學習教學法對高三學生英語閱讀理解及態度之效益研究。**國民教育研究學報，13**，261-283。

蔡振昌（2003）。**以Hyperbook 技術為基礎的國小英語教學系統之研究**（未出版之碩士論文）。世新大學資，臺北市。

蔡婉琳（2012）。**個別差異對數位遊戲式英語學習態度與焦慮之影響**（未出版之碩士論文）。國立中央大學，桃園市。

戰鳳梅、汪蘭（2010）。對外語焦慮、聽力焦慮與英語四級成績關系的研究。**職教論壇，24**，59-61。

Brown, G., & Yule, G. (1983). *Discourse analysis*. UK: Cambridge.

Brown, H. D. (2004). *Language assessment: Principles and classroom practices. White Plains.* NY: Pearson Education.

Chen, T. Y., & Chang, G. B. (2004). The relationship between foreign language anxiety and learning difficulties. *Foreign Language Annals, 37*(2), 279-289.

GLAD (2015). *PELC (Professional English Listening Comprehension) programs*. USA: Global Learning and Assessment Development. Retrieved from http://www.gladworld.net/

Horwitz, E. (2010). Foreign and second language anxiety. *Language Teaching, 43*, 154-167.

Huang, C. S. (1996). A study on english learning anxiety of the freshmen of five-year business college students: *The Freshmen at National Taipei Colleage of Business*. Taipei: The Crane Publishing company.

Larsen-Freeman, D. (2011). *Techniques and principles in language teaching*. Oxford, England :Oxford University Press.

Mendelsohn, D. (1994). *Learning to listen: A strategy-based approach for the second-language learner.* San Diego, CA**:** Dominie Press,.

Mendelsohn, D. J. (1984). There ARE strategies for listening. *TEAL Occasional Paper, 8*, 63-76.

Oxford, R.L. (1990). *Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know.* Boston: Heinle & Heinle.

Palethrope, R., & Wilson, J. P. (2011). Learning in the panic zone: Strategies for managing learner anxiety. *Journal of European Industrial Training, 35,* 420-438.

Rivers, W. M. (1978). *A practical guide to the teaching of English as a second or foreign language*. New York: Oxford University Press.

Sharan, S. (1994). *Cooperative learning, motivation to learning, and academic achievement*. New York: Harcout, Brace.

Spodark, E. (2002). Fostering technology use among second-waveforeign language faculty. *IALL Journal of Language Learning Technologies*, *34*(1), 19-31.

Tuan, H. T. (1995). The Effects of Language anxiety on Language Proficiency:A study of Chinese ESL students. *Proceedings of the Fourth International Symposium on English Teaching* (pp.281-303). Taipei: The Crane Publishing Company.

Underwood, M. (1989). *Teaching listening*. London: Longman.

Vandergrift, L. (2007). Recent developments in second and foreign language listening comprehension research. *Language Teaching, 40* (3), 191-210.

芬蘭主題式學習對臺灣技術型高中課程改革的啟發

楊瑟蓮
開平餐飲學校教師

摘要

芬蘭教育部於 2015 年宣布實施教育改革，由過去的成績導向，調整為如何改變學校的課程，以協助學生面對未來世界的挑戰。2016 年芬蘭頒布的新課綱，也將教育的重心從教師的教學，逐漸轉移到學生如何學習，並進一步倡導跨學科領域統整的「主題式學習」（phenomenon based learning），用整合教育取代以前各個獨立學科；而教師授課也強調必須互相合作、協同教學。芬蘭新課綱 2016 年從首都赫爾辛基開始試行，預計 2020 年全國實施。臺灣十二年國民基本教育技術型高中課程綱要的推動，前導學校預定自 107 學年度開始試行，未來 3 年在教學現場將面對新課綱實施的挑戰。而這波教育新浪潮，正影響公立及私立、城市及偏鄉的每一所技術型高中，從過去每個學生都上相同的課，調整為學生自主學習彈性選修。此一波課程改革，關係著未來技職教育的發展，並牽動整體國家人才培育的成效。本文探討芬蘭課程及教學改革的內涵，以及落實「主題式學習」的做法，並借鏡芬蘭課程改革之現況與教學設計內涵，反思對臺灣課程改革之啟發，研提臺灣技術型高中後續課程與教學革新的建議。

關鍵字：主題式學習、教學翻轉、課程改革

The Evolvement of Finnish Phenomenon Based Learning and the Implications for Technical High Schools in Taiwan.

Se-Lien Yang
Teacher, Kai Ping Culinary School

Abstract

In 2015, The Finnish Ministry of Education embarked on a radical program of educational reform – scrapping a traditional 'academic performance-oriented' approach in favor of a 'teaching by topic' ethos to more fully equip students with the skills necessary to flourish in the future. The 2016 curriculum made it compulsory for Finnish schools to shift their teaching strategy from teacher to learner-centered; the subject-specific lessons were replaced by teaching by topic, also known as phenomenon based learning. Teaching becomes more collaborative, moving towards a 'co-teaching' approach. The new education curriculum was introduced to schools in the capital Helsinki in 2016, and it is anticipated that the reforms will be in place across all Finnish schools by 2020. The national curriculum of Taiwan's 12-year Basic Education program for technical high schools will be trialed in certain schools in 2018, introducing changes that will present teachers with new pedagogical challenges. This revolutionary move allows students to choose their own topics and base subjects around it instead of taking the same subjects as everyone else. Such curriculum reform will not only impact all technical schools across Taiwan, whether public or private, urban or rural, but also the development of vocational education in the entire country. This study aims to investigate and evaluate the educational curriculum reform in Finland, and their experience of adopting 'phenomenon based learning' as a reference for curriculum design and reform in technical high schools in Taiwan.

Keywords: phenomenon based learning, curriculum reform, flipped teaching

壹、前言

2015 年芬蘭教育部宣布 2016 年施行教改，調整學校教育的重點，為迎接變動世界的挑戰，也不再像過去以成績導向。教育的重心從教師的教學，逐漸轉移到學生怎麼學習，新課綱強調橫向整合的素養與跨領域學習「主題式學習」（phenomenon based learning），從真實世界的發生作為學習的主題，用整合教育逐漸取代以前各個獨立的學科，教師也要互相合作，共同教學（Phenomenal Education, 2015b）。新課程 2016 年從首都赫爾辛基開始試行，預計 2020 年全國實施。

1980 年代電腦資訊與網際網路的發展，快速帶動資訊流通，也開展科技的新世紀。2016 由 Google DeepMind 開發的人工智慧（artificial intelligence, AI）AlphaGo，擊敗南韓棋王李世乭，2017 年再度擊敗世界圍棋冠軍柯潔（張庭瑜，2017），在過去認為短期還不會發生的現象──AI 打敗人類，在短短幾年內發生，接連震撼人類世界。

大量的資訊量與快速的網路傳遞，資訊產品與網路社群等，學校教師不再是獲取知識的唯一管道，2000 年後的社會生活型態改變速度急遽且持續改變中。諾貝爾經濟獎得主克里斯多福・皮薩里德斯（Christopher A. Pissarides）指出，AI 世代會讓許多工作被多功能機器人「按個鍵」就取而代之（陳碧芬，2017）。而這一波 AI 浪潮，將為世界帶來甚麼樣的改變，面對生活在網路世代，使用電腦 3C 產品長大的學生，如何能滿足學生學習的需求，讓學生可以面對未來世界無法預測的挑戰。科技的發展，帶動世界快速的變動，而這也帶給人們的警示，面對改變，新的產業結構，新的工作機會，我們是否已經做好準備？（李開復、王詠剛，2017）。

2015 年英國獨立報採訪芬蘭教育部長，報導中闡述現在的教學模式是在 20 世紀初制定而成，我們需要重新思考與設計新的教學方式，讓孩子可以學會能夠面對現在與未來的技能（Garner, 2015）。

而在這波世界教育改革趨勢中，臺灣的教育改革也開始啟動。新課綱前導學校已從 2017 年九月開始試行新課程，未來兩年在教學現場，開始因應新課綱邊做邊調整。從過去「每所學校都一樣，每個學生都上相同的課」，要改成「每個學校都不一樣，學生可視程度及興趣來選課」，是顛覆家長及第一線教育工作者想像的大革新。

面對日益複雜萬千變化而不可測的未來世界，培養可面對未來挑戰之人才，已是各國關注之重點。從現有分科學習的基礎，逐步轉換為橫向整合的跨領域的統整學習儼然為世界趨勢（洪詠善，2016）。如何借鏡芬蘭主題式學習課程改革之現況與課程規劃內涵，反思對臺灣課程改革之啟發。

貳、主題式學習理論基礎

主題式學習其理論基礎為建構主義，亦即將學習者視為積極的知識建構者，所有的信息被當成是解決問題的結果（Phenomenal Education, 2015a）。建構主義的概念，認為

人們的學習存在於社會與文化情境脈絡之中，而語言為其中重要之工具（Vygotsky, 1978）。Von Glasersfeld（1995）認為知識乃認知主體主動建構而成，且認知的功能在組織與適應個體的經驗世界，而非發現「客觀的本體上的實體」（objective ontological reality）。

因此，建構論在教學的運用，認為知識的形成需要學習者主動去建構，在學習的歷程中，學習者的學習奠基於過去的知識與經驗，解讀、理解新的資訊，而不是被動接受所謂客觀的知識；而且這樣的知識建構並非於教室情境下產生，而是學習者透過其所處之社會文化等情境中與他人互動而形成（張世忠，2001；Kaufman, 2004; Piaget, 1970; Vygotsky, 1978）。

Lave 與 Wenger（1991）提出情境學習是透過社會、情境的參與過程，在這種社會化歷程中，有經驗與沒有經驗的成員彼此互動傳遞顯性與隱性的知識，進而對事件有共享解釋，而社會與文化會影響成員的學習模式。亦即學生要學習到有意義的知識，這種知識必須來自學習者所處的情境當中，而不是無關的情境而來。也就是學習不應該與社會結構、環境背景分離，應強調學習的整體觀（Hodkinson & Hodkinson, 2004）。對學生而言，教學不僅是簡單的教導理論與結果（Arnseth & Säljö, 2007; Derry, 2008）。透過學生親自的參與其中，並在實踐中反思學習，而非只是依賴教師或他人的指導。

芬蘭之主題學習，亦即基於社會建構論之理論，透過合作學習的方式，例如學生透過團隊合作完成任務，當任務開始進行，學習也就開始發生在其中，而過程中所產生之資訊與知識，不僅只被看作是個人的內在的學習;更多是與外在環境社會背景互動下引發（Phenomenal Education, 2015a）。

換言之，一個學生學習資訊能力，不需要一定具備有製造電腦硬體設備或自行研發撰寫軟體的技術，但學生能夠學會使用資訊設備、各種軟體程式，並將其運用於生活之中，幫助自己解決生活的問題，就是學習。

未來的專業，更需要具有在不同的環境和情況下進行協作和解決問題的能力，因此，情境學習在近年來變得越來越重要（Gardiner, Corbitt, & Adams, 2009; Lunce, 2006; Meyers & Lester, 2013; Redecker et al., 2011）。

參、芬蘭教育之現況及其課程

一、現況

芬蘭人口數約為 550 萬人，官方語言包括芬蘭語及瑞典語兩種。芬蘭教育體系分為 0～6 級，如圖 1，0 為學前教育，1～2 為基礎教育，3～4 為高中教育（包含工作經驗、職業培訓），6 為學士學位教育，7 為碩士學位教育，8 為博士學位教育（Finnish National Agency for Education [FNAE], 2017）。

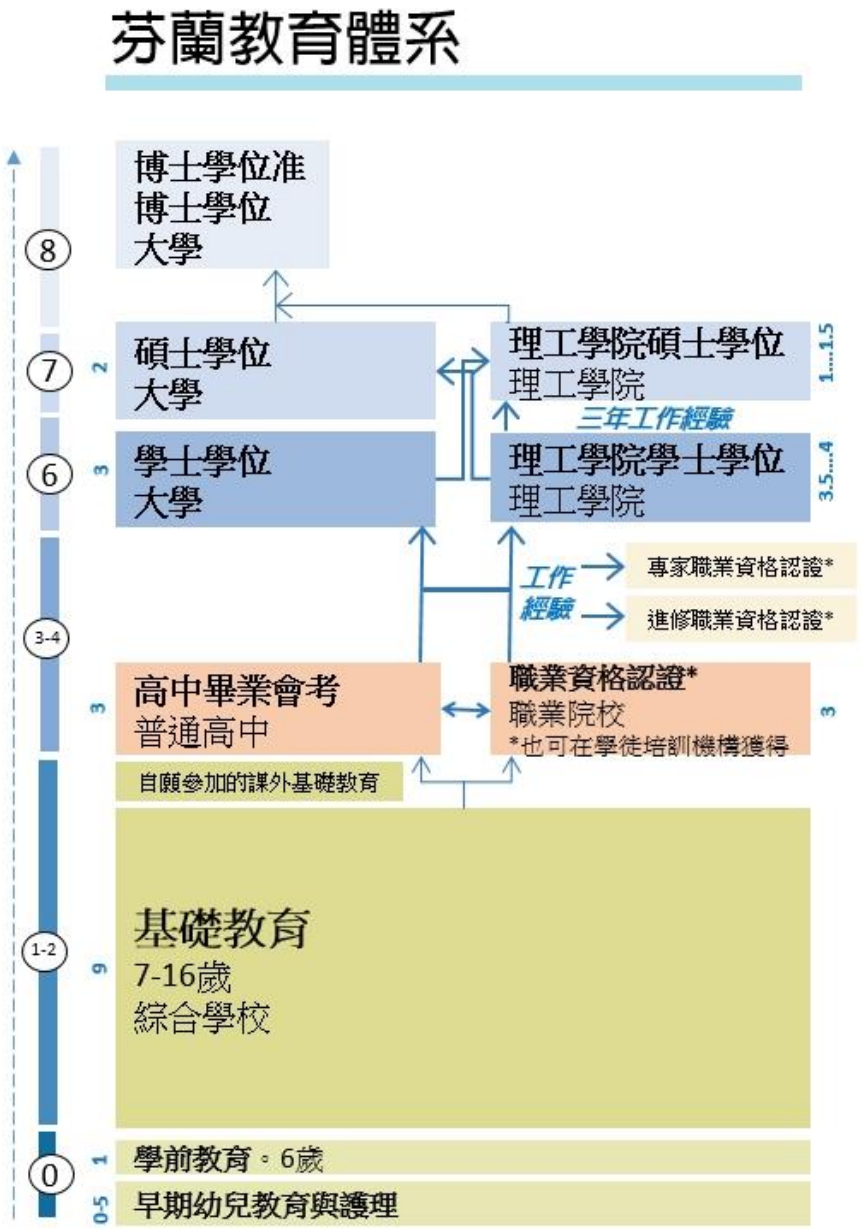


圖 1　芬蘭教育體制

資料來源：Finnish National Agency for Education (2017). *Education system*. Retrieved from http://www.oph.fi/english/education_system

芬蘭教育事務的管理，主要由兩個機構負責，教育政策層面由教育與文化部負責與制定，國家教育委員會負責落實政策目標，制定課程。地方政府則是在國家核心課程的基礎上，依據地方特色與文化制定地方課程，學校依據地方課程編制年度計畫，學生依據學校課程與年度計畫制定自己的學習計畫（FNAE, 2016）。芬蘭國家教育局於 2017 年開始運作，新機構由芬蘭國家教育委員會（Finnish National Board of Education, FNBE）和芬蘭國際交流中心（Centre of International Mobility, CIMO）合併而成（FNAE, 2016）。教育文化部負責教育政策、立法準備、預算；芬蘭國家教育局則是負責國家教育發展的專業機構、掌理國家核心課程規劃及學歷認證、教師專業發展規劃、稀有教材的設計等。而地方教育局負責地方教育重點和課程、學校的數量、班級規模及補助、教師聘任及評核、教育品質等。

二、芬蘭教育之核心理念

許多國際發展機構與組織，都將芬蘭視為教育改革之典範（林曉欽譯，2015）為全體國民提供平等的高質量教育和培訓機會是芬蘭教育政策的一個長期目標。而芬蘭教育政策的關鍵詞：質量、效率、公平和國際化。芬蘭憲法中亦明訂國民享有之基本的教育和文化權利，且建立在終身學習和免費教育的基礎之上的。而教育亦被視為是社會競爭力和福祉的關鍵（FNAE, 2017）。

2015 年芬蘭教育部宣布 2016 年開始在赫爾辛基實施新課綱，新課綱最大的改變，清楚明訂教育的目標為迎接變動世界的挑戰，培養七大橫向能力：思考與學習能力（thinking and learning to learn）（T1）、文化能力，互動和自我表達（cultural competence, interaction and self-expression）（T2）、自我照顧與管理日常生活（taking care of oneself and managing daily life）（T3）、多文化識讀（multiliteracy）（T4）、信息通信技術能力（information and communication technology competence, ICT competence）（T5）、工作生活能力和創業精神（working life competence and entrepreneurship）（T6）、參與，影響和建設可持續的未來（participation, involvement and building a sustainable future）（T7），如圖 2（FNAE, 2016a）。

圖 2　芬蘭新課綱七大橫向能力

資料來源：Finnish National Board of Education (2016a). *National core curriculum for basic education 2014.* Helsinki, Finland: Author.

橫向能力包含知識、技能、價值觀、態度和意志。能力也意味著在一定的情境下運用知識與技能之能力。學生使用自己的知識和技能的方式受到他們所採取的價值觀和態度以及願意採取行動的影響。橫向能力需求的增加來自周邊世界的變化。跨越知識和技能的不同領域，並將其聯繫起來的能力，是現在和將來個人成長、學習、工作和公民活動的先決條件，鼓勵學生認識到自己的獨特性、個人優勢和發展潛力，欣賞自己特別重要（FNAE, 2016a）。

許多媒體報導，芬蘭新課綱廢除單科教學，而芬蘭教育部也特地發布訊息，澄清新課綱改革的重點為培養學生跨領域的橫向能力（transversal competence）及跨學科的工作能力。主題式學習指在協作式課堂學習模式中，學生可同時和幾位教師進行合作學習（教育部駐瑞典代表處教育組，2017）。學科之間的融合與對話，是新課程的中心目標，也是發展學校文化，促進教學整合。這樣的教學目的在於讓學生理解不同學科彼此之關聯性與相互依存關係，當學科知識和技能能夠橫向結合，就可形成有意義的整體性學習。

普通高中教育課程體系依據法規有：普通高中法、學生福利法、性別平等法、反歧視法等;除此之外,亦包含人權公約。而在普通高中法中也明訂教育目標與課時之分配。

在高中課綱中，清楚定義教育使命、基礎價值，也對學習概念有所闡述。包含教育總體目標與跨領域主題（FNAE, 2016b）。高中階段的國家核心課程之基礎在學習觀，清楚定義學習的概念是學生主動的，具有清楚目標，自主行動（FNAE, 2016b）。在學習過程中，學生依據過去的經驗與知識，判讀、分析與評估，建構新的知識，應用過去學習的能力，引導學生從觀察真實情境，連結知識與能力，也培養自己為終身學習者。

三、主題式學習概念

生活即是課程，學習與真實生活連結、個人化學習方法、團隊合作融入社會。主題式學習，亦即從真實生活中的事件或情境出發，以主題方式呈現，透過真實世界存在之議題的討論，讓學生能夠共同合作探討，培養思考能力，學習解決問題，進而達到自主學習。

主題式學習的五個向度（Phenomenal Education, 2015b; The Education Division in Helsinki, 2017）

（一） 整體性（holistic）：以現象為基礎的學習是整體性的、系統的、整合學習和教學的方法。不僅只是強調學科知識性學習，而是能從生活的角度，思考如何橫向連結各學科知識與能力，並能夠透過團隊合作達到團隊性之學習。

（二） 真實情境（authentic）：由真實的主題延展至真實的學習環境，學生的學習產出是與校園環境之外的真實世界產生關聯，連接到真實生活之中。而非僅是存在於校園教室內真空的學習環境之中，學習發生在真實生活情境中。

（三） 重視脈絡（contextual）：學習探討的議題由學生自己設定，從不同的觀點組織、分析現象。所有的學習事務發生在自然脈絡和環境中。

（四） 問題基礎的學習（problem base）：學習來自於自己的疑問，當學生開始產生好奇，進而引發學習動機，並能在解決問題中，開始探索。學習。當問題是由真實世界中出發，並由學習者共同協作產生，就能引發及引導學習者持續不斷地產生學習及建構知識。

（五） 專注在學習過程（focus on learning process）：學習過程同時是在創造自己的學習（工作、計畫、流程）和學習工具，成為終身學習的基礎。亦即建構學習如何學習的方法。

可知，學習不只是看學習成果，更重要是學習歷程，如何讓學生選擇自己有興趣的學習主題，且依然扣緊教學目標。當學生能夠選擇自己有興趣的主題時，學習動機隨之引發，且持續不斷（FNAE, 2016b）。也就是學生在課綱的範圍內，選擇自己有興趣的主題，而當學習的重點從結果移轉到建構學習方法，每個學生都可以依據自己的能力、知識，建構自己的學習方式與進度，最後還是都能達到學習目標。如此，教學的重點，教師就需要花更多時間在課程前期的規劃，教學的引導與催化，當學生開始願意學習，並自主的規劃進度，就能減少課後輔導或補救教學之時間與比例。學習的責任不只是在教師，回歸到學生。

在芬蘭高中課程綱要中，明訂跨領域課程目標為（FNAE, 2016b）：

（一） 觀察和分析當代現象和操作環境。

（二） 了解事物之間的相互聯繫，互動關係和相互依存關係，並以跨越知識和技能不同領域的邊界和方式分析廣泛實體。

（三） 獲得共享能力，同行學習，形成解決方案的想法，與他人合作創造機會，以及創造性的解決問題和思考。

（四） 能夠提出關於理想變化的充分論證的觀點，並且有勇氣為一個美好的未來行事。

每學期至少所有高中通用的跨課程主題，包含以下六項（FNAE, 2016b）：

（一） 積極的公民意識、創業精神和工作的世界：這個跨課程主題的目標是加強學生成為活躍公民的意願和能力，增加他們對工作和創業世界的認識。實踐企業活動以及與企業，高校和其他教育機構聯合開展的項目可以作為實施跨課程主題的一部分。

（二） 幸福和安全：這個跨課程主題主要是要包含影響健康和安全的精神、社會、身體、社會和文化因素。

（三） 可持續的生活方式和全球責任：這個跨課程主題的目標是鼓勵學生追求可持續的生活方式，並為可持續發展採取行動。

（四） 了解文化和國際性：這個跨課程主題的目標是增加學生的文化和多語言知識，能更豐富的建立文化特性，並加強營造多元文化的環境，讓學生參與其中。跨課程主題的實施可能包括學校的傳統、慶典和其他活動（例如校慶）。

（五） 多文化和媒體：跨課程主題推動學生對多文化和媒體科技之理解，以及身為人類文化發展之核心地位和重要性。

（六） 技術和社會：這個跨課程主題的目標是提高學生對技術與社會發展之間相互作用的理解。

四、未來學校的圖像

因此未來學校之圖像，依據學習方式與工具改變之需求，並能回歸到學生個人生活脈絡，芬蘭教育學者（Phenomenal Education, 2015b; The Education Division in Helsinki,

2017）歸納如下：

（一）運用資訊設備

（二）著重於有意義的學習和全人競爭力

（三）定錨於真實生活現象的學習

（四）提升學生在學習過程的參與及主動積極的角色

（五）個人化的學習途徑

（六）強調社會技能與合作學習

工欲善其事必先利其器，現在與未來的世界，資訊科技是重要必備能力，因此資訊設備之靈活運用，是重要之關鍵。而怎麼將學習變成對學習者是有意義，能夠活用於真實世界，學習就要基於真實生活現象出發，學習不只發生在紙本上、測驗中，而是與真實生活連結。當學生具有強烈學習動機，學生在學習過程的參與，就會是主動且積極，若學習動機不強烈，而是來自外在父母與教師的要求，學習就會是被動，且無法與學生自身與生活產生連結。因此個人如何建構自己的學習模式，亦是重要之關鍵。所有學習，最終回歸到能幫助自己在社會上存活，學習如何與工作技能連結，並能夠在施展個人技能專長時，又能與他人合作。學校學習，要提供除了知識工具能力，還包含有生活的能力，當學習環境是彈性、開放、靈活，與社會連結，不侷限在於建築物之中，學習與生活即為有機之連結。

五、教師的角色

芬蘭教改一開始就強調學習成果的關鍵因素在於教師的引導，而非學習標準、評鑑或其他替代方針（林曉欽譯，2015）。教學方法的目的，是在於催化學生學習與團隊合作（FNAE, 2016b）。當資訊管道多元豐富，且知識不再只是透過教師而習得，教師的角色就開始產生轉變，從過去的知識提供者，轉化為引導與催化者，並透過營造學習氛圍，引發學生學習動機，促成團隊合作，而在學習過程中，讓學生培養批判性思維。

當團隊合作是學習的重要方式之一，教師本身亦須具有合作之能力。因此，芬蘭教師之工作，包含有授課與備課，且每週至少需花兩小時與其他教師共同備課（林曉欽譯，2015）。教學不是單打獨鬥，而是透過教學團隊共同討論創造，共同完成備課。對於教師的角色之改變，赫爾辛基教育局（The Education Division in Helsinki, 2017）有如下之歸納：

（一）從獨立作業到協作。

（二）重視學習過程和批判性思維。

（三）重視學習環境和學習過程，不限於書本的教學。

（四）評估和指導學習過程本身，而不是測量「最終產品」。

亦即，教師未來的教學前置規劃與準備，是需要透過團隊共同創造，如果我們想要讓學生學會合作，教師也要是共同合作，除了教師間的合作，也要與學生、家長共同合作，學習才能從教室延展至真實生活情境之中。而在學習過程，面對現代世界資訊管道多元豐富，如何判讀與彙整訊息，是重要之能力。怎麼培養學生蒐集訊息，具有批判性思考，不僅指是接收訊息，能有思辨能力，從諸多訊息與現象之中，找到對自己與他人有意義之價值。這樣的學習，就必須跳脫於學校建築內、教室內，當學習被侷限在特定時間與地點，學習是片段的，沒有連續性的，學習環境需要從教室延展至學校之外，社

區、社會之中，這樣的教學內容，就無法只限於教科書之中，在教科書之外，還需要更多與生活之連結與應用。評量的目的，將回歸到幫助教師理解學生學習現況與基礎，更清楚如何幫助學生學習，並能扣緊學生生活可應用性，而不是只有一個教學成果是否符合標準之結果。

肆、臺灣技術型高中新課程改革

一、十二年國民基本教育

我國《教育基本法》（2011）第 11 條明定：「國民基本教育應視社會發展需要延長其年限。」隨著時代變遷、世界發展趨勢及臺灣人口結構少子化與高齡化等種種外在環境之挑戰，因此 2003 年召開全國教育發展會議，會議中明訂「階段性推動十二年國民基本教育」，以期延長國民基本教育年限，提升國民素質與國家實力，而高中職及五專前三年亦被納入加以統整，如圖 3（國家教育研究院，2014）。

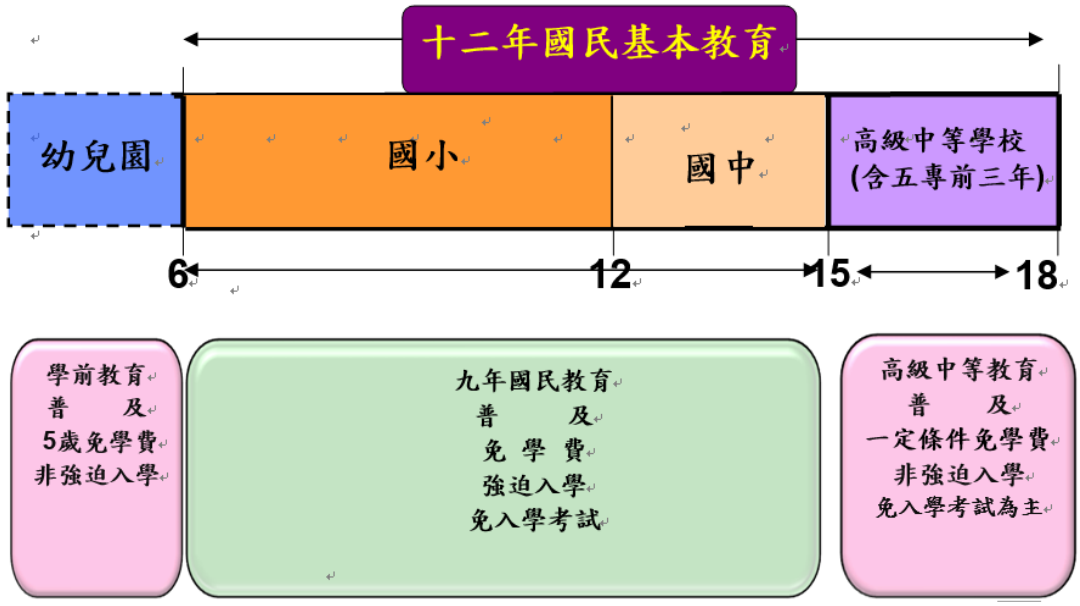


圖 3　臺灣基本國民教育概念圖

資料來源：教育部國民及學前教育署（2017）。政策──十二年國民基本教育實施計畫。取自 http://12basic.edu.tw/content.php?ParentNo=8&LevelNo=8

臺灣十二年國民基本教育課程綱要總綱於 2014 年由教育部發布。訂定之背景，因應世界之改變、資訊網路之發展、社會結構與職業行業調整更新、少子化之威脅等種種因素。從 2008 年至 2013 年進行系列基礎研究，2013 年開始成立十二年國民基本教育課程研究發展會與研修小組，2014 年完成總綱草案、審議並發布（國家教育研究院，2014）。

新課綱以「核心素養」為課程發展設計之主軸，強調培養「終身學習者」，願景為「成就每一個孩子─適性揚才、終身學習」。基本理念為：「自發、互動、共好」。總綱中亦明訂，核心素養為三大面向：自主行動、溝通互動、社會參與。並以九大項目貫

通學科，「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應用」、「符號應用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」，見圖 4。上述三個面向九個項目，即包含了知識、能力與態度在其中。

核心素養最重要之作用，為：

（一）彰顯學習主體。

（二）確保基本的共同素養。

（三）導引課程連貫統整。

（四）活化教學現場與學習評量。

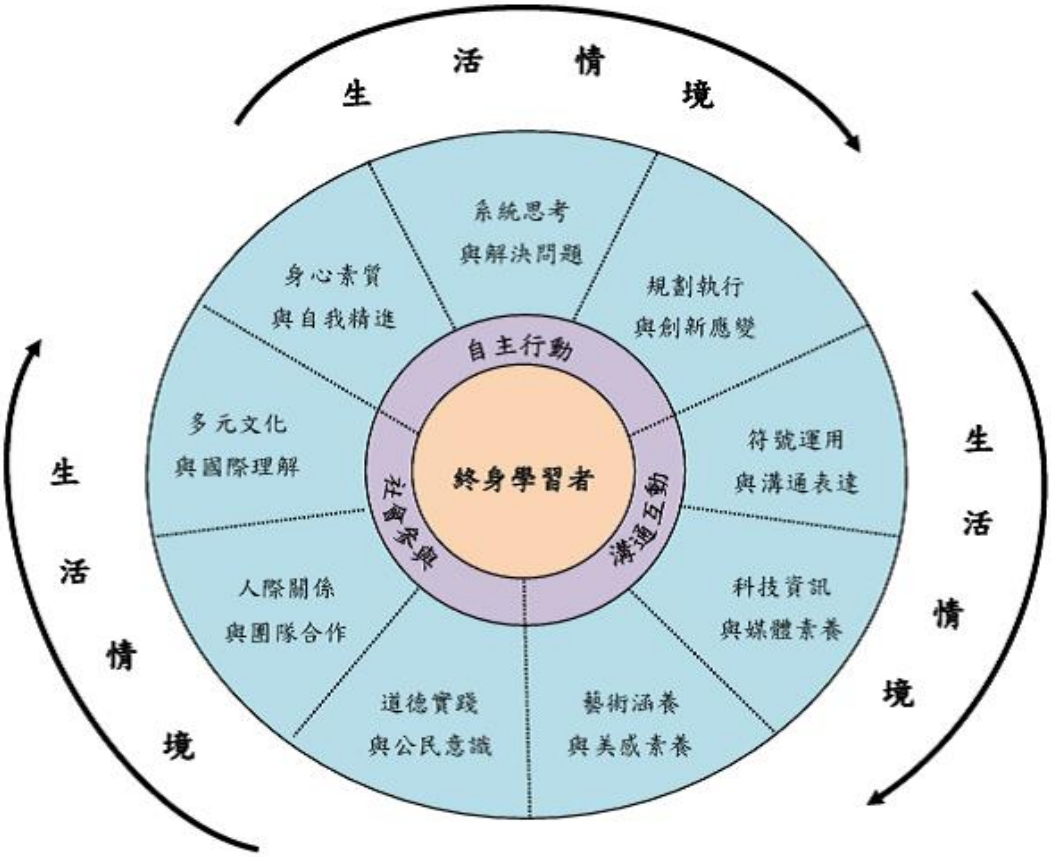


圖 4　臺灣新課綱核心素養滾動圓軸意象

資料來源：國家教育研究院（2014）。**十二年國民基本教育課程綱要總綱（教育部發布版）**，取自 https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c1179-1.php?Lang=zh-tw

核心素養在教學現場的體現：

（一）不僅教知識也要視技能與情意。

（二）不僅重視結果也要重視學習的歷程與方法。

（三）不僅教抽象知識也要重視情境學習。

（四）不僅在學校中學習更要落實於社會行動。

亦即以知識為區隔，從能力變成以素養為導向，用領域學習取代單獨學科的規劃，以提升學生自主學習力。據此，十二年國教課程類型分為兩大類：「部定課程」與「校

訂課程」。部定課程為國家訂定，主要養成基本能力，奠定適性發展基礎。校訂課程由學校自訂，主要為形塑學校教育願景及強化學生適性發展，並達成「基本學力的養成」。

二、技術型高中綱要

延續 99 課綱「務實致用」之理念，十二年國教總綱技術型高中綱要，以「強化務實致用」、「落實課程連貫」、「深化基本職能」、「符應差異需求」。以能力本位觀點，導出科共通性基礎技能，奠定基礎實作技術能力。並於校定課程中增加彈性學習時間，由過去每學期 0～8 節增加到每學期 6～12 節。在彈性課程中，可據各校特色自行彈性調整。實作課程部分，也調增部定實習科目，形成「技能領域」，同時也彈性調減理論學科，強調就業導向之課程與教學，並強化學生實作技能，培養具備務實致用之就業能力。因此產學合作與教學也被增列於必要之課程。

實作課程之增加，主要為落實務實致用，並藉實務操作引發學生學習動機。亦即參考現行職業分類之內涵，並邀集產學界專家及學校代表進行規劃，研討出群核心能力，而技能領域係以學生畢業適合從事之工作為依據，並非科目名稱的改變或調整，以落實技職教育特色，呈現多元學習之內涵。

伍、芬蘭主題式學習對臺灣改革之省思

從芬蘭與臺灣課綱探討，其核心理念與原則相似，皆是強調與時俱進，培養學生面對未來世界之挑戰之能力。因此，第一線教學現場教師之落實與實踐，就是課程改革是否成功之關鍵。教師之觀念與教學，是否可清楚理解新課綱精神與核心素養，並能將之轉化為新的教學模式，具體落實於現場教學，即為關鍵因素。

而在跨領域課程之發展，芬蘭是從生活現象出發，而臺灣課綱中未特別提及（王雅鈴、詹寶菁，2017）。芬蘭課綱中提及學習主題，教師扮演催化引導的角色，與學生共同討論選定欲探討之議題，臺灣課程主題由學校規劃設計。以學生為主體的課程規劃，讓學生選擇自己有興趣之議題，更能夠從學生自身學習脈絡出發，強化其學習動機。芬蘭課綱中，明定每學期至少一次跨領域課程，並有明確主題與目標，每個學校依據各區文化與學校特色，從一天、一週到一個月，有極大的彈性。而臺灣課程並未明確規範跨領域課程實施，且彈性學習每學期 6～12 節，雖較過去節數提高，卻也侷限了主題課程之實施。

課程架構之轉變，意味著教學現場的教師觀念與教學模式需轉變，當核心素養強調在於讓學生成為終身學習者，學習可以與真實生活連結，如何引發學生學習之動機為首要關鍵，在整體課程的架構下，教師扮演重要催化與啟發學生之角色，讓學生產生有意義之學習。

陸、結論與建議

科技進步不斷加快，科技興起與沒落，速度也日趨倍增，每一個興起與沒落，都代表著知識的更迭替換。教育改革無法脫離整體經濟的改變，世界的轉型，當社會經濟模式轉變，教育觀念與模式勢必須跟著改變（李開復、王詠剛，2017）。當第一隻黑天鵝出現，意味著生活中存在許多未知與不可測因素，而人們不知道的事，遠比已知的事更重要，如何跳脫已知知識看到整體，把重點放在學習如何學習(林茂昌譯，2014)。對於

高中階段 15 ~ 18 歲的學生，不論其生涯規劃選擇升學或就業，終將面臨進入社會生活之挑戰。終身學習者概念，讓學習的責任與權利回歸到學生，教師教學如何能兼顧基本能力養成，又能讓學生選擇自己有興趣的課程主題，而課程與時數安排可以更有彈性，是需深思之議題。

一、落實彈性學習之實施，每學期需實施至少一次跨領域主題課程

在現有課程架構中，學分節數採週計，主題課程之實施，須有醞釀、暖身、規劃、實作等階段，若採主題課程，可視主題之規模，彈性調整課程時數，並不受限於每週時數。

二、教師須具備催化與營造氛圍之能力，引發學生學習動機

當學習要與生活脈絡連結，而每個學生都來自不同生活環境與背景，有著不同之成長脈絡，教師面對一個班級、不同的學生，引發與催化學習動機，實為一大挑戰，而以老師為主軸，僅透過老師講授或改變教學方式，亦很難同時觸發班級學生之學習興趣。因此，老師的角色，可轉換為情境的營造提供者，當老師不是一個講授的角色，而是給與主題或任務，學生在主題之下，可選擇自己感興趣或想完成之議題；同樣的主題，每個學生可以選擇不同呈現方式，就不是由教師指定或安排，教師是情境營造與催化，學生是學習場域中的主體。

三、教師須更高度自主，並能提升自我專業與合作對話能力

與生活情境連結，就需要理解學生之脈絡。教師除了自身專業能力之發展，合作及對話之能力，亦是重點，從過去單向授課，到與學生雙向對話，對話的目的，在於理解與啟發催化學生，雙向對話之教學方式已逐漸成為趨勢(Verella,2002; Simon,2003)。依據學生與環境氛圍，因應調整教學方法，第一線教師的教學自主與彈性須被賦予更大權力。教師團隊之合作與對話，教師互相協同教學，教學資源與空間更多元，教師團隊是合作的角色，共同完成教學任務。

四、學習環境與空間，更彈性且開放

當學生是學習的主體，學校建築與教室空間就是學習發生的關鍵場域；因此因應課程設計與教學模式之改變，學習空間設計如何依據教師與學習者需求，變化出不同的可能，學習環境一成不變固定座位，而是可隨課程情境變化隨時調整，有獨立思考一角，也可隨時轉換為團體討論。彈性而開放之學習空間，將有助於教師教學。

參考文獻

王雅玲、詹寶菁（2017）。芬蘭新課程綱要及現象為本學習之探究：兼論其對臺灣實施跨領域課程之啟示與挑戰。**教育脈動**，**11**，59-73。

李開復、王詠剛（2017）。**人工智慧來了**。臺北市，天下文化。

吳怡靜（2016 年 5 月）。教育強國，芬蘭啟動新教改。**天下雜誌**，**598**。取自 https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5076498

林淑華、張芬芬（2015）。評析芬蘭教育制度的觀念取向：以共好取代競爭。**臺灣教育評論月刊**，**4**(3)，112-131。

林茂昌譯（2014）。**黑天鵝效應**（原作者：Nassim Nicholas Tableb）。臺北市：大塊文化。（原著出版年：2007）

林曉欽譯（2015）。**芬蘭教育這樣改**（原作者：P. Sahlberg）。臺北市：商周。（原著出版年：2012）

洪詠善（2016）。學習趨勢：跨領域、現象為本的統整學習。**國家教育研究院電子報**，**134**。取自 http://epaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=134&content_no=2671

洪詠善、范信賢（2015）。**同行一走進十二年國民基本教育課程綱要總綱**。取自 http://12cur.naer.edu.tw/category/post/265

張世忠（2001）。**建構教學：理論與應用**。臺北市：五南。

張庭瑜（2017 年 5 月 23 日）。人類背水一戰！纏鬥五小時，AlphaGo 擊敗世界圍棋冠軍柯潔拿首勝。**數位時代**。取自 https://www.bnext.com.tw/article/44606/alphago-versus-ke-jie-1

陳碧芬（2017 年 10 月 13 日）。**AI 世代來臨　6 職業將消失**。中時電子報。取自 http://www.chinatimes.com/newspapers/20171013000372-260110

教育基本法（2011 年 6 月 29 日）。

教育部駐瑞典代表處教育組（2017 年 3 月 13 日）。芬蘭新課綱增強跨領域學習　非謠傳廢除單一學科。**教育部電子報**。取自 https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=19632

國家教育研究院（2014）。**十二年國民基本教育課程綱要總綱（教育部發布版）**。取自 https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c1179-1.php?Lang=zh-tw

教育部國民及學前教育署（2017）。**政策──十二年國民基本教育實施計畫**。取自 http://12basic.edu.tw/content.php?ParentNo=8&LevelNo=8

Arnseth, H. C., & Säljö, R. (2007). Making sense of epistemic categories: Analyzing student's use of categories of progressive inquiry in computer mediated collaborative activities. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 425-439.

Derry, J. (2008). Technology-enhanced learning: A question of knowledge. *Journal of Philosophy of Education*, 42, 505-519.

Education Division in Helsinki (2017). *The Presentation of the Education Division in Helsinki* [PowerPoint slides].

Finnish National Agency for Education (2016, December 30). *Finnish National Agency for Education begins its operations at the beginning of 2017*. Retrieved from http://www.oph.fi/english/current_issues/101/0/finnish_national_agency_for_education_begins_its_operations_at_the_beginning_of_2017

Finnish National Agency for Education (2017). *Education system*. Retrieved from http://www.oph.fi/english/education_system

Finnish National Board of Education (2016a). *National core curriculum for basic education 2014.* Helsinki, Finland: Author

Finnish National Board of Education (2016b). *National core curriculum for general upper secondary schools 2015.* Helsinki, Finland: Author

Gardiner, L. R., Corbitt, G., & Adams, S. J. (2009). Program assessment getting to a practical how-to model. *Journal of Education for Business*, 85, 139-144.

Garner, R. (2015, March 20). Finland schools: Subjects scrapped and replaced with 'topics' as country reforms its education system. *Independent*. Retrieved from http://www.independent.co.uk/news/world/europe/finland-schools-subjects-are-out-and-topics-are-in-as-country-reforms-its-education-system-10123911.html

von Glasersfeld, E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. Washington, DC: Falmer.

Hodkinson, H., & Hodkinson, P. (2004). Rethinking the concept of community of practice in relation to schoolteachers' workplace learning. *International Journal of Training and Development,* 8(1), 21-31.

Kaufman, D. (2004). Constructivist issues in language learning and teaching. *Annual Review of Applied Linguistics*, 24, 303-319.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning legitimate peripheral participation. New York: Cambridge University Press.

Lunce, L. M. (2006). Simulations: Bringing the benefits of situated learning to the traditional classroom. *Journal of Applied Education Technology*, 3, 37-45.

Meyers, S., & Lester, D. (2013). The effects of situated learning through a community of partnership in a teacher preparation program. *Sage Open*, 3(3), 1-9.

Phenomenal Education (2015a). *Phenomenon based learning*. Retrieved from http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html

Phenomenal Education (2015b). *The school of the future*. Retrieved from http://www.phenomenaleducation.info/school-of-the-future.html

Piaget, J. (1970). *The science of education and the psychology of the child*. New York: Orion.

Redecker, C., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijbers, G., Kirschner, P., et al. (2011). The future of learning: Preparing for change. *JRC Scientific and Technical Reports*. Retrieved from http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home_canal_salut/professionals/formacio_nou/formacio_continuada/consell_catala_de_la_formacio_continuada_de_les_professions_sanitaries/bibliografia_recomenada/thefuturelearning.pdf

Simon, K. (2003). *Moral questions in the classroom.* New Haven: Yale University Pess.

Verella, J. K. (2002).*Learning to listen, learning to teach: the power of dialogue in educating adults.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

貳、實　務　分　享

「活力」校園，「優質」雄工

—技術型高中因應新課綱之課程發展

許靖卿
高雄市立高雄高級工業職業學校教務主任
李俊毅
高雄市立高雄高級工業職業學校教學組長
陳彥良
高雄市立高雄高級工業職業學校設備組長
郭文益
高雄市立高雄高級工業職業學校實研組長

摘要

本校為實踐新課綱課程之設計理念及規範進行前導及試行工作，積極規劃技術型高中各項課程，規劃流程分為六個階段及內容，包含：「組成課程發展組織」、「形成學校願景及學生圖像」、「確立各科教學重點、教育目標、專業能力」、「研擬校訂課程並確立課程地圖」、「檢視師資設備、規劃配套項目並提升教師知能」、「教學實踐及課程自我評鑑」，期能營造本校成為一所優質而充滿「活力」（VITAL）的學校，並培育學生成為具有「人文心、共好情、實踐力、國際觀、應變性」之特質，能「立足臺灣、放眼國際」之「新世代科技人才」。

關鍵字：十二年國教、技術型高中、新課綱、課程發展

A study on Curriculum Design in Technical High School Based on the New Curriculum Guideline

Jing-Ching Hsu
Director of Academic Affairs, Kaohsiung Industrial High School
Chun-I Lee
Section Chief of Curriculum, Kaohsiung Industrial High School
Yen-Liang Chen
Section Chief of Teaching Facilities, Kaohsiung Industrial High School
Wen-Yi Kuo
Section Chief of Experiment and Research, Kaohsiung Industrial High School

Abstract

In order to realize the holistic concept of the New Curriculum Guideline, a pilot study on curriculum design was implemented in Kaohsiung Industrial High. Six stages were followed to complete the study: Organize Curriculum Development Organizations, Form School Visions and Student Images, Define Subject Objectives and Professional Abilities, Design School-based Curriculum and a Curriculum Map, Elevate Teaching Facilities and Teacher Competence, and Self-evaluate Curriculum Practices. Kaohsiung Industrial High School is therefore built into a school of vitality and cultivates quality students with essential ability and global vision.

Keywords: 12-Year Compulsory Education,Technical High School, New Curricular Guidelines, curriculum design

壹、執行緣起

教育部於103年正式發布「十二年國民基本教育課程綱要總綱」(以下簡稱新課綱)，並確定自 108 學年度起，依照不同教育階段（國民小學、國民中學及高級中等學校之一年級起）逐年實施。教育部國民及學前教育署（以下簡稱國教署）基於專業資源之有效運用，除委託國立臺灣師範大學協助前導學校推動及輔導(以下簡稱前導學校推動小組)，以強化技術型及綜合型高中因應新課綱轉化所需要的系統性之專業增能培訓，促使新課綱能順利實施；並邀集各群科中心學校以及部分不同類型(學校規模、設有學制和群科、地理位置）學校（以下統稱前導學校)，進行前導和試辦的工作，以協助技術型及綜合型高中順利推展新課綱。本校作為前導學校，依新課綱之基本理念和課程目標、學校辦學之願景和目標，結合學校現況以形塑學校特色，以落實技術型高中務實致用之課程特色，建立學校層級課程發展步驟，進而發展學校課程主軸，並結合當地產業、在地特色及學校文化等因素與資源，進行學校課程之發展。

貳、學校環境掃瞄

本校目前共有學生 3185 人，學制及群科班級數如下：

（一）技術型類專業群科（職業類科）共有工業類 6 群、10 科：

1.機械群：機械科、電腦機械製圖科，合計 2 科共 20 班；

2.電機電子群：電機科、電子科、資訊科、冷凍空調科，合計 4 科共 25 班；

3.化工群：化工科共 6 班；

4.動力機械群：汽車科共 6 班；

5.土木建築群：建築科共 4 班；

6.設計群：圖文傳播科共 6 班。

（二）建教合作班（中鋼建教合作班）：機械科，共 3 班。

（三）綜合高中：

1.學術群：社會學程、自然學程共 2 班

2.工業群：資訊學程、電機學程、建築學程、化工學程，合計共 6 班。

（四）進修學校共有工業類 3 群、6 科：

1.電機電子群：電機科、資訊科、電子科，合計 3 科共 9 班；

2.機械群：機械科、電腦機械製圖科，合計 2 科共 6 班；

3.化工群：化工科共 3 班。

參、規劃理念

一、學校願景

以「共同營造學校為一個充滿活力（VITAL）的學校」為本校願景，而「VITAL」具體詮釋為五項內涵：多元（Variety)、創新（Innovation)、技藝（Technique)、適性（Adaptability）及愛（Love)。在此願景下希望我們的學生具備人文心、共好情、實踐力、國際觀及應變性。另外配合「身心靈教育」的推動，及強調「思考、理解、實作」的技職學校本位課程之實施，實踐「多元智慧、適性揚才」的全人教育。

二、學習圖像

本校以培育「立足臺灣、放眼國際的新世代科技人才」為目標，期許學生具備五大面向之特質、及相應之具體內涵：

（一）人文心：發展自我潛能、樂於行善助人、關懷社會人文、鑑賞生活美學

（二）共好情：流暢表達情感、心懷同理感恩、和諧人際關係、承擔社會責任

（三）實踐力：札實專業知能、豐富跨域視野、具備系統思考、培養職業道德

（四）國際觀：良好溝通能力、尊重多元文化、拓展國際視野、保護地球環境

（五）應變性：勇於面對問題、擬定解決策略、反思改進之道、適應社會變遷

肆、推動內涵

本校課程發展流程，可分為六個階段及內容，包含：「組成課程發展組織」、「形成學校願景及學生圖像」、「確立各科教學重點、教育目標、專業能力」、「研擬校訂課程並確立課程地圖」、「檢視師資設備、規劃配套項目並提升教師知能」、「教學實踐及課程自我評鑑」。以下分「課程發展組織」及「課程規劃流程」說明之。

一、 課程發展組織

（一）任務型組織

本校依據新課綱的基本理念，成立課程發展核心小組，成員包含行政人員代表、專家學者代表、專業群科及一般科目之教師代表，負責規劃本校新課綱之各項課程發展方向、研擬各項實施要點草案。討論「科教育目標及專業能力」、「校訂選修」、「彈性學習時間」、「學校特色活動」、「學生自主學習」、「適性分組教學」、「課程地圖」、「教師學習社群」、「創客教育」、「學習歷程檔案」、「課程自我評鑑」等議題之具體規劃內容。

（二）正式組織

上述核心小組及議題小組之各項議案討論至一定程度後，正式提交至課程發展委員會議及校務會議審議，並另聘地方產業界之相關人士擔任課程發展顧問，以期達到產學鍊結、學用合一。

二、課程規劃流程

（一）確立教育目標、整合各項資源

各群科擬定之教育目標、專業能力，及一般科目擬定之教學重點，並與總綱之基本能力與核心素養，技術及職業教育政策綱領，且加上產業需求及職場進路、地方產業特色、本校學生圖像勾稽。

本校並致力於結合優質均質計畫、前導學校計畫、大高雄多元人才登峰培育計畫、特色課程及設備等相關資源，陸續進行校訂選修及彈性學習課程之開發。

（二）研擬校訂課程、確立課程地圖

本校各群科以開發「同校跨群」、「同群跨科」、「同科跨班」之選修課程為主要方向， 除各類群的課程外，還將彈性學習課程則以開發「增廣補強」、「選手培訓」、「學校特色活動」、「創客教育」、「自主學習」之各項微課程為方向。

一般科目則規劃有自然科與社會科之「探究實作協同教學」、國英數之「適性分組

教學」、跨群科及跨學制選修課程，俾利提供學生適性選修，以實踐新課綱「適性揚才」理念。

（三）規劃配套項目、提升教師知能

在新舊課綱銜接過渡方面，經由各種課程發展組織逐級反覆討論後，本校已訂定兼顧新舊課綱規範、落實新課綱理念之課程架構及試行方案。而在盤點師資、設備之現況後，除以資源整合、漸進補充之方式因應不足部分，更持續推動教師專業學習社群之運作。

伍、執行歷程

依據本校課程發展流程，共分為六個階段，每個階段課程發展皆採滾動式修正，並隨時檢視階段執行內容是否符合課程發展精神，執行內執行期程如下：

階段	內容	執行時間
一	組成課程發展組織	106 年 5-6 月
二	形成學校願景及學生圖像	106 年 6-7 月
三	確立各科教學重點、教育目標、專業能力	106 年 9-10 月
四	研擬校訂課程並確立課程地圖	106 年 11-12 月
五	檢視師資設備、規劃配套項目並提升教師知能	107 年 1-2 月
六	教學實踐及課程自我評鑑	107 年 2 月

陸、特色、成果作品及效益

本校本年度辦理成果及效益簡述如下：

一、召開期初校務會議，並通過本校「學校願景」及「學生圖像」。

二、召開課程發展委員會議共 5 次，並聘請產業代表與會交流。

三、召開核心小組共 12 次，研議共 23 項提案。

四、召開 7 種、共 10 次議題小組會議。

五、辦理 4 次新課綱諮詢輔導會議。

六、辦理 4 次新課綱宣導及說明會。

七、辦理 1 次新課綱經驗分享之校際交流活動。

圖1 教師增能研習

圖2 核心小組會議

圖3 適性分組教學議題小組會議

圖4 業界代表參與課程發展委員會議

圖5 新課綱輔導委員諮詢會議

圖6 新課綱經驗分享之校際交流活動

柒、結語及建議

本校課程發展之特色為：

一、 課程發展參與人員多元：課程發展參與對象不限於校內教師，亦包含校內學生、產業界代表、家長代表等，足以充分涵蓋各利害關係者對課程發展的實質意見。

二、 課程發展流程採隨時修正：各類課程發展代表皆可透過正式組織管道(如課程發展委員會)、任務型組織(如課程發展核心小組)或非正式管道(如學生圖像設計競賽)表達對課程發展的建議，建構採滾動式修正，力求意涵之完整明確。

此外，由本校之經驗，針對各校進行課程發展之規劃與流程，提供以下建議：

一、 參與人員部分：建議能針對各課程的使用需求面向，邀請或提供利害關係者的參與機會。

二、 發展模式部分：各校因屬性及文化不同，發展流程及期程應彈性調整，並透過多次的正式及非正式管道形成共識，以進行反饋及修正。

藝術前導•創意動員

吳梅嵩
高雄市私立中華高級藝術職業學校校長

摘要

中華藝校擁有美術、多媒體動畫、時尚工藝、影劇(表演藝術、大眾傳播)、音樂、舞蹈科,為全國唯一最完整高中職專業藝術學校,並榮獲教育部第一屆藝術教育貢獻獎、高職優質化連續 8 年表現優異、承辦國內外藝術展演活動、師資優、學生競賽優異、校友表現傑出。

學校貫徹「同心圓」校務發展的創意校園，以一個核心價值-創意不離手・藝術帶著走；兩個發展主軸-教學發展、特色延伸；六個發展重點-入學、就學、升學進路、教學、展演競賽、推廣；六個具體配套與執行策略；三個近、中、遠期程；十五項願景目標，建構校園為教育文化、藝術創意有機體，足稱全台高中職藝術教育領頭羊。

此外，本校也擔任藝術群新課綱推動的前導學校，包括：

(1)106 年擔任藝術群新課綱前導學校：延伸「同心圓」校務發展的創新與獨特性，規劃藝術群新課綱相關課程與運作，並辦理教師專業學習社群及推廣活動。

(2)成立課程核心推動小組：結合藝術產業特色、學校發展、歷史背景等因素，規劃多元選修、適性分組，供學生選修，落實新課綱精神。

(3)執行新課綱階段性成果推廣：辦理校內外推廣(新課綱研習、教師專業社群、配合一般科目暨藝術群科中心辦理課程規劃、行政運作等議題)，擴大推廣效益。

關鍵字：中華藝校、「同心圓」校務發展、高職優質化、藝術群新課綱前導學校、高中職藝術教育領頭羊

Trendsetting the Arts & Mobilizing Creativity

Mei-Song Wu
Principal, Private Kaohsiung Chung-Hwa Vocational Arts School

Abstract

Chung-Hwa Vocational Arts School leads Senior High School in Art Education. This school presents the most comprehensive professional arts programs, fine arts, multimedia animation, fashion and craft arts, cinema (performing arts pathway and mass media pathway), music, and dance, as the most complete high school of arts. Chung- Hwa arts school was honored with the 1st Pedagogical Contribution Award for its outstanding performance for 8 consecutive years in cultivating arts talents, having outstanding performance such as high quality vocational teaching, in charge of domestic and international art show activities, outstanding teachers, students and alumni with great achievement. Also, the school carries out the school development of "Concentric Circle" in a creative campus. As one core value - Creative Mind, Accessible Art; two main points-Teaching development and prolonging characteristic; six key developing points- Admission, Learning, Graduate Pathway, Teaching, competition, and Promotion; six specific complement and implementation strategies; three short, mid-term and long-term processes; fifteen visions for constructing the campus as the educational culture and the artistic creative institute, which is the leading high school in art education.

Chung-Hwa Vocational Arts School leads new art curriculum syllabus:

(1) Appointed to be the leading institute of art curriculum in school year 106
Expand the creation and uniqueness of school development of "Concentric Circle", organize arts curriculum syllabus, as well as hold teaching professional committees and promoting events.

(2) Set up a new core-curriculum impetus team:
Combined with the characteristics of the art industry, school development, historical background and other factors, the school has planned multiple electives courses, differentiated grouping for students to choose to implement the spirit of the new curriculum.

(3) Promote the outcomes of new art curriculum syllabus:
The school has conducted in-school and out-of-school promotions like new curriculum workshops, professional teachers' community, cooperation with General Subjects and Arts Courses Center to expand and advocate the effectiveness.

Keywords: Chung-Hwa Arts School, Concentric Circle, Advanced Quality Vocational School, Leading School of New Arts Curriculum, Pioneer of Vocational Arts Education

壹、執行緣起

一、優質藝教、多元並進

本校自 98 學年度起連續 9 年辦理高職優質化計畫，規劃師生成長脈動，多元並進學習，每年均獲優質化績優殊榮，並榮獲教育部第一屆藝術教育貢獻獎，高職優質化連續 8 年表現優異，亦為一般科目暨藝術群科中心東、南區教育資源種子學校，適切扮演藝術教育的搖籃，更是形塑藝術教育的優質學校。

二、前導藝教、引領發展

長期呼應政府政策，辦理各項藝術教育(專業藝術教育、學校一般藝術教育、社會藝術教育)，並以此基礎積極參與藝術群新課綱、國中技藝教育課綱、四技二專統一入學測驗影視類考科、國中技藝競賽題庫、實作評量及試行等項目。2017 年擔任藝術群新課綱前導學校，配合十二年國教之精神，落實新課綱相關課程規劃與運作，並辦理教師專業學習社群及推廣活動。

貳、學校環境掃瞄

一、背景說明

(一)理念、理想及堅持

高雄市中華藝術學校是一個因藝術教育理想及理念而誕生的私立藝術學校，位於南台灣內惟埤文化園區的高雄市立美術館旁，其中連串的經歷，及一路走來的奮鬥過程，如同台灣藝術教育歷史的一面鏡子，忠實的映照了台灣總體環境對藝術教育的認知態度、及土地應用的價值走向。

(二)工業、藝術及轉型

二十九年前由創立三十餘年的工業學校，因應工業區過渡至文化園區，而改制為藝術學校的一個決定，無非是一份對人文藝術教育的堅持，一群又一群對各藝術領域的潛能及才華有相類似基因的同學及老師，紛紛聚集於此，在這座藝術的舞台上，展現各自的才情及熱力。也因為位於文化園區之地理位置的關係，除了要非常堅定地辦理人文藝術教育外，還必須大聲回應來自於土地保衛的各種挑戰。

(三)初衷、創意及永續

中華藝術學校從不畏艱難，始終秉持對藝術教育的初衷，創意進取，並能開啟一條人文實踐的道路，永續經營，它將是一座充滿創造機會的舞台。

參、規劃理念

新課綱規劃理念以「勇於領頭、優質延續、創意分享、務實課綱、發展藝教、適性引導、成果推廣」落實新課綱之運作。

肆、推動內涵

新課綱推動採「課程規劃與課程推廣」兩大內容執行，依「課程發展及運作」、「課程實施之配套」、「課程總體計畫書」、「教材和教學研發」、「成果與經驗分享」、「協助新課綱推廣」、「面臨問題及建議」項目規劃與執行。

伍、執行歷程

一、學校願景之建構

(一)緊扣校務發展重點

本校之經營以積極回應政府政策，呼應社會環境演變，合乎專業需求，促進藝術教育發展與價值，考量教學現場各項條件，根植學校歷史背景經驗，落實本校發展重點：一個核心價值、二個發展主軸及六項發展重點、加強內外行銷、配合量化及質化概念組成發展團隊。

(二)落實校務發展同心圓

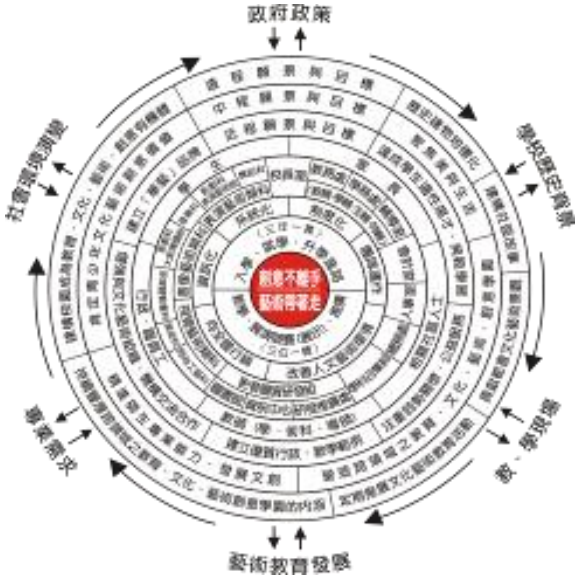


圖 1 校務發展同心圓

※本校校務發展以一個核心價值(創意不離手‧藝術帶著走)、兩個發展主軸(教學發展、特色延伸)、六個發展重點(入學、就學、升學進路、教學、展演競賽、推廣)、六個具體配套與執行策略(制度化、系統化、資訊化、團隊運作、改善人文藝術環境、向全國行銷)、三個期程(近、中、遠程)、十五項願景與目標，建構校園成為教育、文化、藝術、創意有機體。

(三)學校願景圖像成型

圖 2 學校願景圖像

二、學生圖像之建構

(一)學生圖像的形成要素

整合「同心圓」校務發展重點，善用新課綱跨域、適性、多元基調，活用藝術教、學之創意及產出特性。

(二)學生圖像成型

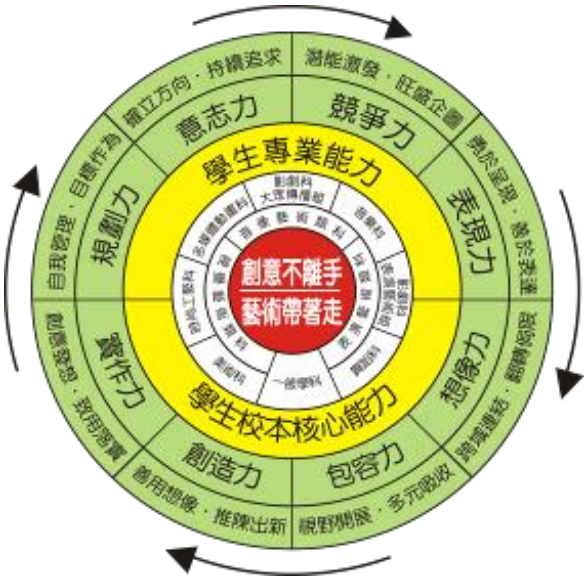


圖 3 學生圖像

三、課程發展組織之規劃

課發核心小組規劃新課綱各期程年度工作、議題發展(適性分組、跨域選修、多元選修、彈性學習)、相關實施配套，同步進行行政、推廣及推動教師專業學習社群。

四、規劃群科課程發展

(一)盤點及訂定群科教育目標與科專業能力

1.依學校、群教育目標、特色、產業需求或職場進路，訂定各科教育目標。

2.各科依專業屬性及職場發展訂定科教育目標及科專業能力，對應學生圖像。

(二)對應科專業能力的科課程規劃

1.科教育目標及科專業能力訂定校訂必修、校訂選修之課程科目。

2.依部定科目、校訂必修、校訂選修之課程科目對應科專業能力。

五、依學校現況規劃選課方式

(一)盤點及訂定多元選修方式

依科課程發展及科教學資源現況盤點並訂定同科單班、同科跨班、同群跨科(視覺藝術類、表演藝術類)選修方式。

(二)選修方式訂定及宣導

訂定多元選修辦法與選修方式供學生修習，透過公開及班級宣導等方式提供學生選課資訊，落實學生自主學習。

陸、特色、成果作品及效益

一、辦理全校新課綱導讀研習

圖 4 辦理新課綱與領綱導讀建立教師共識

圖 5 辦理校內教師增能研習提升設備運用能力

二、課程教學產出實例

圖 6 辦理特定議題之教學工坊，提升教師教學教法(如衛武營兒藝節創作應用、產出分享)

圖 7 透過三年一貫適性學習，提升專業實務(如技能選手榮獲全國前三名，保送國立大學)

圖 8 規劃三位一體課程，提升學生實作 (如媒體報導獲邀赴日本八王子市祭典海外交流)

圖 9 舞蹈與時尚工藝科跨科(術、術)合作，代表高雄市政府至日本津市進行海外文化交流

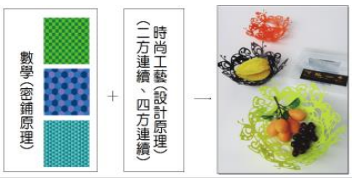


圖 10 數學與時尚工藝科跨科合作，入選全國數學教案發表及專題製作全國第三名

圖 11 落實跨科整合，延伸生活文創產出

三、辦理新課綱推廣

圖 12 辦理一般科目暨藝術群科中心研習，分享「課綱前導學校行政作業分享」

圖 13 辦理高雄市輔導教師藝術職群推展研習分享「藝術群前導學校新課綱規劃」

柒、結語及建議

一、「藝術」的特質除了「技術」，也有「藝」的部分，在「技術」 的部分較容易量化與規範，「藝」的部分包含想像、創造及變化等特點，產出亦是一大關鍵。期望在各項政策的制定及配套能有但書及保留彈性，如考招連動、評量、證照、師資、評鑑...等。

二、期望在一般學科的部分，除了素養提升外，可參考藝術類教、學、產出的特質，除了能培養生活實作運用能力，師生必能在教、學上有更大的發揮與受益。

課程飛揚，「苗」準「商」場

徐瑞明
國立苗栗高級商業職業學校教務主任
張金華
國立苗栗高級商業職業學校校長
夏士傑
國立苗栗高級商業職業學校教學組長

摘要

苗栗高商自 96 學年度起，積極申請高職優質化計畫，同時擔任高職優質化總召學校，協辦相關業務及建置維護資訊網站；以 PDCA 的品管思維執行計畫，輔以經費挹注，明顯改善了學校文化與設備。為了適應教育環境劇變，苗商試辦學生多元選修課程、推動教師專業學習社群及規畫新課綱，至今已獲得珍貴經驗與成果。未來，苗商希望能結合鄰校及在地資源建置完善課程，為社區提供優質教育，實現自發、互動與共好的未來願景。

關鍵字：高職優質化總召學校、多元選修、教師專業學習社群、新課綱

Curriculum Development and Innovation in MLVS

Jui-Ming Hsu
Director Of Academic Affairs, Miaoli Senior Commercial Vocational School
Chin-Hua Chang
Principal, Miaoli Senior Commercial Vocational School
Shih-Chieh Hsia
Section Chief of Curriculum, Miaoli Senior Commercial Vocational School

Abstract

Miaoli Senior Commercial Vocational School has actively applied for the School actualization programs and practice of vocational high schools evaluation since 2007. Meanwhile, it assisted in related businesses and was responsible for the construction and maintenance of information websites. Based on PDCA cycle and funding supplement, the culture and equipment in school have been widely promoted. The school adjusted to the drastic change of educational environment through designing optional courses, promoting community for teachers and planning new curriculum. In the future, with the aids of community resources the school hopes to build a sound curriculum to provide higher quality education.

Keywords: optional courses, community for teachers, new curriculum.

壹、執行緣起

為順利推行十二年國教及面對教育環境變遷,本校自 103 學年度起建置線上數位學習平台以提供數位學習課程，及試辦選修課程。由於高職優質化計畫經費支援，所有計畫成果順利完成，提供本校今年試行十二年國教新課綱經驗。

此外，本校亦積極推動教師專業學習社群與教師專業發展評鑑，讓教師逐漸習慣合作與對話，並透過評鑑指標檢視教學歷程，助於實現有效與差異化教學。

新課綱實施在即，在優質化計畫與前導學校試行計畫的持續支援下，學校正積極規劃總體課程計畫書；教師也正以社群合作方式，共備觀摩與增能。期待未來新課綱課程能落實核心素養，學生能自發、互動與共好，迎向新世紀的挑戰。

貳、學校環境掃瞄

苗商位於苗栗市貓貍山腳下，鄰近貓貍山公園及人氣景點─舊山線火車之功維敘隧道，校園周圍風景優美，校地小巧，校舍功能完善。

全校分有日間部及進修部。日間部設有會計事務科 6 班、資料處理科 9 班、國際貿易科 6 班及應用外語科英語組 6 班，總計 27 班 954 位學生。進修部則有商業經營科 3 班、資料處理科 6 班及國際貿易科 3 班，總計 12 班 198 位學生。

學校辦學績效優良，連續十一年獲得高職優質化輔助方案補助，並擔任全國高職優質化總召學校，協助國教署及台師大高職優質化工作小組推動優質化工作。此外本校積極承接多項行政業務，除擔任生命教育種子學校外，承辦新世紀領導人才初階及中階教師培育營、原住民師生營隊及各項勞委會、客委會檢定。

學生表現方面，105 學年度應屆畢業生發錄取大學人數有 304 人，其中錄取國立大專院校有 93 人，佔 30.59%，另榮獲 3 張以上丙級證照、乙級證照或英檢中級以上之證照達人共 186 位，升學技能績效優良。此外，進修部設有女籃隊，已連續五年進入高中 HBL 女籃前八名佳績，亦為本校另一特色與亮點。

參、規劃理念

本校於三年前著手規畫線上數位課程與試辦多元選修跑班課程,並且推行專業學習社群、辦理教師專業發展評鑑，其背後基於以下三項因素：

一、學生選擇感興趣的課程，擁有較強學習動機，有助於學生有效學習。

二、實際試行選修分組、跑班課程，累積經驗，有助於日後新課綱推動。

三、因應未來變動，教師須更應分享合作、共備觀課與省思，增進專業能力。

肆、推動內涵

環境變遷，教育必須因應改變，因此，本校以三項策略逐步變革，累積經驗：

一、試行選修與經驗累積：

（一）105 學年度辦理全三年級國英數跑班選修及資處科二年級程式設計跨班分組選修，學生按個人學習規劃或興趣，自由選修課程。

（二）訂定選課辦法、設計選課單、點名表，協調學務處協助缺曠課處理。

（三）成績系統完成選修開課作業，期末辦理成績登錄與學分結算。

（四）期末實施學習問卷調查，評鑑課程實施效益，缺失檢討改進。

（五）106 學年度試行數門跨群、跨科、跨班選修課程：

1.應用外語科二年級開設英語翻譯、觀光英語特色選修課程。

2.高三商管群會計事務科二班及國際貿易貿科二班學生，選修會計科專題製作、國貿科專題製作、電腦軟體應用乙級檢定及會計乙級檢定等共計四門課分組，學生依個人規劃跨科跨班選修，提供多元適性的選擇。

二、推動教師學習社群，經驗分享與增能研習：

（一）訂定本校專業學習社群實施要點，簡化各項文書行政申請程序，協助鼓勵教師成立專業學習社群，提供各項經費支援。

（二）協助各社群辦理增能研習、教學經驗分享與對話。

（三）辦理教師專業發展評鑑，推動各學科教學演示。

（四）辦理教學評量，提供教師教學回饋。

三、新課綱規劃與辦理：

（一）規劃辦理期程與作法：設置課程核心小組、議題小組，訂定學校願景學生圖像、擬定各科教育目標與能力指標、盤點空間與教學設備、規劃多元選修與彈性學習課程、課程評鑑、辦理教師增能研習與推動教師社群等。

（二）辦理新課綱研習與說明會，研習主題包含新課綱精神與素養、課程規劃策略、彈性學習時間辦理方式、空間與設備規劃經驗分享等。

伍、執行歷程

經過師生努力，學校三年來已累積豐富經驗，並求反省自評改進，概述如下：

一、試行選修與經驗累積：

（一）105 學年度第一學期全三年級學生，從國英數三門進階課程中依興趣選二門課共二學分，實施跑班上課，學期結束師生並填寫教學問卷。

（二）105 學年度二年級資處科學生，上學期修畢程式設計 I 校定必修課、下學期修習程式設計Ⅱ基礎概念後，自由選修 App 程式、互動式網頁程式及人機介面程式設計，分組跨班上課至期末，並填寫回饋問卷。

二、推動教師學習社群與教師專業發展評鑑：

（一）103 學年度：

1.全校 82.5%教師辦理教學評量，檢視學生回饋意見做為教學改善參考。

2.參與教師專業發展評鑑 47 人(佔全校正式編制教師 67%)。

3.共有六個教師專業學習社群成立運行，初步形塑學校組織學習的氛圍。

（二）104 學年度：

1.全校計有 80%教師辦理教學評量，檢視學生回饋意見，改善教學內容。

2.共有 42 位教師完成初階認證，達全校正式編制教師人數的 60%。

3.共成立四個教師專業學習社群，辦理多次研習與社群活動。

（三）105 學年度：

1.共有 54 位教師完成初階認證(佔全校正式編制教師 77%)，並有 3 人完成進階認證。

2.共成立六個教師專業學習社群，辦理多次研習與社群活動。

圖1　程式設計分組上課學生作品分享情景

圖2　苗栗高商學生圖像

圖3　經貿學習社群-黑狗兄青春夢書報討論

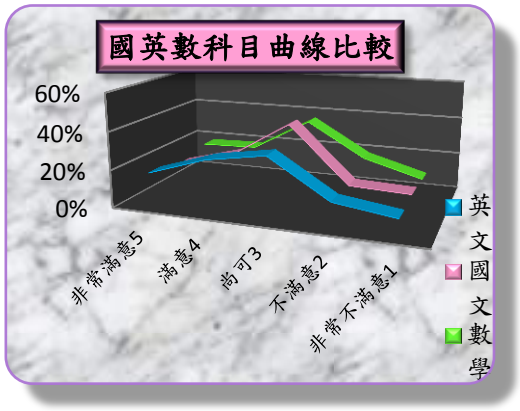
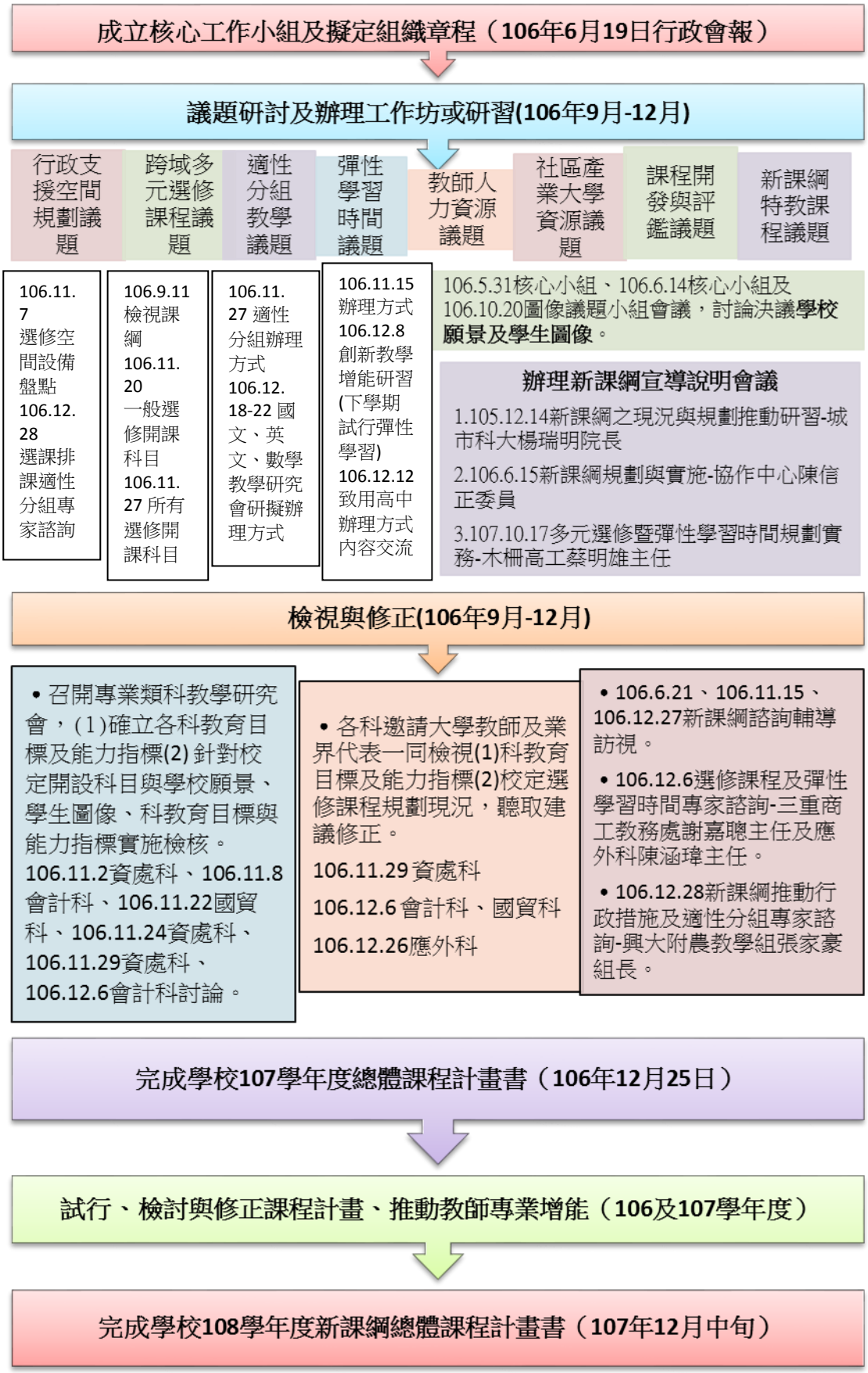


圖4　三科選修課程期末滿意度調查比較

三、新課綱規劃與辦理：

由於十二年國教新課綱將於 108 學年度施行，同時本校又獲選為 106 年度第二期新課綱前導試行學校，因此我們規劃方向，乃以 99 課綱架構，將 108 課綱精神，提早一年於 107 學年度試行。為此，學校積極辦理多次會議、研習、專家諮詢，凝聚共識，滾動修正，期待試行能達成預期目標，並將辦理經驗提供本校及鄰校規劃 108 新課綱參考。其主要期程，以流程表格敘述如下：


成立核心工作小組及擬定組織章程（106年6月19日行政會報）
議題研討及辦理工作坊或研習(106年9月-12月)
行政支援空間規劃議題
跨域多元選修課程議題
適性分組教學議題
彈性學習時間議題
教師人力資源議題
社區產業大學資源議題
課程開發與評鑑議題
新課綱特教課程議題
106.11.7 選修空間設備盤點 106.12.28 選課排課適性分組專家諮詢
106.9.11 檢視課綱 106.11.20 一般選修開課科目 106.11.27 所有選修開課科目
106.11.27 適性分組辦理方式 106.12.18-22 國文、英文、數學教學研究會研擬辦理方式
106.11.15 辦理方式 106.12.8 創新教學增能研習(下學期試行彈性學習) 106.12.12 致用高中辦理方式內容交流
106.5.31核心小組、106.6.14核心小組及106.10.20圖像議題小組會議，討論決議學校願景及學生圖像。
辦理新課綱宣導說明會議
1.105.12.14新課綱之現況與規劃推動研習-城市科大楊瑞明院長
2.106.6.15新課綱規劃與實施-協作中心陳信正委員
3.107.10.17多元選修暨彈性學習時間規劃實務-木柵高工蔡明雄主任
檢視與修正(106年9月-12月)
• 召開專業類科教學研究會，(1)確立各科教育目標及能力指標(2) 針對校定開設科目與學校願景、學生圖像、科教育目標與能力指標實施檢核。 106.11.2資處科、106.11.8會計科、106.11.22國貿科、106.11.24資處科、106.11.29資處科、106.12.6會計科討論。
• 各科邀請大學教師及業界代表一同檢視(1)科教育目標及能力指標(2)校定選修課程規劃現況，聽取建議修正。
106.11.29 資處科
106.12.6 會計科、國貿科
106.12.26應外科
• 106.6.21、106.11.15、106.12.27新課綱諮詢輔導訪視。
• 106.12.6選修課程及彈性學習時間專家諮詢-三重商工教務處謝嘉聰主任及應外科陳涵瑋主任。
• 106.12.28新課綱推動行政措施及適性分組專家諮詢-興大附農教學組張家豪組長。
完成學校107學年度總體課程計畫書（106年12月25日）
試行、檢討與修正課程計畫、推動教師專業增能（106及107學年度）
完成學校108學年度新課綱總體課程計畫書（107年12月中旬）

陸、特色、成果及效益

一、選修跑班試辦成果及效益分析檢討

（一）實施選課編班、製作上課點名表，並實施期末課程問卷調查。

1.國文進階共計有 144 人選修開設四班；英文進階 241 人選修開設七班；數學進階 277 人選修開設 7 班。

2. APP 程式設計：74 人開設二班、人機互動程式設計：36 人開設一班。

（二） 檢討與建議：

1.辦理效益：

獲得開課排課、成績處理與課程評鑑之初步行政辦理經驗。

2.缺失檢討：

(1)進階課程，原以學生前一學期成績適性分組原則規劃設計，但因成績處理方式未能完整規劃，因此最後以學生選修意願跑班上課。造成有些老師和學生對於課程分組加深或補強、能作為進度延伸的預期不同，實施效果難免有落差。

(2)學生面對不同的老師授課，除需適應新老師之外，又擔心原科目進度落後，影響統測準備期程。教師則反映學生程度參差不齊。

3.未來辦理建議事項：

(1)加深加廣或補救教學選修課程，可設計不同程度與難度差異的課程，提供學生選擇，達到適性分組選修功能。

(2)適性分組，研擬在一年級全年級或部分班級辦理方式之可行性。

(3)未來選修課程，學生混班上課，教師須思考創新教學及課程活化。

二、教師專業學習社群及新課綱規劃辦理成果：

完成以 99 課綱架構下，試行 108 課綱項目與精神的 107 學年度課程計畫書，並修改 105 及 106 學年度課程計畫書，實施同校跨群、同群跨科及同科跨班選修課程，以及一年級資處科國文及英文，三年級應外科數學適性分組授課。

柒、結語及建議

面對教育環境的改變，政府、學校與教師，必須體現覺察，合作思索因應之道，並共同執行。因此，新課綱的成功，學校應訂定完整課程計畫，全體教師更應在教學上創新與分享，校園中建立自發學習與增能的氛圍，落實課綱。

苗栗高商近幾年來，已試辦數門選修課程，雖然離多元選修仍有差距，但已獲得寶貴行政經驗。同時，教師專業學習社群運作，在創造學習組織的氛圍上，已有初步成果。如今面對十二年國民教育新課綱的推展，學校正努力積極規劃，成立各種議題組織，讓教師參與並激發教師意願，鼓勵一起推行。期許學校完成總體課程計畫後，能夠順利實施，為社區學子提供更優質的教育。

學生自組專案課程

陳聰吉
開平餐飲學校實研組組長

摘要

開平餐飲學校採取 PTS 分段式主題社會化教學，藉由不同年級採取分段式的能力指標，並搭配各類型不同主題設計相對應知課程，且在執行過程中，本校重視教學場域中每個人的聲音，故將教學場域塑造成一個微型社會，過程中不管老師或是學生甚至家長，皆可自由表達自己的想法，並透過過程中不斷的對話產生不同的學習。

因此本校教學不再是以班級教師為主導，反觀將學習主導權交還給學生，在有基本框架中，學生可以自由發揮，找到自己想學習的目標，進行每個人的自主學習，而教師在課堂中的任務從傳統的『課堂主導者』轉換成『觀察者』。主要觀察學生在班級內學習過程中的動力，觀察每個學生學習狀況，並適時給予協助。第二種角色為『資訊提供者』，學生在小組討論過程中，若遇到問題可以主動尋找老師協助，但老師已從傳統的直接提供答案轉換成提供找到答案的管道，讓學生從中自己尋找答案。

本校主要採取三明治教學的體制進行課程規劃，一年級到二年級上學期主要在學校進行學習，二年級下學期到三年級上學期到校外進行實際體驗學習，三年級下學期則再回到學校統整三年所學。故三年級的課程主要讓學生自組專案，讓學生自己找到合作夥伴，並以小組方式找到想要執行的專案，並從撰寫企畫書、企畫書提案簡報、找到合作廠商、設計活動流程.....等等，依序完成各組設定的學習目標，並在最後的畢業成果展展現三年的學習成果。

關鍵字：開平餐飲學校、PTS、學生自組專案

Student Team-up Projects

Cong-Ji Chen
Experimental Research Team Leader, Kai Ping Culinary School

Abstract

Kai Ping Culinary School applies PTS (Phaslied Thematic Socialization)Pedagogy. It designs different themed projects for students according to the knowledge acquired and ability indicators in different phases of studying years. During the process of execution, Kai Ping values all opinions in the teaching site. It sets up the teaching site as a micro society. During the process, teachers, students, even parents are free to express their opinions. During the constant dialogue between one another, a learning process also occurs.

In Kai Ping, teachers no longer lead the learning process. We give back the control of learning to the students. Under a basic framework, students are free to express themselves to the fullest. They find their own learning goals and work on self-learning. Teachers, on the other hand, transform from the traditional "class leader "into a "class observer. "They monitor students' learning motivation and condition, and help them when necessary. Their second role is the "information provider." During discussion, students can ask for teacher's assistance. However, instead of giving the answer directly, teachers provide alternative solutions for them to find the answer. The students will look for the answer themselves eventually.

Kai Ping uses a Sandwich Teaching Method to design the curriculum. From the first year to the first semester of the second year, students study on campus. From the second semester of the second year to the first semester of the third year, they will have a full year of off campus internship. In the last semester, they come back to school to integrate what they've learned in the three years, and start their graduation projects in divided teams. Starting from writing the proposal, giving the presentation, finding the suppliers to designing the event, they achieve their learning goals step by step. Finally, they can present their learning results in the graduation presentation.

Keywords: Kai Ping Culinary School、PTS、Student Team-up Projects

壹、 執行緣起

本校採取三明治教學的體制進行課程規劃，一年級到二年級上學期在學校進行學習，二年級下學期到三年級上學期到校外進行實際體驗學習，三年級下學期則再回到學校統整三年所學。故三年級的課程主要讓學生自組專案，讓學生自己找到合作夥伴，並以小組方式找到想要執行的專案，並從撰寫企畫書、企畫書提案簡報、找到合作廠商、設計活動流程.....等等，依序完成各組設定的學習目標，並在最後的畢業成果展展現三年的學習成果。

貳、 學校環境掃瞄

我們位於台北市大安區，交通便利的市區型學園。雖然校園不大，但麻雀雖小五臟俱全，其中校本部包含了兩面籃球場、一面羽球場、教室 56 間、烘焙坊 1 間、福利社 1 間以及一座小花園。除此之外實習場域共計兩處，一處為校本部對面的一座七層樓的實習大樓，其中包含中餐、西餐以及烘焙的實習場域，一樓部分也區分為中餐廳以及西餐廳，主要是讓學生進行實境模擬的實訓餐廳。另一處實習場域位於敦化南路及和平東路交叉口的梅花戲院旁地下室，主要為本校的中點實習餐廳。

參、 規劃理念

本校主要採取 PTS 分段式主題社會化教學，藉由不同年級採取分段式的能力指標，並搭配各類型不同主題設計相對應知課程，且在執行過程中，本校重視教學場域中每個人的聲音，故將教學場域塑造成一個微型社會，過程中不管老師或是學生甚至家長，皆可自由表達自己的想法，並透過過程中不斷的對話產生不同的學習。

因此本校教學不再是以班級教師為主導，反觀將學習主導權交還給學生，在有基本框架中，學生可以自由發揮，找到自己想學習的目標，進行每個人的自主學習，而教師在課堂中的任務從傳統的『課堂主導者』轉換成『觀察者』。主要觀察學生在班級內學習過程中的動力，觀察每個學生學習狀況，並適時給予協助。第二種角色為『資訊提供者』，學生在小組討論過程中，若遇到問題可以主動尋找老師協助，但老師已從傳統的直接提供答案轉換成提供找到答案的管道，讓學生從中自己尋找答案。

肆、 推動內涵

課程主要讓學生自組專案，讓學生自己找到合作夥伴，並以小組方式找到想要執行的專案，並從撰寫企畫書、企畫書提案簡報、找到合作廠商、設計活動流程.....等等，依序完成各組設定的學習目標，並在最後的畢業成果展展現三年的學習成果，而三年級下學期主要幾個重要專案如下：(每個學期會依照每個年班屬性、課程目的及學生意願會做微調，而下列專案為 105 學年度之專案課程設定)專案網站：
https://may10423.wixsite.com/kaiping106/blank-1

一、 策展專案：

策展專班的同學展現在這三年所學習的展場規劃及企劃能力，三年級學生即將畢業，在未來的路上將會面臨生涯規劃的抉擇，策展是舉辦國內外升學博覽及就業博覽會，升

學講座，邀請各大專院校，代辦中心及業界的企業主管到學校，讓學生透過資料收集可以清楚了解自己規劃未來的路，最終舉辦專案成果發表會，讓每個人可以去體驗他人在專案上面的所做與所學，進而提升自己也提升他人的認知與能力。

二、 分享力量：

學生秉持著「分享力量，長出力量」的概念統整自己所學，走出校園，回饋社會，並關懷弱勢團體。今年有 10 組學生挑戰，並在回饋社會的同時，進行反思，且真正體會社會上不同需求的服務者，學習應當如何服務他人，最後回歸到餐飲的核心精神：待客之道。

三、 一日餐廳：

一日餐廳是讓有創業夢想的學生，在畢業前就有機會初步實踐夢想的專案。今年有 16 組學生挑戰這個專案，從店鋪尋找、客群設定、菜單設計、成本控管、行銷策略規劃與執行、顧客互動…等，都由學生一手包辦，讓學生能了解並體驗開店所需顧慮的各種因素，以及創業所需具備的相關知識，在應用與展現三年所學的同時，更能逐步邁向夢想。

四、 The One 專班：

與 The One 異數宣言股份有限公司進行產業合作，結合 The One 的餐飲產業結合文創，讓學生能參與經營過程的籌畫，學習如何激發想像力，並結合餐飲進而體驗如何將文創與餐飲結合。

五、 開欣盃：

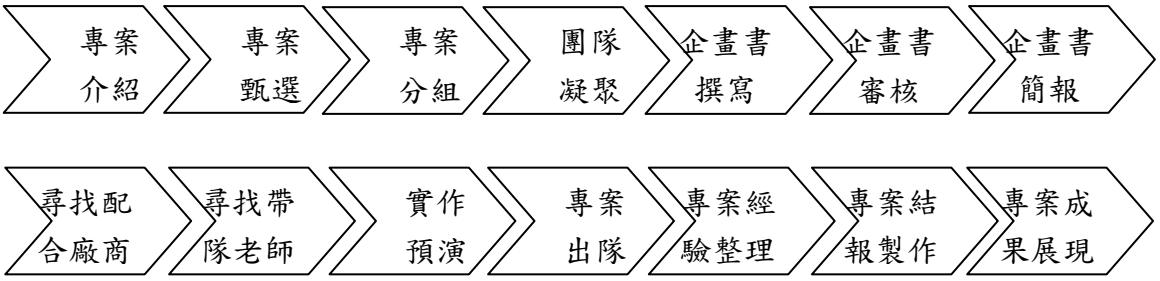
開欣盃為本校與欣葉國際餐飲集團長期合作的一項餐飲競賽，主要希望透過師徒傳承，藉由欣葉的師傅帶領本校學生共同研發創意台菜料理，除了有傳承意味外，也能藉由師徒間的互動，激發出創意料理的構想，讓學生從中體會一道創意料理的開發歷程。

六、 畢業成果展及年鑑專班：

畢業成果展為三年來學生辦理最大的活動，主要整理學生三年所學，將每個人的學習歷程藉由展覽、活動及餐會方式做整體呈現。而年鑑部分則是將整個畢業年班的所有人專長及經歷做彙整後，以年鑑的方式呈現，並會將最終成品寄發給本校合作廠商，讓廠商若有人力需求也能從中找到相對應的人才，故希望學生能從中學習如何以平面開悟方式行銷自己。

伍、 執行歷程

一、 專案執行的大致流程如下：



二、 各專案歷程呈現：

圖 1 專案成果展當日展出狀況

圖 2 分享力量出隊活動

圖 3 學生一日餐廳實際營運狀況

圖 4 THE ONE 專案成果展現

圖 5 開欣盃選秀面試

圖 6 年鑑版面呈現

圖 7 畢業成果展執行長票選

圖 8 畢業成果展成果展現

陸、 特色、成果作品及效益

本校主要以專案主體是教學為主軸，重視過程中小孩自己的學習，每個小孩皆能在專案活動過程中找到自己想學習的東西，並在活動結束後進行經驗整理。特別是經驗整理部分，活動過程中任何發生及學習，在每個課程結束後，老師們皆會進行經驗整理，將過程中所有發生經過提問及分享，將整體學習會進行彙整，而經驗整理的方式有很多種，其中包含上台分享、小組分享、心得撰寫、影片拍攝、歷程檔案呈現.....等等，由於成品很多，故僅呈現部分學生展現，其餘檔案作品呈現另外以光碟呈現。

圖 9 學生學習心得影片分享

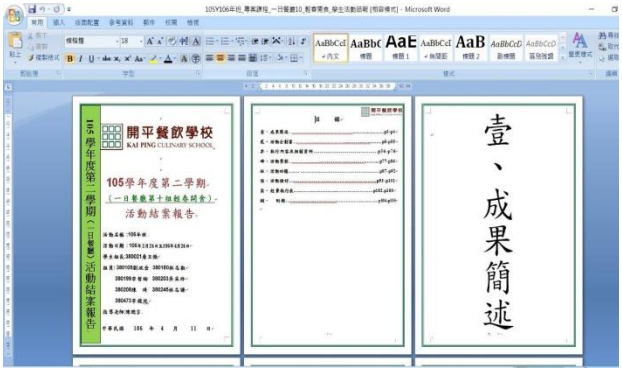


圖 10 學生專案結報製作

圖 11 年鑑出刊

圖 12 學生業界參訪心得感想

柒、 結語及建議

由於本校 PTS 分段主題是社會化教學法，打破傳統以教師為教學主體的概念，將學習權利還給學生，讓學生自己爭取自己的學習，依照每個學生不同的能力及興趣，在活動中找到自己適合的角色，活動過程中教師最大的挑戰是忍住不給予答案，在旁邊耐心等待學生自己長出力量，除非學生主動求救，否則老師在課堂上擔任觀察者角色。

因為這樣的課程設計看到學生遇到問題，不再只是將問題拋回給老師或父母，反而自己會先試著找出方法解決；當遇到有疑惑時，學生也會主動舉手提問，也勇於面對不同的人事物，甚至在 100 人觀看的舞台上，也不會因此而怯場；在團隊中遇到意見分歧時，也能找到合作的方法，不再固執己見，開始學習站在不同角度思考。故老師角色主要是創建一個屬於學生的舞台，讓學生能在老師搭建的舞台上，能夠安心且盡情的發揮，讓關注小孩學習的家長、朋友或師長們能夠看到學生三年來的成長。

松山家商多元選修及跨域學習

張瑞賓
臺北市立松山高級商業家事職業學校校長
袁學靖
臺北市立松山高級商業家事職業學校教務主任
儲開雯
臺北市立松山高級商業家事職業學校教學組長
張銀盛
臺北市立松山高級商業家事職業學校實驗研究組長

摘要

隨著教育政策改變，高職不再是國中生畢業後就讀的大宗，如何維持優勢及競爭力，便成為近年來各高職的課題。本校匯整各方意見後，選定「文創松商」作為發展主軸，希望將本校設計、商管、外語三群結合，讓學生藉由多元化的課程，學習到更多能力。因此，配合高職優質化的跨科選修課程便應運而生，本校自 103 學年起，在高二全面實施。在本文中，呈現自 103 學年起至 106 學年的施行過程，本校藉由每次的實施經驗及問卷調查，調整每年的開課方式，逐漸確立方向及教學目標；學生也在課程中獲得了原本無法接觸的專業內容。影響所及，學生在高三專題製作的成果更加多元，校外各項競賽的成果也更加斐然。

關鍵字：特色課程、問卷、調整歷程

Multiple Selective Courses and Cross-field Courses in SSVS

Ray-Bin Chang

Principal of SSVS

Hsueh-Ching Yuan

Director of Academic Affairs of SSVS

Kai-Wen Chu

Section Chief of Curriculum of SSVS

Yin-Sheng Chang

Section Chief of Experiment & Research of SSVS

Abstract

Nowadays, the most important thing for current vocational high schools is how to maintain the advantage and competition. Our school chooses “Cultural & Creative SSVS” as the core, hoping to connect with design, business, and foreign language to let our students learn more skills and abilities by taking multiple selective courses. In this thesis, we present the process from 2013 to 2016. We adjusted our curriculum every year to help our students obtain the professional knowledge which they can’t touch before. In addition, they can develop more multiple projects and win a lot of awards these years.

Keywords: vocational high school, curriculum, cross-field courses, multiple selective courses

壹、執行緣起

臺灣高職教育在急遽社會變遷之下，入學學生人數比例大幅改變，且面臨社會的新需求，需要盡速且切實地掌握時代的脈動，才能持續發揮教育績效，維持其社會重要教育機構角色。在此種態勢下，不但應提供符合社會和學習者需求的高品質教育，更應以永續經營與成長為主要目標。

因此，在分析學校整體環境、外在環境和內在環境等因素之後，本校未來之因應策略為：以文創松商為核心，建立以教師專業、特色課程及深耕閱讀為輔的學習環境，創造出人文、優質及卓越的學校特色。而在相關做法中，我們認為特色課程是非常重要的一塊拼圖，因此我們將其放入本校優質化計畫的子計畫內，並於 103 學年度起於高二全面實行。

貳、學校環境掃描

一、學校基本資料

(一)校地面積：37,864 平方公尺

(二)班級數、學生數

學制	一年級		二年級		三年級		全校
	班級數	學生數	班級數	學生數	班級數	學生數	學生數/班級數
日間部	17	577	17	563	17	589	1729/51
進修部	0	0	0	0	3	57	57/3
實用技能	0	0	0	0	1	19	19/1
體育班	1	26	1	17	1	21	64/3
綜職科	1	11	1	12	1	10	33/3
合計	**19**	**614**	**19**	**592**	**23**	**696**	**1902/61**

(三)群科別：日間部各年級有商管群（國際貿易科 3 班、會計事務科 1 班、商業經營科 4 班、資料處理科 2 班）、設計群（廣告設計科 3 班、室內設計科 2 班）、外語群（應用外語科 2 班）、體育實驗班 1 班、綜合職能科 1 班。進修學校僅三年級商管群（商業經營科 2 班、國際貿易科 1 班）、實用技能學程 1 班。

參、規劃理念

一、課程總目標

以文創松商的核心理念，藉由跨領域學習，激發多元刺激及學習興趣、培養專題製作能力。並且鼓勵老師開發教材，為十二年國教新課綱的實施預作準備。

二、學生能力指標

1. 能了解攝影原理、具備基本設計發想、培養藝術美學素養以及美感鑑賞度。
2. 能了解網頁設計原理及其在生活周遭的應用，以培養資訊科技素養。
3. 能了解理財目標及重要性，認識貨幣的時間價值，以培養金融知識的素養。
4. 能了解英文簡報架構及熟悉英文簡報用語，以培養英文溝通的能力。
5. 能了解企劃案基本元素，激發學生創意行銷的發想，培養行銷企劃的素養。

三、課程分年目標

高一：知識建構，紮實一般科目、基礎專業技術及多元閱讀能力。
高二：跨領域學習，活化專業應用能力、培養互助分工合作的能力、創作能力。
高三：整合應用，跨群科專業能力的統整能力。

肆、推動內涵

一、各科特色專業課程教學內容

科別	課程	教學設計與發展
國貿 商經	行銷 企畫	1.融入當前商業領域的行銷案例，以及業界行銷企劃徵選實例。 2.分組主題式實作練習，激發學生更多的行銷創意。
會計	生活 理財	1.全球金融市場與時事、全球投資工具的內容、評價、風險與報酬、個人及企業之長短期融資方式、金融機構實地參訪 2.銀行往來實務及注意事項、個人綜合所得稅申報實務
資處	網頁 設計	1.影像處理簡介、操作，相片修補美化、特效處理。 2.網站規劃設計、軟體操作、部落格應用、電子商務網站建置。
廣設	攝影 編排	1.攝影概論、攝影實作、影像處理 2.編排設計概論-編排設計實作
室設	產品 設計	1.產品設計與全球趨勢、產品設計美學元素-造形/功能/形象/色彩、人性化/通用產品設計重點 2.3D 模型施作-造形/色彩/材質處理、模型完稿呈現、版面說明
應外	英文 簡報	1.英文簡報製作基本規則、常用英文句型、簡報架構 2.英文簡報樣本、簡報演練、簡報技巧

伍、執行歷程

一、103 學年度

(一)開課方式

1. 103 學年度起，全校高二學生均開始學習跨領域專業特色課程。上課時間全校統一安排於周五第 5 節。
2. 以二年級當學年為模組課程完成期間，每學期安排兩門跨領域專業課程，上下學期共四門，班級輪流實施，每個課程單元進行半學期授課。各科安排之課程

均為跨科之課程(不修習本科開設課程)，103 學年特色課程如下：

序次	跨領域專業科目	負責開課科別	各科跨領域選課狀況						
			國貿	商經	會計	資處	廣設	室設	應外
1	攝影	廣設科	V	V	V	V		V	V
2	行銷企劃	國貿科商經科	V		V	V	V	V	V
3	生活理財	會計科			V				
4	網頁設計	資處科	V	V		V	V	V	V
5	產品設計	室設科		V	V	V	V		V
6	英文簡報	應外科	V	V			V	V	

(二)問卷調查

學期結束後對學生進行課程問卷調查，分析如下：前 2 題為學生基本資料，餘 3-13 題中學生對此持正面態度者達 59.3%；而不認同 6.2%、極不認同 2.2%，持負面態度者合計低於一成。其中比率最高者均為第十二題：「本校特色課程，每週上課時間為 1 節課的安排時間是足夠的。你是否認同?」顯示學生認為目前時數是不足的，故考慮提高每門課程授課時數，讓學生有更充足的學習時間。

二、104 學年度

(一)開課方式

1. 103 學年度實施後，學生及老師均反映上課時間不足，104 學年度起將 4 門跨科選修課程調減為 2 門，上下學期各修一門。廣設科開設之「攝影」課程修改為「編排設計」，於 104 學年度新的高二年段實施。
2. 104 學年度起，特色課程不統一排定，隨授課教師混排於課表中。
3. 104 學年各科選讀之「跨領域專業特色課程」如下：

序次	跨領域專業科目	負責開課科別	各科跨領域選課狀況						
			國貿	商經	會計	資處	廣設	室設	應外
1	行銷企劃	國貿科商經科							V
2	生活理財	會計科							
3	英文簡報	應外科							
4	圖文編排	廣設科	V	V	V	V		V	V
5	網頁設計	資處科			V		V	V	
6	產品設計	室設科	V	V		V	V		

(二)問卷調查

依 103 及 104 學年度極認同與認同的比例來分析，可看出在連續兩年實施之後，學生已更加認同學校設計特色課程。但在少數項目中的認同度稍有下滑，亦成為 105 學年度執行時思考如何更加完善的方向。

三、105 學年度

(一)開課方式

1. 經由各科學生選擇後，調整並開設專業特色課程。
2. 2.105 學年度各科跨領域特色專業課程一覽表如下：

序次	跨領域專業科目	負責開課科別	各科跨領域選課狀況						
			國貿	商經	會計	資處	廣設	室設	應外
1	行銷企劃	國貿科商經科					V	V	V
2	生活理財	會計科							
3	英文簡報	應外科							
4	圖文編排	廣設科	V	V	V	V			V
5	網頁設計	資處科					V	V	
6	產品設計	室設科	V	V	V	V			

(二)問卷調查

原本認同度並未大幅上升的題目中，在 105 學年度均大幅提升。顯見在連續三年實行之後，學生不但習慣於跨科學習，更有意識的學習到不同領域的知識。

四、106 學年度

(一)開課方式

1. 因應新課綱即將實施，保留部份舊課程並提供全新課程供學生選擇，由原本 103~105 學年的六門課程，增加至十門課程，學生的選擇更多元彈性。
2. 為將來選修準備，106 學年課程於 105 學年下學期，讓各班討論後，以班級為單位選修，各班上下學期選修 2 門不同課程，不選擇本科開設之課程。
3. 106 學年度各科跨領域特色專業課程一覽表如下：

序次	跨領域專業科目	負責開課科別	各科跨領域選課狀況						
			國貿	商經	會計	資處	廣設	室設	應外
1	行銷企劃	國貿、商經	V				V		
2	Fun 遊國際商務	國貿科		V		V			V
3	玩理財,玩文創!	會計科				V			
4	旅遊英文	應外科	V				V	V	
5	電影英文	應外科		V		V	V		
6	圖文編排	廣設科		V	V				
7	網頁設計	資處科			V		V	V	
8	動手玩 Arduino	資處科					V	V	
9	產品設計	室設科	V	V					
10	室內設計	室設科	V	V					V

(二)問卷調查

106 學年度特色課程問卷調查，預計在全學年課程完成後實施，相關結果亦將如前三年進行分析並檢討精進。因本校擔任第二波新課綱前導學校，預計 107 學年將上下學期選修學分調為各 2 學分，也將落實以學生為單位之適性選修。

陸、特色、成果作品及效益

一、更新硬體以符合特色課程

103 學年起，共建置 33 項軟硬體設施以配合實施特色選修課程。

二、促進教師動能

(一)教師因應特色課程的實施進行事前準備活動，透過成立各領域教師專業學習社群，自 106 年度起已成立 16 個專業社群。

(二)校本特色課程開發及教材產出數量成長情形。

	課程數				教材產出數			
學年度	高一	高二	高三	總計	高一	高二	高三	總計
103		6		6		6		6
104		4		4		4		4
105		4		4		4		4

三、執行效益

(一)學生參加校外競賽得獎成長

項次	學習成果內容	得獎比率		
		103 年	104 年	105 年
1	學生參與專題製作、科展及競賽比率逐年增加	85%	93%	97%
2	各科學生參加臺北市技術獎競賽隊伍逐年遞增	6	7	8
3	提升技藝競賽成績，逐年增加獲獎率	64%	66%	66%
4	提升小論文寫作比賽投稿篇數	172	180	185

柒、結語及建議

一、結語

綜上所述，我們相信跨科多元選修課程對於學生的顯著的協助，而十二年國教新課綱當中也將多元選修列為發展要項之一，因此對於早在 103 學年度便已開始實施的本校來說，更確立其正確方向。

二、建議

雖然學生對於跨科選修課程的滿意度甚高，但現今課程的選擇自由度仍稍嫌不足。首先因師資員額不足，課程的開設，仍須以一個班的人數為標準，否則會出現開課卻沒有老師的情況。同時，校內教學空間的不足，亦限制了開課的需求，如電腦教室的不足，便是短期內無法克服的課題。因此建議能夠放寬教師員額的編制，同時給予空間調整、增建的機會，如此一來，更能達成多元選修的精神。

打造雲端數位教學平台及其應用

王世如
國立華南高級商業職業學校教務主任
劉耀中
國立華南高級商業職業學校導師
王明宗
國立華南高級商業職業學校設備組長
劉耀明
國立華南高級商業職業學校圖書館主任

摘要

支援教師教學是建置雲端數位教學平台的重要目的,所以在發展數位教學平台過程中，我們認為教室資訊設備的充份支援、降低數位教學平台的使用門檻、以及正確的教學應用的推動策略，是數位教學平台在學校能夠成功的三個重要步驟，另外適度的開放學生使用自備行動裝置，也可以讓數位教學平台在活化教學、翻轉教室中，扮演關鍵的角色。

除此之外，由於資訊科技的發展，教師的資訊應用能力也大幅提升，所以教師均有能力搜集及製作相關的數位教材，我們希望數位教學平台是一個教師在備課、上課階段都可以使用,並在課後形成教學檔案與歷程的數位教學支持系統,它的重要功能包括了：1.協助教師匯整數位教材，並整理成數位教學檔案及歷程，2.數位教材容易在上課中或其他場域中使用，3.數位教材可以提供學生自學使用，並具備一定程度的師生互動功能。

教師是數位教學平台的主體，一個教師能容易使用的系統，一個能夠充份提供協助的執行團隊，還有良好的發展策略來協助教師學習及使用，都是這個平台能夠成功的重要因素，當教師習慣教學平台的使用後，數位教學平台就能發揮活化教學的功能，讓教師由知識傳遞，轉變為引導學生學習的角色了。

關鍵字：數位教材、數位教學、教學檔案、教學歷程

Digital Teaching Platform Setting with Cloud Computing and Its Application

Shih-Ru Wang
Director, Office of Academic Affairs, National Hua-Nan Commercial High School
Yao-Jhong Liou
Homeroom Teacher, Office of Student Affairs, National Hua-Nan Commercial High School
Ming-Zong Wang
Equipment Manager, Office of Academic Affairs, National Hua-Nan Commercial High School
Yao-Ming Liou
Director, Library, National Hua-Nan Commercial High School

Abstract

The major goal of setting up our digital teaching platform via cloud computing (DTPCC) is to assist teachers' instruction. In the development process, we focus primarily on three essential elements: adequate classroom equipment of technology, much user friendliness of the system, and proper promotion strategies. Furthermore, we suggest that students are allowed to have their own mobile device for DTPCC use, with an attempt to enhance teaching and learning on the digital teaching platform.

Owing to the advance of information technology, teachers make great progress in its related applications—they establish a useful information data and make various practical digital materials. This study indicates that the DTPCC will help teachers get more assistance in preparation, while class and after the course. That is, the functions of the digital teaching platform include helping teachers organize their teaching materials as files, getting easy access to teaching resources, and establishing teaching e-portfolio for students' self-study, even after-class interaction with teachers.

To sum up, it is through the DTPCC that teachers might hopefully turn from traditional lecturers into the guiders in students' learning.

Keywords: digital materials, digital teaching, teaching files, teaching e-portfolio

壹、執行緣起

當愈來愈多的教師開始使用數位化工具，來製作上課教材，也因為資訊網路平台的普及，教師可以從網路中找到大量，可以應用在教學的媒體素材。這些教材平時放在教師個人的儲存媒體之中，無法和其他教師分享，也難以提供給學生作為自學的參考教材。而像 Moodle 這樣的數位內容教學管理系統，雖然具備媒體整合能力，但進入門檻卻較高，無法吸引教師大量使用。

另一方面，透過教師專業發展評鑑中的教學觀察與教學檔案活動，可以提升教師教學的專業能力，但是在進行的過程中，必須準備的教學資料，對教師而言是一個沉重的負擔，也容易讓教師產生抗拒。

而播客系統(Podcast)是一套具有可以彈性安排多媒體圖書資料內容的功能的串流系統，從學校教師的使用回饋中，這個系統容易、直覺及共享的使用方式，讓教師有很高的接受度，所以我們希望把它擴充成一個可以協助教師匯整數位教材，並整理成數位教學檔案及歷程的系統，而系統中的教材也要能容易的在上課場域中使用，並且能提供學生自學，及一定程度的師生互動能力。

貳、學校環境掃瞄

數位教學平台範圍包括了課程發展、教材彙集、教師教學，所以計畫開始之前，們盤整學校在數位教學的概況，分為教師數位能力、數位教學系統、教室數位設備，概述如下。

在教師數位能力方面，學校教師雖然不一定能夠自製教學媒體，但大多數教師都具備網路搜集媒體能力，也擁有出版社提供之教學媒體，而大多數教師會利用個人硬碟或雲端硬碟來儲存教學媒體，而這樣的儲存方式，在教學應時會有幾個缺點，包括了：1.缺少教學媒體整合的平台，2.網路媒體需下載轉檔才可以儲存，3.個人儲存媒體有毀損之慮，再使用隨身碟將教學媒體帶至教學現場，相當不方便，4.FTP 使用介面上較不友善。而這些問題都讓教師運用數位教材的頻率無法提高。

在數位教學系統方面，最理想的數位教學系統，是類似 Moodle 這樣的課程內容管理系統，它可以有效的支援課程教學及師生互動，並同時產出學生學習及教師教學歷程，但是系統使用門檻較高，對於媒體格式也有較多限制，使用者必須先行轉檔，這些都是讓許多教師無法運用 Moodle 教學的主要原因，所以雲端硬碟或 FTP 仍是教師最常用來儲存教學媒體的系統。另外即時反饋系統(IRS)的使用，雖然可以讓教學充滿樂趣，也是教師進行形成性評量的最佳工具，但是傳統的 IRS 系統必須使用專屬的硬體設備，難以在一般課室中使用。而播客系統(Podcast)是用來發佈多媒體數位內容的串流系統，應用在教學時，即將課程視為一個節目由教師製播，具有較高的媒體格式容忍度，適合用來彙整教學媒體，缺點是沒有師生互動以及協作功能。

在教室數位環境方面，傳統教室支援數位教學的設備，通常包括了：電腦、液晶電視及相關網路設備，然而透過電視畫面，播放影片尚可，但用於教學則有點勉強，因此在教學的支援上，仍是以短焦投影機較佳，唯其昂貴的價格，讓經費有限的學校望之卻步。另外運用可投影式的黑板，可保留一般黑板書寫的功能外，亦可直接投影，不需使用額外布幕，讓教師在使用數位教材時，教學習慣可以不需改變。

參、規劃理念

數位教學系統主要是作為教師教學與學生學習的支援系統，教師透過平台進行教學準備，學生可以透過平台自學，而平台使用於教學現時，也能改變傳統教室中教與學的互動模式，數位教學系統的理念如圖 1 所示。為了降低學校教師使用數位教學系統門檻與難度，我們利用播客系統低門檻的優點，擴展播客系統的功能，加入師生互動及協作的能力，並透過播客系統高度的媒體容忍力及嵌入能力，來和其他教學系統的內容互相整合，降低其他教學系統的使用難度。我們同時也必須擴充教室數位教學設備，包括更友善的個人電腦系統、短焦高亮度的投影設備、可投影式黑板的改善，充份來支援教師數位教學。

在重要的學生學習方面，這個系統也必須可以支援行動學習，透過不同的裝置都可以使用系統上的教材資源，教室中所提供的設備外，學生也可以自備裝置，並與任課教師互動，進而自主學習，達到借由數位教學系統，翻轉教室的目的。

肆、推動內涵

透過數位教學平台的推動，以及教室數位教學設備的改進，我們期望教師在教學上可以達到教學模式上的四個改變，分述如下：

一、教學模式的改進：行動學習

行動學習可以解決學習者與教學者時間和空間上的限制，這幾年行動裝置的蓬勃發展，人手一機已成為趨勢。因此，行動學習成為各國學校爭相發展的領域。數位學習透過網路、電腦的引進，增加學習的多樣性，而行動學習更因為無線網絡的建置，將學習的場域得以延伸到真實世界，不一定要侷限在室內空間內，行動學習整個概念的形成，事實上與現今無線網路的發展、行動裝置的普及有著很深的關聯性。

二、教學模式的改變：翻轉教室

翻轉教室是近來藉由科技解決此問題所產生的一種教學方式，是指將課堂「知識講授」和學生回家自行練習「作業」的順序對調。實際作法是將課堂講授的部份錄製為影片，當成作業讓學生在課外先觀看，而將有限的課堂時間用於練習、問題解決或討論等教學互動，以提升學習的成效。教師透過資訊科技及教學平台的引導，可以讓學生主動地去了解、探索問題及深入思考，才能真正地讓學習深化，而所培養的自主學習態度也是一切創新研究的根本。

三、學習模式的改變：即時反饋

即時反饋系統(IRS)可以提高課室中師生之間的互動，許多的研究結果都顯示 IRS 對於學生的學習有正向的幫助，能夠促進學生積極的學習態度以及有較佳的學習成效。隨著資訊科技的蓬勃發展，採用無線載具讓 IRS 即時反饋系統發揮最大的效能，讓教師在課堂教學活動中，隨時統計學生反饋的結果和比例，立即掌握全班學生的學習情況，並隨時調整授課步調。

四、學習模式的改進：BYOD 概述

「自備行動裝置(Bring Your Own Device, BYOD)」一詞源起於業界，主要著眼於企業內部個人資訊設備成本及效益的問題，這幾年無線網絡、雲端服務、行動裝置的快速發展，對於學校端在資訊融入教學方面，已由在教室使用單槍、電腦、投影片的固定模式，轉變為結合網路、行動裝置所發展出的多元模式，但是在學生硬體設備方面上，面對採購成本、硬體維護、軟體更新等問題，往往造成第一線教師在使用上的困難。因此若能讓學生使用自己的行動裝置，導入 BYOD 的概念，相信行動學習在教學上的發展能更快速、更全面。

伍、執行歷程

發展及推動「教師數位教學支持系統」的工作重點，依照時間順序，大致可分為班級資訊設備改造、播客系統擴充、教師教學應用推展等三個重要時程。

在班級資訊設備方面，為了讓教師所建置的教學媒體，可以容易的在上課中使用，班級數位教學環境的的建置上，我們有依先後順序，須完成下列幾個工作要項：1.補足及更新可投影式黑板，提高投影效果，2.整合校內外經費，建置短焦投影機，3.教室電腦更新，提升數位教學之效率。

在播客系統擴充方面，為了改善播客系統師生互動不足的缺點，使其具備支援數位教學的基本功能，我們透過與軟體開發商的數度討論，決定進行系統核心功能的擴充：1.學生帳號的支援，2.作業繳交模組，3.教師專業發展評鑑模組，4.教學檔案輸出模組，5.社群協作共筆模組，透過這五個功能的擴充，我們可以達成三個重要目標，1.提高系統中師生互動的程度，2.協助教師專業發展成長，以及 3.數位教材的分享與課程共備。

在教學應用推展方面，因為教師為「數位教學平台」最終的使用者，雖然我們打造了一個低門檻的教學系統，但是要讓教師願意使用，我們還進行了一些策略性的引導，來協助教師完成數位教學檔案基礎架構：1.辦理分科入門研習，提供不同科別的教學檔案範本，2.進階研習及專業社群，提供較積極的教師加深應用的技能，3.辦理成果分享及觀課，進行教學應用推廣，4.辦理成果競賽，由各科推薦人選，藉以保持系統上資料的有效性。

陸、特色、成果作品及效益

一、執行成效

在媒體數量方面，目前學校播客系統中，已建置的數位教學媒體，共有照片 32,315 件，文件 2,576 件，影片 6,042 件，簡報 2,274 件，網頁 5,441 件，如圖 2 所示，顯示大部份教師都具備的媒體製作、搜集及彙整的能力，只是缺少合適的系統及引導。

其次在推動的過程中，我們透過了分科實作研習以及教師教學競賽的實施，目前學校所有教師，均已完成教學檔案的建置。經統計大約有 30%的教師也已經將本系統作為平時教學時的主要工具。

最後透過作業模組的導入，教師可以在播客系統中，建置多元評量，可以上課時和學生即時互動，也可以讓學生於課後練習，透過作業模組，教師也可以追蹤學生作業繳

交的狀況，大大提昇系統在實際教學中的可用性。

二、應用實例—劉老師的數位化學課

平時上課時，劉老師會在上課前將學長姐上課筆記內容掃描後放置教學平台，同學透過講義上面的 QR 碼，即可連結預先放置教學平台上的資料，上課進行時，則以加分鼓勵的方式，來養成學生自學的習慣。IRS 的部份則透過講義上的 QR 碼，以學生自己的行動裝置，連結到如 Google 表單，或是 Moodle 中的 IRS 模組來完成。課程結束後，則鼓勵學生透過手機掃描講義上自我評量的 QR 碼進行自我檢視學習狀況。

在補救教學方面，通常參與的學生雖然程度比較低但很平均，且人數也較少大約十到十五位，適合利用 BYOD 的概念進行翻轉教學活動。活動進行過程學生利用自己的手機掃描 QR 碼，快速進入教師開啟的線上教室進入作答，教師可以將題目送到每個同學手機上面，等全部同學作答完畢，再統計結果針對錯誤的選項進行觀念的導正。

三、成果作品

圖1：數位教學系統的理念圖

圖2：系統中豐富的教材媒體

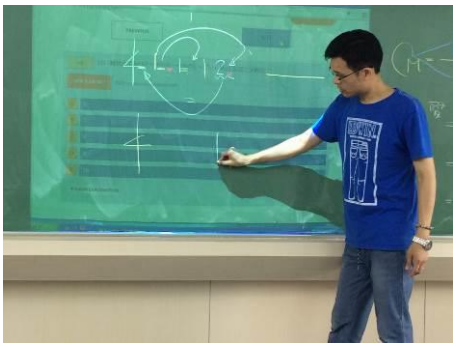


圖3：數位內容投影黑板

圖4：學生查閱資並透過手機搶答

柒、結語及建議

一、在系統建置方面

本系統主要是依靠多年來高職優質化計畫，不斷的持續的聚焦及推動，目前有上萬份的教學資料或專案文件儲存在這個系統之中，經統計大約有 3 成左右的教師資料仍持續成長，學生也透過這個系統中閱讀教學資料，所以它是一個活著的、有功能的系統，其成功的關鍵因素，有下列幾點：

（一） 優秀的執行團隊，從尋找合適系統，經費支援，擬定策略，到推動執行，並能有耐心的溝通、協調、說明並解決教師使用問題。

（二） 充份的行政支援，透過行政團隊的共識，雖然系統發展時間較長，仍能有效連接其他專案計畫，進行資源整合。

（三） 良好的執行策略，系統規畫以方便、低門檻為主要策略，捨去複雜的功能，透過每年的競賽，引導教師更新內容，以配合教學上的使用。

（四） 全校教師的配合，是教師對於計畫執行團隊，以及學校行政同仁的信任，更是讓這個系統得以順利運作的重要關鍵。

二、在教學支援方面

由於資訊融入教學的概念，在活化教學上面一直扮演著重要的角色。由於行動學習的導入，學生的學習已無場域的限制。因此，教師的角色也應該從傳統花大部分時間將知識以講授方式傳遞給學生，慢慢地調整成引導學生自學，並且有效確認學生觀念是否正確為主，將學習權回給學生。

（一） 教師教學方面，透過教師的實施運用，BYOD 結合數位教材的概念於翻轉教室教學活動實施上，的確有其可行性。但是課前的前置作業其實蠻多的，因此實施起來最大的困難之處應該就是備課時間不夠。

（二） 學生學習方面，雖然大部分學生都有智慧型手機，但是不一定是每部手機都能上網，學校若無全校無線網路的環境，互動教學就會有部份學生無法參與，只能以分組方式進行。不過在補救教學及重補修方面，因為人數較少，只要在教室內架設小型的無線 AP 就能解決上述問題。

產學結合營建工程、裝潢實作達人養成課程

黃秋柑
國立二林高級工商職業學校實習處主任
黃晨琬
國立二林高級工商職業學校建築科主任

摘要

「國立二林高級工商職業學校」創立於 1937 年，位處彰化縣西南隅，地理環境簡樸，屬大台中生活圈的邊陲。幅員廣闊環境優美，校園中央椰林大道隨風搖曳，師生互動融洽、和諧有品的校園文化，多元適性的差異化課程，快樂歡欣的教室，呈現溫馨友善的學習氛圍，是適性揚才的圓夢學園。近年來，為配合國家教育政策，因應社區產業特色需求，積極盤整校務發展計畫，精益求精，以形塑「優質、博雅、活力、科學」的永續校園為理念。

設有技術型高中、綜合高中、體育專班、實用技能學程、綜合職能班及進修部等多元學制，以基礎知能培育為主，強化生活、品格、生命教育等人文素養，培養具美感職場新達人。為落實新課綱精神，達成 12 年國教「自發」、「互動」、「共好」的教育理念。本校積極發展群科特色，以培育務實致用的技職人才，發揮職業教育特色。

台灣行動菩薩助學協會於鄰近國中培育泥作、漆作、木作人才，在校長、龍寶建設公司張董事長與社區產業強力需求之下，爭取設立實用技能班裝潢技術科，成為彰化裝潢技術達人培育中心。為達到達人願景，實習課程必須能與業界接軌，故選擇粉刷工程(泥作)、油漆(塗裝)及木作等技術層面較高，產業缺工較嚴重之項目，進行試辦及發展特色課程。

關鍵字：國立二林高級工商職業學校、三作達人、龍寶建設公司、台灣行動菩薩、新課綱

Industry-academy Cooperation Project: The Practical Training Courses for Cultivating Professionals in Decoration Technology Collaborating with Construction Engineering Industry

Ciou-Gan Huang
Director of Practice Division of National Erh-lin Industrial and Commercial Vocational High School
Chen-Wan Huang
Director of Department of Architecture of National Erh-lin Industrial and Commercial Vocational High School

Abstract

Established in 1937, National Erhlin Industrial and Commercial Vocational High School is located in the southwest of the Changhua County. With the spacious and fabulous campus, we create a perfect teaching and learning environment for every faculty and student and successfully develop a harmonious school culture. Moreover, we provide various and high-quality courses to meet everyone's needs. It is hoped that every graduate of our school can not only fully develop their potential but also possess abundant knowledge and skills in their fields of expertise to fulfill their own dream. Furthermore, in recent years, because of the government policies and the needs of community developments, we have also made efforts to enhance our school and will continually improve and innovate in order to make our school better. We aim to transform our school into the one of excellence, elegance, energy and science in the future.

Our school has various programs, including vocational high school, comprehensive high school, department of physical education, practical skill program, department of comprehensive occupational abilities, and night school. We develop students with basic knowledge and skills, strengthen students' living, characters and life education, and equip new professionals with aesthetics. Besides, we aim to carry out the spirits of the new curriculum guidelines to achieve the educational ideals-- "spontaneity," "interaction," and "common good," of the 12-year compulsory education. We make efforts to develop features of different departments to cultivate professionals with practical skills and reveal the characteristics of vocational education.

Taiwan Action Buddha Society cultivates three types of professionals living near the junior high schools to develop the skills, such as Wall and Pastering, Painting, and Wood Work. Under the strong requests of the school Principle, the CEO Miss Chang of Longbau Group, and Community Industry, we established the Practical Skill Class of Decoration Technology Department, which becomes the center of cultivating decoration technology experts in Chang-hua. In order to achieve the vision, Practical Skill courses must be connected to the current industries. Therefore, we choose the three items to carry out trials and develop the featured courses- Wall and Pastering, Painting, and Wood Work, which require higher levels of skills and also lack the laborers in the industries.

Keywords: National Erhlin Industrial and Commercial Vocational High School, Three Work Professionals, Longbau Group, Taiwan Action Buddha, New Course Outline

壹、執行緣起

一、前言

本校在歷任校長及同仁努力下，已發展成為地區重要人才培訓學府，績效日增，不論學生升學或未來進路、品德養成及專業技能之訓練，均獲得長足之進步。105 年高級中等學校校務評鑑總成績「優等」,「校長領導」、「行政管理」、「課程教學」、「環境設備」、「社群互動」、「實習輔導」、「績效表現」皆獲優等；98 學年度至 106 學年度連續 9 年榮獲高職優質化計畫補助；98 學年度至 106 學年度共 8 年榮獲均質化計畫補助。

為配合 12 年國教的推動及新課綱的落實與精進，實現「自發」、「互動」、「共好」的教育理念,追求卓越創新之努力仍不曾停歇,透過高職優質化輔助方案的申請與辦理,希冀邁向行政優、教學優、學習優之優質學府，促進技職教育之永續發展。

二、符應 12 年國教教育理念

深化建築科特色課程發展及產學鏈結，進而發展出本次競賽主題：產學結合營建工程、裝潢實作達人養成課程。

（一）建築科教學目標

1.培養具有建築設計、施工及監造之基層設計人才

2.訓練繪圖、估價、施工及監造之實用技能。

3.傳授建築相關專業知識與法規。

4.養成良好的安全工作習慣，以符合時代及業界之需求。

5.培養學生繼續進修之能力。

（二）藉由課程發展培育出能勝任業界實務需求之營造裝潢人才

營造技術人員缺工嚴重，尤其泥作、木工、油漆等技術型人才。而學校受限於設備、課程安排及教師與業界交流不足等因素,學生常無法能確實習得施工實務的核心技術。本校為南彰化唯一建築營造人才技術培育學校，培養、提供適當之人力資源是學校發展及產業經營之必須，期能透過特色課程，結合業界專家及學者之經驗與建議，培育出能勝任業界實務需求之營造裝潢人才。

貳、學校環境掃瞄

本校創立於 1937 年,位處彰化縣西南隅,地理環境簡樸,屬大台中生活圈的邊陲。校園遼闊，環境優美，老師富教學熱忱，學生單純勤樸，是二林鄰近四鄉鎮學子就近入學的理想學府。近年來，為配合國家教育政策，因應社區產業特色需求，積極盤整校務發展計畫，精益求精，以形塑「優質、博雅、活力、科學」的永續校園為理念。

表 1 二林工商內部與外部環境 SWOT 矩陣分析

二林工商 內部與外部環境 SWOT 矩陣分析			內部	
			優勢(S)	劣勢(W)
			1.校地廣闊，校園優美。 2.師資質優。創意熱情。 3.群科完整、多元發展。 4.行政團隊、質優進取。	1.行政業務、耗費心力。 2.教育新血、實務略缺。 3 設備更新、經費龐大。 4 學生自信，普遍不足。
外部	機會(O)	1.優質均質、卓越領航。 2.教專評鑑、持續提升。 3.強化實務、技職再造。 4.實施新課綱、多元適性。	優勢-機會(SO) 1.友善安全校園，活化校園空間，加強藝文涵養。 2.鼓勵教師發展共備、公開授課及議課，持續教學專業發展與精進，逐步落實新課綱精神。 3.規劃提升學生外語、實務能力及成立特色社團；倡導志工服務，培養多元能力。 4.深化群科特色，規劃務實致用特色課程，開設多元選修課程，促進跨領域學習。	劣勢-機會(WO) 1.推動學習型組織，辦理行政增能研習，推動校際標竿學習。 2.規劃新課綱教師專業成長及業界增能研習，產學合作增進實務能力。 3.強化學生學習輔導(儒林學伴)；強化實務能力(乙級證照、專題製作競賽及業界實習及職場體驗)；提升英檢通過率；強化閱讀能力，提升人文素養。 4.群科整合、跨領域資源共享；申請專案計畫補助，充實教學、實習設施。
	威脅(T)	1.地處偏遠、影響生源。 2.員額管控、師資不足。 3.科技產業、推陳出新。 4.設備更新、經費有限。	優勢-威脅(ST) 1.提升辦學績效、強化國中招生宣導。 2.持續推動教專評鑑及教師社群、優化教學。 3.強化與產業的鏈結，培養學生跨域統整能力，落實學用合一。 4.整合群科資源、深化合作，落實資源共享，提高行政效率。	劣勢-威脅(WT) 1.強化社區國中互動，辦理職涯探索課程。 2.技專教師協同及遴聘業師協同教學，以合作學習或翻轉教學提升學習成效。 3.完備課程發展，更新教學設備，落實新課綱多元跨域課程設計，。 4.多元競賽活動，強化基礎能力，提升學生學習動機增加自信心。

參、規劃理念

一、現況分析

裝潢技術人員缺工嚴重，尤其泥作、木工、油漆等技術型人才。而學校受限於設備、課程安排及教師與業界交流不足等因素，學生常無法能確實習得施工實務的核心技術。本校為南彰化唯一裝潢技術人才技術培育學校，培養、提供適當之人力資源是學校發展及產業經營之必須，期能透過特色課程，結合業界專家及學者之經驗與建議，培育出能勝任業界實務需求之裝潢人才。

台灣行動菩薩助學協會於鄰近國中培育泥作、漆作人才，在校長、龍寶建設公司張董事長與社區產業強力需求之下，爭取設立實用技能班裝潢技術科，成為彰化裝潢技術達人培育中心。

為達到達人願景，實習課程必須能與業界接軌，故選擇粉刷工程(泥作)、油漆(塗裝)及木作等技術層面較高，產業缺工較嚴重之項目，進行試辦及發展特色課程，如表 2。

表2 特色課程規畫

高一			
課程名稱	課程內容	技術層面	技術選擇
泥作實習	砌磚工程	★★	
	粉刷工程(泥作)	★★★★★	V
	建築鋪面	★★★	
室內裝潢實務	塗裝(漆作)	★★★★	V
	鐵工	★★★	
	木工(木作)	★★★★★	V
高二			
課程名稱	課程內容	特色課程規劃發展	
室內裝潢實習 室內施工實習	泥作、木作、泥工(砌磚、鋪面)、漆作	1.參考特殊班之專長訓練分組 2.儲備教師專長分組	

並於課綱中編入泥作實習、室內裝潢實務及室內裝潢實習，於一年級通識，修習基礎技術；二年級專長訓練，技術精進；三年級成為技職達人。

二、發展流程

現階段建築工程實習課程，主要教授砌磚、木工、油漆及鋼筋工，但因學生學習狀況與任課教師專長不同，以現行課程「建築工程課程」為基礎，如表 3，未來新課綱將修訂名稱及內容為「營建工程實習」，本科著重發展粉刷工程(泥作)、油漆(塗裝)及木作等技術層面較高，產業缺工較嚴重之項目，進行試辦及發展特色課程。

表3 建築工程課程

課程名稱	課程內容	技術層面	技術選擇
建築工程實習課程綱要	砌磚工程	★★	
	粉刷工程(泥作)	★★★★★	V
	建築鋪面	★★★	
	塗裝(油漆)	★★★★	V
	鋼筋工	★★★	
	木工(木作)	★★★★★	V

肆、推動內涵

一、擬推動特色課程之具體作法

（一）遴選本科教師代表並分專長參與課程規畫與討論。

（二）邀集業界學者專家，依產業實務需求發展課程規範。

（三）由業界學者專家依發展之課程規範訂定學生技術能力。

（四）透過課程發展委員會修定課程內容及課綱。

（五）發展教材進行課程實務操作教學。

（六）聘請專家學者對教師專業技術指導及諮詢，協助課程順利進行。

（七）分析討論課程教學成效及修訂課程。

伍、執行歷程

本校建築科透過教學研究會討論形成共識，並且外聘專家到校諮詢，以及透過參加友誼賽進行經驗交流相互學習，另外辦理校內教學演示以及校外實地參訪。

日期	會議或活動	日期	會議或活動	日期	會議或活動
105/6/2	教學研究會	105/6/6	專家諮詢-泥作 1	105/7/11	專家諮詢-漆作 1
105/8/5	專家諮詢-木作 1	105/8/8	專家諮詢-漆作 2	105/8/12	專家諮詢-木作 2
105/8/26	教學研究會	105/9/9	專家諮詢-漆作 3	105/9/23	教學演示-漆作
105/10/8	桃訓友誼賽	105/10/11	教學演示-漆作	105/10/25	教學演示-漆作
105/11/8	教學演示-漆作	105/12/6	教學演示-漆作	105/12/6	專家諮詢-木作 3
105/12/8	專家諮詢-泥作	105/12/9	教學演示-木作	105/12/10	木作坊參訪
105/12/13	教學演示-漆作	105/12/14	教學演示-泥作	105/12/15	教學演示-泥作
105/12/16	教學演示-泥作	105/12/16	教學研究會	105/12/16	教學演示-木作
105/12/17	愛木坊參訪	105/12/18	公東高工參訪	105/12/21	教學演示-泥作
105/12/22	教學演示-泥作	105/12/23	教學演示-泥作	105/12/23	教學演示-木作
105/12/27	教學演示-漆作	105/12/29	教學演示-泥作	105/12/30	教學演示-泥作
105/12/30	教學演示-木作	105/12/27	特色課程成果展		

陸、特色、成果作品及效益

一、特色

學校基礎學科能力養成，搭配業界專家學習，跟著全國唯一的漆作，泥作及木作技術，跟著世界級的技術達人，讓孩子的目標更明確，增深企圖心。

二、成果作品

圖1木作學生作品

圖2泥作學生作品

圖3 漆作學生作品

圖4木作學生作品

三、效益

（一）提升學生專業知識能力或專業技能表現，於專題製作時可有更多媒材選擇，增加專題製作競賽多元及創新能力。

（二）培養銜接業界需求人才，提昇學生畢業後職場就業率。

（三）提升學生就業及基礎上工能力。

（四）增加學生參與各項競賽獲獎人次。

（五）於訓練過程培養職業道德及職業素養，使學生在學習態度上有所改變。

柒、結語及建議

一、結語

二林工商推出「產學結合營建工程實習課程」、「泥作達人班」、「裝潢實作能力養成課程」、「漆作達人」、「木作達人」等計劃，希望把產學合作還有學生發展作聯結，為學生開闢不同人生舞台。透過技 術、品格與美學課程，努力學習成為技職達人，甚至變成大師。

二、建議

（一）配合新課綱，增設學生多元選修及彈性學習課程。
（二）挹注業界資源，真正落實產學合一。
（三）提高業師協同之經費。
（四）落實業界實習課程，直接與產業接軌。
（五）增加設備資源，期能與業界同步，實用技能學程的學生，畢業即就業。

高職優質　共好雙贏

李慶憲
國立臺東專科學校高職部主任
宋清彥
國立臺東專科學校高職部室內空間設計科主任
吳峰政
國立臺東專科學校高職部農業機械科主任
吳惠娟
國立臺東專科學校高職部畜產保健科主任

摘要

為增加學生多元學習機會，協助教師提升專業知能。本校室內空間設計科、畜產保健科與農業機械科三個科設計特色活動課程。與產業連結，以實務為導向，由教師指導學生積極參與，以激發學生潛能，期能發展成為學校本位特色課程。三個前導示範子計畫與科別有：**室內空間設計科**以師生研究及產學合作方式作空間設計彩繪研習，並提供師生進行創新特色教學研發、作品發表，增進師生專業與創意視野。**畜產保健科**以發展寵物健康護理與美容技術人員之培育課程，連結產業界新知減少產學落差，與企業、機構或技專合作鼓勵學生研究創新相關技術。**農業機械科**致力於培育在地技術相關人才，結合臺東在地農業改良場及農機產業，依實務需求培育農業機械修護專業知識及實務操作能力。由做中學、學中做的教學模式不僅使學生能具備相關技能、提升學生從業之自信心，並可建立科特色課程、強化產業鍊結效能，同時亦提升了學校教學績效。

關鍵字：產學鍊結、學校本位課程、產學合作

A Win-Win Situation for the High Quality School and High Performance Industry

Qing-Xian Li
Director, Affiliated Vocational High School, National Taitung College
Qing-Yan Song
Head of Department of Interior Design, Affiliated Vocational High School, National Taitung College
Feng-Zheng Wu
Head of Department of Agricultural Machinery, Affiliated Vocational High School, National Taitung College
Hui-Juan Wu
Head of Department of Livestock Health Care, Affiliated Vocational High School, National Taitung College

Abstract

Our feature courses designed by the Departments of Interior Design, Livestock Health Care and Agricultural Machinery aim to increase multiple opportunities for students to learn and assist teachers to promote professional knowledge and skills. The courses emphasize the link with industry and pragmatic practice. Teachers engage students in the courses and inspire them to develop their potential with a view to developing the school-based curriculum. There are three pilot sub-projects implemented by the Departments of Interior Design, Livestock Health Care and Agricultural Engineering. First, the Department of Interior Design has collaborated with the industry to hold teacher-student workshops of space design and colored painting in order to help teachers and students develop the innovative courses, showcase their works, and improve their professional competence and creativity. Second, the Department of Livestock Health Care has designed vet nursing and pet grooming courses incorporating the latest industry knowledge so as to bridge the gap between academia and industry. Thirdly, the Department of Agricultural Machinery has cooperated with Taitung District Agricultural Research and Extension Station and agricultural machinery industry to equip students with professional knowledge and practice experience to meet local job requirements. The teaching approach based on the “learning by doing” pattern enables students to develop their skills and boost employee confidence. In addition, it facilitates the development of feature courses, strengthen effectiveness of linkage with industry and improve our teaching performance.

Keywords: linkage between industry and academia, school-based curriculum, cooperation between industry and academia

壹、執行緣起

本校參加高職優質化輔助方案多年，為增加學生多元專業學習機會，透過活動設計進而發展課程，能有助於提升教師本業知能之深度與廣度，植基於學習資源多元且豐富，以實務為導向，使教師能指導專題製作並積極參與，以激發學生潛能與創造力，發展學校本位特色課程。

本校在計畫中以三個科別做為前導示範子計畫，室內空間設計科營造教學空間設計，以師生研究方式作空間設計彩繪研習。基於專業課程本位特色，鼓勵學生學用併進赴業界參與實務實習，引進新型農業機械相關產業實務實作及發展寵物健康護理、美容技術人員之培育課程等，結合產業界精英共同規劃實務課程，以提升學生學習品質及增進學生專業技術。

為配合臺東在地業界需求，強化學生未來競爭力，發展完整特色教學課程，由教師編撰合適且具特色教材，以提高學生專業與學習能力。

貳、學校環境掃瞄

本校改制（2006 年）前是臺東一所高級農工職業學校創立於 1928 年，在歷任校長與全體教職員工共同努力下，已是臺東地區農工業專業人才培育的重要搖籃。改制專科學校後，國立臺東專科學校附設高職部除傳承職業學校「精、勤、誠、樸」的精神，並將結合東部區域產業及原住民多元文化元素為本校發展特色，邁向「傳承、創新、卓越、敬業」的願景。

臺東地區因交通及偏遠因素，產業發展較為落後，外界資訊接受較慢，本校為善盡地區技職教育及輔導產業發展之義務，各科積極發展符合地區產業之科系特色。此外，臺東地區原住民比例高，多元文化豐富，本校為原住民重點學校，積極發展原住民文化特色，傳承原住民技藝，結合創意及技術提升創造原住民文化產業新價值。

參、規劃理念

一、配合產業發展，培養在地人才：

配合臺東地區產業發展，擬定室內空間設計科、農業機械科、畜產保健科發展重點技術，訂定學生培訓計畫。

二、融合多元文化，關懷弱勢族群：

結合創意及技術，提升文化產業價值；加強服務學習理念，培養社會關懷胸襟。

三、運用在地資源，推動實務增能：

結合在地室內設計廠商、農業機械廠商及進行寵物美容師之職能輔導，配合空間設計、畜產保健及農機科發展主軸，建構技訓平台，推動實務增能：建構技能與職業訓練平台，縮短學用落差，與產業無縫接軌，提升學生就業力。

肆、推動內涵

藉由產學合作資源之分享與協助，拓展本校學生實作與實習機會，有效縮短產學落差，以提高學生對職業生涯的試探機會，並建立未來就業競爭優勢。增進師生專業知識及實務能力，進一步充實本科實務實習教學經驗及連結產業界新知之需求。結合臺東在地計業者，師生共同赴業界參與實務實習，藉以提升本校師生產業實務素養與實作技能，

強化與提升教師發展學校特色課程。基於專業學程本位特色，鼓勵學生學用併進赴業界參與實務實習，引進室內設計、農業機械、寵物美容相關產業實務實作，結合產業界精英並共同規劃實務課程，以提升學生學習品質及增進學生專業技術。藉由產學合作資源之分享與協助，拓展本校學生實作與實習機會，有效縮短產學落差，以提高學生對職業生涯的試探機會，並建立未來就業競爭優勢。

伍、執行歷程

自 104 年度起開始進行活動規劃，至 106 年發展成為課程，各子計畫進行歷程為：

一、子計畫執行歷程

（一）室內空間設計科營造教學空間設計，以師生研究 及產學合作方式作空間設計彩繪研習，並提供師生進行創新特色教學研發、作品發表，增進師生專業與創意視野。

（二）畜產保健科是臺東縣唯一的動物相關科系，以發展寵物健康護理與美容技術人員之培育課程，連結產業界新知減少產學落差，與企業、機構或技專合作鼓勵學生研究創新相關技術。

（三）農業機械科教師致力於培育在地技術相關人才，結合臺東在地農業改良場及農機產業，依實務需求培育農業機械修護專業知識及實務操作能力。

二、106 年將實務實習活動轉化為課程與教材。

三、特色課程教材教學模組，可提供學生在 108 新課綱選修課程。

陸、特色、成果作品及效益

一、特色：

為增加學生多元專業學習機會，鍊結產業知能，透過活動設計進而發展課程，有助於提升教師專業知能之深度與廣度。本校在計畫中以三個科別與產業界緊密連結：

（一）室內空間設計科營造教學空間設計，老窩工作室-黃志宏彩繪師指導學生實際執行牆面彩繪活動。以師生研究方式作空間設計彩繪研習，並提供師生進行創新特色教學研發、作品發表，完成樓梯與牆面之 3D 立體彩繪世界活動。

（二）畜產保健科是發展寵物健康護理與美容技術人員之培育課程，與臺東種畜繁殖場和寵物美容店辦理寵物研習，犬隻行為矯正實務練習連結產業界新知減少產學落差，與企業、機構鼓勵學生研究創新相關技術。

（三）農業機械科教師致力於培育在地技術相關人才，與臺東農改場和新台灣農機公司進行新型水稻懸臂噴藥機田間測試與操作等等課程，配合臺東在地產業需求培育農業機械修護專業知識及實務能力。

二、成果作品：

（一）室內空間設計科

圖1 老窩工作室-黃志宏彩繪師指導執行

圖2 本科老師一起指導學生牆面整理

圖3 學生實際執行牆面刷白及彩繪活動

圖4 完成樓梯與牆面之3D立體彩繪世界

（二）畜產保健科

圖1 寵物基礎護理實務練習

圖2 寵物基礎護理實務練習

圖3 犬隻行為矯正實務練習

圖4 觀摩動物節育技術實際操作

（三）農業機械科

圖1 聯合收穫機前整理分解安裝

圖2 分解後零件清洗擦拭上油

圖3 新台灣農機公司人員解說

圖4 新型水稻懸臂噴藥機田間測試

三、效益：

（一）參與學生計有 225 人次，學生對此課程滿意度達 89%。多數人認為藉由做中學、學中做的教學模式，學習精緻、配合時勢所趨創意的應用技能，培育師生對終身學習之興趣，進而達成培育技術達人的目標。

（二）與產業界多方連結，培養新技職教育時代人才，營造創意教學環境，發展本科特色課程。本計畫合作之 5 家廠商均願意繼續合作，也提供相關同業資訊，連結更多廠商與本校合作，拓展學生學習及生涯進路資源。

（三）依此計畫發展出校定選修課程，並有營造優質適性多元學習之教學課程，帶動學員積極從事創意思考之學習精神，進而開拓進入產業界職場的光明大道。

（四）室內空間設計科在此計畫執行下，讓原本剛硬的機械設備工廠變的很有藝術的空間，學生在此空間上課學習無形中就潛移默化的提升個人美學的涵養，並成為國中生參訪本校的重要景點。

柒、結語及建議

本校希望藉由產學合作資源之分享與協助，拓展本校學生實作與實習機會，。對於未來能持續規畫進行此「產學鍊結」課程活動，建議達成目標為：拓展師生對於現行時勢發展之視野，並整合課程教材提升教學成效、結合在地廠商及業者提供學生實習機會，使課程設計與教學能更多元化、增進師生於專業知識及實務能力達成培育農業技術人才的目標以及希望藉由此成功模式，拓展建立更寬廣的學生進路。

在地小農新亮點

陳美姿
國立斗六高級家事商業職業學校實習輔導處主任
張寶鳳
國立斗六高級家事商業職業學校國際貿易科主任
李俊奇
國立斗六高級家事商業職業學校廣告設計科主任
郭明宜
國立斗六高級家事商業職業學校幼兒保育科主任

摘要

近年來技職教育改革的共識乃在培養「務實致用」之人才，縮短學校與職場的落差，期由學校與產業共同培育人才。國立斗六家商藉由教育部優質化計畫補助，規劃產學鏈結的教學策略，以雲林在地農業特色及人文氣息，規劃跨群科整合之在地化課程，藉以提升學生的專業知能與技能。以「在地小農新亮點-斗家特色課程」為主軸，規劃研習、比賽及展演活動，並結合雲林縣的在地小農，共同舉辦「在地小農新亮點-特色課程教學成果發表會」，將教學成果回饋社區民眾，共創學校、產業及社區三贏的局面。

學校透過高值優質化經費的補助，積極推動產學合作，導入產業人才進入校園授課，使學生獲得產業新知，藉由教學研究成果回饋產業。並結合產業及社區辦理「在地小農新亮點聯合成果展」，吸引學校師生、產業人士及社區民眾上千人共同分享教學成果。學校與 40 於所產業簽約合作，安排學生寒暑假至合作產業共 40 餘所實習，提升學生實作能力及未來就業力。

本校具備行政、交通、物產等資源豐富的內外在環境，以及超優質的專業團隊，結合兩者激盪出的火花，在優質化計畫的補助下，展現技職教育務實的特色亮點，促進技職教育與地方社會及經濟發展的力量，超越技職課程現有框架，共創「多元學習」與「產學鏈結」的技職教育方針。

關鍵字：產學鏈結、高職優質化、多元學習

TLHC featured courses – Outstanding Local Smallholders

Mei-Tzu Chen
Director of Practice and Consulting office,
National Douliou Vocational High School of Home Economics & Commerce
Pao-Feng Chang
Director of International Trade Department ,
National Douliou Vocational High School of Home Economics & Commerce
Chin-Chi Li
Director of Advertisement Department ,
National Douliou Vocational High School of Home Economics & Commerce
Ming-I Kuo
Head of Early Childhood Care and Education Department ,
National Douliou Vocational High School of Home Economics & Commerce

Abstract

One common goal shared by the recent trends in the innovation of vocational education is to bridge the gap between educational institutes and the workplace, which is often achieved by cultivating human resources from a practice-based approach and by joining the efforts of schools and the industries. National Touliu High School of Home Economics and Commerce (TLHC) took advantage of the subsidy of Quality Schools Project, granted by the Ministry of Education, to develop teaching strategies that stressed the link between schools and the industries, in the hope that students' skills and capabilities can be enhanced. Revolving around the theme "TLHC featured courses – Outstanding Local Smallholders," TLHC faculty organized workshops, competitions and displays, which culminated with a joint exhibition partly attended by smallholding farmers in Yunlin County. The series of activities and events provided a feedback to the community, creating a win-win situation for the school, the industry, and the community.

With the subsidy of Quality Schools Project, TLHC started to promote collaboration between industries and schools program, introducing professionals from the industry into school classes. This allowed the students to keep updated on the latest developments in the industry, while the industry also benefited from the outcome of teaching-based research. Moreover, the industry collaborated with the community to hold a joint exhibition on local agricultural highlights accomplished by outstanding local smallholders. Hundreds of participants, including teachers, students, business people, and local residents, gathered to share the teaching outcome. TLHC signed cooperation agreement with more than forty businesses, in which the students worked their internship during summer and winter vacations. It was hoped that the cooperation could enhance students' hands-on skills and build up their capabilities for the workplace.

TLHC bears favorable conditions, including administrative capacity, geographical accessibility, abundant local resources and commodities, and above all, excellent faculty. Combination of these internal and external strengths contributes to educational highlights built up on the practice-based teaching approach, and propels the development of vocational education and regional economic progress. In one sense, this has redefined what has been expected of vocational education, embodying the concepts of multiple learning and collaboration between industries and schools as guiding principles for vocational education.

Keywords: Collaboration between industries and schools program, Quality Schools Project, multiple learning

壹、 執行緣起

一、落實務實致用的教育理念

近年來技職教育改革的共識乃在培養「務實致用」的人才，縮小學校與職場之間的落差，由學校與業界共同培育人才，進行實務教學，透過產學密切互動，協助學生厚植職場工作能力，國立斗六家商依此精神，藉由優質化計畫之補助，以「在地小農新亮點」為主題，規劃出各種產學鏈結的教學策略，藉以提升學生的專業知能與技能。

二、融入地化文化的學校課程

（一）「國際貿易科」課程在地化─商業經營與市場行銷

將國際貿易科的課程內容，以有機栽植的概念融入商業經營與市場行銷，以提高農作物的經濟價值。透過辦理校外教學參觀，與業界交流認識行銷策略在實務上的運用，幫助學生認識如何運用行銷策略拓展國際市場，並能與在地產業合作實踐其行銷策略之能力。

（二）「應用外語科」課程的在地化─觀光英文與文化導覽

結合「多媒體英文」課程，引導及實地探訪在地小農，讓學生學習結合多媒體英文簡報的能力及紀錄片的呈現方式，發展觀光導覽的能力，透過辦理「微電影製作研習」，建立影像處理概念，以產學鏈結共同成長的理念，讓雲林的觀光農業推向國際，提升學生對所處土地的在地認同，能活用英文表達能力呈現學習成果。

（三）「廣告設計科」課程在地化─文創產業與商業推廣

配合專題製作課程，辦理「展示效果設計」課程，引導學生設計與業界接軌之作品，配合包裝設計課程之業師協同教學，辦理「文創產業參訪」活動，參觀雲林縣在地產業-悠紙生活館、榮星紙業，讓學生能了解產界之現況，學生能在推展雲林在地農產運用不同材質的創作，強化農產品與木工作品之結合，使學生能有實際的作品產出，契合商業性推廣在地農業。

（四）「幼兒保育科」課程在地化─農業的故鄉與兒童的故鄉

藉由「農業文創-雲林襪偶故事繪本設計」培力課程，增進學生襪偶製作之實務能力，並結合雲林在地農業特色與繪本特性，形塑具在地特色之襪偶繪本，提供學生運用此成果繪本於社區老人機構之說故事實務上，辦理「唱遊雲林-創意故事展演實務」社區公演暨親子活動，提升學生說故事與創意造形之綜合能力。

（五）「資料處理科」課程在地化─科技融入與價值再創

舉辦專業實務技能研習，了解業界趨勢與現況，並深化專題製作課程，統整學生實務能力，辦理 3D 列印相關講座課程，強化產業技術，使學生能具備 3D 建模之能力，並與業界專家合作，透過 3D 列印成品設計比賽，能提昇學生創作實踐的能力，為在地產業盡一份心力，藉由科技融入再創商業新價值。

貳、 規劃理念

一、翻轉教育理念

（一）學校教學與課程的翻轉

學校與產業共同培育人才，進行實務教學，透過產學鏈結，引導學生厚植職場能力，以提升個人就業力。因此規劃出適性的產學鏈結教學策與課程設計，翻轉學校故有的教學與課程，藉以培養符應當前產業需求之人才。

（二）企業經營的翻轉

當企業經營的焦點不僅是在市場，同時也能關注到教育場域，讓企業進入校園，投入相當的關注與資源，也是企業獲得永續發展的動力。產業對教育體系的人才培育政策、課程與教學實施，持續的強化政策作為與資源挹注乃勢在必行。

（三）在地經濟的翻轉

當教育與企業翻轉後所激盪出的火花，即是在地經濟的翻轉，透過「教育」，讓學生的視野獲得開展，企業的經營獲得活化與永續，在地的經濟得以成功轉型。

二、重劃產學界域

產與學的界域劃線應趨於模糊，推動產學合作政策，基本上是在創造雙贏及相輔相成的成果。產業運用學校的研發資源，幫助產業的創新，提產業的競爭力和績效，學校教師藉此獲得研發資源，提升教學的品質，同時強化學生進入職場的實務經驗，提升就業的能力及機會。

三、落實產學鏈結

落實產學鏈結，創造學校、產業、學生三贏。學校方面教學實用化；產業方面運用學界轉型躍升；學生方面，縮短學用差距，提高就業競爭力。本計畫在優質化的補助下，落實產學鏈結的教育理念，以雲林縣「在地小農新亮點」為主題，透過產學合作，加強學校與產業間雙向交流，藉由學校的教學，導引產業界正確的經營理念。強調經由課程共構與協同教學，縮短學校教學與產業的落差。

參、 推動內涵

本計畫以雲林的在地農業特色與人文氣息，規劃跨群科整合之特色課程。主題以「在地小農新亮點-斗家特色課程」，規劃研習、比賽及展演活動計畫，結合雲林縣的在地小農，共同舉辦「在地小農新亮點-特色課程教學成果發表會」，將教學成果呈現給雲林縣的社區民眾。讓學生體驗臺灣傳統經濟活動，融入創新的知識理念語文創巧思，創新傳統產業新亮點，提升學生與產業接軌。具體作法包含產業參訪、產業講座、專業實務技能研習、聯合動態社區展演、聯合靜態社區展演、協同教學、專題製作以及微電影。

肆、 執行歷程

各科執行內容說明如下：

（一）資料處理科

本計畫以雲林的在地農業特色與人文氣息，舉辦專業實務技能研習，了解業界趨勢與現況，並深化專題製作課程，統整學生實務能力。辦理 3D 列印相關講座課程，包括 3D 列印特色課程、3D 列印及掃描簡介、技術原理之及應用實例、3D 印表機及 3D 掃描器實作觀摩、3D 掃描教學、3D 建模教學、3D 列印機操作教學、3D 列印成品設計比賽、在地小農 3D 列印成品之作品集整理。

（二）幼兒保育科

幼兒保育科辦理「農業文創-雲林襪偶故事繪本設計」培力研習、幼兒教保產業體驗、活動選擇及教材引發-以在地小農為例、幼兒農業文創實務製作、小農文創商品、小農幼兒戲劇、紙芝居兒童戲劇、農業文創創意教學動靜態社區成果發表，以及「唱遊雲林-創意故事展演實務」社區公演暨親子活動。

（三）廣告設計科

廣告設計科為開擴學生在材質上的運用，開辦不同材質創作的研習，使學生在未向設計之路更寬廣強化影音創作之後端技能課程，與技專教師講習，使學生的創作更無技術障礙，讓作品更完善，提升影音動畫能力課程，使師生能以不同的面向，表達作品之生命力，研發各項小農文創商品。

（四）國際貿易科

聘請業師指導學生運用行銷策略拓展國際市場，與在地農場或企業合作做出行銷企劃，提供學生展現實作能力之機會，進而作為改進之參考。研習內容包括行銷策略特色課程、數位時代的行銷、行銷環境、行銷規劃-以在地小農為例、「在地小農」實務案例分析、行銷企劃實作、行銷企劃，成果發表。

（五）應用外語科

透過多媒體英文課程，引導及實地探訪在地小農，辦理「微電影製作研習」，實際操作專業軟體，學習影像編輯技術結合多媒體英文簡報的能力及紀錄片的呈現方式，發表各項「在地小農新亮點」觀光英文簡報及紀錄片之實作成果。

伍、 特色、成果作品及效益

辦理特色說明如以下四項：

（一）以在地產業為主題的學習

本校藉由優質化計畫之補助，以雲林的在地農業特色與人文氣息，規劃跨群科整合之課程。主題以「在地小農新亮點-斗家特色課程」，規劃相關之研習、比賽及展演活動計畫，並結合雲林縣的在地小農，共同舉辦「在地小農新亮點-特色課程教學成果發表會」，將教學成果呈現給雲林縣的社區民眾。

（二）共創學校、產業及社區三贏

本校積極與業界產學合作，導入產業人才進入校園授課，將最新的產業知識帶學生，在優質化計畫的補助下，學校各科每學期辦理產業專業知能的研習，並帶學生至產業實地參訪。藉由教學研究將回饋產業，包括研發產業的創新經營模式，文創商品的研

發，包括 3D 列印小農文創、小農木製文創小物、小農襪偶，小農兒童戲劇，外語觀光導覽簡報及影片等。

（三）落實學生實習實作

藉由本計畫的學習，學校與 40 於所產業簽約合作，安排學生寒暑假至合作產業共 40 餘所實習，參與實習的學生有幼兒保育科及廣告設計科學生，包括公私立幼兒園、文創產業、老人及兒童福利機構、醫院社工室等，落實學生實作能力，以增加未來就業力。

（四）產業、學校、社區教學成果共享

在優質化計畫的補助下，全校結合產業及社區辦理聯合教學成果發表-「在地小農新亮點聯合成果展」，吸引學校師生、產業人士及社區民眾上千人共同分享教學成果。另外，廣告設計科辦理「辛光影展」分享微電影拍攝成果，幼兒保育科至雲林縣縣官邸兒童館辦理「在地小農新亮點-唱遊雲林戲劇公演」，讓學校鏈結產業，走入社區。

辦理單位：廣告設計科
產業名稱：榮星紙業公司
活動說明：產學合作-提昇專業能力與增進作品美學涵養

辦理單位：國際貿易科
產業名稱：古坑鄉蘇吉農場
農場體驗：農場體驗-有機耕作前有機培養土

辦理單位：應用外語科
產業名稱：土庫有機農場
活動說明：農場體驗

辦理單位：幼兒保育科
展出地點：斗六市官邸兒童館
活動說明：唱遊雲林-幼幼故事劇成果公演

辦理單位：資料處理科
產業名稱：雲林特產 3D 影像
活動說明：Design-3D 列印建模實作

辦理單位：在地小農-五科聯展
展出地點：斗六家商禮堂
活動說明：在地小農新亮點-靜態學習成果發表

陸、 結語及建議

教育是百年樹人的的工作，也是滴水穿石的工程。本計畫由規劃、執行到績效評估，莫不緊扣著技職教育的務實本質，並思考社會發展脈動與趨勢，讓理論、實務、資源，學生、企業、經濟，獲得最佳的配置與發展，不僅是雙贏，超越雙贏，甚至三贏、全贏的績效。

培育技職尖兵~產學鏈結

蔡俊彥
中山學校財團法人高雄市中山高級工商職業學校教務主任

摘要

本校因應社會之遞嬗與需要，民國 64 年改制為「中山高級工商職業學校」，行政教育團隊歷經四十餘年勵精圖治，擁有教育界「山中傳奇」之美譽，在技職教育體系扮演重要的角色。民國 67 年開辦建教合作教育班，深耕 40 年，累積豐厚之業界資源；而「產學鏈結」為高職優質化輔助方案辦理項目之重點，故於 97 年第一期程即積極運用方案之挹助，加強學校與產企業間雙向合作交流，冀能培育學生成為「一流人才」之技職菁英，以達技職教育「務實致用」之教育目標。自 97 年起本校申辦高職優質化輔助方案三期程迄今，為符應技職務實致用之教育目標，藉由產業鏈結，縮短學用落差，相繼推動「培育技藝技能菁英」、「推動產學交流、精進專業技能」及「iCareer 精進技能」等計畫，奠定學生具備基礎技能，深化學生實務能力，培育產業發展需求之人才，成果豐碩。9 年來，本校積極參與高職優質化輔助方案，在全體師生努力下，97、100、104 年（其他年度免評）優質化諮詢輔導訪視，皆獲一等，達成「學校卓越優質」之方案目標。本校將持續參與高職優質化輔助方案，以促進本校全面提升辦學品質，發展學校特色；並努力達到教育與產業共協、教學與實務相合之成效，培養產業發展需求的人才，進而成為學生首選之技職學校。

關鍵字：山中傳奇、產學鏈結、務實致用

Cultivation of Technical and Vocational Elites-Combination of Industry and Education

Chun-Yen Tsai
Director of Academic Affairs, Chung Shan Senior Industrial & Commercial Vocational School

Abstract

In response to social transformation and demand, our school was reorganized into "Chung Shan Senior Industrial & Commercial Vocational School" in 1975. Through upwards of four decades of endless endeavors, both our staff and faculty members alike have the reputation for being "The Legend in the Mountains" in the educational world, playing a significant role in the technical and vocational educational system. Our school took the initiative in establishing cooperative education in 1978. Four decades of persistent hard work has facilitated abundant industrial resources; in addition, the combination of industry and education was of the greatest importance in the events of High Quality Assisting Programs in Vocational High Schools. As a result, 2008 saw the first stage of the financial aid in aggressive application of the programs, reinforcing the mutual collaboration between the school authorities and industry as well as enterprise in hopes of making our students a top-notch talent in both technical and vocational fields to measure up the objective of pregmaticism featured in technical and vocational education. Since 2008, our school has applied for the engagement in the three stages of High Quality Assisting Programs in Vocational High Schools. With a view to complying with the aim of pregmaticism in the technical and vocational education, through combining industry and enterprise and bridging the differences in learning and using; we promoted the plans of "the cultivation of technical elites," "the promotion of the exchange of industry and education as well as the advancement in expertise," and "the progressiveness of skills in iCareer," for laying the foundation of basic skills in students, deepening the practical capability of students, and fostering talents in requests of industrial development, which has come fruition. Over the past nine years, our school has ambitiously participated in High Quality Assisting Programs in Vocational High Schools. Great efforts have been made by the entire faculty and students to be honorably awarded "A" level by the counseling and guidance interviews in 2008, 2011, and 2015(other years excluded due to our great excellence), accomplishing the aim of "the Project of School of Great Excellence and Supremacy." Our school will continuously partake in High Quality Assisting Programs in Vocational High Schools in an attempt to elevate the overall quality in school management, as well as develop the characteristics of the school, and do our utmost to achieve the cooperation between education and industry, the combination between teaching and practicality, leading to the cultivation of the talents required by the demands in industrial development, and becoming a vocational high school of the top choice for students islandwide thereafter.

Keywords: Legend in the Mountains, combination of Industry and Education, pregmaticism

壹、執行緣起

本校創立於民國 46 年，當時為緬懷國父豐功偉業，特定名為「中山中學」；因應社會之遞嬗與需要，民國 64 年改制為「中山高級工商職業學校」。行政教育團隊歷經四十餘年勵精圖治，學生人數從原先 47 人，發展至今師生逾萬人，學生人數名列全國第一，各項訪視評鑑績優(高職學校評鑑一等、高職優質化訪視一等、綜合高中輔導訪視一等、建教合作考核一等、實用技能學程訪視一等、特教訪視一等...)，締造無數傳奇佳績的學校，而擁有教育界「山中傳奇」之美譽。

綜上所述，本校自 97 年積極參與高職優質化輔助方案，迄今 9 年，希能透過落實本方案之實施，中山達成「學校卓越優質」之方案目標，而在全體師生之努力下，97、100、104 年（其他年度免評）優質化諮詢輔導訪視，皆獲一等。中山更以此為基礎，於 103 年高職學校評鑑榮獲～校務 8 項、類科 13 科，全部一等之最佳成績。本校將持續參與高職優質化輔助方案，以促進本校全面提升辦學品質，發展學校特色，成為學生首選之技職學校。

貳、學校環境掃瞄

一、本校地處高雄市郊，為大寮文化、經濟、生活中心區，機能性佳，民風純樸，環境單純。

二、本校位於高屏區中間地帶，位置適中。

三、校園地形多樣、面積廣闊近十甲，營造自然生態空間，提供學生舒適寬敞的學習環境。

參、規劃理念

本校自民國 67 年開辦建教合作教育班，迄今近 40 年，為全國建教班歷史最悠久、規模最大的學校；其辦理成效深受肯定，104-106 年連續三年榮獲建教考核一等及 9 次榮獲中國工程學會頒發「推動產學合作績優單位」。深耕 40 年，累積豐厚業界資源，因此本校積極擴展產學鏈結，使學校教學與產業實務能無縫接軌，藉此強化學生之職場實務經驗與技能，以縮短學校教學與產業需求的落差，提供產業發展需求之人才。

而「產學鏈結」亦為高職優質化輔助方案辦理項目之一，據此，本校自 97 年第一期程即積極運用方案之挹助，加強學校與產業間雙向合作交流，達到教育與產業共協、教學和實務相合，以培育學生成為「一流人才」之技職菁英，並落實技職教育「務實致用」之理念。此一產學鏈結模式已成為本校近十年推動技職教育之重點工作。

肆、推動內涵

本校辦理高職優質化輔助方案 9 年來，相繼推動「培育技藝技能菁英」、「推動產學交流、精進專業技能」、「iCareer 精進技能」...等子計畫或「推動產學課程合作」、「精進學專業技能」...等工作項目，除奠定學生具備基礎技能，深化學生實務能力；並培育技職尖兵，符應產業需求。辦理成效良好，以下簡述說明之。

一、提供學生優質專業實習場所，提升學生學習成效。

二、精進學生專業技能，輔導學生取得專業證照。

三、申辦產學攜手合作計畫，質量逐年提升。

四、邀請業界專家蒞校指導教學與實作示範，與業界接軌。
五、辦理業界參訪，增進學生了解職場概況。
六、辦理職場達人專業知能講座，培養務實致用正確觀念。
七、善用產學合作資源，精進學生技能。
八、安排教師業界深度見習，提升專業知能。
九、建置情境教室，強化學生職場實務能力。
十、業界資源挹注，提升師生視野，達務實致用之技職教育目標。

伍、執行歷程

一、本校自 97 年積極參與高職優質化輔助方案迄今，實施自我檢核機制，落實推動各項子計畫及工作項目，並落實自主管理之精神，本校建置自我檢核機制。

（一）內部管考由本校成立管考小組，以自主管理方式定期管考。每月召開內部管考會議，追踪掌握計畫執行進度及經費使用，並檢討修正執行歷程，以確保執行成效，達成計畫目標。

（二）請業界專家、學者教授進行外部專業諮詢，提供改善意見。

二、執行歷程剪影

（一）攜手專班計畫

圖 1 行銷與流通管理專班－物流公司參訪

圖 2 餐旅管理專班－技專師資實務講座

（二）邀請業界專家蒞校指導教學

圖 3 業師示範－異國料理烹調

圖 4 業師解說－依圖編寫程式

（三）辦理業界參訪，增進學生了解職場概況

圖 5 參訪業界實習

圖 6 運動與休閒管理學程－職場參訪

（四）典範學習

圖 7 實務講座

圖 8 升學經驗分享講座

（五）師生共學

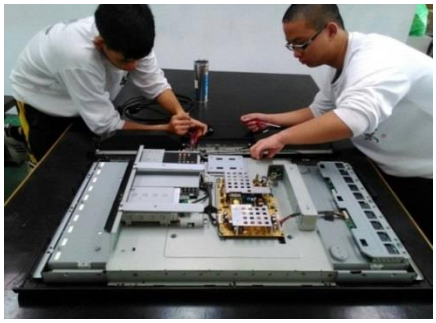


圖 9 3C の美魔手社-維修電視

圖 10 動力家族社-實習實作

（六）教師深度見習：

圖 11 三井日本料理見習

圖 12 快樂髮型見習

陸、特色、成果作品及效益

一、申辦產學攜手合作計畫，質量逐年提升：

落實推動產學攜手合作三合一培育人才，滿足學生升學、就業及考照需求，達到雙業（「學業」與「就業」）與雙能（「知能」與「技能」）之目標，辦理產學攜手合作專班，103~106 學年度共辦理 27 案。

二、民國 104-106 年連續三年榮獲建教考核一等。

三、落實技職教育「務實致用」理念，積極推動技藝技能教育，成效卓著

（一）榮獲教育部技職之光

表 1 教育部技職之光獲獎統計

年度	項目
104（第 11 屆）	技職傑出獎
103（第 10 屆）	技職傑出獎-發明獎達人
102（第 09 屆）	競賽卓越獎
101（第 08 屆）	競賽卓越獎、發明獎達人
100（第 07 屆）	競賽卓越獎、發明獎達人（全國唯一榮獲團體獎的高職學校）

（二）建教合作績效受肯定，榮獲 9 次中國工程學會所頒「推動產學合作績優單位」。

柒、結語及建議

一、本校在技職教育體系扮演重要的角色，而「產學鏈結」為高職優質化輔助方案辦理項目之重點。故自 97 年第一期程即積極運用方案之挹助，加強學校與產企業間雙向合作交流，冀能培育學生成為「一流人才」之技職菁英，以達技職教育「務實致用」之教育目標。

二、本方案各子計畫深入且完整，對本校提升辦學品質與發展學校特色，有極大助益。故各期程之工作項目，多已納入本校常態性活動，並以更深化、精緻之形式，持續推動之。

三、本校自 97 年積極參與高職優質化輔助方案，迄今 9 年，在全體師生之努力下，辦理成效良好，97、100、104 年（其他年度免評）優質化諮詢輔導訪視，皆獲一等，達成「學校卓越優質」之方案目標。本校將持續參與高職優質化輔助方案，以促進本校全面提升辦學品質，發展學校特色，成為學生首選之技職學校。

「頭家有禮」伴手禮－產學攜手創意研發

陳炳方
國立頭城高級家事商業職業學校商業經營科主任
吳紅菊
國立頭城高級家事商業職業學校實習輔導處主任

摘要

為了開展未來課程與教學的不同樣貌，我們藉由「高職優質化產學鍊結計畫」，以技專校院帶動本校商經科及餐飲科，結合在地「百喬食品有限公司」成立團隊。採用在地食材金棗，製成具代表本校品牌的「頭家好禮」金棗醬、酥伴手禮。規劃理念，期望學生跨領域學習，強化多元能力；學校引進技專校院資源，規劃課程共構；導入業界經營實務，縮短學用落差。兩大特色，第一「翻轉故鄉，以在地農產為教材」產學融入課程設計，第二「跨出校園，以企業職場為教室」職能導向課程設計；成果效益，第一「以產學鍊結成果經驗，厚植創意活化人才」，第二「以產學鍊結合作模式，建置產學合作平台」，第三「翻轉傳統師生學習模式，重新建構職場實作能力」，第四「契合在地產業需求，在地就業零距離」。建議，第一「契合式的人才培育，真正貼近在地產業需求」，第二「因應少子化趨勢，建置社區創新教育基地」。第三「產學鍊結」計畫成果商品化，應申請智財權保護之。總結，賦予全新共創課程與教學及深化人才培育新典範。

關鍵字：產學鍊結、頭家好禮、產學融入課程、職能導向課程、創新教育基地

Creativity in Industry-School Cooperation---Bosses Salute

Pin-Fang, Chen

Director, Department of Business Affair, National Tou-Cheng Vocational High School

Hung-Chi, Wu

Director, Practice and Consulting Division, National Tou-Cheng Vocational High School

Abstract

To develop different aspects of future courses and instruction, we try, through the Optimization Project, to enhance the performance of our students with the stimulation from colleges, and to establish a team with Pai-chiao Food. Making use of the unique local ingredient, kumquat, we launch “gift of TCVS,” the kumquat jam and cake, featuring the uniqueness of our school. We hope, for students, to consolidate their interdisciplinary learning and strengthen their ability in multiple fields; for our school, to construct common course structure with colleges by providing access to resources from colleges and their researches; for the industry, to make our course content more in accordance with the demands in actual working environment. One major feature in our project is the integration of “re-familiarizing our home town---using local produce as teaching materials” into our course design, and the other is the competence-oriented curriculum, design featuring “stepping out of the classroom---learning in the actual work place.” As for the benefits: First, cultivate students’ creativity and flexibility by connecting our school with industries. Second, establish a common ground for further cooperation through the model of school-industry connection. Third, enhance students’ competitiveness by renovating traditional teaching-learning model. Fourth, provide our students with more opportunities of finding local jobs by matching demands from the local industries.

Keywords: connecting schools and industries, gift of TCVS, integration of industry demands into course design, competence-oriented curriculum, renovate community education base

壹、執行緣起

我們藉由「高職優質化產學鏈結計畫」，以科技大專院校研發能量帶動本校商業經營科創意行銷及餐飲科師生的精湛實作技術能力，結合在地產銷經驗豐富之企業「百喬食品有限公司」成立合作開發團隊。採用在地特色食材金棗，製作真正具代表本校產學鍊結合作成果的「頭家好禮」伴手禮—金棗醬和金棗酥。以實體成品帶動本校自我成長動能，及深化高職人才培育新典範。

貳、學校環境掃瞄

高職優質化輔助方案推動至今已邁入第十年，本校面對縮短學用差距，應加強技職體系垂直整合，成功的關鍵在於「產學鍊結」的推動與深化。因此，提出「產學鍊結」SWOTS 分析與策略。

一、SWOT 分析

表 1 「產學鍊結」之 SWOT 分析

優勢(S)	劣勢(W)
1. 教師教學創新有創意 2. 群科完整、多元專長具互補性 3. 餐飲科擁有載譽蘭陽的優良專業技術及商經科創意行銷思惟	1. 產學合作經驗較為不足 2. 群科跨領域課程較少、合作機會少 3. 創新行銷實務較為缺乏
機會(O)	威脅(W)
1. 高職優質化方案激發合作創意。 2. 引進科技院校研發能量 3. 創新產學合作新模式 4. 提升在地有機履歷農特產品知名度，推廣減碳新概念	1. 產學合作模式成員需要時間磨合 2. 合作成員開發產品需時間凝聚共識 3. 產銷履歷成本提升，成本變化大 4. 市場對產品精緻度要求提升，對產品要求多樣化

三、SWOT 策略分析

表 2 「產學鍊結」之 SWOT 策略分析

SO策略	WO策略
1. 以教師創新熱忱，承接優質化輔助方案，激發合作創意 2. 以本校完整且多元專長群科，引進科技院校研發能量 3. 以本校互動良好具互補性群科創新產學合作新模式 4. 結合餐飲、商經科開發獨特性伴手禮	1. 藉由高職優質化方案鏈結產學界，實施產學合作積累經驗 2. 引進科技院校成熟運作之跨領域課程開設模式 3. 以產學合作新模式，帶動並提升本校跨領域合作機會 4. 注入產學實務化，行銷農業新經濟

SW策略	WT策略
1. 以教師創新熱忱，可縮短合作團隊磨合時間 2. 本校互動良好具互補性群科，當可快速凝聚共識 3. 本校完整且多元專長群科，能快速掌握開發替代品 4. 本校優秀專業師資，能隨時掌握市場變化及多樣化產品區隔	1. 與百喬食品公司合作，彌補合作經驗及團隊磨合時間 2. 與科技校院合作，協助開設跨領域課程，及凝聚開發伴手禮共識 3. 產學合作綜效，增加合作機會及伴手禮成本管控 4. 產學合作綜效，補足創新行銷實務及維穩伴手禮品質

參、規劃理念

一、以「在地農產」送您好禮

一次偶然的機會中我們開始接觸並製作金棗醬和金棗酥，在一次又一次的嘗試下，我們開始思考這麼好的東西要如何跟大家分享？因此，就以我們學校頭城家商結合在地金棗做成自己的伴手禮來象徵我們「頭家有禮」來款待您。

二、「食食在在」好安心

「頭家好禮」以「安心」和「幸福」做為出發點，在金棗醬和金棗酥的研發，同時請營養師計算本產品的油、糖及熱量，再做完整的熱量計算，以求達到「少油、少鹽、少糖、少熱量」的目標。「頭家好禮」為消費者嚴格把關食品的安全衛生及熱量，使吃到的人能安心品嘗。

三、我們的理念

（一）學生方面：落實學生跨領域學習，強化多元能力，提高就業競爭力。

（二）學校方面：引進技專校院研發資源注入高職端，協助老師提升研發能量，有助教師教學能力提升及利用計畫成果，規劃課程共構。

（三）業界方面：導引業界務實經營管理理念，加強學校與企業界間的雙向互動交流，協助教師教學實用化，縮短學校教學與企業界需求的落差。

肆、推動內涵

一、為銜接新課綱之前導試行經驗

配合十二年國民基本教育之實施，期能使技術型高級中等學校課程呼應「成就每一個孩子」的理想。本校教師藉著科技校院端的研發資源，提升教學與研發的質與量，與此同時，學習產業界的創新創意技術與企業管理流程，充實教師職場現況認知及產業發展現狀，有助奠定學生進入職場前的實務經驗和技術的利基，以此移轉並提升學生就業競爭力，幫助每一個孩子邁向成功。

二、「頭家有禮」組織架構與分工

「頭家有禮」團隊由計畫主持人實習處吳紅菊主任擔任，其下設置「伴手禮包裝設計組」、「伴手禮產品研發組」、「伴手禮行銷文案企劃組」。下圖：

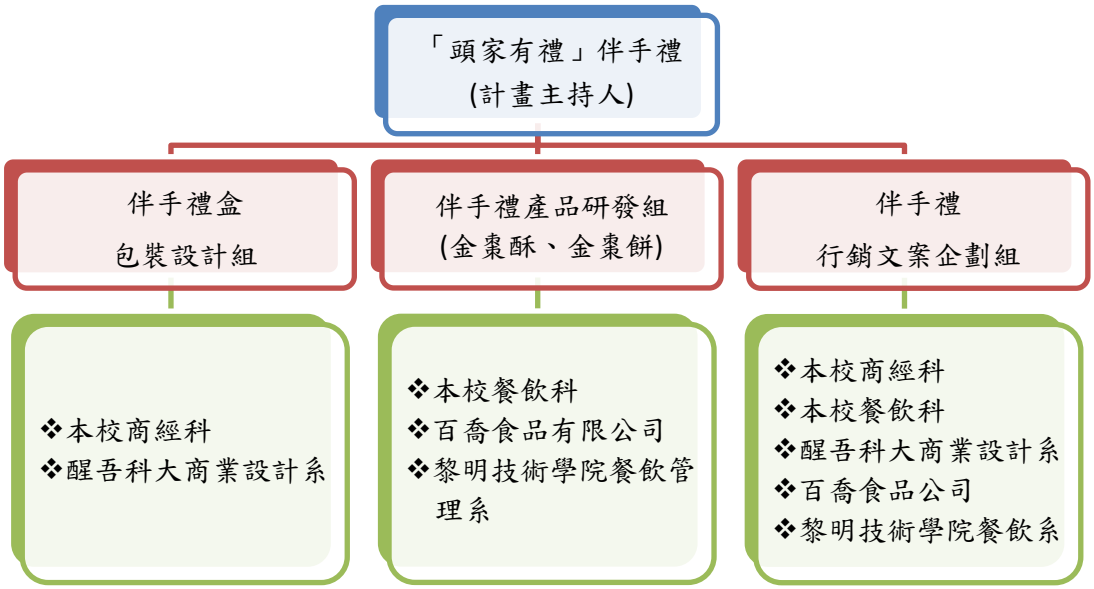


圖 1 頭家有禮組織架構

三、「頭家有禮」合作團隊與目標

本團隊要以強勁的研發實力，製做出以宜蘭地區和季節限定的金棗食材為主的伴手禮為目標。創造能讓品嘗者對美食與身心靈想像上所抱持的各種期待。

表 3 「頭家有禮」合作團隊

校內主辦處室	實習處	
參與單位	國立頭城家商商業經營科、餐飲管理科、醒吾科技大學商業設計系、黎明技術學院餐飲管理系、百喬食品有限公司	
開發產品	伴手禮	
品牌名稱	頭家有禮	
參與學校	參與校數	參與教師人數
(1)大專校院	2	3
(2)產業界	1	3
(3)高職	1	4

伍、執行歷程

一、「頭家有禮」執行歷程與內容

表 4 「頭家有禮」執行歷程與內容

時程	分工組別	執行內容
105/09 105/12 105/05	全體成員	成立合作團隊、專家諮詢會議、專業研習講座（商品、包裝、設計等）、百喬食品公司、科大參訪學習
105/9 ～ 106/3	伴手禮盒 包裝設計組	商標設計（LOGO）、標貼（瓶身、酥餅）、漫畫、主視覺插圖，搭配插圖、DM 設計、全彩印刷、主體包裝盒（視覺、結構設計）、棉袋外觀
105/9 ～ 106/3	伴手禮產品 研發組 (金棗酥、餅)	篩選產銷履歷金棗、清洗切絲、熬煮金棗、添加檸檬比例、測試口味、裝罐封裝
105/9 ～ 106/3	伴手禮 行銷文案企劃組	擬定伴手禮品牌名稱（頭家有禮）、品牌標語（匠心獨運、用心好禮）、ＤＭ正、背面設計文字撰寫、產品故事撰寫、成果展企劃及新聞稿撰寫
105/10 106/03 105/05	全體成員	專家驗收、測試成品、檢討、修正、確認、產製、頭家有禮成果發表會

陸、特色、成果作品及效益

一、特色

（一）翻轉故鄉，以在地農產為教材：以在地農產為教材，選擇主題食材。引入技專校院、業師資源與實務，校內、外以成品展出銷售，並接受訂單檢驗。

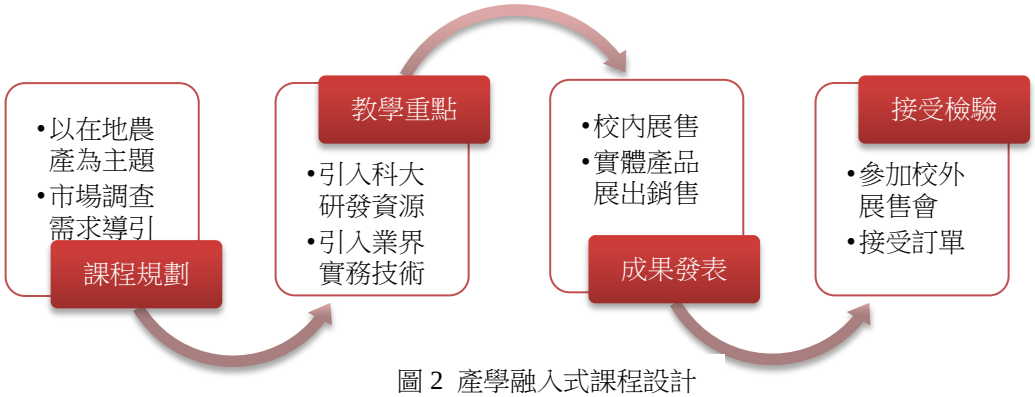


圖 2 產學融入式課程設計

（二）跨出校園，以企業職場為教室：挑選在地產業為實習場所，學生以職能導向式實習模式，以實習主題為成果專題發表，期滿參加實習相關證照考試。

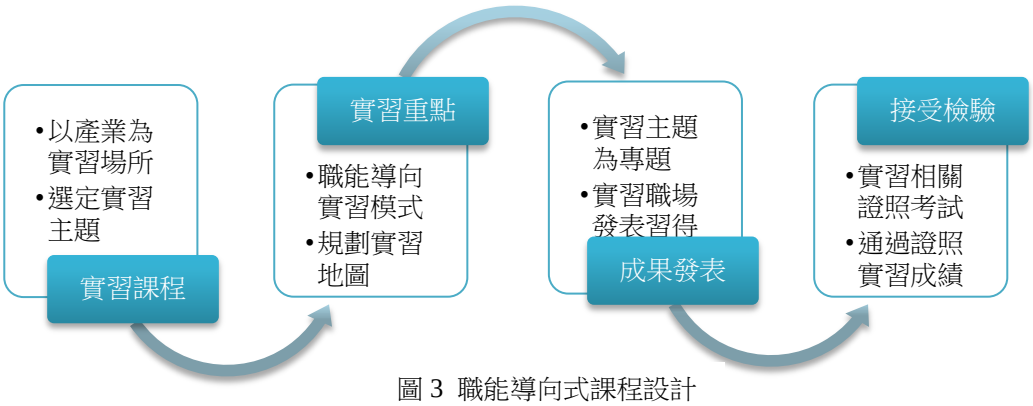


圖 3 職能導向式課程設計

二、「頭家有禮」伴手禮成果作品

專家諮詢、師生討論、產品驗收、試吃、定案

「頭家有禮」金棗醬、金棗酥、金棗餅伴手禮成果作品

三、「頭家有禮」伴手禮效益

（一） 以產學鍊結成果經驗，厚植創意活化人才：面對創意時代來臨，整合產學不同文化背景群體，解決企業需求，厚植創意活化人才的最佳合作模式。

（二）以產學鍊結合作模式，建置產學合作平台：以計畫鏈結技專校院與企業界之產學合作平台，隨時可了解市場變化，培育學校人才，解決業界需求。

（三）翻轉傳統師生學習模式，重新建構職場實作能力：學校應積極營造並鼓勵學生參與產學合作，培養跨域能力，重新建構職場所需的專業能力。

（四）契合在地產業需求，在地就業零距離：學校與在地企業簽訂產業合作計畫，在業師的指導下，習得實戰能力，讓人才、技術與產業雙贏。

柒、結語及建議

一、結語

本校鍊結技專校院、業界、高職端的相互接軌，培養學生職場操作的能力，回歸技職務實致用方向，培育未來所需的技術人才。

二、建議

（一）契合式的人才培育，真正貼近在地產業需求學校與在地企業簽訂「產學聯盟合作」計畫，結合技專校院共構「模組化課程」，融入課程教學，達成契合式的人才培育。

（二）因應少子化趨勢，建置社區創新教育基地為解決少子化浪潮造成社區產業供需失衡的窘境，可在高職學校成立「創新教育基地」，開發特色課程，及實作實務的試探場域。

（三）「產學鍊結」計畫成果商品化，應申請智財權保護之本計畫成果屬文化創意產業商品，乃是創意、智慧所共同努力之成果。因此建議，應編列相關經費，給予產出之文創商品，申請智慧財產權保護之。

產學技術共紮根

林清南
新北市立三重高級商工職業學校實習校長
李文祥
新北市立三重高級商工職業學校實習主任

摘要

本校自民國97年申辦優質化計畫以來，行政團隊透過優質化計畫妥善的規劃，以發展務實致用和特色發展的理念，積極發展本校專業的群科特色，強化產學的實務鏈結，落實學以致用精神和縮短學用落差，培育務實致用的技職人才，強化產學互動合作聯盟，落實職場接軌能力，朝向優質學府。

團隊強力執行優質化計畫，落實推動生根產學鏈結成效卓著，彰顯提升學生專業精實能力上，各項檢定成績成效優異、技藝競賽表現亮麗、職場英文能力持續提升，以增加專業技術能力；深化專題實作能力上，專題競賽獨占鰲頭、科學競賽亦有佳績、論文競賽也有佳作等，以提升學生創新精進，落實科大縱向銜接、引導學生具備職場經驗、提升教師業界實務，執行優質化辦理的過程，著重推動專業技術、創新精進、專業成長和職場接軌的策略，強化核心專業技術能力，以提升學生職場就業準備；推動跨域整合專題實作，以強化學生跨域知能；落實教師業界實務進修，以促進教師專業實務增能；在職場接軌上：宜鼓勵產業共同培育人才，以達成學用合一目標。

關鍵字：高職優質化, 產學合作

The Establishment of Academia-Industry Collaboration

Ching-Nan Lin
Principal, New Taipei San-Chung Commercial and Industrial Vocational High School
Wen-Shiang Li
Director, New Taipei San-Chung Commercial and Industrial Vocational High School

Abstract

Our school has been bidding for the School Actualization Programs and Practice of vocational high schools since 2008. The administrative team makes every effort developing the ideal of designing pragmatic courses and developing our school specialties through the quality planning of School Actualization Programs and Practice Plan. We keep innovating, planning diverse curriculum to enhance students ' ability to integrate into the workplace. We strive to be the highest quality school by strengthening academia-industry interactive cooperation and implementing practical techniques into our courses.

Our school team got outstanding results in executing the School Actualization Programs and Practice Plan by promoting the collaboration between industries and schools. The achievements of the test results, and the performance of the skill competition are remarkable. Students' workplace English ability is progressing. We also got accomplishments in the project competitions, the science competitions and the essay competitions. Inter-disciplinary learning and knowledge integration capability is always the key point to strengthening students' core ability. The curriculum planning system in our school is complete with practical features to improve the students ' innovation, to enhance the growth of teachers and students, and widen the possibility of future development. To prepare our students' for the workplace, guide students with professional skills, and enhance the teachers' industrial experience.

Keywords: School actualization programs and practice of vocational high schools, collaboration between industries and schools

壹、執行緣起

本校基於務實致用和特色發展的理念，積極發展本校專業的群科特色，強化產學的實務鏈結，落實學以致用精神和縮短學用落差，定位於培育務實致用的技職人才，以「活力專業多元和創新」為學校發展願景，以建立「溫馨校園、專業精進、多元適性、創新卓越」為學校目標；孕育轉動人生的技職學府，培育敬業樂群的優質技術人才，具有「活力、專業、多元和創新」的工商搖籃為學校願景，建置專業群科的技術人才培育中心，結合校友、產業、技專和社區等資源，傳承和培育優良技術人才，以彰顯現本校落實務實致用的精神和發展的定位。

貳、學校環境掃瞄

落實技術型高中的務實致用精神，優化專業技術、強化創新精進、促進專業成長和落實職場銜接為產學鏈結規劃的理念，如圖 1 所示，產業與社區資源源結合，厚植專業技術人才培育，規畫優質化計畫產業鏈結辦理理念與方向如下。

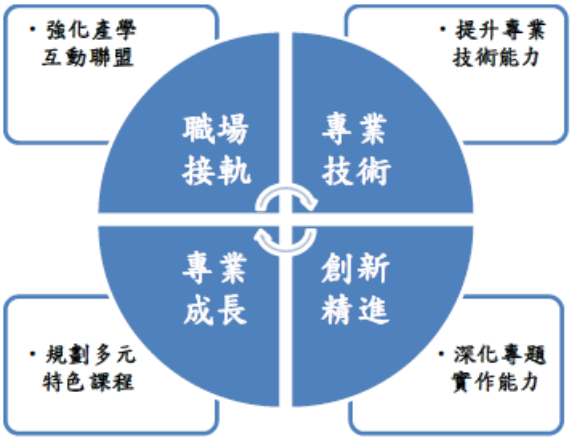


圖 1 本校產學鏈結規劃推動理念與方向

參、規劃理念

推動落實技術型高中的務實致用精神，以優化專業技術、強化創新精進、促進專業成長和落實職場銜接為產學鏈結規劃的理念，兼顧校務發展與現況，促進學校、職業訓練、產業與社區資源、公會與校友結合，培育務實致用的技職人才，產學鏈結以增進學生創新研發能力，擬定後續辦理「產學合作」的具體策略與模式，如圖 2 示以漸層達成深化產學鏈結合作，培育產業需求人才。

圖 2 本校優質化深化產學合作辦理模式與方案

肆、推動內涵

一、推動學生專精實務

持續推動學生實務學習如圖 3 所示，藉以漸層次規畫學生實務能力提升，規劃高一職涯探索與體驗課程、高二辦理業師協同教學與實務實習；高三 5 月份畢業前簽訂合作廠商，提供銜接職場就業實習，配合高三特色群科招生模具科與汽車科職場實務實習，推動實習及就業人才銜接。

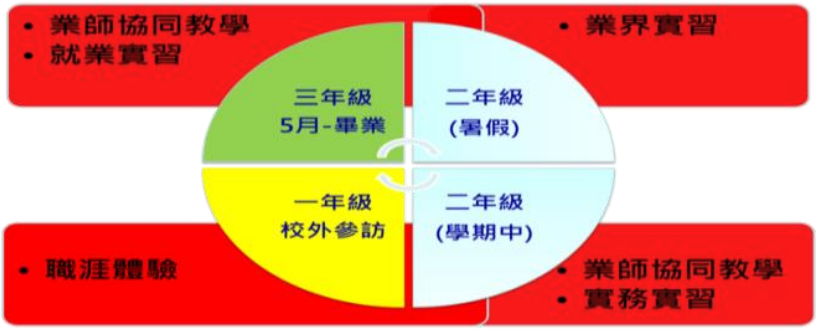


圖 3 專精實務課程學習

二、推動銜接職場技能

經由機械公會、模具公會、汽車產業、會計師公會、資策會連繫與互動，連結五股科學園區管理局和原有合作廠家，善用校友開設或服務公司，以強化產業的互動，建立產業專家人才資料庫，定期召開產業發展趨勢會議，研議辦理業師協同教學課程。

三、提升教師專業精進

辦理各領域教師專長、教材教法及教師專業發展及諮詢輔導研習外，推動教師赴業界或與公會合作，辦理專業增能的實務研習，協助教師發展專業知能建立機械群特色教學。

四、專題群科特色課程

辦理「學好技術就好業」專題實作產學合作計畫，與合作廠商共同推動孩子技術傳承，利用課餘空檔時間前往合作廠商，由技術專精老師傅，以師徒制方式協助學生取得技術生根，增加專題實務實作能力與經驗，激發學生潛能與創意，如圖 4 示。

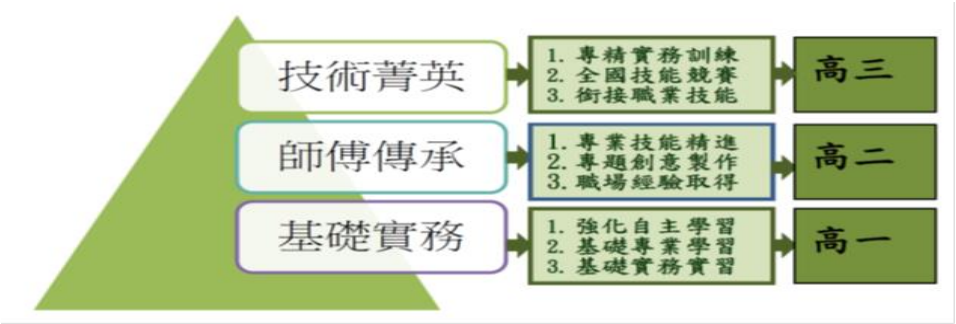


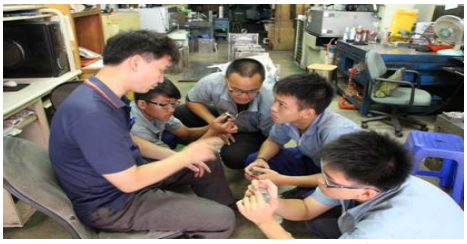
圖 4 創意專題合作計畫

伍、執行歷程

一、推動精進學生專精實務

持續辦理學生實務學習如圖 5 所示，與合作廠商世紀貿易公司(FANUC)、模懋公司、元慶峰等公司 CNC 電腦繪圖與設計實習與 CNC 線切割實習，國都豐田汽車、納智傑汽車及賓航賓士公司合作辦理汽車服務職場實習，增加實務經驗及專業技術取得，厚植職場接軌能力。

學生實務實習



實務實習-業師實務指導

圖 5 校外實務實習課程

二、推動銜接職場技能

引進業師協同教學如圖 6 示，協助教師取得最新產業發展知識及教學專業技術經驗傳承，更能提升學生銜接職場發展技能，適應未來社會產業發展的需求。

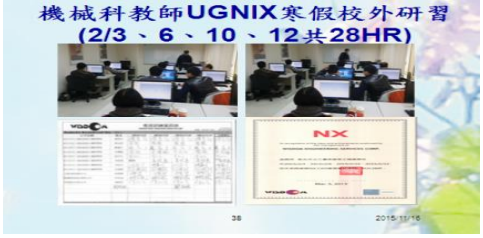
業師協同-熱澆道實務教學

業師協同-汽車噴漆分組實習

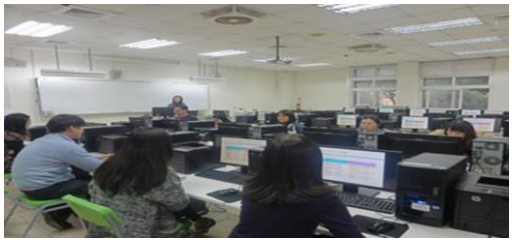
圖 6 推動業師協同教學

三、提升教師專業精進

推動教師赴業界或與公會合作，辦理專業增能的實務研習如圖 7，同時為提升機械產業整合軟體先進軟體及全球機械產業發展趨勢，以因應 107 新課綱 CNC 數控加工模組及電腦輔助製作模組，輔導機械群教師取得先進電腦輔助設計與加工 UG(NX-CAD、NX-CAM)技術，協助教師發展專業知能建立機械群特色教學。



教師赴產業進修



商管群教師專業進修-雲端商城

圖 7-辦理教師赴產業進修研習

四、深化專題特色課程

持續辦理專題製作業師及科大教授課程指導如圖 8 示，導引學生對於專題及創意創新概念，建立專題發展主題，深化專題製作課程，統整學生實務能力，激發學生潛能與創意，如圖 8 示。

業師商業專題課程指導

業師專題課程指導

圖 8 創意專題合作計畫

陸、特色、成果作品及效益

整個執行優質化計畫經精由產業鏈結方面成效卓著，依照專業技術、創新精進、專業成長和職場接軌的規劃理念和具體策略，相關執行之特色及效益條例說明如下：

一、提升專業精實能力：

經由優質化推動產學鏈結課程實施，提升學生專業技術能力紮根，有效提升學生實務技能精進如圖 9 示，學生表現傑出，總體而論，歸納出二個面向傑出的表現：

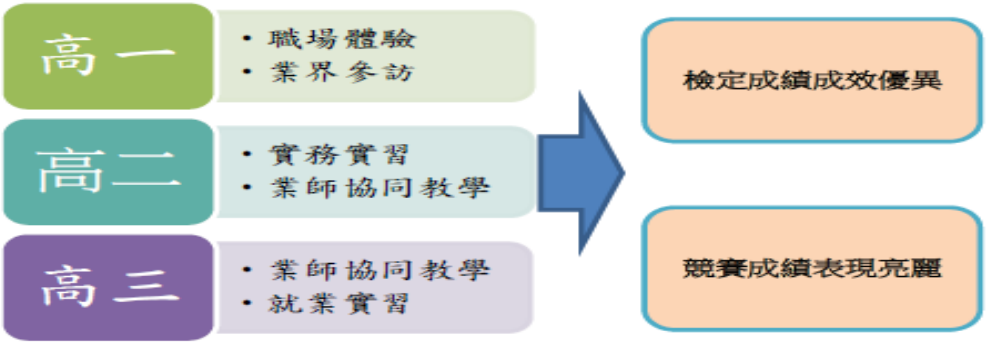


圖 9 學生精實能力提升表現

(一)檢定成績成效優異：持續 105 學年度總計 202 位學生通過乙級檢定取得乙級證照，8 位通過氬氣鎢極焊接甲級檢定考試，創歷年佳績。

(二)技藝競賽表現亮麗：持續推動優質化務實致用計畫，深化技能扎根，亮麗表現持續穩定，以最近兩年佳績如圖 10 示。

104 學年度鉗工第一名

104 全國技能競賽板金第一名

105 全國技能競賽板金第一名

105 學年度汽車噴漆第二名

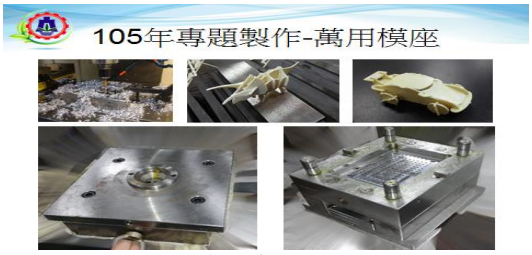
圖 10 學生持續亮麗表現

二、深化專題實作能力：

持續多年優質化計畫實施，提升學生創新精進上，藉由業師協助與師生努力開發特色成品，發揮群科特色，創意新穎屢獲佳績，如圖 11 示。

(一)專題競賽獨占鰲頭：參加 106 全國專題製作競賽勇奪機械群專題組板金科「壓霸」第一名：製圖科「積木式延長線」獲優勝進入決賽。

(二)科學競賽亦有佳績：模具科「球型探針式尋邊器」作品獲得新北市 105 學年度科學展覽會「特優」-代表新北市參加全國科展



105 專題製作成品

105 學年度全國專題製作第一名-鴨霸

圖 11 專題特色成品

三、規劃多元特色課程：

優質化方案實施產學鏈結，逐步建構深化師生多元成長。

(一)課程規劃系統完整：透過優質化特色課程的辦理，開設產業需求課程，以達成產學鏈結技術轉移合作加深加廣課程，深度產業鏈結，達成無縫接軌，整體課程規劃具有系統和完整性。

(二)課程規劃務實特色：以務實致用的理念為核心，以提學生專業的技術力和競爭力，符應產業實務需求方向，如圖 12 示形成學生專業圖像。

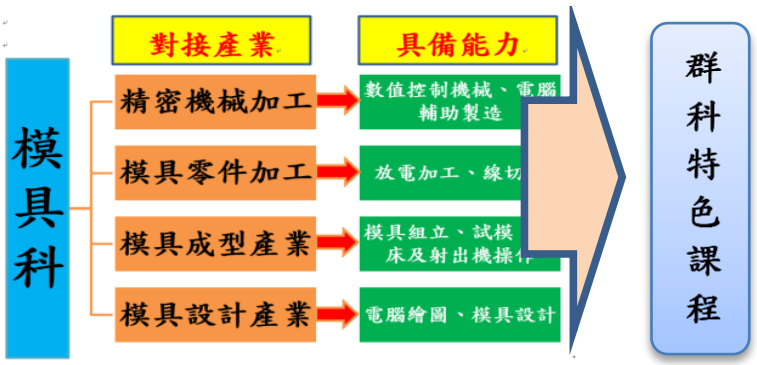


圖 12 模具科學生專業能力圖像分析

四、強化產學互動聯盟：

落實職場接軌能力，培育務實致用的技職人才，厚植專業技術人才培育，總體計畫核心目標建構首重厚植產業人才需求。

(一)落實科大縱向銜接：配合學生進路和職涯發展的需求，鏈接學生就學科大需求，辦理產學合作專班，輔導學生銜接就業和就學。

(二)落實產學技術共紮根:進行企業發展趨勢與主流講座,協助教師了解產業發展趨勢，及業界所需具備能力，培育產業需求人才，如圖 13 示。

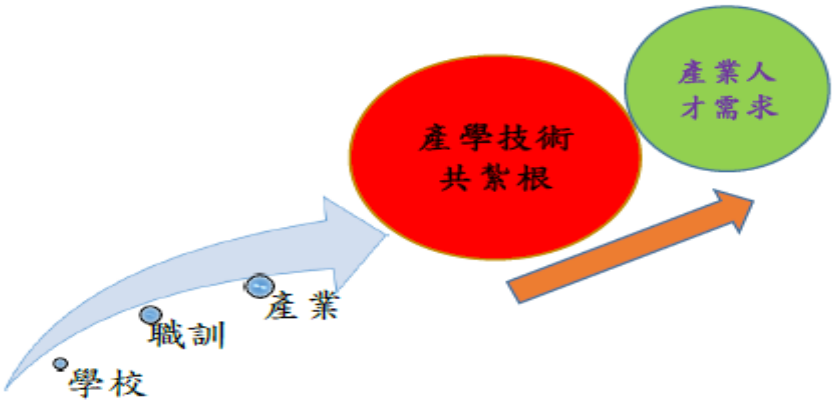


圖 13 產學技術共紮根

柒、結語及建議

總之，提供學生良好優質學習環境，培育符合產人才業需求，著實辦理產業互動合作聯盟，辦理共開先進技術課程及學生校外實務實習、校外職場見習和校外職場實務實習等。

根據學校辦理的過程和檢討，推動專業技術、創新精進、專業成長和職場接軌的策略，提出下列具體建議：

(一)專業技術上：宜強化核心專業技術能力，以提升學生就業準備，強化學生的核心專業技術能力，以提升學生對接就業的職場準備。

(二)創新精進上：宜推動跨域整合專題實作，以跨領域的專題進行規劃，以強化學生的跨域的整合知能。

(三)專業成長上：宜落實教師業界實務進修，以促進教師實務增能，落實教師業界實務的進修，以促進教師的實務增能。

(四)職場接軌上：宜鼓勵產業共同培育人才，以達成學用合一目標，鼓勵產業界共同來培育人才，以達成學用合一的目標。

智能革命工業升級─以國立嘉義高工電機科與電子、機械科跨領域結合課程為例

鄭泳宜
國立嘉義高級工業職業學校實驗研究組長
徐聯昌
國立嘉義高級工業職業學校電機科教師
陳敏雄
國立嘉義高級工業職業學校電機科主任
林碩彥
國立嘉義高級工業職業學校總務主任
周浩猷
國立嘉義高級工業職業學校教務主任
林文河
國立嘉義高級工業職業學校校長

摘要

2014 年至今，為銜接新課綱並落實跨域整合，本校電機科針對 3D 列印與機器人相關主題規劃一系列教師增能研習，除電機科教師參與，亦鼓勵其它各科有興趣教師參與；成立機器人實務社群整合各科教師專業知識與激發教師創意；另外，成立機器人研習社，鼓勵對機器人主題有興趣學生利用社團時間學習有關機器人構造與程式撰寫知識，透過訓練建構學生正確理論基礎並引導改善機器人構造相關缺點，進而促進學生團隊合作共同解決問題。配合嘉義市政府舉辦科技少年智慧型機器人競賽推廣 3D 列印與機器人相關課程，藉由參與競賽增加國中教師與學生接觸機器人組裝與程式設計機會；除鼓勵國中學生參與，也至嘉義市宣信國小開設機器人社團，使得國小學生盡早接觸 3D 列印與機器人程式設計相關知識，近期嘉義市政府協請本校提供相關意見協助北興國中成立「自造者示範中心」，本校師長獲聘為課程審議委員，提供寶貴建議。103 年起透過高職優質化輔助方案計畫補助經費，聘用專家學者針對 3D 列印與機器人主題規劃工作坊，讓教師能吸取科技新知，並計畫在未來新課綱推動時將智慧機器人與室內節能理念相互結合，學生透過課程能習得智慧控制模組知識，並將所學知識運用在居家節能上，達成智能革命工業升級之理念。

關鍵字：機器人、3D 列印、跨域結合、程式設計、智能革命

Smart Revolution and Industry Upgrade—Taking cross-domain courses among the department of electrical, electronic and mechanical engineering in National Chia-yi Industrial Vocational High School for example

Yung Yi, Cheng
Section Chief of Experimentation and Research
Lien Chang, Hus
Teacher
Min Hsiung, Chen
Director of Electrical Engineering Department
Shuo Yen, Lin
Director of General Affairs
Hao Yu, Chou
Academica Affairs
Wen Ho, Lin
Principal, National Chia-Yi Industrial Vocational High School

Abstract

Since 2014, in order to bridge between the old and the new curriculum and put the idea of cross-domain integration into practice, the department of electrical engineering has organized a series of workshops for teachers in national Chia-yi Industrial Vocational High School. Besides the participation of teachers in the department of electrical engineering, others in the department of electronic engineering and mechanical engineering also are willing to join the program. Forming the Robotics Teacher Community helps integrate knowledge of teachers from different departments and inspire their creativity. What's more, setting up the Robotics Study Club helps encourage students acquire some knowledge of computer programming during their club courses. While the students are learning some correct fundamental basis during their training courses, they also have the chance to realize the importance of cooperation and hence solve their problems successfully. Being the co-organizer of Technical Teenager Smart Robot Competition helps promote the courses of 3D printing and robotics. Teachers and students in junior high schools have more chances to learn how to assemble the pieces of robots and design the action command for the robots. In addition to encouraging the participation of junior high school students, the director of electrical engineering also established the Robot Club in the shiuan-shin elementary school for the purpose of providing the chances of acquiring the knowledge of 3D printing and computer programing for the students. Chia-yi city government recently invites national Cha-yi Industrial Vocational High School to help Pei-shin pubic junior high school establish Maker Center and the teachers in CYIVS serve on the committee of curriculum review. With the help of budget supplement from Ministry of Education, some workshops are organized to promote the topics of 3D printing and Smart Robot. The aim of the course is to help the teachers absorb new concepts of new technology and further combine the idea of indoor energy saving with smart robots. One day, students can apply their knowledge of electronic control modules to the field of house energy saving and achieve the goal of Smart Revolution Upgrade.

Keywords: Robot, 3D Printing, Cross-domain Integration, Computer Programming, Smart Revolution Upgrade

壹、執行緣起

本校依據十二年國民基本教育課程綱要總綱要旨，本全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為基礎，適性揚才，成就本校每一個孩子為願景。(教育部，2014)電機科重視學生學習動機與其未來就業競爭力。透過實作導向課程，提供電機與機械跨科之共通技能學習，進而提高學生之學習意願與興趣；另外則以生涯規劃為主軸，發展電機與電子群科課程內涵，紮實訓練學生實作能力，強化其就業競爭力。

電機科依照新課綱規劃，強調培養學生職場所需之核心素養，例如：自動控制之系統性思考，聚焦於學生專題實作與問題解決能力；晶片設計等技能領域學習，著重學生實務操作與培育創新研發素養；課程規劃方面，提供學生專題實作與創意發想機會，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，以培育其電機與電子專業能力。另外，「務實致用」為本校電機科的核心理念，課程設計則兼顧實務與理論，讓學生可成功將所學運用於職場，縮短學用落差（教育部，2016)。

103 年起本校重新申辦高職優質化輔助方案計畫，透過「優質提升創意發展計畫」中，電機科成立學生社群，經由主題式學習引導學習動機，提升學習成效，在「精進技藝多元學習計畫」中，電機科擬定選手培訓計畫、安排教師課後訓練競賽選手，並鼓勵同學參加乙級技術士檢定，成效顯著。

104 年度延續著 103 年度的高職優質化計畫，透過「創新專題能力增值計畫」，電機科與電子科參加校外競賽，20 組得獎，達成率 100%；電子科參加機器人競賽，1 組得獎，達成率 50%，此外，為開設電機科機器人特色課程辦理相關專業研習；在「技能淬鍊良工巧匠計畫」，繼續安排週末訓練課程提高技藝競賽成績與學生考取乙級證照率。

105 年度高職優質化輔助方案計畫在「創新社群良師濟濟計畫」中鼓勵各科教師成立社群，電機科正式成立機器人實務社群，繼續加強電機、電子、機械科教師機器人相關研習；透過「特色經營產學攜手計畫」協助各科規劃特色課程，電機科辦理機械人程式設計課程研習，為增加與社區內國中小互動關係，亦繼續辦理嘉義市科技少年智慧型機器人競賽。

貳、學校環境掃瞄

一、概述

本校創於民國 10 年，校地廣達 12 公頃多，全校教師總計 224 人。本校學制多元，分別有職高 9 科、綜高 12 班、體育 3 班、綜合職能科 3 班及日校實用技能學程 18 班，共計 78 班，另外，進修學校總班級數達 18 班 230 人，全校總計 97 班 2974 人，因此本校在全國職業學校內涵蓋學制最多之特色學校。

二、學校近程、中程、遠程計畫

（一）學校近程計畫

透過高職優質化輔助方案計畫更新校園雲端設備、提升教師專業能力與發展學校特色課程；積極前往國中進行宣導增加學生對於本校認識，另外安排國中教師至本校參觀，使其對技職教育有深刻認識，增加優秀學生就讀本校意願。此外，陶冶學生藝術人文氣息與發展社團特色也為學校的發展重點之一；輔導考取證照部分，老師利用假日到校上課提高學生考取乙級證照人數比率；辦理學生實習成果展並邀請相關公司展示最新科技產品；本校學制多元化學生除了畢業後直接升學外，就讀實用技能學程學生也輔導其就業；藉由優質化計畫進行產學媒合，增加學生就業機會。

（二）學校中程計畫

藉由高職優質化輔助方案計畫充實本校軟硬體設施並強化本校軟實力的重要作法之一，在台灣產業的變遷中，技術型高中正面臨嚴峻的挑戰，本校校長體察時代脈動，帶領師生共同塑造學校發展的願景；營造優質校園環境，發展學生多元智能，培養獨立自主學生；加強多元學習技能，輔導適性發展進路；涵養關懷社會精神，再現優質校園文化，達成全人教育目標。

（三）學校遠程計畫

本校以身為八大省工為榮，近年積極思考如何再現榮景，遂以校務發展計畫和高職校務評鑑為經，輔以高職優質化與其他競爭型計畫為緯，並積極推動技專校院策略聯盟，整合校內外之教育資源，以建立嘉義高工之特色，促進學校永續發展。

參、規劃理念

本校電機科規劃機器人與 3D 列印相關特色課程，由電機科與機械、電子科教師互相合作，共同規劃相關訓練課程，理念如下：

一、電機科

（一）成立教師社群與學生社團，整合電機、機械與電子科三科教師專業長才，並利用社團時間指導對機器人與 3D 列印有興趣學生，建構學生基本理論基礎，引導學生學會設計機器人構造與撰寫機器人操控之程式。

（二）辦理教師相關機器人研習，如：3D 列印與 mbot 機器人教育研習、模組化教育用機器人中階及高階教育研習、KNR 機器人教學研習、mbot 機器人教學，研習等，透過辦理相關研習增進教師教授機器人課程本質學能；此外，為強化與產業界鏈結，邀請相關公司至本校開設相關最新程式設計研習課程使教師能習得最新資訊。

二、機械科

聘請機械科黃永國與羅文毅教師教授學生機械構造與機械原理科目基礎理論，逐步引導學生設計與改善機器人整體構造，符合學生原本發想之設計概念。

三、電子科

聘請電子科林順忠與胡峰豪教師教授學生程式設計語言理論基礎，透過訓練與模擬練習，使學生撰寫自己創意發想的機器人動作指令，逐步磨合機器人構造與執行指令落差，使機器人有效完成所有設計指令。

肆、推動內涵

在網路無國界時代，資訊科技早已被許多先進國家當成中學生核心能力，並列為必修課程。教育部在十二年國教新課綱，新增科技領域，將資訊科技列為國、高中生必修課程，其中程式設計為重點之一。此外，全世界都在強調程式設計能力的重要性，希望透過相關課程訓練孩子程式設計能力，讓孩子不僅有能力「使用」電腦，還能「創造」電腦的附加價值（張瀞文，2016）。教育部預計二零一八年後，國中小學生都要學程式設計。親子天下雜誌報導指出：目前已有少數的國中小學生接觸到程式設計。大多數縣市只會鼓勵學校的資優班學生或利用社團教學生程式設計，目標頂多讓學生參加縣市舉辦的程式設計比賽。少數縣市將程式設計納入國小課程。以高雄市和宜蘭縣為例，他們的程式設計課程多在五、六年級資訊課，學的為較簡易操作的圖形介面軟體 Scratch，目的在於讓孩子獲得自己設計遊戲的成就感。相較之下，因國中生面臨升學，更少的學校會在國中階段教程式設計（張瀞文，2016）。

本校電機與電子科在既有的課程內已有讓學生習得程式語言與設計之課程，加上新課綱預計將程式設計列入重點發展項目之一，故從 103 年開始，電機科著手規畫相關教師增能研習、成立學生機器人社團與教師社群；初期學生來源以電機科對機器人主題有興趣之學生為主，鼓勵他們參加專題製作比賽、工科技藝競賽、全國技能競賽為主，利用社團時間或課餘時間提供訓練課程使學生熟悉程式語言並設計相關機器人動作指令，操作過程中若因構造問題導致機器人運轉不佳，機械科教師立即協助調整與修正；在此訓練課程中學生學會的不只有機器人構造與程式設計知識而已，也學會團隊合作解決問題之能力，推動此課程雖遭遇相當多的問題，但由電機科主任所帶領之教師團隊一一解決，成果相當豐碩。

伍、執行歷程

一、103 年執行內容

成立學生機器人研習社，社團活動期間聘請外界講師蒞校指導，鼓勵學生參與科大端及民間協會所辦理之機器人與專題製作等相關競賽活動，於 103 年工科技藝競賽「機電整合職類」獲得金手獎第一名。

二、104 年執行內容

擴大執行面向而成立機器人教師成長社群，納入機械科、製圖科、電子科等不同領域教師，作跨領域整合課程研發。

三、105 年執行內容

電機、機械與電子科共同指導 46 屆全國技能競賽機器人職種選手，榮獲分區賽第一名、第二名及第四名，第一名及第四名佳績同時並取得 44 屆國際技能競賽機器人職類國手資決賽格。

四、106 年執行內容

進行 44 屆國際技能競賽機器人職類國手培訓，同時針對校內學生持續輔導，再次獲得 47 屆全國技能競賽機器人職種分區賽第一名、第二名，決賽第一名及第五名的亮麗成績。

陸、特色、成果作品及效益

一、課程特色

現今產業迫需跨領域整合人才，嘉工教師因應時代潮流，整合校內不同領域教師進行課程研發。電機科、電子科、機械科教師，依各自專長背景貢獻心力，初步規劃在專題製作課程中，以實驗性教學方式指導機器人研習社學生，課程結束後獲得學生高度評價。同時學生亦將所學化做競賽的動能，每每在各項比賽過程中獲得亮麗的成績。

二、成果及效益

（一）102 年工科技藝競賽 機電整合職類 金手獎（第二名）
（二）103 年工科技藝競賽 機電整合職類 金手獎（第一名）
（三）104 年工科技藝競賽 機電整合職類 優勝（第五名）
（四）105 年工科技藝競賽 機電整合職類 金手獎（第一名）
（五）46 屆全國技能競賽南區分賽 機電整合第四名，機器人第一名、第二名及第四名
（六）46 屆全國技能競賽決賽 機電整合第四名，機器人第一名及第四名
（七）47 屆全國技能競賽南區分賽 機器人第一名及第二名
（八）47 屆全國技能競賽決賽 機電整合第一名，機器人第一名及第五名
（九）參加「萬潤科技 2016 創新創意競賽」榮獲金牌獎及獎金 15000 元。
（十）參加第 57 屆全國科學展覽會勇奪《微軟少年英雄獎》，獎金 20000 元。
（十一）參加勞動部勞動力發展署、縣市政府及各大專院校辦理之智慧型機器人競賽，獲獎無數，成績亮麗。

三、辦理成果照片/影片

圖 9：46 屆全國技能競賽金牌得獎邱毅擁、謝富丞同學與總統合照

圖 10：47 屆全國技能競賽金牌得獎黃柏笙、劉家宏同學與行政院長合照

柒、結語及建議

如同「高職優質化輔助方案修訂草案」所闡述：「高職優質化輔助方案」，並與「高職學校評鑑實施方案」相輔相成，一則對高職優質提升策略提供形成性襄助，一則對總結性績效責任要求進行優質學校認證，全面提升我國高職教育之辦學品質。高職優質化輔助方案自 96 學年度始開始推動迄今，對強化本校行政及教學效能、提升學生學習表現、連結學校與業界合作、以及建立學校務實致用特色等目標，已達一定成效。

最後，本文名稱「智能革命 工業升級」闡述理念為透過申辦高職優質化輔助方案計畫，本校規劃相關機器人課程並配合新課綱結合居家節能模組控制，讓學生獲得最新科技相關知識，期許本校學生在未來的產業升級能投入其中，加速產業升級，除機器人課程外，藉由優質化相關計畫，新課綱能順利推動、提升本校之軟硬體教育資源與辦學品質、有效引導形塑學校特色、落實務實致用之技職教育目標，進而促進本校發展特色和追求卓越，落實因材施教、適性揚才、多元進路及優質銜接之理念，達成十二年國民基本教育之推動目標。

參考文獻

教育部（2014）。**十二年國民基本教育課程綱要：總綱**。台北：作者。

張瀞文（2016）。**程式設計入課綱，教育轉機或危機？。親子天下，76**。2016 年 3 月，取自 https://www.parenting.com.tw/article/5070133/

教育部（2016）。**十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要：電機與電子群**。台北：作者。

跨科合作打造南瓜達人特色計畫實務分享

徐震魁
國立旗山高級農工職業學校校長
陳重任
國立旗山高級農工職業學校教務主任
黃吉村
國立旗山高級農工職業學校秘書
黃安娜
國立旗山高級農工職業學校科主任

摘要

本文旨在分享旗山農工辦理由高職優質化輔助方案經費補助，為期 2 年的跨科合作打造南瓜達人特色計畫的執行歷程和成果。本計畫以在地農產品-南瓜為主軸，休閒農業六級產業化的新思維為核心，全校 9 科共同研發特色課程。具體成果有南瓜有機栽培及環境控制、以南瓜為主題的創新教學、南瓜產品及餐飲的研發、農用搬運車的保養與維修等相關教材教法的研發。本計畫獲得的結論，為本校能成功跨科合作發展特色課程的主要因素有：(1)充分地對話與溝通；(2)結合既有課程；(3)從過往奠下的基礎出發；(4)能參照學生已有的能力；(5)能根據學校及教師的既有文化；(6)能善用社區及學校資源；(7)計畫具有長遠性、延續性。

關鍵字：旗山、南瓜、休閒農業六級產業化、跨科合作

The Program of Interdisciplinary Experts in Pumpkins

Chen Kuei Hsu
Principal, National Cishan Agricultural & Industrial Vocational High School
Chun Gjen Chen
Director of Academic Affair, National Cishan Agricultural & Industrial Vocational High School
Chi Chun Huang
Secretary, National Cishan Agricultural & Industrial Vocational High School
An Na Huang
Director of Department, National Cishan Agricultural & Industrial Vocational High School

Abstract

The purpose of this article was to share the process of implementation and outcome of the two-year program of interdisciplinary experts in pumpkins that was subsidized by High Quality Assisting Programs in Vocational High Schools and was held by National Cishan Agricultural & Industrial Vocational High School. This program is centered on the local agricultural product—pumpkins, and takes the new thinking of sixth industrialization in agricultural recreation as the core to the joint development in the characteristics of curriculums researched by the nine departments of our school. The detailed results are pumpkin organic farming and environmental control, pumpkin-themed innovative teaching, pumpkin products and the development of food and beverage, agricultural trucks for maintenance and repairs and other related materials in research and development of the teaching methods. The program for the conclusions that the main factors our school can successfully interdisciplinary develop the characteristics of curriculums are: (1) have fully dialogs and communication; (2) combined with existing courses; (3) based on the past; (4) to refer to the ability that students had; (5) based on the traditional culture from school and teachers; (6) make good use of the resources of communities and school; (7) this program is long-term and continuity.

Keywords: Cishan, pumpkin, Sixth Industry in Agricultural Recreation, Interdisciplinary

壹、 執行緣起

培育跨領域人才是當前臺灣教育喊得震天價響的議題，大專校院尤甚。據 OECD（2016）研究顯示，現在就讀小學的兒童，未來有 65%從事的工作目前並不存在，而每個人包括年輕人，都必須具備終其一生中 25 個工作變化的技能。

澔奇科技與瀚師科技創辦人孫憶明（2015）接受天下雜誌採訪表示，當世界越來越無國界，科技持續顛覆各種商業模式時，能夠跨領域進行發掘與融合的能力，就格外重要。由此可見，跨領域人才的培育，是未來國家提升競爭力非常重要的課題。

本校是南臺灣歷史最悠久的農業類科學校，在教育部推動社區化政策時期，民國 93 至 97 年期間，發展了藍色旗蹟、香草旗蹟和寵物旗蹟特色課程，當時就奠定了跨校、科合作發展課程的基礎（徐震魁，2008）。因此，為因應未來人才需求趨勢，以及 108 課綱技術型高中校訂選修課程的規劃需求，本校在民國 103 年即開始思考和討論，如何才能讓全校9個專業類科一起合作，一起發展課程。經過一整個學期不斷地對話和溝通，我們得到了共識，決定用在地旗山、美濃和杉林地區盛產的南瓜，作為各科跨科合作的契子。

南瓜的用途廣泛，全株都具有利用價值。果實除作為蔬菜外，亦可作為飼料或雜糧用途；南瓜子或南瓜子油具有特殊機能性，為保健食品寵兒；南瓜的嫩稍（南瓜芽）則可做成鮮嫩可口的蔬菜佳餚。近年來，由於消費者愈來愈重視養生保健，臺灣栽培南瓜的面積急速增加，民國 99 年種植面積為 2,253 公頃，主要產地在屏東、嘉義、花蓮及臺東等，民國 104 年的統計顯示，已達 4,200 公頃以上，以現階段發展趨勢看來，栽培面積還有增加的趨勢（蔡濰安 翁崧夏、邱智迦，2017）。近年來，行政院農業委員會高雄區農業改良場及民間種苗公司也致力於南瓜品種的改良與推廣，同時也積極輔導旗山、美濃、杉林等地方農民栽種南瓜，並協助提升地方農民南瓜栽培管理觀念與技術，南瓜已成為大旗美地區的在地食材。

為培育跨領域人才，配合地方特色農產品食材的發展與推廣，融入跨科合作的協同教學理念，以及「農業六級產業化」的新思維，本校規劃了 2 年期全校 9 個科的「跨科合作打造南瓜達人特色計畫」，期藉由高職優質化計畫的申請與經費補助，落實執行並彰顯績效，以作為 108 課綱課程發展的重要基礎。

貳、 學校環境掃瞄

本校以農立校，民國 57 年起，為因應國家經濟發展需求，始設立工業類科，創校至今有 89 年悠久歷史，已為國家社會培育出 2 萬名以上的農、工業技術人才。

一、學校地理環境優勢

本校位於高雄市旗山區，旗山區位於高雄市的中部，呈現南北延伸的狹長狀，東鄰杉林區、美濃區，南接屏東縣里港鄉和高雄市大樹區，西連燕巢區、田寮區，西北方可經內門區通往台南縣南化區和龍崎區，地理位置內涵豐富，為閩南文化、客家文化及原住民文化匯集與融合的區域，擁有豐富的地形、水文、林相環境及自然生態，地理環境悠美，民風樸實，地域文化內聚力強，文化傳承紮實。

包括旗山區在內，涵蓋 9 個行政區的大旗美地區，民眾大多以從事農業生產為主。民國 99 年 12 月高雄縣市合併改制後，在市政府政策和經費的挹注下，結合觀光，使得大旗美地區的農業更為蓬勃發展，南瓜的產量和品質逐年提升，有利於本校發展以南瓜為主的特色課程。

二、學校類科關聯密切

本校設有 9 個科，農業類科有農場經營科、園藝科、食品加工科、畜產保健科、家政科等 5 科，工業類科有生物產業機電科、機械科、電機科、汽車科等 4 科，同時設有餐飲技術科、食品經營科、休閒農業科、電機修護科、汽車修護科及電腦繪圖科，教育資源豐富多元，各科的學習內涵互有關係，有利於交流和合作。

休閒農業「六級產業化」係農業發展的新思維，主要是農業結合工業、商業、學界的全方位農業發展概念。本校 9 科正可以各科的擅長領域跨科合作，將南瓜農業六級產業化，發展各科特色，及培養休閒農業經營人才。

參、 規劃理念

本校跨科合作打造南瓜達人特色計畫的規劃理念，係以從產地到餐桌，從生產到運用的南瓜六級產業化為核心，由本校各科專業領域出發，研究發展相關課程。首先以食農教育為基礎，生產安全安心之在地食材，再建立產品行銷計畫，建構完整行銷策略，並增加畜產品加工製造能力及研發創意南瓜食品、發展南瓜創意餐飲。在南瓜種植生產方面，本校工業類科可強化提升種植、監控技術、農產品運輸的課程，例如自動化系統控制及農業用搬運車維修保養相關課程。

肆、推動內涵

本校各科教師歷經一個學期的時間，透過教學研究會、行政會議及不定期聚會充分對話和討論，各科擬就了 104 及 105 學年度高職優質化計畫。各科計畫推動內涵均結合現有課程，主要區分為二類：生產及應用，其內涵如表 1。

一、在生產面

農場經營科發展南瓜六級產業特色教學，生物產業機電科發展作物自動化栽培系統特色教學，電機科發展南瓜數據遠端監控教學，汽車科發展南瓜搬運車維修保養特色教學。

二、在應用面

園藝科發展農產品創意行銷與包裝特色教學，畜產保健科發展南瓜畜產品加工特色教學，食品加工科發展南瓜創意食品研發教學，家政科發展南瓜創意餐飲特色教學，機械科發展南瓜造型模具開發特色教學。

表 1 各科辦理跨科合作打造南瓜達人特色計畫推動內涵

辦理科別	子計畫名稱	實施內容
農場經營科	南瓜六級產業特色教學計畫	1.發展南瓜六級產業與農經連結相關課程 2.強化從農場到餐桌的食安概念 3.種植生產安全安心之在地食材-南瓜
園藝科	農產品創意行銷與包裝實施計畫	1.學生能善用地方作物，增加作物價值 2.改變傳統農業形象，將一級產業提升至三級產業 3.學生能有效建立產品行銷計畫，建構完整行銷策略
畜產保健科	發展南瓜畜產品加工特色教學實施計畫	研發南瓜特色畜產品加工課程
食品加工科	南瓜創意食品研發計畫	研發南瓜創意食品課程
家政科	南瓜創意餐飲特色教學實施計畫	研發南瓜創意餐飲課程
生物產業機電科	南瓜產業-農業生產力 4.0-作物自動化栽培系統特色化教學計畫	1.發展農業自動化控制之實用課程 2.增進學生對於生產力 4.0 之了解 3.提升學生對作物自動化栽培系統之操作與應用能力
機械科	南瓜造型模具開發計畫	開發南瓜造型模具課程
電機科	南瓜數據遠端監控教學實施計畫	1.建立精緻農業與電機相關課程連結 2.提升農業資訊量測設備自製能力 3.增進學生無線遠端遙控知能
汽車科	南瓜搬運車維修保養計畫	增進學生南瓜搬運車維修保養能力

伍、執行歷程

有關本校特色計畫的執行，各科歷程均一致為：(1)成立工作小組，擬定實施計畫之細節，並召開會議掌握計畫執行進度及檢討改進；(2)結合相關專業課程教授，各科課程如表 2；(3)明定各項技能於相關課程中；(4)落實學生參與課程講授與實作；(5)善用經費舉辦活動；(6)評估實施成效。

表 2 各科結合相關課程一覽表

科別	相關課程
農場經營科	香草作物生產實習、農園場實習、香草調製實習、有機農業實習、農產品品加工實習、農業資訊管理、農業經營管理、以及休閒農業等課程
園藝科	蔬菜、園產品加工與利用、有機栽培、生活園藝、農業資訊管理、休閒農業經營管理等課程
畜產保健科	畜產品加工實習
食品加工科	果蔬加工、果蔬加工實習、食品加工、食品加工實習、專題製作等課程
家政科	烹飪實習
生物產業機電科	生物產業機械實習、機電整合實習、可程式控制實習、電子學實習、感測器實習、專題製作等課程
機械科	車床實習、銑床實習
電機科	基本電學、基本電學實習、電子學、電子學實習、專題製作等課程
汽車科	引擎原理及實習、底盤修護實習、電系修護實習等課程

陸、特色、成果作品及效益

歷經兩年優質化計畫的執行，成果相當豐碩，主要有南瓜有機栽培及環境控制、以南瓜為主題的創新教學、南瓜產品及餐飲的研發、農用搬運車的保養與維修等相關教材教法的研發，如圖 1 至 8。

透過本計畫的執行，本校師生主要獲得的教學效益有：(1)瞭解六級產業在農業上的實踐模式，也能以有機栽培技術生產在地食材；(2)改變傳統農產品包裝型態，提高作物附加價值；(3)將南瓜畜產品加工特色化，提升開發新產品的能力；(4)熟悉南瓜創意食品製作，提升南瓜創意食品創作能力；(5)提升南瓜創意食品製作技術；(6)能利用

南瓜餐飲產業特色知識與技能就業或創業；(7)熟悉微控制器設計與周邊控制能力；(8)熟悉立體繪圖軟體之操作與繪製，增進機構組裝與製作技能；(9)熟悉感測器之使用，增進電子電路設計能力；(10)學生能利用自製量測器具，提升南瓜栽種技術；(11)熟悉搬運車維修保養，提升搬運車維修能力。

圖 1 農產品創意行銷與包裝實施計畫-講師製作南瓜特色產品示範

圖 2 農經科從農場到餐桌-南瓜六級產業特色教學-有機南瓜種苗培育

圖 3 南瓜數據遠端監控教學實施計畫-進行感測器及人機介面軟硬體實作及程式編寫研習

圖 4 南瓜造型模具開發計畫-南瓜模具製作研發

圖 5 南瓜創意食品研發計畫-南瓜養生麵包製作

圖 6 南瓜創意餐飲特色教學實施計畫-南瓜創意餐飲教學研習

圖 7 南瓜搬運車維修保養計畫-南瓜搬運車研習，圖為講師後軸檢修示範

圖 8 發展南瓜畜產品加工特色教學實施計畫-南瓜畜產品加工，圖為學生製作南瓜珍珠丸子的過程

柒、結語及建議

總而言之，本校能成功跨科合作發展特色課程的主要因素有：(1)充分地對話與溝通；(2)結合既有課程；(3)從過往奠下的基礎出發；(4)能參照學生已有的能力；(5)能根據學校及教師的既有文化；(6)能善用社區及學校資源；(7)計畫具有長遠性、延續性。本計畫的實務經驗可供各校參考，期望能引發各校的創新思維，規劃更切合各校需求的特色課程，提供更高質素的技術型高中教育品質，讓學生受益。

參考文獻

徐震魁（2008）。促進社區特色發展方式。載於教育部主編（2008）。**2008全國高中職社區化研討會論文集**（頁110-117）。台北：教育部。

徐震魁（2008）。「旗」蹟不斷~旗山區高中職學校特色發展經驗分享。載於教育部主編（2008）。**97學年度全國高級職業學校教務工作會議手冊**（頁75-87）。台北：教育部。

孫憶明（2015）。為何「跨領域學習能力」如此重要？。載於2015天下雜誌部落客。取自於 http://blog.cw.com.tw/blog/profile/256/article/2661

蔡濰安、翁崧夏、邱智迦（2017）。覆蓋植物白花三葉草防治蟲媒南瓜病毒病之應用。**花蓮區農業專訊**，**101**，11-14。

OECD. (2017). The future of education, *OECD Forum 2016 Issues*. Retrieved June 7, 2017, from: http://www.oecd.org/forum/issues/forum-2016-issues-the-future-of-education.htm.

創造力發展及創意設計能力開發課程

臺東縣私立公東高級工業職業學校

摘要

本校自民國 96 年開始推行創意課程，從建立師生創意設計的概念，開設校訂必修「創意研發」課程，實施教學及評量，引導學生開放式思考，並將創意付諸實現。繼而成立創意設計社團、師生創意設計比賽、專利案件申請，及透過參加國內外各種發明展及創意競賽，提升學生表達與溝通能力，開拓國際視野；教師並透過發明展競賽過程，瞭解各國發明趨勢，將新概念融入教學中，提升師生創意設計的水準。

在這十年發展創意研發課程計畫中，本校透過教育部高職優質化輔助方案之申請，逐步完成各期程的發展：

1. 初期計畫屬萌芽計畫，透過研習，建立校內師生具有創意設計的概念，引發師生從事創意研發的意念。並利用少數教師取得專利申請，強化創意研發的意願。
2. 中期計畫目為扎根計畫，目標以培養種子教師為主，期望每科能有一位以上的老師具有指導學生創意設計的能力，以厚植學校長遠實施創意設計教學的資源。
3. 長期計畫則期望能枝繁葉茂，目標為透過課餘個別指導，進而列入每科常態課程，使本校學生能具備基本的創意設計的能力，為其個人及社會有所助益。

本校發展創意課程近十載，已成為本校之學校本位特色課程，落實學生適性與多元展能，為未來十二年國民基本教育之推動，奠定了厚實的基礎。

關鍵字：創意課程、創意研發、發明展、專利、創意設計、特色課程

Creativity Development and Creativity Design Development Course

Taitung County Kung-Tung Technical Senior High School

Abstract

Since 2007, our school has been promoting the concept of creative design for teachers and students. It has also set up a curriculum for require course “Creative Research and Development" to fulfill teaching and evaluation and guide students to open-mindedness thinking and make creativity into practice. Then, we set up creative design clubs, creative design competitions for teachers and students, application for patent cases, and enhance students' ability to express and communicate through participating in various inventions and creative competitions both in our country and abroad, and broaden their international view. Teachers understand the tendency of various countries inventions through the process of creative design competitions. They put the new concept into teaching, and enhance the level of creative design for teachers and students.

In this 10-year project of developing creative research and development courses, our school gradually completed the development of various programs through the application of the Quality Assurance Program for Higher Vocational Education under the Ministry of Education:

1. The initial project is a sprouting project. Through the studies, these set up the concept of creative design for teachers and students in schools and lead the teachers and students' ideas of creative research and development. To use a small number of teachers to obtain a patent application, it strengthens the willingness of creative research and development.
2. The medium-term project aim is a rooting program. The target is to cultivate trainer teachers. It is expected that more than one teacher in each subject will have the ability to guide creative design of students so as to lay the foundations for the long-term implementation of creative design teaching resources.
3. The long-term projects are expected to flourish. The objective is to provide guidance to students in each subject through individual guidance after class. It enables our students to acquire basic creative design skills and contributes to their personal and social benefit.

Our school has developed creative courses almost for ten years and has become a standard specialty courses in our school. We fulfill students’ suitability and multiple abilities. It has established a stable basic for promoting the basic education in the future 12 years.

Keywords: Creative Courses, Creative Research and Development, Invention Exhibition, Patents, Creative Design, Special Courses

壹、執行緣起

現今社會面臨國內高工資、高環保意識，加上外國強勢競爭的雙重壓力下，產業正面臨轉型及工作機會的質變與量變，如何避免失業或避免高學歷低成就的工作，已是學校、學生、家長都應嚴肅面對的課題。而「創意」，是利用智慧獲取經濟價值最有效的途徑，也賦予產品新的生命及高附加價值。

為提昇學生之基本技能，本校除針對學生部份辦理技能檢定輔導及校內技能競賽外，更推動專題製作、教師專業知能成長及創意設計教學，期透過創意與專題製作課程融合、創意專題發表、專利作品申請等活動提昇學生學習興趣、增進專業知識應用能力，並藉由這些能力的養成，培育更有競爭力之專業人才。

貳、學校環境掃瞄

創校 57 年，為因應社會變遷及實際上的需要，曾做了幾次方式的變革。然而無論是採行何種方式，皆以配合國家教育政策及發展目標為準則，為台灣培養「堅強的中產階級」，可謂技職人才的搖籃。但近年來國家整體發展已快速且大幅的變化；學校教育發展方向和問題的解決，已不能單從訓練技術人才或生活輔導的層面來思考，而必須在維繫優良傳統之下賦予更多元、更前瞻的發展方向，才能迎接劇變世局的來臨，邁向更穩固寬廣的道路。

本校群科如下：

職業類科--機械科、建築科、電腦機械製圖科、電機科、資訊科、室內空間設計科、資料處理科、家具木工科，等 8 科；

綜合高中--學術、電腦繪圖、資訊技術、室內設計、資料處理、家具技術、原住民藝能、美容美髮及幼兒保育學程等 9 學程；

實用技能學程--美髮技術科、餐飲技術科，等 2 科。

參、規劃理念

一、建立校內師生具有創意設計的概念。

二、引發師生從事創意研發的意念，使其具有批判及創意之思考能力。

三、輔導各科教師培養創意設計的能力，以厚植學校長遠實施創意設計教學的資源。

四、依各科專業性質，融入創意設計觀念，進而列入每科常態課程。啟發學生開放式思考，並將創意付諸實現。

五、透過參加國內外各種發明展及創意競賽，提升師生創意設計的水準。

六、辦理縣內教師創意研發研習，拓展基層教師創意思考，輔導學生創意設計及產品製作，參加國內外發明展。

肆、推動內涵

一、培養學生思考觀察能力，及實作解決問題能力，改善生活不便。

二、將創意點子轉換實體，作品輔導取得專利，模型製作過程中提升學生知識與技能。

三、透過參加競賽及國際發明展，提升學生表達與溝通能力，開拓國際視野。

伍、執行歷程

一、萌芽階段

（一）開設創意研發課程

1. 透過研習，建立校內師生具有創意設計的概念，引發師生從事創意研發的意念。
2. 針對一年級學生，開設創意研發課程。

（二）申請新型式專利

1. 將創意點子轉換實體。
2. 具有專利價值的作品，由研發組輔導申請新型式專利工作。

二、扎根階段

（一）參加競賽

1. 鼓勵申請新型式專利學生參加校外各種創意競賽及國際發明展等活動。
2. 教師透過發明展競賽過程中，瞭解各國發明趨勢，將新概念融入教學中，並提升師生創意設計的水準。

（二）設立創意角

1. 電腦機械製圖科發展科特色，設立”創意角”之場域空間，提供學生蒐集資料、分組討論、腦力激盪及創意發表，激發更多創新設計，由家具木工科師生設計製作。
2. 期望每科能有一位以上的老師具有指導學生創意設計的能力，以厚植學校長遠實施創意設計教學的資源。

三、推展階段

（一）社區推廣

1. 臺東縣創意發明工作坊:帶領各校師生分組進行創意發明講座,討論實作樣品,積極準備發明作品參加國際比賽。
2. 臺東縣創意發明競賽：社區內國小、國中、高中生參與競賽，並藉由發明教育參賽過程增進表達與溝通能力。

（二）永續發展

目標為透過課餘個別指導，進而列入每科常態課程，使本校學生能具備基本的創意設計能力，為其個人及社會有所助益。

陸、特色、成果作品及效益

一、創意研發課程

一年級規劃全學年創意研發課程，透過課程培養學生發現問題與解決問題能力，配合專業課程了解原理，藉由發明展參賽過程增進實作能力、表達與溝通能力。

圖1 創意課程討論

圖2 創意課程實作與討論

二、推廣活動

（一）國際發明展

從 2010 年到 2017 年參加各項國際發明展，共獲得 37 金 57 銀 33 銅 27 特別獎等 154 獎項。

圖3 2016德國紐倫堡發明展公開發表

圖4 2016德國紐倫堡發明展-1金2銀1銅2特別獎

（二）臺東縣創意發明工作坊

在 2014 年將創意課程延伸至社區，以工作坊的方式，先進行「創造發明」理念的澄清，接著以自己服務學校場域進行推廣，互相分享推廣心得。

1. 辦理對象：台東縣國中小及高中職師生。
2. 參與學校：新生國小、馬蘭國小、寶桑國中、新生國中、賓茂國中及公東高工等學校；研習課程合作科系有機械科、電腦機械製圖科、電機科、資訊科及參與國際發明展指導老師們，課程多元。
3. 在 FB 成立「臺東縣創意發明工作坊/發明競賽」社團，將研習課程及競賽資訊公開於社團中，能有討論交流平台。

圖5 2017年臺東縣創意發明工作坊研習

圖6 2017年臺東縣創意發明工作坊研習

（三）臺東縣青少年發明競賽

自 2014 年來已舉辦 3 屆，以落實推廣創意發明教育的理念與實用性，培養學生創造思考力與解決問題能力，並藉由發明教育參賽過程增進表達與溝通能力。此競賽引起全縣教師、學生的興趣，並帶動全縣科學創造力，組織「臺東縣創造發明代表團」參加國際發明競賽，每年定期參加國內外創造發明展競賽活動，讓學生能藉活動發揮創意動力與對科學教育的學習慾望。

圖7 2017年臺東縣創意發明競賽

圖8 2017年臺東縣創意發明競賽

（四）小論文及專題製作

參與發明展作品中獲獎之學生，鼓勵小論文及專題製作投稿參賽獲獎。

柒、結語及建議

近年來國家整體發展已快速的成長並大幅的變化，諸如社會發展形成產業結構變化的衝擊、人口減少的影響，使得我們面臨多重且更強勢的競爭和考驗，因此，學校教育發展方向必須在維繫優良傳統之下賦予更多元、更前瞻的發展方向，以有競爭力的優勢教育品質，賦予學生更精湛的技術與能力，激發學生潛能。

感謝高職優質化輔助方案計畫之建立與資源挹注，讓本校得以發展創意課程近十載，並成為本校之學校本位特色課程，落實學生適性與多元展能，為未來十二年國民基本教育之推動，奠定了厚實的基礎。

參、成　果　展　示

發願成才－裝潢人力培育計畫

呂家清
臺中市立東勢工業高級中等學校實習主任
盧宏男
臺中市立東勢工業高級中等學校就業輔導組長
劉福鎔
臺中市立東勢工業高級中等學校校長
徐文忠
臺中市立東勢工業高級中等學校秘書

摘要

臺灣行動菩薩助學協會為民國 93 年設立之非營利社會團體，協會創立宗旨在提供國中、國小學生獎助金、營養午餐費及積極辦理各類教育、文化相關公益活動。為有效提升技職教育學生能有就業的專業技術，培養裝潢技術人才，由臺灣行動菩薩助學協會所屬產業主動發起，與臺中市立東勢高工共同規劃「發願成才」合作計畫，以培育營建業需求之木作裝潢技術人才為主，兼顧全人教育理想，結合裝潢技術業師及實務資源，強化技職教育課程，提供產業實務實習等就業導向課程；以三年為期程，培育學生不僅取得高職學歷，且同時接受產業專業技能訓練，增強產業需求就業技術能力，達到「畢業即就業，就業即出師成才」目標，創造專業技能、技術證照、穩定就業、進修學位四贏契機。東勢高工提供免試就讀進修部裝潢技術科（夜間上課）學生，從中遴選有意願學習者成班授課，課程均依現有學制實施，正式課程作息不需調整，就學期間所需培訓費用，由協會「發願成才」專案支應及高職優質化計畫補助。高一日間在東勢高工接受品德、美學及大師講座課程，並由業師負責專業技術教學，學生仍於夜間繼續完成學校教育。高二及高三日間以結合營建業裝潢現場實務之師徒制方式實習，每月享有二至三萬元薪資及公司福利，學生仍於夜間繼續完成學校教育。高三畢業後，通過現場業師技術考核，即可銜接職場就業，保證月薪五萬元以上，既可為業界解決裝潢人才荒，亦可為學生提供升學與就業雙軌並進的生涯發展。

關鍵字：產學合作、裝潢技術、發願成才、臺灣行動菩薩助學協會

“Wish for Success” Interior Design Professionals Training Project

Chia-Ching Lu
Director of Practice Arrangement
Hung-Nan Lu
Chief of Career & Placemen
Fu-Jung Liu
Principal
Wen-Chung Hsu
Secretary

Abstract

Taiwan Active Buddha Society, a non-profit charity organization found in 2004, devoted to sponsor educational and cultural events and to support scholarships, financial aids, and foods to local middle and elementary school students. The “Wish for Success” Interior Design Professionals Training Project, cooperated with Taichung Municipal Dongshih Industrial High School, aims to enhance practical training programs for future interior designers. The program focuses on instructing construction techniques such as wall and plastering and wood work. In addition, the program offers internship opportunities for students to gain field work experiences. During the three-year program in high school, students not only earn diploma and professional certificates, but also acquire professional and field work techniques. Eventually, students who graduated from this program will be the “Meister” of interior design. Extension Education (night) program of Taichung Municipal Dongshih Industrial High School provides free admissions for interior design department. Willing applicants will be primarily considered, and the curriculum coincides with the regular (day) program. All tuitions and costs will be subsidized by “Wish for Success” and MOE’s (Minister of Education) Vocational High School Enrichment Project. First-year students will take civil, art, and ethic educations during the regular (day) class periods. Technical courses instructed by professional will be delivered during the night class periods. Second- and third-year students will participate in construction and interior design field works, with monthly wage ranged from 20,000 to 30,000 NTD. Indeed, students will continue courses at night. After graduation, students will be able to acquire professional certificates and then be ready for high-paid careers.

Keywords: Industrial-Academic Cooperation, Interior Design, “Wish for Success,” Taiwan Active Buddha Society

壹、執行緣起

民國 103 年初，臺灣行動菩薩助學協會有感於如何幫助照顧的學童也能習得一技之長，龍寶建設董事長張麗莉以「給他魚吃，不如給他釣竿」的概念，率先發起以積極的策略來幫助改善學生家庭經濟。在拜會時任臺中市政府教育局吳榕峯局長商議開辦技職訓練學校的可行性時，經時任協會常務理事的龍寶建設公司張麗莉董事長引薦介紹，由協會理事長總太建設吳錫坤董事長、秘書長磐興建設游金洲董事長及陳品竹發起人等，會同時任教育局許春梅主任秘書（現任副局長）造訪國立東勢高工簡慶郎校長，洽談產學合作的可行性。經研討商議後，由簡校長協助撰寫「發願成才培育計畫」企劃案，規劃培育以建築營造業需求急迫的泥作、木作及水電等相關人才班別課程。

企劃案經龍寶建設公司張麗莉董事長及簡校長多次研商後，提協會理監事會議討論，獲得協會理事長麗明營造吳春山董事長支持，開設以泥作及裝潢為主，針對由協會長期照顧的國中學生及家長說明計畫內容。惟受限協會照顧對象屬臺中市的國中學生較少，初步招收有意願學生幾乎均為彰化縣所屬國中學生，因此協會決議改以就近之國立二林工商為培育基地。惟簡校長深感臺中市在地企業更應根留臺中培育在地學子，經簡校長陪同教育局許主秘拜訪張董事長後，再次經協會決議區分泥作班於國立二林工商開辦，裝潢班則在東勢高工開辦，開啟發願成才計畫紮根臺中新紀元，產業自主師徒制產學合作新典範。

貳、學校環境掃瞄

東勢高工創校迄今 70 餘年，始於民國 35 年日據時代之白冷發電所所長渡邊秀幸倡議，由東勢名醫劉江性醫師創立之「私立東勢工業技術講習班」，招收土木科、電機科。民國 42 年奉核改制「臺中縣立東勢初級工業職業學校」，2 年後改制為「臺中縣立東勢工業職業學校」。爾後升格改制為「臺灣省立東勢高級工業職業學校」、「國立東勢高級工業職業學校」，106 年 1 月改隸為「臺中市立東勢工業高級中等學校」。設有動力機械群之汽車科，機械群之機械科及製圖科（電腦繪圖科），電機與電子群之電機科（水電技術科）、資訊科及電子科，化工群之化工科，土木與建築群之建築科，設計群之家具設計科（裝潢技術科）及室內空間設計科等 6 群 10 科，另設有特殊教育之綜合職能科。在師生及家長同心協力下，秉持以「優質東工，技職典範」為學校發展願景，以「學生有技能、各科有特色、學校有亮點」為努力方針。

參、規劃理念

一、給他魚，不如教他捕魚

基於「給他魚，不如教他捕魚」之理念，104 學年度東勢高工與臺灣行動菩薩助學協會推動「發願成才－裝潢人力培育計畫」，結合裝潢技術業師及實務資源，強化高職教育及就業導向課程，提供學生產業實務實習場域，兼顧學生專精技術之養成、美感與品德教育之薰陶，和典範楷模之學習。高一著重基本技術培訓養成，高二以現場見學實務為主，高三以師徒實務傳授技術，畢業後保證就業並保障起薪每月 5 萬元。以扶助就學及兼顧適性揚才之理念，結合產業發展趨勢，實現「全人適性，技術成才」理想，以

三年為期程，培育學生取得高職畢業資格，並養成營建業實務需求之人才，達成「畢業即就業，就業即出師成才」之產業實務人才培育目標。

二、培育木作人才避免人力斷鏈

臺灣營建業長期缺工，且木工等工匠皆邁入高齡，當初學校成立裝潢人力培育班的立意其實很單純，就是要為學生找出路，為業界培育需要的人才；國內教育體系真正培養裝潢人才的學校不多，大專院校幾乎沒有，高職學生又大多升學，形成產業人才斷層現象，尤其以木工行業更是嚴重；透過「發願成才」合作計畫成立「裝潢人力培育班」，由協會出資聘請業師，學校提供場地設備和行政支援，共同栽培孩子學得一技之長，為營建業的裝潢技術人才注入新血輪。

肆、推動內涵

一、開創體制外課程新紀元

發願成才計畫提供學生免試就讀東勢高工進修部（夜間上課），就學期間相關夜間課程均依現有學制實施；高一於日間下午由經驗豐富技藝精良的業師親自教授專業技術，每星期一、三、五上午規劃涵養品格、美學與典範教育之全人教育課程，期能培養學生有好的技術，更能有好的品格。有美學素養，才能蓋出實用又美麗的建築裝置，導入工地的無煙、無酒、無檳榔的自律文化，真正達到質變；讓學生不只學到精藝的技術，還從內心對自己的專業職業感到自豪及光榮。高二及高三日間結合營建業現場實務之師徒制培育實務技術實作，落實職業教育「務實致用」和「學用合一」的核心價值。

為了鼓舞學生學習技藝，訂定考核制度積極進行學習評核，除激勵學生勤學外，對於表現不佳或學習技藝不到位學生，給予輔導或淘汰，以教出有品格、有技術、有美學的木藝匠師達人。

二、培育術德兼修木作達人

為落實計畫精神與目標，學校於課程開班前規劃傳統古禮的入門拜師禮，學生由校長及家長會長引導，跨過規矩方圓禮檯，由教育局局長、副局長、協會所屬產業董事長及業師接手，象徵遵從未來學藝態度規矩，技術精準能懂拿捏方圓；並由學生雙手向師長奉茶，象徵敬師謙恭習藝。業界董事長貼心地為每位學生準備木作手工具包，由師長親自交給學生，象徵工善其事利其器，正式邁入發願成才的巧意匠師學習之旅。

三、建築產學合作新典範

發願成才計畫開啟了臺中市產學合作模式的新典範，更受到臺中市政府的重視，除了列為臺中市青年希望工程產學訓用人培育方案的學用合一人才培育計畫外，林佳龍市長更於 105 年東勢高工 70 周年校慶活動親臨嘉勉，時任臺中市政府潘文忠副市長同年親赴學校為學生加油打氣，希望透過發願成才方案將產學合作及學生職涯發展做連結，為學生開闢不同的人生舞台。目前裝潢人力培育班學生已完成兩屆的培訓課程，為落實計畫持續，學生已至企業實務見習，學校及協會均不定時派員至職場關懷學生。目前學校正規劃於學生分發實務見習前辦理出師禮，祈求巧聖先師魯班公庇佑職場學習技術精

進；並規劃由即將接手見習與實習的職場負責人與師傅，從規矩方圓禮檯再次接力下一個階段的人才培訓，以彰顯企業對技術人才養成的重視和開啟學生重視未來肩負職業責任的起點。

伍、執行歷程

一、招生及宣導

「裝潢人力培育班」是以東勢高工進修部裝潢技術科一年級學生為主要招生對象，開班前印製特色說帖寄送學生家長，在新生報到當天集合學生及家長說明本班的特色，有意願者填寫申請表，並敘明參加動機，再由校長及協會組成遴選小組與學生面談，通過面談合意者就可以成為本班的學生。目前（106 學年度）每年級各有 8 名學生，總計有 24 名學生。

二、運作方式

（一）協會安排課程、講師及實習職場，提供培訓期間所有費用，包括高一課程業師鐘點費、材料費、午餐費、服裝及每月生活津貼 3,000 元。高二及高三職場見習和職場實習，規劃至少基本工資到 35,000 元的薪資。

（二）產業界提供業師培訓學生木作技能，並於實習期間提供師傅一對一指導，且發給學生實習津貼。

（三）學校負責招生、行政支援及提供實作場地，由專責老師負責學生生活輔導，並做為三方聯繫的窗口，配合協會及業界需求，與協會共同擇定實習場所，不定期至實習場所了解學生學習情形及關心生活作息。

三、彈性課程導入

本班是屬於非體制內課程的班別，在課程設計上強調實用並具高度彈性：

（一）學生三年就學期間，週一到週五夜間在學校接受一般學術科專業教育。

（二）高一基礎培訓期間，每週一、三、五上午實施品德啟發課程，由福智文教基金會的教師群擔任講師，課程重視生活教育及品德態度，期能養成學生未來在職場職業道德與良好工作態度。週三的美學課程邀請知名的藝術家擔任講師，課程涵蓋水墨畫製作與欣賞、茶道、插花藝術、咖啡品茗、書法、音樂舒壓及食物與色彩等，將生活美感與生活教育融入工作現場。週五安排企業經營者及職場達人典範講座，開啟學生視野，透過太鼓課程激勵學生自信心與團隊合作精神。週一至週五下午，安排在學校實習工場實施木作技術專精訓練，由業師負責技能教導。

（三）高一課程結束後的暑假即安排赴產業職場見習，由協會安排公司及指導師傅，高二、高三受僱於產業實施實務訓練，產業實習期間享有薪資及公司福利，學生仍利用夜間繼續完成學校教育。在校期間，業師的指導是屬於基礎能力的養成，採取一對多的教導方式，由於沒有產出壓力，所以基本技能及手工具操作養成較為紮實。在職場上，因為要面對多元的技術層次，又有產出壓力，因此由一位師傅帶領一名學生為主，學生可以從職場中學會製作各種木作技能，不

但深且廣，同時也從師傅身上學習問題解決的能力。

（四）目前高二及高三學生已在職場實習，合作的企業都能體諒學生的學習，讓學生下午 3 點半下班，方便學生搭車回校繼續進修部夜間的課程，感到窩心的是，企業並不因學生提早下班而在津貼上有所縮水。

陸、特色、成果作品及效益

圖1 入門禮(師傅引進門學習魯班方圓規矩精神)

圖2 拜師禮(向師傅奉茶發揚尊師重道精神)

圖3 拜師禮(師傅贈送工具組傾囊相授)

圖4 業師教導如何製作家具

圖5 學生裝潢空間—會議室

圖6 學生作品成果展獲肯定

柒、結語及建議

發願成才計畫在東勢高工前後兩任校長帶領下，受到臺灣行動菩薩助學協會和教育部、國教署、臺中市政府與教育局，以及許多媒體及臺中市的裝潢相關企業的關心與支

持，邁出了臺灣產學合作創新典範的第一步，蔡總統曾一直強調應該要給年輕人未來的希望，而發願成才裝潢人才培育計畫正符合能落實人才培育的藍圖發展。發願成才計畫能夠發展成功，協會、企業及學校都要有為產業舉才的思維，在家長與學生有意願的情況下，就能夠水到渠成。感謝許許多多關心臺灣技術人才培育的師長及企業家，期盼發願成才只是臺中市在地開端的一個模式，期望臺中市在未來能透過更多的創新產學合作模式，為年輕人開啟更多未來實現夢想的契機。

薪傳技藝創新翻轉

王志誠
新北市私立復興高級商工職業學校校長
劉聰明
新北市私立復興高級商工職業學校教務主任
陳效宗
新北市私立復興高級商工職業學校實習主任
謝昆彥
新北市私立復興高級商工職業學校實習組長

摘要

本校為發展特色課程，每學期各科召開教學研究會，邀請業界專家提供意見，結合產業創新推動學生專題製作；並聘請業師協同教學，以培育專業技術能力與產學創新整合之人才，深化專業群科鏈結，提升教師教學創新能力。此申請計畫主要區分為四大面向：一、業師協同教學，引進最新技術與知識並指導學生專題製作，使學生對產業有基本概念，提升專業技術能力，達到產業需求目標。二、專題製作競賽，業師指導學生專題製作，在高二奠定基礎課程，銜接高三專題課程能夠達到水準，並參加國內外指標性競賽，驗證業師指導專題之成效。三、專家專題講座，定期舉辦校內專題講座，鍊結師生對於目前產業發展的了解現況，深化技術知識的發展，幫助學生瞭解文化創意產業，提高學習興趣與熱誠。四、專題展演活動，高三專題製作展覽活動，敦聘業界專家協助評審，針對各組的缺點給予專業建議與方向，藉由展覽的推動使學生獲得業界求才就業機會。推動四大面向，使學生能提早與產業鏈結，強化校內教師實務職能、促進學生產業認知發展，以達到產業無縫接軌的目標，朝向專業人才培育計畫，使學生有機會實際參與設計，並能將設計量化成實際成果，參加對外競賽獲得佳績，使得產學合作有雙贏局面，形塑學校專業特色。

關鍵字：業師協同教學、專題製作、產業鏈結

Last Traditional Spirits and Create New Skills

Chih-Cheng Wang
Principal
Tsung-Ming Liu
Academic Affairs Office's Director
Hsiao-Tsung Chen
Practice Office's Director
Kun-Yen Hsieh
Practice Office's Director

Abstract

Fu-Hsin Trade and Art School has developed professional courses in conventions in each semester. Invite specialists to provide professional viewpoints. Combine modern industry with students' learning goals. Offer different experiences helpful for students. Turn their professional skills and abilities into creative ideas. Deepen the link among different fields. Enhance teachers' teaching abilities. The plans are mainly divided into four points: First, experts teach students the newest knowledge and skills. Make students have basic concept connected with industries. Second, participate in project competition worldwide. Teachers from industries instruct students and make them get good achievements all over the world. Third, hold related meetings that have made teachers and students realize the current development and deepen techniques and skills. Effectively help students understand cultural creative industries. Enlighten students learning enthusiasm and motivation. Four, hold different exhibitions. Employ experts to assist students and provide their suggestions and instructions. Through these exhibitions, students have more opportunities to acquire their occupations. Promote these four main points that make students have more opportunities connected with industries earlier. Strengthen teachers' abilities. Help students recognize both school and industry's details. Linking with colleges and universities and industries, the plan aims at promoting students focus on their professional skills. At the same time, students have the opportunities to take part in design, then make their design perform prominently and obtain excellent accomplishments. Both school and industry have their advantages to form professional images.

Keywords: cooperative teaching, project making, linking with industry

壹、執行緣起

本校校訓為「真、善、美、新」，培養學生追求『專業』的新世代能力，學生具備（知識＋技能 × 態度），規劃專業課程皆能與產業鍊結，期盼復興學子畢業後能成為技職教育中美術設計專業特色鮮明的優秀人才。

針對目前設計產業發展現況，學校調整人才培養之需求方向，對於課程進行整合性設計，校內各科發展模組化課程，並引進業師協同教學，使學生提早與產業接軌，瞭解目前產業發展現況，以利銜接未來的就業市場，達到產業基礎人才養成，朝向專業人員的培育計畫，本校與產業合作有仁寶電腦、台灣設計中心、樂美館、一之鄉...等，不但學生有機會實際參與設計，並能將設計量化成商業化的實際成果，參加對外競賽獲得佳績，使得產學合作有雙贏局面，形塑學校特色，落實學以致用之技職教育目標。

貳、學校環境掃瞄

一、SWOT 分析表

復興商工 學校 SWOT 矩陣分析			內部	
			優勢（S）	劣勢（W）
			1.團隊用心、評鑑績優 2.師生表現、績效卓著 3.校友表現、專業獨特 4.特色亮眼、設計獨秀	1.設備更新、財源有限 2.新生多元、素質下降 3.藝術政策、招生受限 4.校地有限、無法增班
外部	機會（O）	1.技職翻轉、適性揚才 2.設計專業、多元培訓 3.文創產業、拔尖人才 4.技職再造、發揚復興	1.藝術扎根、永續特色 2.精進教師、教學專業 3.卓越創新、設計未來 4.特色領航、技職行銷	1.人文涵養、提昇閱讀 2.數位資源、活化教學 3.資源整合、精進學習 4.調整科班、迎接新局
	威脅（T）	1.少子威脅、行政干擾 2.政策多變、價值改變 3.產業立法、升級緩慢 4.開拓課程、配課較難	1.品質控管、行銷技職 2.文創設計、人才培育 3.鏈結產業、創造三贏 4.向下扎根、拓展生源	1.藝術招牌、行銷復興 2.特色教學、開創領航 3.深化專業、創新思維 4.發揚校訓、永遠領先

二、環境掃瞄與策略地圖

依學校發展願景、現況 SWOTS 分析與新課綱，提出整體具體策略，由行政團隊整合策略擬定本校 106 學年度高職優質化綱要，及校務發展方向與七大優質化關聯性如下圖所示：

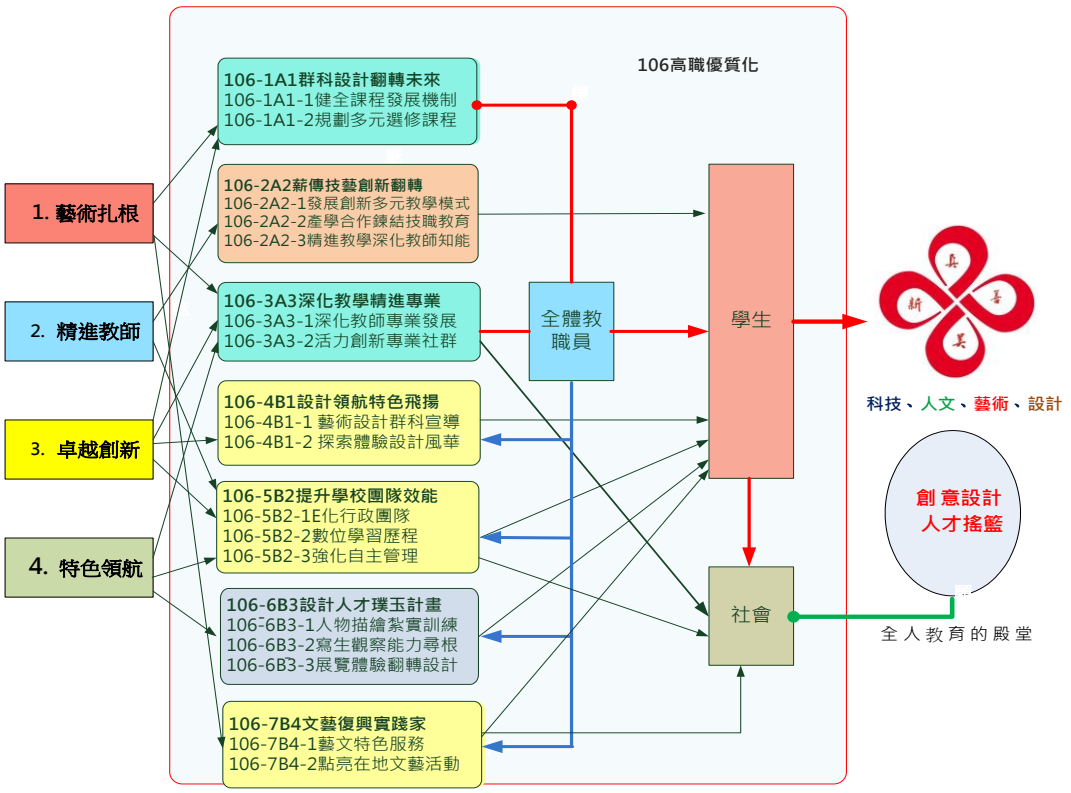


圖 1 校務發展方向與高職優質化關聯性

新課綱以培養學生好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力，在生活中能融會各領域所學，統整運用、手腦並用地解決問題；重視人際包容、團隊合作、社會互動，以適應社會生活。教師透過有組織性深化教學與進修研習成長解決相關問題，規劃開設多元特色選修與彈性課程讓學生對未來更具有挑戰力、競爭力。本學年度整體策略提出七大計畫：一.群科設計翻轉未來、二.薪傳技藝創新翻轉、三.深化教學精進專業、四.設計領航特色飛揚、五.提升學校團隊效能、六.設計人才璞玉計畫、七.美學力量實踐家等計畫，將各子計畫與教育政策相配合有效融入校務計畫推動落實校本部課程教學，深化藝術設計專業讓學校成為獨一特色，塑造為最佳技職教育中的典範學校。

參、規劃理念

發展學校專業特色，落實學用合一與產學鏈結精神，多年來以人才專業技術精進、技專產學創新鏈結做長期課程規劃，透過辦理產業交流活動與講座、實施企業見習與藝文設計展覽活動參訪、輔導學生參加各項專業檢定認證、推動各項專業課程相關競賽、結合產業創新推動產學專題製作並邀請技專院校教授與業界講師協同教學，高一訓練共同基礎科目養成；高二進行專業類別分組，奠定專業技術能力；高三專題能達到水準，並銜接產業發展現況，奠定未來銜接產業發展的契機，以培育專業技術能力與產學創新整合力之精英種子人才。

肆、推動內涵

本計畫以深化學校專業特色和產學鍊結為原則，主要推動相關內涵以四大面向如後：

（一）業師協同教學

1.敦聘技專校院及業界師資;合作開設專業課程整合教育資源,提升學校教育知能，促進學生多元發展。

2.為發展學校特色課程，各科於每學期召開教研究會，邀請產業專家學者代表提供專業意見，協助課程規畫，擬訂專業課程方向。

3.推動專業科目、技術科目教師或專業及技術教師赴公民營機構研習，使教學與產業無縫接軌提升實務能力，強化教師實務技能。

（二）專題製作競賽

1.結合產業創新推動學生專題製作；並邀請技專與業界講師協同教學，奠定未來銜接產業發展的契機，以培育集合專業技術能力與產學創新整合之精英種子人才。

2.藉由參加教育部國民及學前教育署舉辦專題競賽、新一代設計展舉辦金點新秀設計獎、國內外指標性競賽，驗證業師指導學生專題的成效。

3.學生透過專題製作尋找校外產學合作廠商，進行相關產品發展與量化可行性，促使作品能商品化、實用化。

（三）專家專題講座

1.定期舉辦校內專題講座，鍊結師生對於目前產業發展的了解現況，深化技術知識的發展，幫助學生瞭解文化創意產業，提高學習興趣與熱誠。

2.配合產業發展導向，校內遴聘符合資格的高三學生，至遊戲動畫公司進行暑期實習，高一、高二藉由職場參觀體驗過程，促進產業實務與認知。

3.敦聘業界專家辦理技術授課，增進師生對產業發展的現況瞭解。

（四）專題展演活動

1.辦理高三畢業展系列活動，上學期為校內元旦展，下學期辦理校外世貿中心新一代設計展、國父紀念館精品展、校內畢業展，藉由展覽規劃促進學生多元學習的發展。

2.高三專題製作展覽活動，敦聘各類別業界專家協助評審，分別有數位繪畫類、圖文傳播類、文創設計類、媒體傳播類、數位動畫類、立體造型類、媒體傳播類共七大類別，專家針對各組進行評分指導，給予學生專業建議與方向。

3.各項展覽活動期間，邀請業界專家學者參觀，並推動產業媒合，使學生獲得業界求才就業的機會。

推動四大面向學生能提早與產業鏈結，強化校內教師實務增能、促進對學生產業的實務與認知，以達到與產業無縫接軌，奠定未來銜接產業發展的契機，以培育符合產業需求之人才，形塑學校專業特色。

伍、執行歷程

工作項目 \ 執行月份			105 年					106 年						
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1	產業交流活動、敦聘技專校院及業界師資	預定		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		實際		■	■	■	■				■	■	■	
2	發展學校特色課程，各科	預定	■	■				■	■					

工作項目		執行月份	105 年					106 年						
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
	召開教學研究會	實際	■		■				■				■	
3	協助教師赴公民營機構研習	預定	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		實際	■											■
4	結合產業創新推動產學專題製作	預定		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		實際		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	邀請技專院校教授與業界講師協同教學	預定		■	■	■	■			■	■	■	■	■
		實際		■	■	■	■			■	■	■	■	
6	推動專業課程相關競賽與成果展覽	預定					■					■	■	
		實際					■					■	■	
7	推動各項專業課程相關競賽	預定		■	■	■	■			■	■	■	■	
		實際	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

陸、特色、成果作品及效益

（一）量化分析

1.邀請學界、產業界高階文化藝術專業人才，辦理文化扎根創意產業講座，辦理六場講座活動，參與學生共計 1500 人。

2.聘請業師協教學能與藝術設計類相關組別產學媒合，以專題製作為主題，共聘請 15 位業師，共同教學節數 398 節。

3.本次計畫辦理高三專題作業檢查，本學年度共計 5 場，參與學生高三專業班 816 人，檢視專題作品之完整，推動校內外作品成果展覽，共計 4 場次，呈現創意教學的成果，每年大專院校新一代設計展，本校是唯一獲邀參展的高職學校，在 64 所參展學校入選件數排名第四。

4.學生參加縣市級以上美術設計競賽前三名人次近 400 人/次，如全國資訊月、數位宏碁大賽、微電影、學生美展....等獲獎無數。

（二）質性分析

1.引進產業相關技術推動文創商品設計開發與研究，學生透過產學合作精進專題製作水準，銜接產業技術、瞭解產業脈動。

2.師生發揮創意，展現績優實務專題製作成果，拓展學生參與學習之視野與機會，體現職校課程綱要規劃意旨。

3.參加 106 全國專題製作競賽，榮獲設計群兩項第一名、第三名、佳作，藝術群榮獲第一名及第二名。

4.2017 新一代金點新秀設計獎榮獲時尚設計類金點新秀設計獎、新一代主視覺設計銅獎、仁寶電腦產學合作、一之鄉形象規畫設計。

（三）辦理成果照片

圖2 仁寶電腦產學合作智能型安全守護裝置

圖3 一之鄉實際包裝商品

圖4 樂美館產學合作專題製作

圖5 專題製作競賽榮獲雙料冠軍

柒、結語及建議

培育未來人才，藝術不能缺席，在這「知識經濟」的時代裡，各行各業皆在尋找一支可以開啟未來的鑰匙，「美」已成為這把希望之鑰，是企業競逐未來的祕密武器，是新世紀的動力與競爭力，未來技職學校教育的重點不光是練習技術，而是培養學習技術的能力；學校要不斷創新教學、深化美術設計專業特色課程，同時與業界產學鍊結，如此，才能因應少子化來臨與學校永續經營特色領航。

推動產學合作使學生能提早與產業鏈結，並深化校內教師實務增能，達到產與業無縫接軌的目的，樹立學校專業形象，產學合作推動於遊戲產業層面，人才養成需要更多的時間方能達到產業需求，未來朝向學生畢業後大學學分班的形式推動，較能有連貫性的技職教育課程，亦可採用密集性的職前訓練導向，更能銜接遊戲動畫產業人才需求，另外產品設計與企業形象規劃上，需要考量到量產的成本、材料、市場，而未來聘請業師入校授課，宜朝此方向去努力，讓產學合作達到實際量產的境界。

學校要發展專業特色，需長時間課程規畫與不斷修正且落實執行，期方能永續經營辦學特色才會鮮明，期盼教育行政主管政策鬆綁，行政勿過於繁瑣與干擾，核定經費後撥發款項速度要加快，各校能依專案時程計畫落實執行，讓每所學校皆能成為技職教育的典範學校。

產學攜手共創藍海

洪重賢
國立蘇澳高級海事水產職業學校校長
楊以聆
國立蘇澳高級海事水產職業學校教務主任

摘要

蘇澳海事近年來積極紮根務實技能課程，致力於推動產學攜手及就業導向課程專班，讓畢業學子升學與就業同時到位。現階段以「務實樂群 卓越創新」為願景，並將發展目標及策略，統整規劃於高職優質化輔導方案等計畫中。

考量宜蘭以觀光立縣，而學校又鄰近蘇澳港、南方澳，沿海漁業、養殖盛行。因此以各科整合共創藍海為目標，從魚菜共生、地方文化為起點，推廣六級產業概念，讓學生做中學，發揮創意，強化學校形象與特色。其執行重點包括導入技專校院與業師開設選修課程、建構魚菜共生綠能生機產業、推動產學研創開發在地特色商品、地方文化融入課程推動社區導覽與行銷等。並建置阿蘇文創工作坊，提供師生展現創意之舞台！

計畫執行所產出的課程設計與產創成果，除可為新課綱預做準備，另所激發之在地特色研創，現階段已協助蘇澳區漁會開發產品，對於其他創意研發，未來亦可評估其市場性，朝向商品化邁進，冀希成為社區高職學校引領海洋教育之領頭羊，並能進一步帶動地方產業之繁景。

此外，本校亦將持續強化學生之技職實務能力，掌握產業趨勢推動產學合作之楔機，暢通升學與就業管道；加強技專校院策略聯盟之夥伴關係，並向下延伸至各國民中學，引導國中生適性選讀技職教育。

關鍵字：產學攜手、跨科整合、魚菜共生、文創工作坊

Industrial-Academic Cooperation and Co-creation of the Blue Sea

Chung Hsien Hung
Principle of National Suao Marine & Fisheires Vocatitonal High School
Yi Ling Yang
Director Of Academic Affairs of National Suao Marine & Fisheires Vocatitonal High School

Abstract

In recent years, our school has been vigorously aimed at stimulating practical and skillful courses, and also striven for promoting Industrial-Academic Cooperation and employment-oriented special classes to help the graduates look after both of the issue of getting higher education and obtaining employments. At the present stage, we are laboring on taking “Pragmatical, Gregarious, Remarkable and Innovative”as our vision which we plan to develop into our goals and tactics, and also we try to integrate the vision into the Optimized Counseling Program of Vocational High School.

Considering that I-lan is a tourism-based county and that our school is close to Suao Harbor and Nan-Fang-Ao Port, wherer fishering and acquaculture industries are prevalent in; therefore, we aim at integrating each apartment to co-create the Blue-Sea and starting from the Aquaponics to promote the concept of the sixth-grade industry, which gives students chances to learn by doing, to eleborate their creativity and to emphasize the image and charateristic of our school. The focal points of our execution include offering technological and vocational education and the elective courses, strengthening the macrobiotic industry of the green energy of Aquaponics, and promoting the academic-industry reseach and development to cultivate local specialty goods and local culture blended in courses to promite the community guidance and marketing. In addition, we will set up A-Su-Wen workshop which gives a stage for both of the teachers and students to display their creativity.

The course design and academic-industry outcome brought out by the execution of the program not only prepare for the new curriculum but also help Suao Fishermen’s Association to cultivate products stimulated by the local charateristic research and design. In the future, we can also evaluate the marketability of other innovative research and step forward to the goal of commercialization. We hope to become the bellwether of marine education which takes the lead of community vocational high schools, and further help the economy growth of local industry.

In addition, our school will continually strengthen our students’ technical and practical ability, keep an eye on the industry trend, grasp the opportunity of academic-industry cooperation, smooth the ways of getting higher education of obtaining employment, and extend downward to every junior high school and lead junior high students to choose technical and vocational education which adaptive to their character.

Keywords: Academic-Industry Cooperation, Interdisciplinary Integration, Aquaponics, Cultural and Creative Workshop

壹、執行緣起

蘇澳海事配合國家海洋政策，以培養海事水產基礎人才為目標。除紮根務實技能課程外，近年更致力於推動產學攜手專班、就業導向課程專班，讓畢業學子升學與就業同時到位，具備一技之長及在地就業的優勢競爭力。現階段以「務實樂群 卓越創新」為學校願景，並將發展目標及策略，統整規劃於各項教育政策計畫中。尤其在推動優質化輔導方案，由實習處及各科就所發展之特色課程、深化專業技能、產學鏈結及產業研創等重點發展工作，規劃為具體策略及作法，並依期程落實執行。

貳、學校環境掃瞄

本校位於宜蘭縣蘇澳鎮，鄰近蘇澳港及南方澳漁港；社區內有龍德及利澤工業區，光電、科技及觀光產業勃蓬發展。校地 12.4 公頃，環境優美，為一所具生態多樣之綠色永續校園，蘊藏豐富水生植物。設有漁業科、輪機科、水產食品科、水產養殖科、電子科、商業經營科、觀光事業科等；104 學年度起招收體育班，106 學年度招收實用技能學程微電腦修護科，加上進修部水產食品科，目前總計 41 班。

學校近年來積極推動產業鏈結之辦學模式，採取產學攜手合作專班及就業導向課程專班之雙軌策略。產學攜手方面，計有輪機科與國立高雄海洋科技大學及上市上櫃航運公司合作辦理「輪機工程系產學專班」；電子科與國立高雄海洋科技大學及日月光公司合作辦理「半導體封裝及測試產業專班」、「系統實務產業專班」。就業導向課程專班則是與縣內龍德造船廠，以及多家電子科技、生物科技、生鮮物流、飯店及觀光工廠等知名企業合作，同時輔導畢業生直升科技大學，升學與在地就業兼顧！

學校教學設備齊全，師資具教育熱忱，且類科多元有利科際整合。為紮根技職教育，積極推動證照、技能競賽培訓；鼓勵師生參與科展及專題競賽等，形塑校園研創風氣！

參、規劃理念

除配合教育政策推動各項計畫方案外，考量宜蘭以觀光與環保立縣，鄰近光電科技及觀光工廠林立，週邊沿海漁業、養殖盛行。故本校以各科整合為目標，由漁業科、養殖科一級產業出發，以海洋資源、水生植物為中心，發展魚菜共生等具環保綠能與生機概念之初級生產，結合食品科檢驗分析、創意料理開發與加工等二級產業，再由商業經營科配合商品行銷、觀光事業科導覽解說之三級產業，透過科際合作產生加乘效果（六級產業），學校即為一小型產業，融入優質化輔導方案之計畫內容，設計課程與教材，形塑學校品牌形象與校本特色；亦能讓學生在校即學習實務經驗，發揮創意開發地方文化產品，提高就業競爭力。進而提昇社區家長、國中師生正向評價，引導就近適性入學。

肆、推動內涵

以務實技能為基底，結合產業趨勢及地方文創，期能以發展跨科整合之課程、教材及創意產品為目標，形塑校本特色。推動內涵簡述如下：

(一) 深化與技專、企業的連結，導入師資、教學資源，開設相關選修課程，配合十二年國教新課綱規劃，增進學生職場專業競爭力。

(二) 以海洋資源、水生植物為中心，建構魚菜共生、植物工場等環保綠能與生機產業，並藉由校內科際合作，整合學校為一小型六級產業之雛形。

(三) 導入專題製作跨領域課程，進而發展文創產業；建置阿蘇文創工作坊，提供師生展現創意舞台。

(四) 推動產學研創，開發在地特色文創商品；協助漁會推廣海鮮加工產品。

(五) 在地文化融入課程，建構南方澳遊程規劃、導覽與城市行銷。

(六) 成為社區推動海洋教育之領頭羊。

伍、執行歷程

近期本校透過優質化輔導方案及相關計畫，以「務實致用‧精進技能」、「文創蘇海‧科際整合」出發，冀希逐期達成產學合作，共創海事水產學校產業藍海之目標。

(一) 開設大專校院教師授課之特色選修課程，研發教材、教案，為新課綱選修課程預作準備。

1. 水產食品科導入宜蘭大學、中華科技大學等，辦理食品檢驗分析研習，培訓學生食品檢驗分析之能力，並鼓勵報考證照，為食品安全把關。另辦理「藥膳養生」及「食品創新」等研習課程。
2. 觀光事業科開辦餐旅群旅館房務選修課程，邀請台北城市科大等進行旅館房務、民宿管理、輕食早午餐創作及生機飲調等課程。
3. 電子科邀請中華科大電子工程系師資教授 APP 選修課程；並輔導學生參加國際技能競賽-機器人組。

(二) 鏈結產業，與社區合作廠商簽約產學合作，安排學生赴業界參訪及實習，拓增產業視野與實務經驗。

1. 輪機科與縣內龍德造船廠合作，辦理一、二年級學生參訪與見習，並透過本計畫，學生於三年級上學期，由該廠總工程師等教授鋁合金銲接及造船實務等課程，下學期則結合就業導向課程，安排學生至造船廠實習，增進造船流程及船公司實務環境、工作性質之體認。
2. 水產食品科與蘇澳鎮內安永鮮物觀光工廠策略聯盟，安排學生實習。
3. 水產養殖科及漁業科辦理南方澳定置網漁場見習；並參訪桃園觀音鄉魚菜共生園區、牛鬥虹鱒養殖場、頭城養蝦場、南澳錦鯉業者等。
4. 觀光事業科及商業經營科參訪礁溪長榮鳳凰酒店；觀光科並與縣內瓏山林飯店合作，結合課程至飯店進行實務教學與實習。

(三) 加強技藝技能培訓，深化專業技能。

1. 與基隆北區職業訓練中心合作，共同培訓學生深化電銲技能檢定。
2. 邀請勞動部勞動力發展署技能檢定中心到校介紹各職種技能競賽。
3. 漁業科結合業師培訓學生船模製作技能，輔導參加國際船模自製競賽。

(四) 結合南方澳漁港豐富的魚獲開發水產創意商品;協助蘇澳區漁會及社區推廣海鮮加工製品，助益於行銷地方觀光及產業發展。

1. 運用南方澳漁港豐富的魚獲-長角鬥士赤蝦，開發海鮮製品「蝦不辣」，目前已由蘇澳區漁會量產行銷，產品並獲得良好的口碑及銷售佳績。

2. 運用宜蘭特產金棗與南方澳鯖魚，開發健康養生的「金棗魚丸」，獨創水果與魚丸新鮮口感。現階段結合蘇澳鎮公所魚丸節及社區辦理的節慶活動，辦理展示及推廣，規劃商品化。
3. 開發「魚鬆米蛋捲」，改良米製蛋捲，融入新鮮魚鬆、柴魚，透過社區活動展示與推廣，深獲好評！規劃商品化。
4. 研發製作魚鬆特色月餅六種口味，分送社區孤老，關懷社會做公益。

(五) 強化科際間整合，鼓勵文創，從生產、產品檢驗、行銷包裝、商品化及觀光導覽等；建置「阿蘇文創設計工作坊」，提供學生創意園地。

1. 由水產養殖科深化魚菜共生系統，進行有機蔬菜及水生植物種植，學生體驗農耕歷程，從做中學。同時進行跨科合作，開發特色課程與教材。
2. 由水產養殖科、水產食品科及觀光事業科研發水生植物創意料理與生機飲品，並導入宜蘭勝揚水草休閒農場主廚師傅，開發多款水生植物健康創意料理。水產食品科並針對其食材進行檢驗分析，為食安把關。
3. 由水產養殖科、水產食品科及觀光事業科跨科合作開發「水生植物、地方食材料理與生機飲調」特色課程，並製作成教材及料理食譜。
4. 水產養殖科及電子科跨科合作，將電子科 3D 列印技術，運用於開發水族箱佈置及創意個人化魚菜共生飾品。
5. 水產養殖科運用水生植物開發水草乳液、水草防蚊液、萬用膏等應用產品；並由科大與商業經營科、多媒體設計科進行商品禮盒設計。

(六) 建構校本特色及在地文化融入課程，蘇澳、南方澳遊程設計與城市行銷。

1. 繪製校園綠色地圖，介紹本校綠色生態、特有水生植物及學校人文故事。
2. 觀光事業科師生依本校綠色生態景觀進行「校園導覽及遊程規劃」，為校園景點做導覽介紹；並結合商業經營科設計本校「聖湖水生植物」DM。
3. 觀光事業科結合專題製作課程，先辦理蘇澳無尾港水鳥保護區、南方澳文化巡禮等參訪活動，安排地方文史工作者帶領師生認識社區生態與歷史文化。再分組進行輕旅行遊程規劃，提供社區景點導覽。
4. 商業經營科以城市行銷角度拍攝南方澳短片；設計「南方澳鯖旅行」導覽地圖，結合桌遊，育教於樂，亦可提供國中小學做為旅遊景點之教材。

(七) 結合技專校院及產業資源，深化學生科展及專題製作能力，並鼓勵跨科合作研發地方特色產品，如結合蘇澳冷泉，開發冷泉飲品、冷泉面膜；以宜蘭在地名產鴨賞、金桔、蓮藕等，研發金桔鴨香酥、香藕鴨料理等。

陸、特色、成果作品及效益

一、特色

(一) 強化與技專端及產業鏈結，引導課程與教材設計；增進學生職場競爭力。
(二) 發展漁菜共生系統，推廣有機耕種。
(三) 進行跨科合作，開發特色課程；鼓勵文創，研發地方特色產品。
(四) 協助蘇澳區漁會及社區推廣海產加工製品，助益行銷地方產業。
(五) 在地文化融入課程，社區特色景點遊程規劃、導覽與城市行銷。

二、成果作品及效益

(一) 開設大專校院教師授課之特色選修課程，協助發展魚菜共生、地方創意料理、生機飲調、電子 APP 等課程及教材。

(二) 強化產業連結，安排學生至合作廠商參訪與實習，學生在學期間能獲得業界實務經驗。

(三) 開發在地食材創意料理及生機飲調，參與社區節慶活動，向社區推廣特色課程成果，提升社區認同。

(四) 水產養殖科利用水生植物開發多項應用商品，如萬用膏、水草防蚊液等，結合檢驗技術，發展天然有機無毒產品。

(五) 開發「蝦不辣」產品，提供配方協助蘇澳區漁會製成產品上市。

(六) 阿蘇文創工作坊展示各科特色內涵與文創研發成果。

(七) 學生於全國科展、專題、技藝技能競賽、國際自製船模大賽等名列前茅，奠定良好的技能基礎，發揮創意、展現自信，培養其帶得走之能力。

圖1 建置魚菜共生系統，推廣有機植物栽種

圖2 阿蘇文創工作坊，提供師生創意園地

圖3 開發水生植物有機創意商品

圖4 協助蘇澳區漁會開發地方特色產品

圖5 輪機科辦理龍德造船廠見習

圖6 學校綠色地圖介紹聖湖特有水生植物

柒、結語及建議

務實致用乃為技職教育之精神，在檢視內外環境與資源後，學校以多元群科之優勢，從魚菜共生、社區與地方文化出發，透過科際合作推廣六級產業概念，讓學生做中學，發揮創意，強化學校形象與特色。為持續推動與深化，106 學年度優質化輔助之規劃內容，將進一步建置咖發屋提供學生實習成果展現與實習成品販售平台，發揮所學之技能，增加學生自信心及成就感。

而這些課程設計與產創發展，除了可為十二年國民教育新課綱預做準備外，所累積的文化創意及在地特色研創，目前已協助蘇澳區漁會開發出「蝦不辣」產品，未來學校師生發展之創意，可評估其市場性，朝向商品化發展，冀希成為社區內高職學校引領海洋教育及生技發展之領先優勢，進一步為社區的特色發展注入研創的新價值，帶動地方文化產業之繁景。

此外，本校仍將持續配合產業趨勢推動產學合作之楔機，暢通升學與就業管道；加強技專校院策略聯盟之夥伴關係，促進學生學習銜接，並向下延伸至各國民中學，規劃國中生體驗課程，引導國中生適性選讀技職教育。

海青工商校本特色課程─海青工商與左營舊城的愛恨情仇

林世芝
高雄市立海青工商公民與社會科教師
曾敏泰
高雄市立海青工商歷史科教師
沈欣樺
高雄市立海青工商歷史科教師
曾玉婷
高雄市立海青工商地理科教師

摘要

「海青工商與左營舊城的愛恨情仇」為校本特色課程，由全體社會科教師做跨領域備課、協同教學活動，期許就學本校的學生，透過該課程引導，深刻瞭解到他們踩著的校地與左營舊城間的歷史、地理、人文社區等密切相關的文化與故事，養成系統思考與解決問題的核心能力，培養規畫執行與創新的核心素養。也希望透過古往今來歷史解說及實地考察，讓他們學會反思，擁有回饋社會的人文關懷能力。

海青工商位於左營舊城城內，校區命運與眾多歷史遺址及文化相連，校園內隨意可見清代及日治時期遺物，地下經考古證實也有豐富史前文化與歷史時期遺存，因此，有必要讓學生對於海青與左營舊城這塊土地投入更多關注與感情，即是該課程開設最重要目的。

研發起點是歷史老師曾敏泰對左營舊城及海青工商多年歷史專研及考古研究，由此延伸，探索沈欣樺老師鑽研的左營地區民間信仰公廟文化；融入曾玉婷老師設計的該區地理測量及其發展優劣勢；最後結合林世芝老師規劃的眷村文化、果貿社區總體營造等。

課堂解說先備知識後，也安排戶外考察，帶學生做考古遺址研究、訪談等，深入了解更多海青工商與左營舊城的愛恨情仇故事。也辦了多場深獲好評的教師研習及考查活動。

未來希望結合「見城計畫」設計課程，引導學生融入校區去設計出融合現代與古代建築的「創意見城計畫」。也希望結合專業群科，做更多跨域教學，讓不同科的學生透過該課程學習到他科專業。讓本課程緊密結合各科，成為最具校本在地特色的課程。

關鍵字：海青工商、左營舊城、考古、校本特色課程、見城計畫

School-based Curriculum─The Love-hate relation between The Old City of Zuoying and Haicing Vocational High school

Shih-Chih Lin
Civic Ethics Teacher
Ming-Tai Tseng
History Teacher
Shin-Hua Shen
History Teacher
Yu-Ting Tseng
Geography Teacher

Abstract

The Old city of ZuoYing may have vanished in history, yet, the remaining site lies within or near our school are still struggling to tell us stories from the past. Our school, Haicing Vocational High school, locates right within the ancient site of the Old City of ZuoYing and thus are close related to the old city culturally and historically. Touring around our school, it is possible that you spot some remaining pieces left from the Qing Dynasty and the Japanese colonial period (dated back from 1895 to 1945). Under the ground of current site of our campus, it has been confirmed by several archeologists that we boast a rich pre-historical remains. It is therefore our great advantage and our privilege to introduce our students to learn more about this rich cultural inheritance. Furthermore, we are hoping also to engage our students to accumulate their identification and approval of the land where they are standing and are living through our curriculum.

"The Love-hate relation of the Old City of Zuoying and Hi-ching Vocational High school" is a featured curriculum designed and developed by all teachers of Social Studies at our school. We came up with the curriculum through interdisciplinary learning and collaborative teaching and aimed to guide our students to understand more about the rich history of the place they belong to and to gradually acquire their sense of appreciation and recognition toward this culture.

Our initiative design of this curriculum derives from the study and the research of one of our history teacher, Ming-Tai Tseng, who has devoted himself deeply into the research of the Old City of ZuoYing, historically and archeologically. Then the courses continue to explore the culture of local folk beliefs led by our teacher Shin-hua Shen，blend in with the local Geographic survey and community assessment designed by our teacher Yu-Ting Tseng，then combined with the study of Military Kindred Village and its development of the community by teacher Shih-Chih Lin .

Our dynamic courses include lectures of background knowledge, field research, field survey, interviews and the exploration of the remaining archeological site. Several well-received seminars have been held and welcomed by other teachers at our school as well.

In the near future, it is our great hope to relate our courses to the government project of reconstruction of the history site of the Old City of ZuoYing; in the sense to regard it as a prototype to shed more lights on our curriculum. Last but not least, we will also put great efforts to draw m ore collaborations between different subjects of our school to create diversification and to enrich our school-based curriculum.

Keywords: Haicing Vocational High school, The Old city of ZuoYing , archeology, school-based curriculum

壹、執行緣起

海青工商校本特色課程─「海青工商與左營舊城的愛恨情仇」這門課程產出是正值106年海青工商轉型成新課綱「技術型高中」，且適逢12年國教強調要培養學生的核心素養，讓學生有帶得走的能力。基於此，在賴忠進教務主任及科主任們支持下，社會科決定開設關於海青工商與在地文化相關的校本特色課程。並於課發會簡報其教學內容，獲全體委員通過，於高三增開「社會專題研究 (108課綱更名為『社會探究與實作』)」課程，讓社會科老師依其專長做跨領域授課。

本校社會科教師組成有二位歷史老師、各一位地理老師及公民老師，而歷史老師曾敏泰對海青工商周遭的左營舊城歷史及考古有相當深厚的專研，因此，社會科教學研究會討論後，決以此為出發點，將包圍在左營舊城中的海青工商跟左營舊城結合，開成「社會專題研究─海青工商與左營舊城的愛恨情仇」課程。讓在海青工商求學三年的所有學生都能對自己腳底下踩的這塊土地的歷史、地理、環境、人文、社區及未來發展有所認識，且培養反思、回饋社會等帶得走的能力。

貳、學校環境掃瞄

左營位居北高雄，區內一方臨海，另一方座擁蓮池潭、半屏山、龜山與柴山等天然資源，因此歷史發展甚早，自新石器文化早期便有人類在此定居，桃子園、半屏山與鳳山舊城內陸續發現有史前文化遺址，歷史時期，荷治、鄭氏及清領時期也有頻繁地歷史活動紀錄。

而海青工商前身為海軍子弟學校，自民國三十八年(1949)於左營復校後，陰錯陽差地選擇了原日本海軍震洋艇基地所在地，即今日校址建校，從此海青工商命運便與眾多歷史遺址與文化緊緊相連，校園內隨意可見清代及日治時期遺物，地面下經考古證實也有豐富的史前文化與歷史時期遺存，但可惜地是，很多海青工商的學生對這些歷史的瞭解付之闕如，有鑑於此，有必要讓學生們對於海青工商與左營這塊土地投入更多關注與感情，此即是這門課程開設的最重要目的。

海青工商位在左營大路的路首，只要經過左營舊城的南門啟文門圓環，就可以看到海青工商校區。本校校區後側離蛇山(壽山一角)不遠，原本有勵志新村眷村，校園左側也為眷村，但都同時拆除了，左側再過去便是靠海的海軍陸戰隊營區。學校右側緊鄰左營大路。海青工商校門口正對面原為自助新村眷村，現也已拆除，在拆除的過程中，左營舊城的西城牆地基及舊城牆紛紛出土露出，也挖掘到地底下豐富的考古資源。

拆除海青對面自助新村眷村發現到西城牆遺址的同時，也曾有一組考古隊進到海青工商挖掘做考古探勘的活動，當時社會科歷史老師曾敏泰老師也趁此機會帶學生前去現場做實地教學考察。

而左營舊城南城門到西城門段穿越海青工商校區，將海青工商包圍其中。因此，左營舊城跟海青工商有著密不可分的關係。故讓海青工商的孩子透過該課程的探究與實作了解與學校息息相關的左營舊城文化、歷史、繼往開來的相關資訊，我們覺得是相當有意義也很值得做的教學活動。

後再經過幾次學校課程發展委員會討論後，全體通過被列入「校定必修」課程，也被學校界定為「校本特色課程」。因為這樣的地理環境及歷史條件，校方也認定唯有海

青工商得天獨厚可以開設這樣的校本特色課程。

參、規劃理念

這門特色課程的成立，是希望讓海青工商的學生們在求學三年中，透過知識上的學習，動手的實作，動腳的走訪去了解自己學校所在的文化與周遭的關係，進而去探究其歷史、環境、學會反思及培養人文關懷。

因此四位社會科教師經過多次的教學研究會討論後，規劃以歷史曾敏泰老師多年來對做左營舊城的專研及探究所收集的資料為出發點，加入沈欣樺老師鑽研的左營地區老百姓宗教信仰公廟文化的歷史探索。曾玉婷老師跨領域的將左營舊城及海青工商相關的地理教學導入，讓學生學會如何使用 Google map、Gis 與 SWOT 分析，來針對海青工商及左營舊城做地理位置優劣的探討及學會繪製地理相關知識圖。而公民與社會的林世芝老師設計要學生走入「果貿社區」，經由探訪、訪談等深入培養學生的人文關懷。並搭上文化部的「見城計畫」做結合，讓學生去做小組討論，透過設計、整合、規劃，思考如何將海青工商與左營舊城見城計畫融合成一體，以此期許學生學會去愛護、關懷自己就學所在這片土地。

圖1：高雄左營舊城「見城計畫」現今與未來規劃圖（資料來源：高雄市文化局網站）

課堂上探索完左營舊城與海青工商的相關社會科知識後，再實地帶學生在海青工商校園做考古活動，並走訪左營舊城四個城門啟文門、鳳儀門、拱辰門、奠海門和左營眾多公廟、左營軍區故事館及眷村博物館等等，讓學生將課堂上所學透過自己雙腳走過，加深對這個塊土地的情感及印象，培養在地文化及人文關懷。

肆、推動內涵

依規劃理念所言為出發點，引導學生培養 108 課綱所強調的核心素養，讓學生透過做中學內化這些核心素養，成為帶得走的能力。

因此推動內涵如下：

（一）瞭解學校所在這塊土地的歷史、地理與帶給學生的人文省思。

（二）認識左營舊城周遭的歷史、地理與社會的相關知識。

（三）了解這塊土地歷史發展，並完成對史學的探索。(歷史層面)

（四）探討這塊土地地理知識變化與變遷基本議題。(地理層面)

（五）透過反思探討左營舊城外的果貿新村社區總體營造及風土民情。(公民社會層面)

（六）思考這塊土地歷史、地理變遷造成的興盛與沒落，並探究其民間信仰對左營舊

城地區人民的重要性。

（七）利用資訊科技學習並繪製左營舊城與海青工商相關位置圖，已達到科技資訊的核心素養能力培養與精進

（八）以古探今，思考學校所在的左營舊城未來的發展，並學會系統思考與解決問題的核心能力，嘗試結合校區與舊城的融合。

（九）完成左營舊城未來改造藍圖計畫構想，培養規畫執行與創新應變核心素養

伍、執行歷程

一、104 學年：緣起

海青工商綜合高中轉型為全職業類科，校內社會科師資充裕下，增開了融入海青工商在地文化、歷史、地理等相關的特色課程，名稱定位為「社會專題研究」，開始針對課程規劃嘗試做社會科跨領域的設計。

二、105 學年：將課程實體化並完成教科書編著，106 學年實際上場作教學

(一)105 上學期：

1. 教學研究會開會討論將教學大綱草擬出來，決定要講授的單元
2. 分配各自負責的部分，開始分工去收集教學資源。

(二)105 下學期：

1. 辦理社會科內研習，讓老師們彼此學習不同於自己領域的課程。
   (1) 106.4.5 辦理地理研習-Google map、Gis 與 SWOT 分析研習，由地理老師曾玉婷老師主講
   (2) 106.4.26.辦理歷史研習-舊城內外的天上人間-左營地方公廟與民間信仰-由歷史老師由沈欣樺老師主講
2. 跟國文科合辦研習做領域交流。
3. 辦理全校校內教師研習：106.4.12 辦理全校教師校本特色課程介紹研習-「穿梭古今話海青，天南地北聊左營」，由歷史老師曾敏泰老師主講，該場研習主要是要讓校內教師了解社會科這門特色課程想要教給學生甚麼東西？學會那些知識？做了那些跨域的教學及活動？
4. 邀請特色課程獲全國特優獎的校外跨領域教學教師做經驗分享：106.5.3 辦理全校教師研習-「風化城走向文化城，府城採借中區再造」，主講者為文華高中公民與社會科教師李佳淀老師，分享他們學校跨領域課程操作的模式，以及所遇到的困難，讓我們學習及借鏡，並分享該校的跨領域課程。
5. 辦理校內教師實地考察研習，並開放外校教師參與：106.6.7 帶領校內外老師們到本校對面，走訪拆除眷村後，左營舊城城牆出土、防空洞等的遺跡，並讓老師們了解左營舊城與海青工商相關歷史及考古工作。

6. 彙整大家的資料編成教學課本：106 年 7 月至 8 月，本校社會科老師著手整理手邊資料，以及這一學年來辦過研習後其他老師們給的回饋及意見，編輯成學生上課所要使用的教課書，並設計學習單加入書中。希望讓學生可以透過閱讀我們用心編輯的書籍，印證上課老師所講述的內容，內化成腦裡的知識。珍藏這本教課書做為了解左營舊城與海青工商的參考用書。

陸、特色、成果作品及效益

一、課程特色：

（一）該課程是一門相當扎實可以讓學生了解在地文化的教材。

（二）身為海青工商的學生，學校又包覆在左營舊城之中(如圖所示)，這得天獨厚的文化教材，正是海青工商校本的特色課程最好的詮釋。

（三）適逢新課綱的轉換，希望學生培養帶得走的素養核心能力，本課程除了以不同以往的歷史角度切入做教學，還嘗試結合地理測量概念、公民與社會的人文關懷，讓學生不只了解在地文化，深入去操作、探究各個層面的學習，做到 12 年國教希望達到的「自發、互動、共好」的目標。

（四）面對多元未來，塑造獨具本校風格的課程，希望引導學生自發性學習及探索。老師則扮演指引角色，鼓勵學生培養共同合作、互相學習的精神。

二、成果作品：

（一）四位社會科老師共同完成了「校本特色課程-社會探究與實作-海青工商與左營舊城的愛恨情仇」教課書編撰。

（二）課程完成整體設計規劃，於 106 學年上學期正式上路教學。

三、效益：

（一）該課程產出是因曾敏泰歷史老師在本學年前，會利用歷史課帶學生去舊城做古蹟考察及校園做考古活動，學生表現出濃厚興趣，在活動中積極撿拾清代瓷器碎片回去收藏。故社會科教師們才會想研發這樣跨領域校本特色課程，正式命名為「海青工商與左營舊城的愛恨情仇」專題研究。

（二）課程正式上路前，社會科針對校內外老師辦了 2 場研習，一場是敏泰歷史老師介紹該課程的「穿梭古今話海青，天南地北聊左營」，另一場則是邀請校外文華高中李佳浤老師，分享「風化城走向文化城，府城採借中區再造」的跨領域課程該如何操作，大家聽得津津有味，會後多所討論。

（三）也為校內外老師辦了 2 場校外實地走訪的考察研習，帶老師們走訪左營舊城出土的城牆古蹟，親自走過四個城門及爬上小龜山眺望舊城區，讓大家體會當年古人生活的區域並同時解說相關知識，深獲校內外老師們的肯定。經過這 4

場研習洗禮，當我們教科書編撰出來，索取踴躍，這點倒是之前我們社會科老師們沒預料到的另一種效益。

圖2　2014年12月帶綜高三美學生在海青校園內的開挖考古現場做實地考察。

圖 3　2015 年帶綜高一智學生參觀海青工商對面自助新村挖掘的考古現場。

圖4　2017年9月帶學生校內做考古考察，解說並挖掘，收穫許多清代瓷器碎片。

圖5　2017年6月帶綜高三仁學生參觀成大團隊在永清國小旁綠地開挖的考古現場。

圖6　2017年10月校內考古探坑挖掘過程中，吸引求知慾旺盛的學生前來取經。

圖7　2017辦理社會科科內相互學習的研習課程─左營公廟。

圖8 架設社會科FB專屬網站做線上教學及編輯討論。

圖9 由四位社會科老師共同參與討論編撰成書的課本。

柒、結語及建議

一、結語：

海青工商這門校本特色課程，從研發成形進而實地教學，社會科老師們除了校內上班時間抽空開會討論以外，回家後還在網路社群中隨時做討論並修改。為了爭取校內老師們認同感，也辦了多場研習來說明。希望透過解說讓老師們感受這門課對海青工商學子的意義及重要性，也讓在本校任教的老師們知道學校及環繞在周遭左營舊城的故事。

二、建議：

（一）建議將來有機會可以把這門課程規劃調整到高一上課。

該課程於 106 學年正式上路，安排在高三上課，高三學生覺得這門課開啟他的眼界，從不知道腳下這塊土地有這麼多「愛恨情仇」的歷史淵源故事。基於此，授課的時間安排，我們建議可以調整到高一，讓學生可以一入學就了解腳下踩的這塊土地的故事，課後有二年多的時間可以主動更深入去探索與了解左營舊城及地區的文化。

也因為這堂課程的因素，社會科建議在高二彈性學習時間，開設 2 學分的微課程，針對歷史科開了探討古墓民俗風情研究的相關課程。

（二）希望將來可以結合本校「專業群科」做更大的跨域教學。

本校類科多元，希望將來可以結合資訊、資料科帶領學生做相關的 APP 來引導大家了解左營舊城故事。構想地理測量的部分可與土木、建築科一起來做融入教學。也可讓設計群美工、廣設科學生開發相關文創商品。而課程最後融入海青工商的「見城計畫」，可以結合室設、建築科做整體模型設計的教學活動，把海青工商與左營舊城的關聯性做了各方面最緊密的教學結合。

（三）建議將來可與「高雄市舊城文化協會」合作辦理校外教學活動。

高雄市舊城文化協會與高雄市府文化局合作策劃「見城一日旅人」探遊活動，藉由造訪歷史場域在地導覽及互動體驗，深刻了解在地文化。此活動與我們該課程設計中的校外教學活動理念相符合，故可借重他們豐富的導覽經驗，讓學生從另一觀點的角度看左營舊城。

海青工商地理位置得天獨厚，夾在歷史與現代建築之間。又因為早早劃定為官方用地，故地層下的歷史遺跡被破壞有限，適逢 108 新課綱希望給孩子們培養主動探索及操作學習等等帶得走的核心素養及能力。因此，這樣的課程執行正當性就更充足了，也令我們社會科老師更有使命感想去完成該課程教學。希望透過這一年的執行，查核檢討改進，再將改進後的內容於下個學年度再次行動執行，如此循環，讓課程發展到最好的狀態，期許能真正達到 12 年國教想培養學生「自發、互動、共好」的目標。

參考文獻

1. 伊能嘉矩著，楊南郡譯註，《台灣踏查日記》，台北：遠流出版社，1996。
2. 吳密察監修，《台灣史小事典》，台北：遠流出版社，2000。
3. 楊彥杰著，《荷據時期台灣史》，台北；聯經出版社，2000。
4. 張明初著，《碧海左營心－捍衛台海的真實故事》，台北：星光出版社，2002。
5. 曾玉昆著，《高雄市各區發展淵源》，高雄：高雄市文獻委員會，2003。
6. 劉益昌著，《歷史的左營腳步－從舊城考古談起》，高雄：高雄市文化局出版，2008。
7. 張維斌著，《空襲福爾摩沙－二戰盟軍飛機攻擊台灣紀實》，台北：前衛出版社，2015。

土木與數學的對話 ─ 地球雕塑家

管偉宏
新北市立瑞芳高級工業職業學校教師
李銘哲
新北市立瑞芳高級工業職業學校教師
陳文龍
新北市立瑞芳高級工業職業學校教師
黃天麟
新北市立瑞芳高級工業職業學校教師

摘要

瑞芳高工有悠久的歷史，近年發現學生的學習動機不高，而「數學為科學之母，科學為工程之母」，數學程度會影響土木科學生專業課程的學習。所以身為瑞芳高工的教師有著使命，(1)要找回學生學習熱情。(2)建立教學典範標竿。(3)形塑創意教學文化。

土木科教學目標在傳授土木建築測量之實用知識與熟練技能，所以引進瑞芳高工優質的「數學科專業社群」參與對話，一同翻轉成為具有人文素養全方位的土木人。

數學與土木科老師在課餘時間進行教材討論共學，學習彼此的專業知識，並融入木、火、土、金、水「五行」，加入東方文化及風水學概念，培養學生的人文素養，並融入環境教育。

多元教學方式，訓練學生在陌生環境中解決問題的能力。分別帶領學生至許多地點進行跨領域協同教學。

本團隊參加新北市教學卓越獎，獲得新北市特優，並獲選代表新北市參加全國教學卓越獎，經過一連串的考驗，最後獲得教育部教學卓越的銀質獎殊榮。

關鍵字：土木、數學、跨領域、環境、文化

When Civil Engineering Meets Math：The Earth's Sculptor

Wei-Hung Kuan\
Teacher, Taipei Municipal Jui-Fang Vocational High School
Ming-Tzer Lee
Teacher, Taipei Municipal Jui-Fang Vocational High School
Wen-Lung Chen
Teacher, Taipei Municipal Jui-Fang Vocational High School
Tien-Lin Huang
Teacher, Taipei Municipal Jui-Fang Vocational High School

Abstract

New Taipei Municipal Jui-Fang Vocational High School (JFVS) has a long history. In recent years, we have found that students' learning motive is not high enough. However, "math is the mother of science, while science is the mother of engineering," which fully demonstrates the level of math will affect the learning of professional knowledge for students in the Department of Civil Engineering (DCE). As teachers in JFVH, therefore, our missions are (1) getting our students' enthusiasm for learning back, (2) setting up a teaching paragon, and ultimately (3) forming creative teaching culture in our school.

The teaching purpose of the DCE is to teach students practical knowledge and proficient skills in the measurement of civil engineering and architecture. In order to flip to become an all-around civil-engineering major with humanities, in consequence, the excellent professional learning community of math in JFVS was introduced into the conversation.

Math and civil engineering teachers spared no efforts to discuss the teaching materials and learn with one another after school. Apart from this, we also blended with the concepts of eastern culture and geomancy, that is, the Wu Xing, also known as the Five Elements—wood, fire, earth, metal, and water. By doing so, we hoped to cultivate students' humanities, mingling with environmental education at the same time.

Diverse teaching methods can help us train students to solve problems in the alien surroundings. As a result, we applied the interdisciplinary team teaching method to teach students at many sites.

Much to our satisfaction and excitement, our team seized the chance to take part in the program for teaching excellence in New Taipei City, finally awarding the top prize. Accordingly, we stood for New Taipei City further to join the national teaching excellence competition. After a series of trials, we won the silver prize awarded by the Ministry of Education in the long run.

Keywords: civil engineering, math, interdisciplinary learning, environment, culture

壹、執行緣起

十二年國民教育免試入學實施以來，學生數學能力明顯下降及學習意願低落，直接影響到土木科專業課程的學習與各項競賽；近年來，土木科教師及行政團隊苦思教學對策，積極引進外部資源與優秀有創意教學的數學專業社群融入土木科教學，雙方透過社群「共學」與專業「對話」，進行課程設計並追求跨領域卓越教學，讓學生樂在學習，進而共創新北「金手土木」優秀歷史。本校執行高職優質化方案的緣起整理如以下三點：

(一) 找回學生學習熱情：學生缺乏興趣，不願在知識和技術上多下工夫。

(二) 建立教學典範標竿：由土木和數學結合，希望帶動改變教學現況。

(三) 形塑創意教學文化：以提升學生學習興趣和學習成就。

貳、學校環境掃瞄

本校在進行學校環境掃瞄後，提出以下五項分析：

(一) 教學困境

1. 學生學習意願低落
2. 新生入學成績不佳
3. 缺乏跨科專業合作
4. 數學課程瞭解不足

(二) 透過野地外業測量的實務操作儀器，藉此驗證數學科不同單元與測量學的關係。

(三) 數學與土木科跨領域教學，並融入人文與中華文化，發展成為學校的特色課程。

(四) 跨領域整合教學理論與技能實作，提升學生學習動機，並能翻轉土木科的教學。

(五) 教案推廣：推廣至大安高工、南港高工、金門農工等職校，期能讓校際之間交流與活化教學。

參、規劃理念

本校針對高職優質化方案的規劃理念如以下三點：

(一) 融入東方意象，提昇學生專業興趣

(二) 結合創意數學，土木專業不再枯躁

(三) 深入環境工程，愛鄉愛土付諸行動

貳、 推動內涵

方案名稱
方案願景

土木與數學對話-地球雕塑家
1. 要教出具有學術且有人文素養的學生
2. 建築設計加入文化，讓建築有了生命，產生與人對話

方案目標

一、透過野地外業測量的實務操作儀器，藉此驗證數學科不同單元與測量學的關係。
二、數學與土木科跨領域的教學，並融入人文與中華文化，發展成為學校的特色課程。
三、跨領域整合理論與實作的結合，提升學生學習動機，並能翻轉土木科的教學。
四、獲獎教案推廣；期能推動校際交流與活化教學。

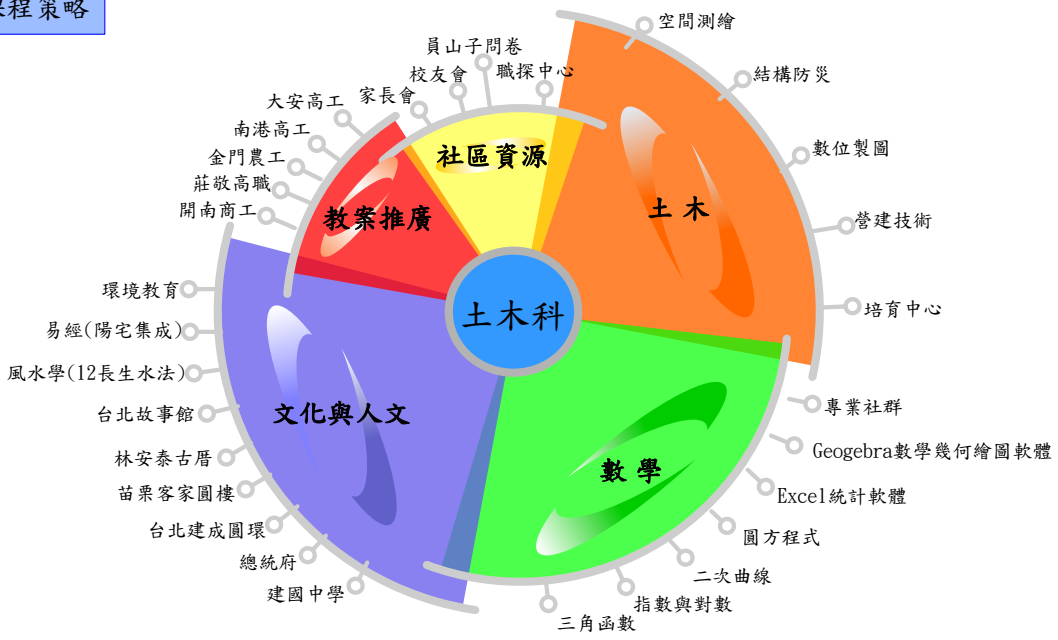
核心能力

管控力　整合力　設計力　執行力

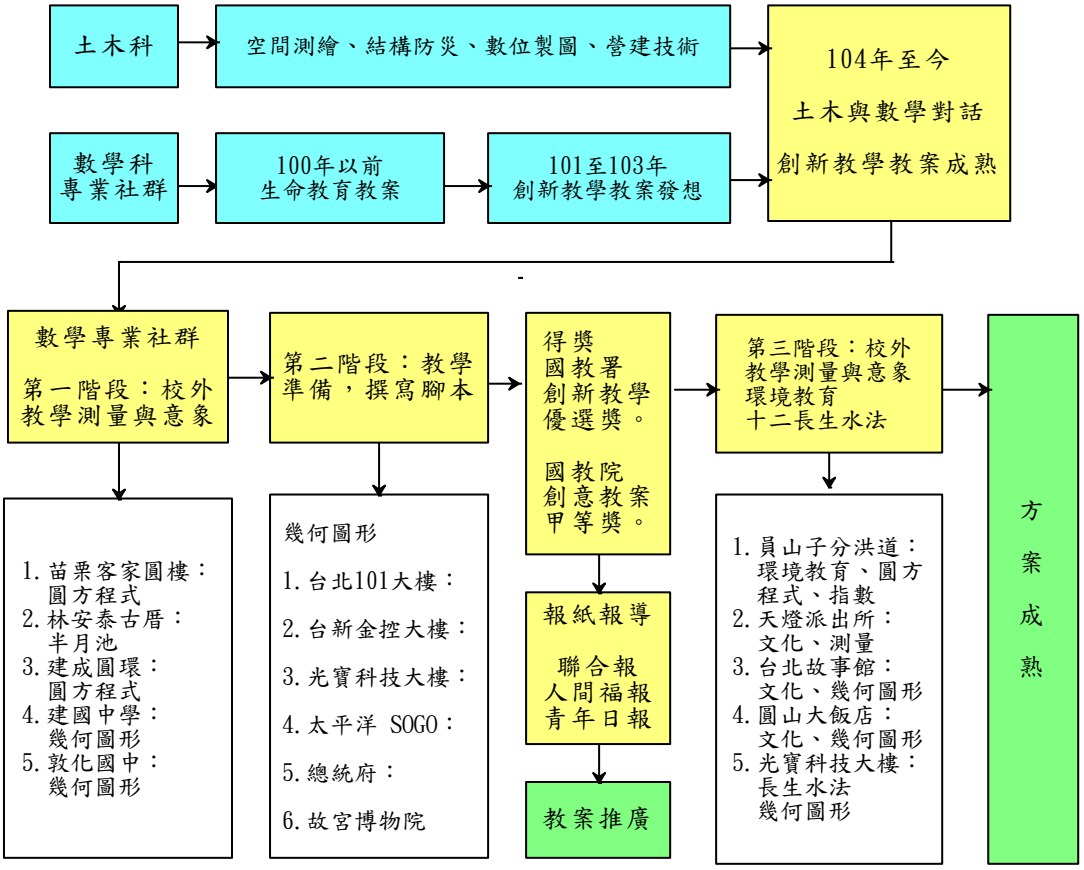
課程架構

空間測繪	結構防災	數位製圖	營建技術
基礎技能教學 職能專業訓練 工科技藝競賽 測量乙級證照	建構球大作戰 結構力學實驗 科展專題競賽	手繪技能教學 電繪技能檢定 三維建模培訓 製圖乙級證照	工程概念灌輸 中學生小論文 標準材料試驗

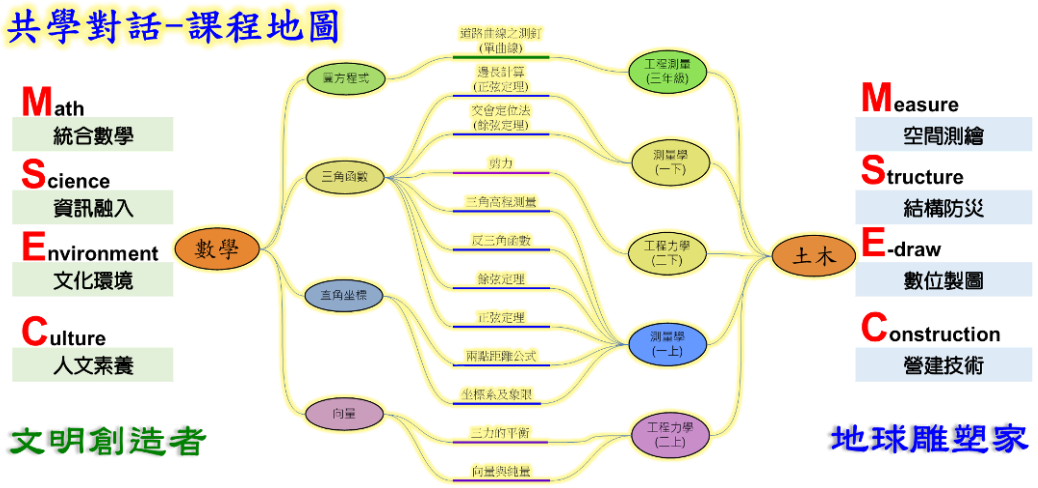
課程策略



伍、執行歷程



土木科
空間測繪、結構防災、數位製圖、營建技術
104年至今
土木與數學對話
創新教學教案成熟
數學科
專業社群
100年以前
生命教育教案
101至103年
創新教學教案發想
數學專業社群
第一階段：校外
教學測量與意象
第二階段：教學
準備，撰寫腳本
得獎
國教署
創新教學
優選獎。
國教院
創意教案
甲等獎。
第三階段：校外
教學測量與意象
環境教育
十二長生水法
方案成熟
1. 苗栗客家圓樓：圓方程式
2. 林安泰古厝：半月池
3. 建成圓環：圓方程式
4. 建國中學：幾何圖形
5. 敦化國中：幾何圖形
幾何圖形
1. 台北101大樓：
2. 台新金控大樓：
3. 光寶科技大樓：
4. 太平洋 SOGO：
5. 總統府：
6. 故宮博物院
報紙報導
聯合報
人間福報
青年日報
教案推廣
1. 員山子分洪道：環境教育、圓方程式、指數
2. 天燈派出所：文化、測量
3. 台北故事館：文化、幾何圖形
4. 圓山大飯店：文化、幾何圖形
5. 光寶科技大樓：長生水法幾何圖形



共學對話-課程地圖
Math
統合數學
Science
資訊融入
Environment
文化環境
Culture
人文素養
文明創造者
數學
圓方程式
三角函數
直角坐標
向量
道路曲線之測釘
(單曲線)
邊長計算
(正弦定理)
交會定位法
(餘弦定理)
剪力
三角高程測量
反三角函數
餘弦定理
正弦定理
兩點距離公式
坐標系及象限
三力的平衡
向量與純量
工程測量
(三年級)
測量學
(一下)
工程力學
(二下)
測量學
(一上)
工程力學
(二上)
土木
Measure
空間測繪
Structure
結構防災
E-draw
數位製圖
Construction
營建技術
地球雕塑家

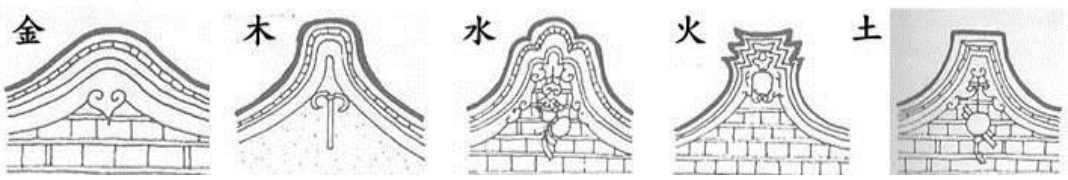
圖 課程地圖

陸、特色、成果作品及效益

一、自民國 98 年數學社群合作教案以來，推動創意教學並與土木科教師合作教案製作與推廣，無論個人或團隊獲得諸多肯定。

二、土木科除技藝競賽成果豐碩外，更是長期深耕科展競賽且屢獲佳績，讓學生學會活用所學之專業；而今與數學科協同教學，帶領學生至校外實際測量與實作，學習如何運用地形地物進行實作，體驗校外實作與校內單純的環境測量實習的不同，學生與教師教學相長受益許多。

三、將「文化教育」導入教材之中，並融入易經後天八卦，說明馬背形狀與坐向的關係。馬背，又稱為馬歸、馬鞍牆、五行山牆；由於早期臺灣的五行觀念相當牢固，故在蓋房時也一定會考慮到風水及地理因素。建築物左右兩側上端山形的牆壁，分別代表五行之象徵：



四、報紙媒體的報導：數學科創新教學教案獲聯合報、青年日報、人間福報、教育廣播電台等媒體青睞報導，對推廣優良教案有很大的幫助與肯定。

五、本方案的共學模式，也推廣至本校應用外語科，其中「英語與土木與數學共學－板橋林家花園」獲得國家教育研究院 106 年度愛學網創意教案優等獎。

柒、結語及建議

一、省思

(一) 科技時代的年代，豐富手遊的視覺刺激已弱化學生的學習焦點與成就，拉近學生與專業知識的距離，是本團隊的努力目標。

(二) 地處偏遠的學區與少子化的趨勢，使招得學生來源素質不復以往，選讀土木類科學生的數理程度更是逐年下降，因此提升學生學習素養，更是本團隊面臨重要課題。

(三) 嚴謹的技能訓練，對這世代的學子意味著不能再以傳統單調的實習課程教學，引發學習動機與持續學習熱情，則是本團隊翻轉教學的主軸。

(四) 行動學習，學生與教師利用手機通訊軟體 line 程式，進行遠距的教學，利用 excel 軟體驗證測量數據，除了減化測量的時間也達到學生立即得到教師的回饋與目的。

二、展望

(一) 發展學校特色課程，擴大與其他各科合作

(二) 配合各科專業需求，改變統一的教學進度

(三) 透過發展特色課程，推廣各群科專業共學

(四) 多元的教學與評量，導入行動學習的應用

(五) 培育文化內涵專業，融入文化背景的教學

(六) 環保意識往下紮根，融入環境議題的討論

(七) 達社區互動與雙贏，引進社區家長的資源

我們期望能提升學生的學習興趣，讓他們在實作中獲得更多信心，並藉由老師之間不同的專業知識交流，對彼此的了解也更進一步，在教學時有更多的素材可以發揮，也希望藉由這次的經驗，能帶給本校或他校的老師，有更多的啟發，在教學上或是教育上能帶給學生更多的收穫與感動。

圖1 員山子分洪道管理中心暨進水口俯視圖

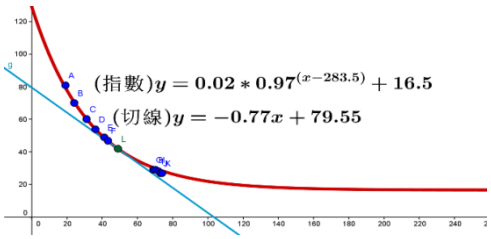


圖2 用Geogebra模擬側流堰曲線

圖3 創新教學獲獎與國教署長官、顏校長合照

圖4 於105.11.06 青年日報刊載

圖5 老師們進行共學對話

圖6 高職優質化校際交流

創新教學－玩會計・會計樂

巫靜宜
桃園市育達高級中等學校教務主任
許蓮桂
桃園市育達高級中等學校實習組長

摘要

課程的主體是學生。在以往的教室中，教師是屬於生產者，學生完全擔任吸收者的角色。教師負責教，學生負責學，學到多少，看個人本質。隨著時代的變化與演進，現在的教育強調的則希望能夠翻轉教室、翻轉師生的角色。我們相信，「再好的課程設計，如果學生不參與，也是白忙一場」。以「會計學」為例，在現行高職課綱屬於部定必修中的專業及實習科目，是所有商管群學生的重要專業技能。然而學生在進入高職前，完全沒有接觸任何與會計相關的課程與訓練。因此，初接觸這門科目時，對學生而言，學習會計科目、了解會計的步驟與流程、各式會計報表、計算方式等，是一個非常困難的挑戰。在教學過程中，我們發現學生往往會因為對會計基本概念的不熟悉，而導致會計報表的學習困難。又加上會計學的課程內容，有許多的學科背誦、公式應用及報表製作等內涵，難以激發學生對於會計之興趣與學習動機。為了能夠提升學生對於會計學之興趣與成就，我們發展出「玩會計・會計樂」的創新教學方法，使用現今普及之平板電腦，搭配適當之 APP 軟體，讓學生從「玩」中學習到會計的知能，從「競賽」中，獲得學習之成就。進而提升學生學習的主動性、思考性及互相合作之精神。

關鍵字：會計、創新、教學、Kahoot、APP

Innovative Teaching in Accounting Education

Ching-I Wu
Educational Affairs Director of Yuda Senior High School
Lien-Kuei Hsu
Practicum Administration Section Chief of Yuda Senior High School

Abstract

The subject of a curriculum is student, who acted as a pure receiver to a giver, the teacher, in the past classroom setting. In this case, the teacher just did the lecturing while the student just did the listening, which often leads to the fact that how much the student can learn depended on his or her nature. With the changes through time, however, the current education turns to emphasize the reverse of the conventional roles of teacher and student. We believe that even the best course design will fail without the participation of students. Take accounting for example, accounting, according to the Vocational School Curriculum Guidelines, belongs to a Ministry-required professional and practice course, and it is regarded as an important expertise for all the Business students. Nevertheless, these students hadn't taken any accounting-related course or training prior to vocational high school, which is the reason why it's a very difficult challenge for them to learn the subject of accounting and to understand the procedures, the reports, and the algorithms of accounting, when starting to learn this subject. During the teaching process, we've discovered that the students tend to have a hard time learning the accounting report forms because of their lack of basic concept of accounting. Additionally, plenty of memorization, algorithms, and report forms in accounting can barely arouse students' interest and motivation. With a view to promoting the interest in learning accounting and achievement from it, we've developed an innovative teaching approach, "Play and Enjoy Accounting," which involves the use of tablet computer and certain proper apps, like Kahoot, to help students learn accounting and via playing games, and gain the sense of achievement from competitions as well. Furthermore, this teaching approach can encourage students' active learning, willingness to think and collaborate.

Keywords: Accounting, Innovation, Teaching, Kahoot, APP

壹、執行緣起

課程的主體是學生。在以往的教室中，教師是屬於生產者，學生完全擔任吸收者的角色。教師負責教，學生負責學，學到多少，看個人本質。隨著時代的變化與演進，現在的教育強調的則希望能夠翻轉教室、翻轉師生的角色。我們相信，「再好的課程設計，如果學生不參與，也是白忙一場」。因此，如何讓學生都願意投入，則成了我們設計課程最重要的課題。

在眾多教師集思廣益、腦筋急轉彎下，我們發現，對學生而言，「玩」是唯一不需要提醒的事，「玩」能夠激發學生的主動性、思考性及創意性。而如果在「玩」之上，再加上個簡單競賽，讓同學間互相ＰＫ，則更能激發學生對課程興趣。因此，如何讓學生能夠「玩」，則成了我們課程設計的核心。

貳、學校環境掃瞄

表 1 學校環境 SWOT

項目	內在		外在	
	優勢(S)	弱勢(W)	機會(O)	威脅(T)
一、課程規劃	1.本校學制多元，師資豐富，有利課程跨領域發展。可適應學生多元需求。 2.課程配合產業需求修正，因應人才供給。 3.結合社區地理人文，職科獨特多元，科際整合有助於系統化發展行銷特色。	1.課程制式化，不易吸引學生興趣主動學習。 2.開發特色課程耗費心力增加教師負擔。 3.學校教室空間有限。 4.各科領域時間不同，在跨領域合作或共備時，較難排定共同空堂時間。	1.各群科與大學端、業界互動良好，能提供豐富資源，協助發展課程特色。 2.本校學制多元，群科豐富且屬性不同，能夠發展獨特之多元選修課程。	1.考試領導教學，整體教學活動過於重視升學，學校特色不易發展。 2.財源短絀，軟、硬體難以滿足課程需要。設備維護、更新及擴充不易進行。
二、教師社群與人力資源	1.教師素質整齊，學歷多為專業相關學、碩士背景。 2.各科專業社群辦理研習，持續增強教學知能。 3.各科有效合作進行教學活動。 4.教師訓練技檢意願高。	1.目前無自行研發分級教材，亦無推動大範圍的分組教學。 2.教師授課多，難有餘力進行課程與教法創新；行政人員支援負擔亦繁重。 3.組織及教師員額調整不易。	1.積極撰寫各類競爭型計畫（均質化、優質精進、國際教育等），爭取各項資源。 2.結合鄰近大專與科大資源運用，建立互惠關係。	1.新課綱降低必修學分數，影響教師課程規劃及原授課模式。 2.免試入學新生程度落差大，補救教學及分組教學勢必增加教師及行政負擔。

項目	內在		外在	
	優勢(S)	弱勢(W)	機會(O)	威脅(T)
三、學生表現	1.校友眾多且表現優異，獲得社會肯定。 2.學生性格質樸單純，擅長實作課程，能藉此獲得信心與樂趣。 3.學生組織自主參與活動競賽。	1.學生入學分數較低，學習成效待加強。 2.學生來源為學測成績中後段者，成績無法與公立學校相提並論，英數成績普遍不佳。	1.重視免試共同就學區生源，行銷宣傳學校特色，吸引適性學生。 2.利用均質化計畫活動與國中端接軌，提供探索選擇機會。	1.學生素質差異大，造成教學與管理上之困擾。 2.學生課業表現較差，難以深入探討專業議題。

參、規劃理念

「會計學」是商管群學生的必修課程，亦是商管群重要專業技能。然而學生在進入高職前，完全沒有接觸任何與會計相關的課程與訓練。對學生而言，會計科目、制度、準則的理解及資料、報表的分類與分析運用是很大的挑戰。

在教學過程中我們發現學生因為對會計基本概念的不熟悉，而導致會計報表的學習困難，且傳統會計學教法似乎較難引發現在學生的興趣，進而善誘學生主動學習。因此，教師們一直努力在尋找讓學生快樂學會計的方法。希望能讓學生在快樂的情境營造下，學習到應有之知識，進而讓學生喜歡上這門學科。

在目前科技爆炸的時代中，我們發現智慧手機、平板電腦已與大家的生活密不可分。在各種資訊媒體充斥的現代，年輕學子對於電腦科技產品的接受度相當高。同時網路無遠弗界，越來越多程式設計者分享創意發想、課程教學軟體，可以發現有許多好用的 APP 軟體，能夠成為教師教學的一大利器，其中即時反饋系統 IRS (Interactive Response System)學習模式在新的數位學習時代更是愈來愈盛行，線上也有許多免費的系統可以使用，運用這些網路資源，我們著手思考、設計如何在會計學的教學中融入資訊科技互動，增加學習樂趣，讓學生玩會計，進而從學習會計學中得到學習的樂趣，以提升學習效率。

肆、推動內涵

傳統教師在會計學的教學方式多以講述課程內容及學生紙本練習、測驗為主，若能輔以教學方法創新，在課堂中吸引學生興趣及注意，引發學生好奇心及學習動機，進而促使學生課後能自動自發的學習，才能達到最好的學習效果。

Kahoot 是一套即時回應系統網路平台，只要教師事先註冊帳號，並且設計題目。在課堂上就可以開一個線上即時教室，讓所有學生登入網路教室，一起回答問題。學生則必須要有智慧型手機、平板及電腦方能參與。Kahoot 軟體可適用於不同裝置及平台，供教師製作課堂多項選擇題問答遊戲，教師可立刻知道學生答題情況，亦能透過軟體進行團體搶答，依答題正確性及速度排名；學生從答題過程立刻得到正確答案，且在全班同學一起參與下，同時在有限時間內回答問題，激發潛能且集中注意力，學生更專注於當下課堂的學習內容。

目前常見的創新教學教法如學思達、合作學習、翻轉教室等...，強調的是學生的主

動學習，希望能夠養成學生在課程進行前，進行課程內容的預習與蒐集資料的學習習慣，並於課堂中進行報告、討論等過程。Kahoot 即時回饋系統即可與翻轉教室、學思達等教學教法搭配使用，讓課堂的進行更多元、更豐富。教師亦可掌握及瞭解學生的預習狀況及對章節內容之基本知識能力是否具備。

整體而言，學生可從遊戲中愉快學習，教師也可收集相關數據供教學之用。這樣的創新學習方式使師生間的關係更為融洽，課堂的氣氛更加愉悅。原本嚴肅的會計學課堂一下增添許多樂趣及回憶。

表 2 觀察不同角色使用後之成效

角色	推動內涵之使用成效
教師	1.有效備課、設計題目：課前進行的任務之一，藉此準備課程內容。
	2.即時回應學生學習狀況：每回合結束，教師的視窗皆可以看到「學生即時使用回饋」、「整體答對率」、「整題答錯率」、「個別學生答題狀況」、「各題作答情況」。
	3.系統化的掌握學生學習狀況：所有資訊皆會以 Excel 檔案一併顯示出相關資訊。
學生	1.遊戲式學習：增加學習動機以及學習也能與時俱進。
	2.同儕間彼此激勵成長：這是屬於團體之間的競賽，因此會激勵學生之間的學習能力，藉此討論學習狀況。
	3.建立完整觀念：過去紙筆測驗容易設限於 A、B、C、D 選項的記憶，透過此 APP 中所呈現的方式，幾何圖形以及顏色來取而代之。
學校行政單位	1.活化教師教學，協助教師建立教學信心。
	2.了解學生學習狀況及考取證照的進度。

伍、執行歷程

Kahoot 是一套免費的軟體平台，使用前需先註冊一組帳號及密碼。每個測驗有一個 Game PIN，學生不需以帳號登入，只需以自己的裝置輸入 Game PIN，即可開始遊戲。在進行會計學課程時主要教學流程如下：

（一）教師備課準備：

先透過備課討論，在上課前於系統中製作測驗（設定問答題目）：題目設計需視課程內容及活動時間長短而訂，以會計學為例每題的答題時間大約 30 秒，一節 50 分鐘課的時間建議 25-30 題，題目的難易度平均分散，以容易理解的題目為主。

（二）學生分組以進行討論及團體作答(每組約 5 人)：

1. 依教師需求，分配手機或平板電腦(需事先調查持有無線上網功能手機的同學數量)，一組至少一台。本校因高職優質化經費之挹注，採購平板電腦以作為課堂教學使用，除了能夠方便管理設備之使用外，亦可避免學生於課堂間使用手機的情形。
2. 分組方式可參考過去幾次的小考成績，按照學生程度做異質性的編組，讓同儕間有相互討論與學習的對象，採輪流作答或搶答方式進行。

（三）測驗開始進行：

1. 教師選擇該次測驗，並開啟測驗，所有學生進入測驗，並輸入 Game PIN 後開始，學生作答後會顯示作答統計數字，完成測驗後顯示學生總分並可顯示作答情況。
2. 學生輸入 Game PIN 及姓名，點選「加入測驗」。待教師說「開始作答」後，開始，作答後會即時顯示對錯。

圖1 學生作答畫面

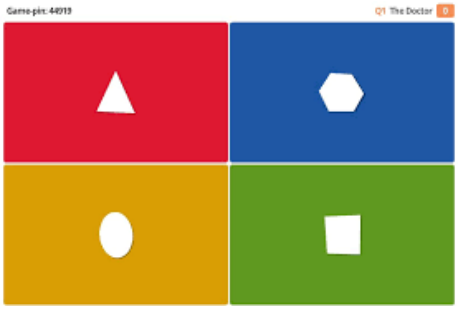


圖2 根據顏色(形狀)點選適當的答案

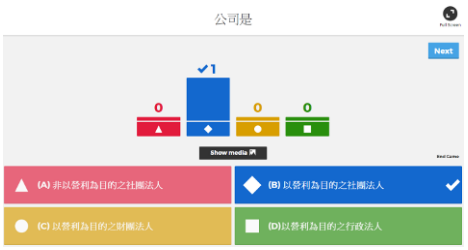


圖3 及時回饋畫面

圖4 個人、組別成績統計及展示

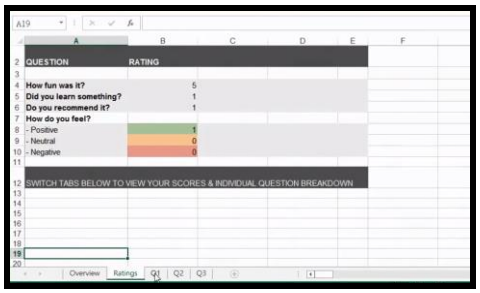
陸、特色、成果作品及效益

（一）特色說明：

1. 學生以及教師皆能即時回應彼此的狀況
2. 系統化掌握學生學習狀況
3. 藉由遊戲式學習，提高學生的學習動機。
4. 透過遊戲中的團隊合作，激發學生的自信與熱情。
5. Kahoot 即時回饋系統，能夠整理各個題目的答題狀況，協助教師更容易掌握學生的學習情形與課程內容的熟悉程度，方便教師進行強化補救教學。

（二）成果作品及效益：

1. 測驗結束後，學生能夠即時給予教師回饋。
2. 系統分析各個題目答題情形以便教師掌握學生學習程度與題目的熟悉度。

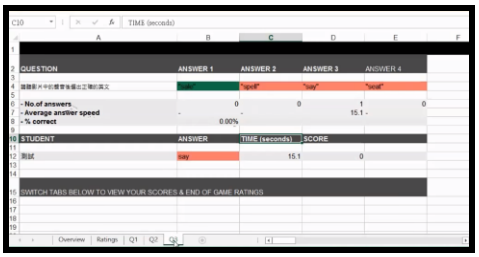


QUESTION	RATING
How fun was it?	5
Did you learn something?	1
Do you recommend it?	1
How do you feel?	
- Positive	1
- Neutral	0
- Negative	0

SWITCH TABS BELOW TO VIEW YOUR SCORES & INDIVIDUAL QUESTION BREAKDOWN

Overview | Ratings | Q1 | Q2 | Q3

圖5 系統分析題目答題情形



QUESTION	ANSWER 1	ANSWER 2	ANSWER 3	ANSWER 4
選擇影片中前標準會議出正確的英文	"spell"	"spell"	"say"	"smell"
- No.of answers	0	0	1	0
- Average anstwer speed	-	-	15.1	-
- % correct	0.00%			

STUDENT	ANSWER	TIME (seconds)	SCORE
測試	say	15.1	0

SWITCH TABS BELOW TO VIEW YOUR SCORES & END OF GAME RATINGS

Overview | Ratings | Q1 | Q2 | Q3

圖6 各題目作答情形分析

3. 從學生給予教師的回饋中發現學生的反應良好。大部分同學都覺得透過即時回饋系統，讓會計變得好玩、有趣，且因為遊戲，讓學生願意主動學習，想要提前複習以獲得更好的成績，讓學生重新找回學會計的信心與樂趣。
4. 從互動中發現，以往的課程，學生往往只能被動的坐在課堂上聽課，對於知識的吸收程度較弱。導入該系統後學生有了學習動機，願意於課後主動學習、複習，學生對學習有了期待，學習成效同時對有了顯著的進步。

圖7 透過互動討論，增強學生學習動能

圖8 藉由各組競賽，促進學生學習動機

柒、結語及建議

使用即時反饋系統 Kahoot 的學習模式，教師需要在備課過程中配合教學進度事先設計課堂問答題目，雖增加教師課前準備壓力，但在實際操作過程中可發現學生的學習接受度提高了，課堂的氛圍也不一樣了，教室裡多了學生的笑聲。從活動中可以瞭解學生學習吸收狀況，對課程章節的理解程度，透過遊戲的方式讓參與學生互相刺激並發揮團隊合作的力量，且能進一步鼓勵學習低成就的同學，讓他們找到學習的樂趣，進而產生學習的主動性，讓會計測驗變得像打電動一樣有樂趣。

Kahoot 即時回饋系統的應用，並不僅限於單一科目。此次透過商管群「會計學」的成功課程發展經驗，讓更多教師看到了課程不同的樣貌，也讓教師們願意嘗試不同的教學方式，讓學生能有更大的進步，對本校推動創新教學增添相當大的助益。未來除了思考如何將此系統逐步的推廣至各學科、專業科目之外，更希望能夠透過高職優質化計畫的推動與鼓勵，研討更多元的創新教學模式，協助學生重新找回對學習的樂趣、及教師對教學的熱情。我們相信唯有教師先懂得改變，才會有快樂的學生。「教師好，學生才會好，學校就會更優質！」

優質創新-整合產學資源共創技職未來

陳德松
私立高英高級工商職業學校 校長
林泰
私立高英高級工商職業學校 教務主任

摘要

依據104年1月14日公布〈技術及職業教育法〉，重點有：(一) 責成各級主管機關配合辦理技職教育有關事務、(二) 使技職教育向下扎根，逐漸改變國人重學術輕技職之傳統士大夫觀念、(三) 技職教育課程銜接機制、(四) 強化技職校院教師實務教學能力，縮短學用落差。高英工商配合高職優質化輔助方案、第二期技職再造計畫等競爭型計畫，並落實本校區域產業發展特性，本校在「產學鍊結」作法上，縱向結合科技校院學術資源，橫向連結區域產業，致力完成本校「產學合作整體規劃」，使進入本校學子有著明確的職場經驗，與宏觀之就業目標。本校「產學合作整體規劃」包含辦理建教合作教育班、就業導向課程專班、職場參訪體驗課程、業界專家協同教學、業界成功人士講座、傑出校友經驗分享、推動實務大學接軌、教師參加企業研習分享等八大面向，全面結合職業學校課程大綱與政府積極推動「務實致用」之精緻技職教育，使本校學生兼顧升學與就業之學校願景相互呼應，也正向減少本校畢業生未升學未就業人數比率，樹立技術型高中辦理產學合作之典範。

關鍵字：產學鍊結、產學合作、建教合作

High Quality Innovation - Integrating Resources of Industry and Teaching to Create a Technical Future

De-Song Chen

Principal, Kao-Ying Industrial Commercial Vocational High School

Tai Lin

Director of Academic Affairs, Kao-Ying Industrial Commercial Vocational High School

Abstract

To operate in coordination with high quality assisting programs in vocational high schools and the second phase of the technical remanufacturing program such types of competitive programs, moreover, to develop the linkage of regional industrial characteristics, Kao-Ying Industrial Commercial Vocational High School put industrial linkage into practice by implementing vertical links with university of science and technology and horizontal links with regional industries. We dedicate to completing the "Overall Planning for Industry-Academic Cooperation" of our school so that the students entering our school will have clear workplace experience and macro-level employment goals. The "Overall Planning for Industry-Academic Cooperation" includes cooperative education, employment-oriented courses, workplace visiting and experiencing courses, industrial experts co-teaching courses, lectures of successful industry insiders, outstanding alumni experience sharing, promotion of university integration, and faculty participation in enterprises learning and sharing. It will fully integrate the syllabus of vocational schools with the government's active promotion on the "pragmatic and practical" fine technical and vocational education so that our students can respond to the school's vision that is to continuing on further study and employment. It also aims to reduce the number of students of non-continuing on study and non-employment ratio. Our school, Kao-Ying Industrial Commercial Vocational High School, establishes a role model for technical and vocational based high schools on industry-academic cooperation.

Keywords: Industry-school link, Industry-school cooperation, Cooperative education

壹、執行緣起

高英工商於民國 58 年創校，為能提供高雄地區國中學生多元適性的學習需求，在歷任董事長、董事、校長的用心經營，已成為南部地區首屈一指之職業學校。現任校長陳德松先生，秉著認真負責、追求卓越的理念辦學，致力奉獻於教育工作，帶領學校在平穩中成長茁壯，深獲各界好評。本校設有職業類科正規班、建教合作班、實用技能班與夜間進修部，科別有汽車科、電機科、資訊科、廣告設計科、資料處理科、餐飲管理科、美容科等 7 科；各科所培育的人才皆符合時代潮流、經濟趨勢、職場需求而設定，隨著社會腳步前進，讓學生習得一技之長。

為落實技職教育務實致用與特色發展之理念，強化產學實務合作，落實升學與就業並重，並建立「品德至上，技術為先」的辦學規劃，強化產學實務合作，落實「升學」與「就業」並重，建立以「人文」與「技術」並重的辦學規劃，發展學生「活力、科技、創新、卓越」等四大願景作為核心能力，培養學生具備「品德力」、「專業力」、「創造力」、「職業力」等四大能力，以期完成學校「追求卓越，建構升學就業並重的全人類精緻職業教育」之願景（如圖 1 高英工商學生圖像）。

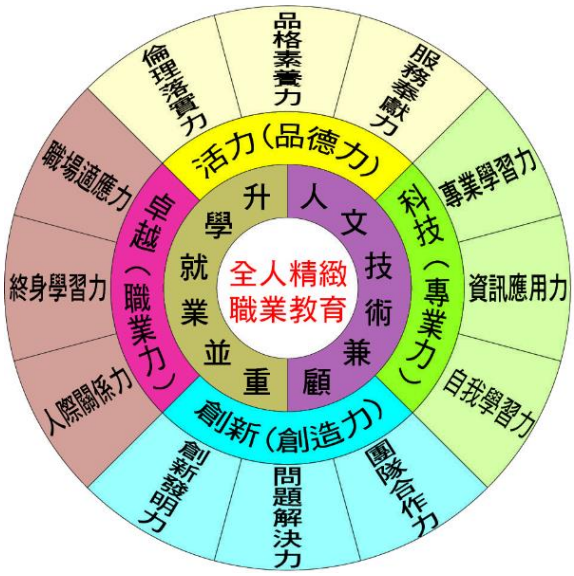


圖 1 高英工商學生圖像

貳、學校環境掃瞄

依據本校高職優質化輔助方案，並參照學校 SWOT 矩陣分析與新課綱相關實施策略與學校發展特色，建置本校各子計畫實施策略，在本校高職優質化方案中子計畫 A3（深化教師教學專業）、B3（加強學生多元展能）、B5（激發學校卓越創新）內之工作項目，均整合於本校「產學合作整體規劃」中。其中，工作項目「推動業界研習分享」，推動所有專業科目教師於寒暑假參加公民營產業之實務研習，將研習後之學習成效分享至全科教師，並由研習教師將研習內容於心得「內化」為本校自編補充教材，落實將教師研習成效融入實際教學之中；「推動優化學生專題」聘請科技校院蒞校指導師生對於專題製作之取材及製作技巧；「業界人士校友分享」聘請業界專家及傑出校友分享職場成功經驗；另外，「辦理大學多元選修」課程也首創全國在技術型高中辦理各科大學先修課程，使學生得以與未來大學課程進行銜接，共創技職教育互信互利之「雙贏」策略。

參、規劃理念

配合高職優質化輔助方案、第二期技職再造計畫等競爭型計畫，並落實本校區域產業發展特性，本校在「產學鍊結」作法上，縱向結合科技校院學術資源，橫向連結區域產業，致力完成本校「產學合作整體規劃」(如下圖 2)，使進入本校學子有著明確的職場經驗，與宏觀之就業目標。

本校「產學合作整體規劃」包含辦理建教合作教育班、就業導向課程專班、職業參訪體驗工作、遴聘業界專家協同教學計畫、業界成功人士成功典範經驗分享、傑出校友返校成功經驗分享、推動實務大學接軌方案與策略聯盟科技校院合作計畫等八大面項工作。配合本校「學生圖像」，落實技職教育務實致用與特色發展之理念，強化產學實務合作，落實「升學」與「就業」並重，建立以「人文」與「技術」並重的辦學規劃，發展學生「活力、科技、創新、卓越」等四大核心能力，並期許全體教職員及學生戮力達到「全人精緻職業教育」之願景。

圖 2 高英工商產學合作整體規劃

肆、推動內涵

本校「產學合作整體規劃」推動內涵及實施內容，整理如下表 1：

表 1 產學合作整體規劃推動內涵及實施內容

執行面向	推動內涵及實施內容
建教合作教育班	本校辦理建教合作班已四十餘年，目前設有汽車科、電機科、資訊科、餐飲管理科和美容科等 5 科建教合作班，105 學年度產業合作廠家已達 36 家，提供學生職場實習工作經驗，也協助經濟弱勢學生順利就學機會，本校也多次獲教育部建教合作訪視優等成績，本校 103、104 學年度建教合作訪視榮獲一等佳績，105 學年度免於訪視。
就業導向課程專班	教育部為鼓勵高級中等學校培育產業需求之人才，與產業機構、訓練機構或大專校院，協助學生實務技能及就業能力，並提升學生就業意願及比率，協助學生未來生（職）涯發展，本校於 103 學年度申請餐飲管理科 1 班，並於 105 學年度申請餐飲管理科及美容科各 1 班。
職場參訪體驗課程	本校實用技能學程「職涯體驗」課程，每學期進行 3 次的職場體驗教學活動，以達成與產業接軌和學用合一之目標，為擴大辦理至全校各科各學制均能實施職場

執行面向	推動內涵及實施內容
	體驗教學活動，並於優質化方案中編列經費支應職場體驗經費，使本校學生學習專業學習場域不侷限於校內教學設施。
業界專家協同教學	本校自 99 學年度起，開始辦理「遴聘業界專家協同教學計畫」，目前（106 學年度）已擴及本校 7 科全數辦理，借助業界專家的實務經驗，提升學生學習興趣，也使本校專業科目教師了解目前市場的最新訊息，進而培養學生務實致用的專業能力。
業界成功人士講座	聘請業界成功人士蒞校指導，主要是透過業界成功人士的學習歷程及工作經驗，希望能引起學生在學習領域上，找到未來學習方向及未來就業目標。另外，業界成功人士的職場經歷，也可作為本校學生進入企業或廠家學習的方向。
傑出校友經驗分享	配合優質化計畫產學相關子計畫，將本校畢業後校友資源也整合進行，本校每年近千餘位學生畢業，在社會各界不乏著名賢達，不管在學術界、產業界，每年均聘請傑出校友返校分享成功經驗，使本校學生得以結合所學內容、求學經驗及未來就業創業的歷程，也更呈現學校的願景與執行方針的正確性，達到未來「高足盈校，英才輩出」之境界。
推動實務大學接軌	為強化本校學生學習比一般高職更深入、複雜的技術與課程內容，本校辦理各科「大學多元選修課程」、「科技校院協助本校推動專題製作」、「科技校院教授協同教學指導」、「科技校院與本校圖書館際實務交流」等方案，使學習內容得以縱向延伸，有效整合科技校院實務交流，使學生學習內容與大學接軌。
參加企業研習分享	為使本校師生專業技能更貼近業界需求，配合教育部「教師赴公民營機構研習」，推動所有專業科目教師於寒暑假參加公民營產業之實務研習，將研習後之學習成效分享至全科教師，並由研習教師將研習內容於心得「內化」為本校自編補充教材，落實將教師研習成效融入實際教學之中。

伍、執行歷程

本校「產學合作整體規劃」與教育部各項專案計畫申辦之關係時序表，如下表，各工作項目依據申請建教合作班課程計畫、就業導向課程計畫、高職優質化輔助方案計畫、二期技職再造-職場實習與參訪活動計畫、教育部補助遴聘業界專家協同教學計畫與本校本身計畫編列執行。

表 2 產學合作整體規劃時序表

執行面向＼學年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
建教合作教育班	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
就業導向課程專班							▲		▲	▲
職場參訪體驗課程	▲	▲	▲	▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲
業界專家協同教學			▲	▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲
業界成功人士講座	●	●	▲	▲	▲	●	●	●	●	●
傑出校友經驗分享			▲	▲	▲	▲	▲	●▲	●▲	●▲
推動實務大學接軌					●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲
參加企業研習分享	●▲	●▲	▲	▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲	●▲

註：●為優質化經費補助；▲由本校或其他經費補助。

陸、特色、成果作品及效益

一、辦理建教合作教育班成果

102 學年度至 105 學年度目前與本校合作辦理建教合作廠家可供學生職場實習，計有：汽車科有光陽公司（如圖 3 建教合作公司光陽公司贈車儀式）等 3 家公司、電機科及資訊科有台灣日立公司等 7 家公司、餐管科有吳寶春麥方店、鼎王麻辣鍋等 22 家公司、美容科有曼都髮型公司等 4 家公司，計 36 家優良事業單位。

二、辦理「就業導向課程專班」

本校為培育產業需求之人才，與產業機構、訓練機構或大專校院，共同規劃推展以實務技能學習為課程核心，協助學生實務技能及就業能力，於 103 學年度申請餐飲管理科 1 班，並於 105 學年度申請餐飲管理科及美容科各 1 班。可提供學生畢業後立即就業之管道。

三、辦理「職場參訪體驗」課程

了解業界實務經驗與發展方向及職業試探等活動，提供學生職場的實際體驗，辦理赴產業參訪活動，以達成與產業接軌和學用合一之目標。102 至 105 學年度參加人次已達 11,542 人次。

四、辦理「遴聘業界專家協同教學計畫」

透過教育部計畫，102 至 105 學年度業師授課總時數 1,280 小時，另外，本校透過優質化計畫自行聘任到校業師指導講座,授課學生 102 至 105 學年度已達 11,220 人次，有效提昇本校教師教學創新能力，使教師教學內容及目標更加切合實際教學需要。

五、辦理業界成功人士講座或座談

本校每年聘請業界成功人士及學者到校專題講座，使學生學習到業界實務經驗，辦理成效良好（如圖 4 本校邀請吳寶春師父蒞校講座）。102 至 105 學年度已辦理 227 場次，參加學生數達 17,076 人次。

六、辦理傑出校友成功經驗分享

104 學年度共辦理 19 場次，學生共 2315 人次參加，105 學年度辦理 20 場次，學生共 3976 人次參加，使本校學生得以結合所學內容、求學經驗及未來就業創業的歷程，整合起來，使本校學生在學期間在各項學習中，更具信心。

七、推動實務大學接軌

104 學年度-106 學年度已辦理大學多元選修課程 19 科目計 66 學分，完成先修課程取得大學課程學分達 699 位學生。

八、參加企業研習分享

本校各科專業科目教師，均參加教育部「教師赴公民營機構研習」，近三年參加教師計 85 人次，並於返校進行「教師分享研習」與「學生分享研習」，共辦理教師分享研習計 63 場次，教師研習時數達 174 小時參加學生人數達 8,465 人次，透過教師內化研習內容，使教師企業研習落實於實際學校教學內容中。

圖 3 建教合作公司光陽公司贈車儀式

圖 4 本校邀請吳寶春師父蒞校講座

柒、結語及建議

本校「產學合作整體規劃」透過這八個面向的全方位落實，相信在不斷創新求變，整合資源合作護理共享的努力下，會更迅速的邁向全方位優質且精緻的理想。也因此規劃推動使本校的畢業生未升學未就業人數從 100 學年度的 7.9%一路下降至 105 學年度的 2.2%（如下圖），也顯著的呈現學生不論在升學與就業進路上均有很好的未來。

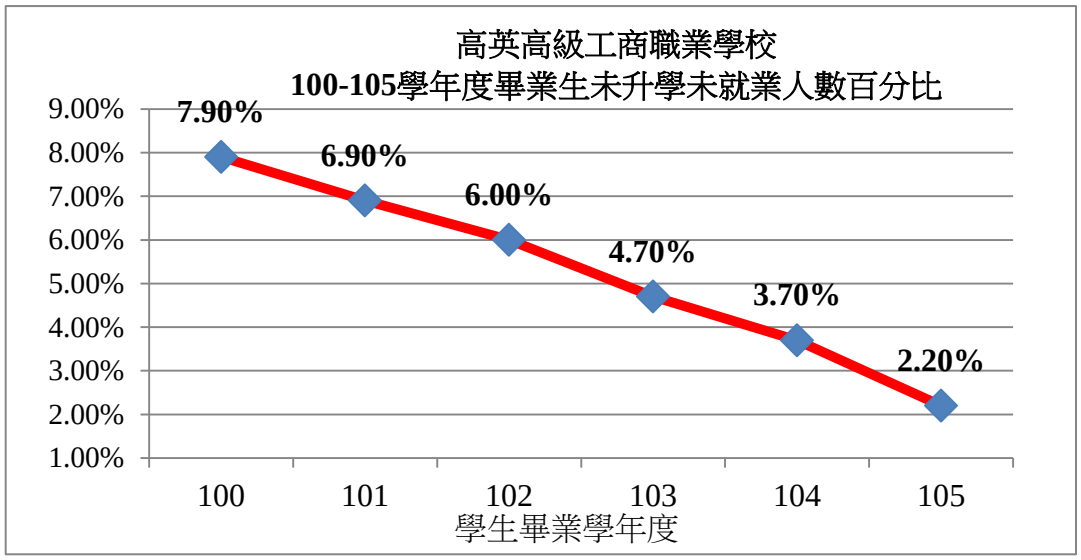


圖 5 本校 100 至 105 學年度畢業生未升學未就業人數百分比

本校一直以來秉持著理念為「技職教育的成功，不是靠少數學校的單打獨鬥或是一枝獨秀所能完成的。成就學生不應只是拔尖扶弱，更應強調的是全面提升，時時刻刻想到如何提升學生高度，並透過整合各校與社會各界的力量，才能讓技職教育達到精緻的優質理想，高英工商除了更加努力提升學校本身外，也會更加用心整合社區與社會各界的力量，讓每一位就讀高英工商的學生，都能成為社會精緻優質的產業棟樑之材。」與十二年國教「成就每一個孩子」相互契合，也使技職教育學生的未來，更加貼合業界需求，更具職場競爭力。

Inspiring the Next! - 航向新課綱的第一哩路

謝世宗
國立苗栗高級農工職業學校校長
林俊德
國立苗栗高級農工職業學校教務主任
林孟郁
國立苗栗高級農工職業學校實習主任
葉華淼
國立苗栗高級農工職業學校實驗研究組長

摘要

高職優質化輔助方案為配合推動新課程綱要，特別於 106 學年度申辦內容上，做一大幅度修改，其中「A1 落實學校課程發展」為所有學校的必辦項目，旨在落實學校新課綱的規劃和實施。

國立苗栗農工依據高職優質化工作小組與課綱諮詢輔導委員所提供的各項工作項目、流程及建議，積極推展工作計畫內容，以期年底前完成 107 課程計畫書，並穩健銜接 108 學年度新課綱。四個月的日期中（107 年 5 月中旬–107 年 9 月中旬），相關處室科及同仁們，目標一致戮力以赴進行各項課程發展工作，以完成學校總體課程計畫。

在本文正文中，將說明依序為「執行緣起」、「學校環境掃瞄」、「規劃理念」、「推動內涵」、「執行歷程」、「特色、成果作品及效益」、「結論及建議」七個標題來作闡述；其中在推動新課綱的內涵，包括：提升課程發展知能、建立課程運作機制、宣導課綱理念精神、閱讀理解課綱內容、啟動學校課程發展及落實輔導諮詢機制等；在推動特色方面，包括：專業學習社群特質；共讀總綱與領綱；成立「學生圖像&核心能力小組」；訂定工作規劃時程表（甘特圖）；發展「學校使命」；設計視覺識別（VI）及訂定核心能力指標細項等；在推動效益方面，包括：釐清新課綱；教師增能；團隊合作；最後完成學校總體課程計畫及建立學習新風貌。

關鍵字：新課綱、課程發展

Inspiring the Next!-Navigate to the First Miles of the New Curriculum Guidelines

Shin-Tsung Hsieh
Principal, National Miao-Li Agricultural and Industrial Vocational High School
Chun-Te Lin
Director Of Academic Affairs, National Miao-Li Agricultural and Industrial Vocational High School
Meng-Yu Lin
Director Of Pratice Affairs, National Miao-Li Agricultural and Industrial Vocational High School
Hua-Miao Yea
Section Chief of Experimnet& Research, National Miao-Li Agricultural and Industrial Vocational High School

Abstract

To go in tandem with the new curriculum guidelines, a number of changes have been made to school actualization programs. One of them is to require vocational high schools to develop and implement their own curriculum. This paper aims to demonstrate how an agricultural and industrial vocational high school has responded to this requirement and challenge. First, the background information about the school and the school curriculum initiative is given, which is followed by the principles of its curriculum development. Then, the implementation process and the major tasks are illustrated. They include the enhancement of knowledge and ability about developing curriculum, the set-up of mechanisms for curriculum implementation, the promotion of the new curriculum spirit, the understanding of the content of the new curriculum, the launch of the school-based curriculum development, and seeking for counselling. Next, the features and benefits of carrying out the school-based curriculum are presented. The main features are related to the characteristics of the professional learning community, a schedule of curriculum development by using Gantt Chart, and the set-up of a committee in charge of developing school missions, students core competences, and designing a logo for visual identity. The school has benefited from better understanding of the new curriculum guidelines, teacher empowerment, the enhanced teamwork, and the establishment of new learning models. Finally, some conclusions and suggestions are made for promoting the development of school-based curriculum of vocational high schools.

Keywords: new curriculum guidelines, curriculum development

壹、執行緣起

國立苗栗高級農工職業學校（以下簡稱國立苗栗農工）為配合即將推動的新課程綱要（以下簡稱新課綱），在高職優質化輔助方案計畫（以下簡稱優質化計畫）協助因應新課綱實施進行必要的準備與規劃下，立即啟動相關課程規劃與配套措施研議，以促使新課綱能順利實施，有效引導形塑苗栗農工特色，落實務致用之技職教育目標。

貳、學校環境掃瞄

國立苗栗農工校園廣闊，教職員工用心投入教育工作，六群12類科設科豐富多樣，具備多元發展及提供適性教育的絕佳優勢。然而，本縣工商業發展落後於鄰近之新竹及台中市，導致就業人口外流日趨嚴重，加上本區屬學習弱勢地區，教育文化資源相對匱乏，單親及低收入戶比例偏高，面臨十二年國教免試入學與少子女化衝擊，無可避免將遭遇學生程度差異擴大與招生短缺等問題。因此學校的課程需要創新調整，教學需要活化，老師更需具備差異(個別)化教學的能力，學生必須能夠主動學習且具備自主學習的能力。

參、規劃理念

綜觀現今社會結構的變革，如：少子女化危機、廣設高中大學、文憑主義社會、產業結構改變、高職高中量變、政策法令導引、分流教育制、技職教育弱化、教育思維、教育功能及教學重點等因素，職業學校課程變革應從過去的終結教育/單位行業/技術專精訓練，到現在的跨領域能力/學會學習/知識創意，到未來的終身學習/多技在身/國際接軌，以培養未來的技術人才。

基於上述，國立苗栗農工的課程核心理念，就是培養苗農學子成為一個：具有實務技術、擁有科學探究與人文思辨能力、立足台灣、放眼國際之學生。希冀以本身的條件背景為基礎，以學生的學習需求為目標，結合校內外資源與人力，規劃課程以達成學校願景及發展特色。

肆、推動內涵

國立苗栗農工推動新課綱內涵包括：啟動學校課程發展、建立課程運作機制、宣導課綱理念精神、閱讀理解課綱內容、提升課程發展知能、參與宣導說明會及落實輔導諮詢機制等，以期最終能完備學校課程計畫，分述如下：

一、啟動學校課程發展

為能及時的、有效的推動新課綱，以發展學校課程計畫，遵循高職優質化工作小組及輔導諮詢委員給予的各項課程發展建議，並依其「學校課程發展建議實施流程」進行各項工作（如圖1所示）。首先，於107年5月16日訂定通過「課程發展核心小組設置要點」，旋即於6月7日召開第一次會議，至9月中旬已召開六次課程發展核心小組會議。

圖1　學校課程發展建議實施流程

資料來源：教育部國民及學前教育署（民 106）。【106 學年度高職優質化輔助方案推動課綱–第二次區域聯盟說明會會議手冊】。未出版。

二、建立課程運作機制

課程運作機制除原有的各科教學研究會、課程發展委員會及行政團隊外，為落實推動新課綱各項重要工作，特別組成「課程發展核心小組」，進行各項工作之計畫擬定、溝通協調及統整意見等，最後的課程計畫提課程發展委員會討論決議，再送校務會議討論通過。

學校課程發展初期，有關型塑學生圖像、核心能力指標及核心能力指標細項之訂定，本校另特別成立「學生圖像&核心能力小組」來共同聚焦研議，協助上述各項工作事項，先討論形成共識，再送課程發展核心小組討論決議，7 月中旬至 9 月中旬已召開六次小組會議。本小組成員涵蓋處室主任、組長、科主任、導師及專任教師，任教科目亦涵蓋農業類科、工業類科及共同科目，兼具縱向的深度及橫向的廣度。

三、宣導課綱理念精神

為讓學校同仁瞭解新課綱的精神、課綱修訂理念與方向、原則與特色，教務處積極辦理三場認識新課綱研習，（一）技術高中 107 課程綱要與特色課程及考招連動、（二）新課綱課程規劃理念與精神/學校課程之建構及（三）科特色課程之發展，以期讓同仁儘速瞭解新課綱，化解心中疑慮，讓大家齊心努力，共同完成課程計畫。

四、閱讀理解課綱內容

為讓課程發展核心小組成員儘速瞭解新課綱的基本理念、課程目標、核心素養課程架構及實施要點等，利用四次小組會議時間進行總綱與領綱（國語文-英語文-數學）的共讀與討論，以釐清新舊課綱間的差異，及在未來課程設計過程中，大家的思惟應如何改變，才能符合新課程規範，這有助於後續課程發展。

五、提升課程發展知能

為讓參與同仁更完整瞭解課程發展流程，提升其專業知能，特別蒐收相關課程發展資料：「學校整體課程經營：學校課程發展的永續經營」（蔡清田，民 91），並於第一次課程發展核心小組會議共讀，以期同仁能更瞭解整體課程理論建構與行動策略，循序漸進推動，以完備本校課程計畫。

課程發展核心小組於討論「形成學校願景」時，亦提供有關學校願景建構參考資料供參，以釐清何謂學校願景；在進行「形成學校願景」時，亦提供名義團體技術供參，並修改其中流程以利運作，進行學校願景建構。

六、參與宣導說明會

課程發展相關人員積極參加各項新課綱宣導說明會（共八場），以瞭解十二年國民基本教育技術型高中課綱精神，隨時對課程之最新變革有所瞭解，以利後續進行課程之規劃與實施。

七、落實輔導諮詢機制

藉由高職優質化輔助方案計畫，定期透過課綱諮詢輔導委員到校實地輔導諮詢，協助學校從新課綱理念與課程架構出發，進行學校課程發展和規劃，以落實新課綱的實施和推動。

伍、執行歷程

推動新課綱歷程包括：建立課程運作機制、宣導課綱理念精神、閱讀理解課綱內容、啟動學校課程發展、提升課程發展知能、完備學校課程計畫及落實輔導諮詢機制等。

在啟動學校課程發展部份，依發展順序又包括：1.形成學校願景、2.型塑學校學生圖像、3.擬定校本核心能力、4.確立科的教育目標、5.檢視環境設施配套、6.研擬校訂選修課程、7.規劃彈性學習時間、8.確立學校課程地圖、9.推動教師專業增能及 10.建立課程評鑑制度等。

陸、特色、成果作品及效益

一、推動特色

（一）專業學習社群特質：課程發展核心小組成員並非是課程發展專家，但藉由專業學習社群的想法，由行政端主動資料蒐集、一起共讀、共同討論等，提升小組成員們的課程發展知能，增加推動新課程的信心。

（二）成立「學生圖像&核心能力小組」：成員均為參與過科技部高瞻計畫的社群伙伴，在課程發展、課程設計等均有豐富的經驗，相關議題由小組成員先討論形成草

案，再送課程發展核心小組討論決議，除了增加嚴謹度外，也能縮短課程發展核心小組會議時間，增加議事效率。

（三）訂定工作規劃時程表（甘特圖）：課程發展工作項目眾多，且此次推動新課綱又有別以往，相較舊課綱而言，新增許多工作項目。為把握時效性、分工性，特訂定本校課程發展工作規劃時程表（甘特圖），讓學校同仁能隨時掌握進度，於年底前能從容的完成學校課程計畫。

（四）發展「學校使命」：此次推動新課綱，除需發展「學校願景」/「學生圖像」外，為期未來實施新課程後，學生均能達到所訂的「學校願景」/「學生圖像」，更另外發展訂定本校的「學校使命」，表達苗栗農工此推動新課綱堅定的信心，以及視學生未來發展為學校重大的責任。

（五）設計視覺識別（VI）：本校融入 CIS 理念，轉化為「學校識別系統」，進行理念識別（MI），以「務實致用、科學探究、人文思辨」為學校課程共同願景；視覺識別（VI）設計課程精神標誌（LOGO），並經校內公開討論後定稿，未來可融入於 MEMO 用紙、辦公用品系列、招生宣導品/文宣等（蔡清田，民 91）。

（六）訂定核心能力指標細項：由發展出的 9 個核心能力，再一步的進行討論，以訂定出核心能力指標細項，每個核心能力指標發展出 3 個指標細項，讓往後的校訂科目有確切發展依據，及與課程有明確的對應關係。

二、成果作品

（一）完成學校使命、學校願景及學生圖像（核心能力指標）之訂定（如表 1 所示）。

表 1 **學校使命、學校願景、學生圖像（核心能力指標）**

學校使命	學校願景	學生圖像（核心能力指標）		
培育具有實務技術、擁有科學探究與人文思辨能力、立足台灣、放眼國際之學生。	務實致用	發展力	技術力	實踐力
	科學探究	創造力	學習力	探索力
	人文思辨	品格力	關懷力	溝通力

（二）完成課程視覺識別（VI）之課程圖像設計（如圖 2 所示）。

說明：
課程圖像以發芽的種子為發想，咖啡色的圖形像英文的 m，代表著學校使命(mission)；咖啡色與溝通力、關懷力、品格力的圖形像心形，代表「人文思辨」；彩色的九個力，代表向下紮根意涵，代表「務實致用」；向上生長的的葉子，代表「科學探究」。

圖 2 課程圖像
資料來源：研究者自行設計。

三、推動效益

國立苗栗農工在推動新課綱及發展課程計畫中，獲得不少進步與成長，所得效益良多，分述如下：

（一）釐清新課綱：透過多場的新課綱宣導研習及課程發展核心小組會議等，讓校內同仁清楚瞭解新課綱內涵與課程架構，有利於各項工作的執行。

（二）教師增能：透過多場的會議及研習等，提升教師課程發展相關知能，以增強同仁們信心，讓課程發展中的各項工作均能順利完成。

（三）團隊合作：短短四個月裏，經過無數的會議及研習，各項工作也透過多次的討論與協調，讓彼此更能互相瞭解與包容，各項議題也能儘速凝聚共識，相信秉持這樣的熱度，未來各項工作推展也能順利完成。

（四）完成課程計畫：目前所做的努力，就是完成學校課程計畫，希望新的課程計畫能翻轉國立苗栗農工的下一個十年，讓學校迎接嶄新的氣象。

（五）學習新風貌：未來希望透過新課程，取代過去細瑣分散的學習，讓學生有能力隨著社會變遷及產業的快速發展下，自己能夠調適學習，培養銜接升學或進入社會所需的基本能力，尋找自己的一片藍天。

柒、結語

推動新課綱及發展學校課程計畫，此屬一浩大工程，唯有上下齊心協力，才能順利完成這項工作。此次推動新課綱，就是希望未來透過新的課程計畫，讓學生達到適性學習、適性發展，更要讓教師能以「為未來而教」為使命，學生能以「為未來而學」而奮發，創造苗栗農工教學–學習新氣象。

參考文獻

教育部國民及學前教育署（民 106）。【106 學年度高職優質化輔助方案推動課綱–第二次區域聯盟說明會會議手冊】。未出版。

蔡清田（民 91）。**學校整體課程經營：學校課程發展的永續經營**。臺北市：五南。

多元選修課程迸出專屬文創商品—創意公仔設計

陳思寧
長榮高級中學設計群專任教師
楊宜靜
長榮高級中學設計群專任教師
林姿妤
長榮高級中學設計群專任教師
林菊芳
長榮高級中學設計群專任教師

摘要

本校設計群根據高職優質化輔助計畫落實學校課程發展，搭配新課綱精神規劃多元選修課程「文創商品設計」，由美工科、廣告設計科與多媒體設計科三科的教師聯合備課、合作教學。課程教學主題以公仔人物創意翻模為主，內容包含矽膠的材質認識、灌模技術、翻模技術等，更進一步地，學生可透過學習此一技能，創造出屬於自己的公仔，應用於專題製作展覽，將動畫創作的角色實際應用做展示，以利展場影片的氛圍呈現。同時預計於 107 學年度更進一步延伸此課程，推動新課綱課程「立體造型」，確立學校課程地圖、教師專業增能、課程回饋制度建立，以完備設計群的課程計畫，並運用科技校院的資源搭配業師協同教學，促使設計群學生跨科交流、共同學習，用以發展美學素養結合產業行銷之能力，甚至結合學校在地文化，發展出特色文創商品。期許學生具有完備的設計專業，且透過群科課程特色的展現，強化學校招生的能力，共創十二年國民基本教育的新氣象。

關鍵字：多元選修課程、文創商品設計、公仔翻模、立體造型、專題製作

Multi-elective course for Cultural and Creative Products Design

Creative Toy Figure Design

Ssu-Ning, Chen
Teacher, Department of Design, Chang Jung Senior High School
Yi-Ching, Yang
Teacher, Department of Design, Chang Jung Senior High School
Yzu-Yu, Lin
Teacher, Department of Design, Chang Jung Senior High School
Chu-Fang, Lin
Teacher, Department of Design, Chang Jung Senior High School

Abstract

According to the Quality Assist Project of The Center for Study Area, Design department of Chang Jung Senior high school planned the multi-elective course "Cultural and Creative Products Design", conducted by the teachers from Art and Design Section, Advertising Design Section and Multimedia Design Section. This course is mainly to make copies of the prototype for creative toy figures, including the introduction of material silicone, filling techniques and mold turning techniques. Students can create their own dolls by using the skills and apply to the production exhibitions to enhance the atmosphere of animation creation.

Keywords: Cultural and Creative Design, copies of the prototype, creative toy figures

壹、執行緣起

根據高職優質化輔助計畫的子計畫—課綱領航˙跨域整合，其主旨在落實學校課程發展，故依此旨將本校群科教學研究會及專業社群為根基，籌組課程發展核心小組，依循本校願景目標，形塑學生圖像，搭配新課綱精神，擬定校本核心能力、確立科教學目標、檢視環境設備配套，進而研擬選修課程。本校設計群規劃試行多元選修課程「文創商品設計」，並預計於 107 學年度更進一步繼續延伸推動新課綱課程「立體造型」，進而確立學校課程地圖、教師專業增能、課程回饋制度建立，以完備設計群的課程計畫，並運用科技校院資源搭配業師協同教學，促使廣設、美工、多媒體設計科學生，用以發展美學素養結合產業行銷之能力。

貳、學校環境掃瞄

文化創意已是國家生產力與經濟發展的主流產業，本校秉持百年前創校以來的教育良知與獨具的教學慧眼，以累積 40 年的設計教育經驗與成果，將美工設計、廣告設計及多媒體設計領域，於民國 100 年結合為群科教學，透過現代科技與電腦軟、硬體的運用，藉以深化設計基礎訓練，訓練出具有全球化競爭實力的視野，期許能培養創意經濟產業的中階設計人才。

一、教學目標

（一）設計群就業目標

從基層設計技術與創意訓練，提升為中階設計人才，其就業領域分類：廣告類，包括廣告代理商、公關行銷...；新聞類，包括報紙、雜誌、編輯...；影視類，包括廣告影片、製片場、電視台、電影公司、傳播公司...；動畫與數位類，包括記錄片、動畫製作、數位藝術、多媒體製作...；其他還包含藝術創作、數位攝影、印刷設計、包裝設計、視覺傳達設計、行銷企劃、美術教育、工藝設計、造形設計、產品設計、-飾品設計、空間設計...。

（二）取得設計類科相關職業證照

輔導參加視覺傳達設計技能乙丙級檢定證照、網版製版技能乙丙級檢定證照與印前製程技能乙丙級檢定證照等設計相關證照。

二、特色教學及內容

以設計實務經驗豐富的教師群指導學習，從一般設計知識的引領，到專業設計技術的磨練，涵養設計創意，以備進階為高等設計人才之用。在團隊合作中尊重個別差異，運用設計美學的知能陶冶，導正學習的偏差，強化積極良善的進取心。拓展電腦繪圖課程、運用 e 化媒體教學，並隨時配合課程需要，更新教學器材與電腦軟、硬體設備，落實設計基礎涵養，完成中階設計人才之儲備，並導取得丙級、乙級技術士證照，全面輔

導升學進入科技大學或技術學院。

三、完善的學習空間與硬體設備

一般學科教室共 19 間，專業教室包含：網版教室、文創教室、攝影教室、錄音室、電腦繪圖教室、多媒體電腦教室、行政辦公室、科辦公室、會議室...，硬體設備完善，利於學生實習課程中的實作練習，課餘時間亦可自我訓練。

四、設計群各科介紹—美工科、廣告設計科以及多媒體設計科

（一）美工科—新時代生活美學的領導者

於民國 66 年創立，平時磨練職業技術能力，參加外界各種相關美術、設計比賽，在重要的節日、慶典活動時擔任校園的美化佈置工作，期許畢業的學生，昂首挺胸邁出長榮美工的大門！

（二）廣告設計科—行銷創意最有效率的執行者

教學目標著重培育廣告設計技術人才，培養學生涵養及熱忱之工作態度，積極輔導考取證照，進而升科技大學、技術學院、二專。

（三）多媒體設計科—創造數位科技的新視界

培養、訓練具有基礎的媒體設備操作技術的人才，能將新聞事件、故事訊息、檔案紀錄等在發揮創意的前提下，透過數位化設備與軟體的處理，使其既忠實又生動、美麗地傳播再現，或轉為記錄保存的專才。期望在最短的時間內培養最好的人才，以因應國家在多媒體與數位設計領域的人才需求。

參、規劃理念

以增進學校教學品質方式，增提升學生學習的積極度及學習效益；落實實務課程的實作精神，延伸群科特色課程作特色招生，並能與業界接軌;打造多元的學習環境，並透過創作適性發展自己的專長；本著十二年國民基本教育課程綱要的理念，促進學校提升並卓越發展。

肆、推動內涵

一、特色課程「文創商品設計」的理念倡導及延伸發展

辦理教師社群共同備課，倡導「特色課程」理念；並在教學研究會結合教師、行政人員，以及親師座談會結合家長，形成有效支持的課程規劃。設計以「學生」為主體、「教師」為中心的課程方案，並透過教師共備社群深度的會談及專業的交流，共同建構特色課程的核心價值，發展本科專業的特色課程。

二、分組強調共同實作學習，與產業結合

鼓勵學生動手實作，採分組合作學習模式，共同探討課程主題，鼓勵學生在學習上相互交流，促進有效益的學習。除了經由不同科別的老師規畫課程，更邀請業師進行協同教學，確保課程內容的實用性必需與產業做接軌。

三、特色課程「文創商品設計」的加廣發展

「文創商品設計」內容除了包含公仔製作課程、翻模製作課程，往後陸續增加公仔量產製作課程與商業攝影課程，將文創商品設計之流程完整學習，學生不再只能學到單一知識技能，而是提供學生更多元且完整的學習面向。

四、共同檢核學習成效

透過課後學習單、作品展示、實作發表等檢核回饋機制，學生的學習經驗可相互交流，也教師了解課程中學生學習的成效，作為日後特色課程發展或延伸的檢討依據。

伍、執行歷程

一、公仔人物創意翻模課程

本次課程「文創商品設計」將以矽膠翻模、作品灌模為主。藉由同群跨科方式的新課程教學，讓不同科系的學生一起交流學習，並引導學生學習製作屬於自己的創意公仔，將所學的技能應用於未來專題製作中。

（一）矽膠翻模教案設計

學生依能力分組學習實地操作演練，最後作品發表交流，老師給予回饋。

課程名稱	文創商品設計-公仔	教學時間 ＊以每節課50分鐘	1節/50分鐘
單元名稱	矽膠灌模	教師	楊宜靜 老師
學生學習	1.對立體構成已有基礎的認知。 2.對公仔製作有初步的概念與想法。		
條件分析	1.講述法 2.示範法 3.問答法		
教學方法	1.投影機 2.灌模所需的材料與工具 3.講義 4.圖卡		
教學資源	1.實作中應注意使用動作是否安全		

單元目標	具體目標
【認知】 1-1.能瞭解矽膠的型態 1-2.能瞭解矽膠的種類 1-3.能瞭解矽膠與硬化劑的比例 1-4 能瞭解矽膠灌模的用途	1-1-1 能簡單區分矽膠可分為固態矽膠與液態矽膠。 1-1-2 能瞭解今日要使用的矽膠灌模屬於液態矽膠。 1-2-1 能瞭解矽膠可分為工業用、食品用、醫療用。 1-2-2 能舉出常見的矽膠有哪些? 1-3-1 能瞭解矽膠與硬化劑的比例約為 1.2~2%。 1-3-2 能瞭解硬化劑量的多寡會影響矽膠成型。 1-4-1 能瞭解灌模後可應用的範圍 。
【技能】 2-1.能學會灌模的方法與步驟 2-2.能量秤矽膠與硬化劑的比例	2-1-1 能瞭解灌模用到的材料會有那些? 2-2-1 能依照步驟正確操作灌模的順序。 2-2-2 能量秤矽膠與硬化劑的公克數。
【情意】 3-1.注意操作過程中的安全事項 3-2.正確使用矽膠及廢料回收	3-1-1 能瞭解矽膠雖無毒害，但是仍是要注意安全。 3-2-1 能了解矽膠加入硬化劑後會硬化所以剩餘廢材勿倒入洗手台。 3-2-2 廢棄的紙盒與材料應要依照分類回收。

具體目標	教學活動歷程	教學地點	時間分配	教學方式	備註
1-1-1 1-1-2 1-2-1 1-2-2 1-3-1 1-3-2	【準備活動】 一、教師 (一)準備相關數學媒體檔案 (二)準備教具：公仔(母模)、灌模所需的工具。 (三)收集資料、操作實習 (四)準備教學講義、學習單、成品驗收	教室			
1-4-1	二、學生 (一)收集矽膠灌模公仔(母模)等 (二)查詢相關知識				
	【發展活動】 一、引起動機 老師拿出各種不同的公仔詢問同學，詢問他們製作的方法為何? 學生:用捏塑的、用機器生產的…其他各種回應。 老師:那我們今天就要來教同學自己灌模做公仔!	教室	5分鐘	問答法	展示各種不同公仔的作品與其他商品
2-1-1 2-2-1 2-2-2	二、發展活動 (一)詳述何謂「矽膠」並舉例說明矽膠的型態與種類。 (二)介紹矽膠成型需與硬化劑搭配並說明比例。 (三)說明日常生活中的矽膠有哪些與其用途為何? (四)介紹灌模所需的材料有 材料: 矽膠(主劑+硬化劑)、離型劑(易脫模) 工具: 紙碗或杯、攪拌棒(不易掉屑)、磅秤、公仔(想翻的物件)	教室	9分鐘	講述法	投影機 電腦
3-1-1 3-2-1 3-2-2	(五)製作步驟: 1.將母模噴上離型劑，方便脫模避免咬模情形。 2.固定母模於紙碗中，避免母模太輕會浮起來。 3.依模具的大小，在紙碗裡秤出適當的主劑量。 4.用微型秤秤出硬化劑的量。(約 1.2%~2%)。 *硬化劑太多模型會裂開因為硬度過高 *硬化劑太少模型太軟無法成型 5.將硬化劑加入主劑，務必攪拌均勻。 *攪拌太慢矽膠開始凝結稠度越來越高 *攪拌太大力氣泡多矽膠模具會有氣孔 6.將混合好的矽膠倒入模具中。 *分次倒入，讓氣孔浮起來破掉，這樣模型就比較不會有氣孔。 *一次倒入，可輕敲模具讓氣泡浮上來，再使用牙籤或尖銳物戳破。 7.脫模靜置 1-2 日，拿出矽膠模具，修剪邊緣。 (六)收拾與整理	教室	30 分鐘	示範實作	板書 圖卡
	【綜合活動】 一、重述本單元重點。 二、檢討與討論。	教室	6分鐘		投影機

圖 1 教學課程設計

（二）矽膠翻模課堂講義與課後學習單

課程講義可讓學生做筆記，並依照步驟指示執行，自行動作與複習；課後學習單目的在於檢視學生的學習成效，透過學習單的問答，可以了解學生的理解程度如何並收集意見，適當調整教學設計與進度。

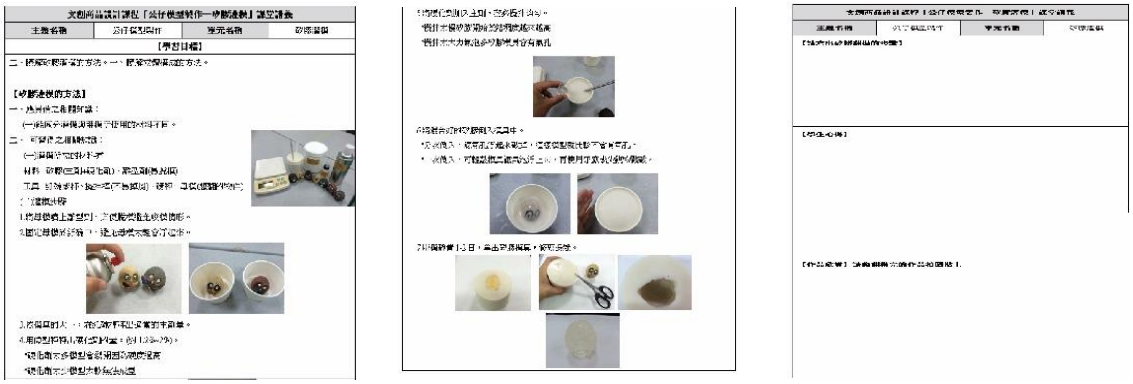


圖 2 課堂講義與課後學習單

二、課程教學的困難

學生對於上課中的製作技巧深感興趣，但對於矽膠的調配比例與攪拌消泡就比較沒有做到位。因為是初次試做，因此有些失敗的狀況，例如:忘記添加硬化劑、攪拌不均勻、或是氣泡太多導致模型有太多孔洞等等，此次教學我們採用學校新購設備「真空抽

泡機」，在教學上可以幫助同學在製作中減少氣泡，以利教學順利。

三、課程教學的應用

對於喜愛矽膠翻模的同學，除了介紹課堂裡公仔的製作外，我們也將其技法讓學生應用於生活中，例如近來所流行的手工皂及手工蠟燭也都可以藉由矽膠翻模的方式來製造，學生可以設計出母模後再經由矽膠翻模的原理設計一系列香皂或蠟燭的矽膠模型，課程融入生活並加以應用，將所學的技法推廣且創造其他除了藝術價值以外的實用經濟，更可與業界結合開發造型帶來新的商機。

陸、特色、成果作品及效益

一、課程特色

此課程「文創商品設計」達到跨群科的教師協同教學以及學生跨群科交流學習，在教學的特色與理念上除了培養學生的基本技巧外，更重視學生實作的部分，加深加廣成為「立體造型」課程，除此之外在學生收集資料的過程中也可更進一步了解產業界公仔設計的實際情況，落實職業類科學生的對業界資訊了解這一個炙手可熱的產業。

二、成果作品

（一）課堂準備過程除灌模材料（圖 3）與真空抽泡機（圖 4），還包括範例成品（圖 5、7），透過教師實際操作示範學習更具成效。

（二）油土雕塑母模—油土雕塑以及公仔母模作品—形象公仔（圖 5、10）。

（三）各種類完成品包含矽膠模、樹脂灌模及成品上顏料（圖 6、8、9）。

（四）課堂教學情形，參照影片 https://youtu.be/-ux_-kzHniI

圖 3 灌模材料

圖 4 真空抽泡機

圖 5 油土雕塑

圖 6 矽膠模

圖 7 灌模完成

圖 8 樹脂灌模

圖 9 成品上顏料

圖 10 系列形象公仔

三、效益說明

透過此次的翻模的教學課程，讓設計群的學生們都可以了解公仔製作的各種技法，

並將其技法應用在學生的專題製作上，本群科的學生每年需團隊合作將自己所學的知識與技法用於每年的專題製作成果展，因此今年的學生多數都在用矽膠翻模的方式來製作自己專題主題的各項公仔上，雖然技法比傳統捏塑的技巧還要費工，但卻可以達到量化與標準化的標準，同時結合攝影課程進行行銷拍攝之練習，另也能與外面的產業結合，不管在經濟或是效益上也較能有創新的表現。

圖 11 展示結合情境

圖 12 商品化的作品

圖 13 專題製作成果

圖 14 結合攝影課程

柒、結語及建議

隨著十二年國民基本教育課程綱要的公布，教師在課程與教學上需要有新的思維及翻轉。本校設計群即藉由高職優質化補助方案計畫，開設「文創商品設計」的多元選修課程，採同群跨科的選修方式，並且由美工、廣告設計與多媒體設計科三科的教師共同備課、合作教學，並邀請業界專家講座或入班協同教學，結合業界趨勢拓展學生視野。本著十二年國民基本教育課程綱要的理念，往後更繼續延伸至新課綱「立體造型」課程，並嘗試著與學校所在地方文化做結合，發展地方特色商品及行銷，期許學生完備設計專業—學理、美感、表現、實務和創造基本能力，且透過群科課程特色的展現，強化學校招生的能力，共創長榮教育的新氣象。

特色發展，逆勢飛揚

陳凱群
國立花蓮高級農業職業學校教務主任

摘要

花蓮高農深耕農業 95 年，是目前台灣東部唯一的高級農校，對以農業及休閒產業為主的花蓮，本校擁有明顯的區域特色。優質化辦理至今已屆十年，各科已發展出各科特色課程，並配合分組教學與試辦服膺新課綱之選修課程，在培養學生升學、就業以及檢定方面皆有卓著成長，相對於少子女化危機來臨以及未辦理優質計畫前的落寞，現在花農師生重拾信心，找到了動力，相信能永遠扮演『農的傳人』，讓選擇農業技職教育的學生，人人有希望，個個夢想成真。本校各科皆至少發展出兩項特色，以達成學生適應發展學習之精神，成果如下：農場經營科為有機作物生產、溫網室設施栽培；森林科為養蜂學、跨領域傢俱木工；園藝科為原住民生活花藝、植物繁殖利用；生物產業機電科為植物工廠有機栽作、創客自造者實驗室；資料處理科為微電影製作、個性化商品製作；畜產保健科為肉品加工、寵物美容；餐飲管理科為特色在地化風味餐、原住民風味餐；食品加工科為烘焙食品加工、米麵食製作；土木科為施工實作、鋼筋板模工。

關鍵字：特色課程、農的傳人、十二年國教

With Featured Development, We Blossom in Adversity

Kai-Chun Chen
Director of Academic Affairs, The National Hualien Senior Agricultural Vocational High School

Abstract

The National Hualien Senior Agricultural Vocational High School is the only one senior agricultural vocational high school in eastern Taiwan and owns the regional features in Hualien County, agriculture and leisure industry oriented. With the implementation of the School Actualization Program, each department has developed their own featured courses to guide students' adaptive development. These developed featured courses are presented as follows. The Farm Management Department offers Organic Crop Production and Greenhouse Protected Culture; the Horticulture Department provides Indigenous Life Floriculture and Plant Propagation and Utilization; the Forestry Department launches Apiculture and Interdisciplinary Furniture Woodworking; the Fowl and Livestock Health Care offers Meat Products Processing and Pet Grooming. The Bio-industrial Mechatronics Department sets up plants factory to instruct Organic Cultivation and Maker Lab. The Data Processing Department launches Microfilm Making and Personalized Products Making. The Restaurant Management provides Local Cuisine and Indigenous Cuisine; the Civil Engineering Department offers Construction Practice, and Reinforcement and Formwork.

Keywords: featured courses, in succession to agriculture, twelve year compulsory education

壹、執行緣起

本校正式成立於民國十年四月，迄今已九十四年，配合國家教育政策執行，經過幾次易名，至民國八十九年配合政府精省政策改隸中央，遂定名為「國立花蓮高級農業職業學校」校址座落於美麗的花東縱谷北端之花蓮市中心區。學校本著發揮職業教育功能的基本原則，配合國家經建發展及適應地區需要，對培育東部地區生物產業、觀光休閒、生態保育、資訊科技及餐飲管理等基層人才扮演著極為重要的角色。

本校為迎合社會潮流及使學生畢業後更容易適應社會的需求，許多原有科都做了適度的轉型，目前設有農場經營科、園藝科、森林科、畜產保健科(原畜牧獸醫科)、生物產業機電科(原農業機械科)、土木科(原農業土木科)、餐飲管理科(原農村家政科)、食品加工科、資料處理科及綜合職能科等十科，共計 35 班，迄今學生人數共計 826 人。在急遽社會變遷之下，各種教改力量持續不斷地衝擊教育的體制與實務，試圖促使教育產生適切的改革，以滿足社會改造和個人發展的需求。高職教育過去幾十年的發展，每年入學學生多達高級中等學校學生的七成左右，為社會和產業培育許多基層技術人才，促進國內之社會和經濟發展，貢獻甚偉。不過面臨新興社會需求的展現，高職教育需要盡速且切實地掌握時代的脈動，才能持續發揮教育績效，維持其社會重要教育機構角色。要面對越來越厲害的競爭，高職發展的過程中會有越來越多的挑戰。在此種態勢下，學校的教育以提供符合社會和學習者需求的高品質教育，永續經營與成長為主要目標。

貳、學校環境掃瞄

學校自我檢視	內部		外部		具體策略
	優勢	劣勢	機會	威脅	
課程特色發展	1.現有機制，運作良好 2.特色科別，逐步建置 3.技專業界，合作密切 4.社區國中，互動良好	1.專注教學，較乏規劃 2.特色課程，發展不易 3.合作理念，略為不同 4.時程規劃，具有難度	1.專案計劃，挹注經費 2.國教專案，引導推動 3.技專業界，求才殷切 4.國中試探，極被重視	1.課程規劃，未見配套 2.多方合作，不易整合 3.社區各校，競爭日激	1.健全課程發展機制 2.規劃多元特色課程 3.加強技專課程合作 4.辦理社區技職宣導

參、規劃理念

本校規劃理念如下：

（一）建構互動的學習型學校-尊重教學專業，提昇教師專業成長。

（二）邁向卓越的精緻化高職-重視多元智能，開創技職競爭優勢。

為達成上列規劃理念，本校積極以下列策略，建立優質學校：

（一）建立以學校為本位的辦學理念，尊重教師專業自主權，強調教學效能與輔導智能，帶領學生自我成長。

（二）建立優質溫馨的教學環境與教學設施，有效的進行教學活動，啟發學生潛能，奠定終身學習的基礎。

（三）引導教師共同參與課程設計，規劃適應學生自我發展的課程、教材及教學方法，講求創意與創新。

（四）結合學校與社區資源，共同參與學生學習活動，建立人際關係與學習合作，發展社區及在地化產業特色。

建立和諧關懷的友善校園，塑造學校成為「安全、尊重、務實、創新」的優質校園。

肆、推動內涵

為達成本校之規劃理念，本校之辦理內涵著重於提升教學，展現特色，本校架構圖如下所示：

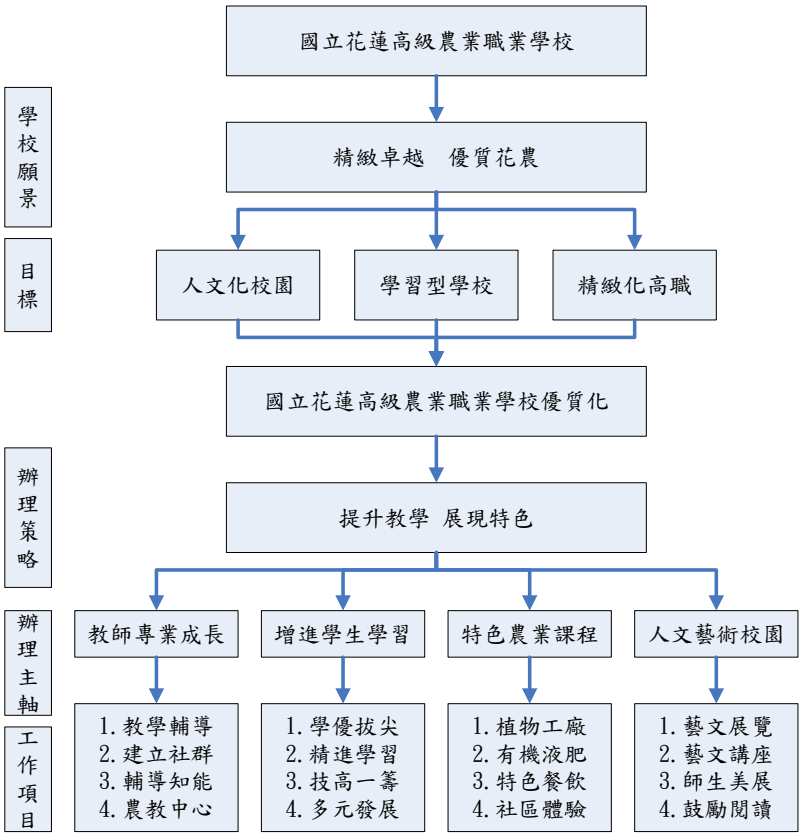


圖 1 本校架構圖

在課程活動一項，辦理內涵大致可分為下列三項：

（一）研擬各科特色發展，列為校定選修課程。

1.農場經營科：有機作物生產、溫網室設施栽培。

2.森林科：養蜂學、跨領域傢俱木工。

3.園藝科：原住民生活花藝、植物繁殖利用。

4.生物產業機電科：植物工廠有機栽作、創客自造者實驗室。

5.資料處理科：微電影製作、個性化商品製作。

6.畜產保健科：肉品加工、寵物美容。

7.餐飲管理科：特色在地化風味餐、原住民風味餐。

8.食品加工科：烘焙食品加工、米麵食製作。

9.土木科：施工實作、鋼筋板模。

（二）試辦服膺新課綱精神之各分組及選修課程。

1.農業群同群跨科選修、同群跨科適性分組。

2.食品科同科跨班選修、同科跨班適性分組。

3.生機科及土木科同校跨群適性分組。

4.並搭配有學習扶助方案之共同科補救教學及原住民加深加廣等實驗性課程。

（三）與國中合作，推展課程體驗，連結國中自然科與生活科技課程。

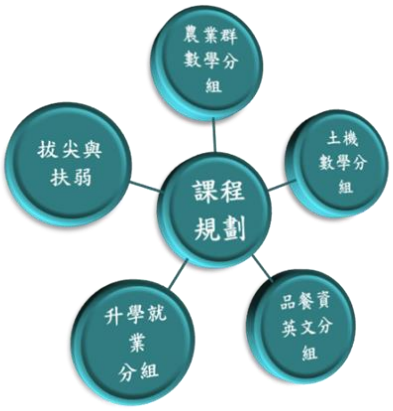


圖 2 升學就業模組分化及支持系統

圖 3 共學模組-資源共享設計課程

伍、執行歷程

本校因應課程發展，自 96 學年度起即逐步規劃完善特色課程之發展，詳述歷程如下：

96~98學年度 草創期	99~101學年度 發展期	102學年度 高度發展期
• 破繭展翅計畫 • 種苗生產作業建置計畫	• 綠金 • 活水 • 深耕教育農園計畫 • 五感香草體驗教學園區計畫	• 無毒 • 有機”液”起來教育農園植物工廠計畫 • 綠生活文化園區計畫 • 特色技藝專門人才培訓計畫 • 發展花蓮觀光在地化特色餐飲產學攜手合作計畫

103~104學年度 特色課程成熟期	105學年度 特色課程整合期	106學年度 試辦跨領域選修課程
• 農業創新及特色技藝推動計畫	• 課程特色發展計畫	• 落實學校新課綱課程發展計畫

陸、特色、成果作品及效益

圖 4 本校農業特色課程媒體報導

圖 5 寧夏回族自治區考察團參訪農業教育

圖 5 森林科跨領域特色課程並配合環保局食在好想法活動

圖 6 高職優質化計畫辦理媒體報導

柒、結語及建議

本校位於好山好水的花蓮縣，周遭環境純淨無汙染，天生就是培養農業發展人才的靈地。對於培育青年從事農業生產不遺餘力，在軟硬體建設上，尤其以提供學生實務操作為第一考量。在體制上，花蓮高農為技術型高中，著重於學生就業與實務操作能力，故於課程發展方面，將共同科目定位為支持工具，設計的補救教學及學生學習扶助方案皆以增強學生基礎能力，用來建構接受專業知識與操作的基本之能。

在專業能力上，強調發展科科有特色，如農經科以「有機作物生產」與「溫網室設施栽培」為主軸；森林科以「養蜂」與「跨領域生活木工」為特色；園藝科以「園藝植物識別繁殖利用」與「造園景觀施工」為重點；畜保科發展「禽畜飼養」、「寵物美容」、「畜產加工」為主軸以及生機科首重「創意機器人控制課程」與「創客(Maker)自造者實作體驗課程」、「植物工廠體驗課程」，除此之外尚有食品加工科以食安分析為特色、餐飲科著重美食在地化，資處科規劃創意客製化商品、土木科結合精緻農業發展邊坡防治與 TAF 材料實驗室，甚至綜合職能科亦力推門市服務課程。在顯示本校清楚定位自身之優勢與重點方向，在少子女化的招生危機中，亦能以特色課程及優越的學生實務技巧，逆勢成長。

另外，在學校整體願景上，本校依據學生特性，分成兩區塊來培育，首先引導學生自我省思，先確立自己學習屬性，大致分為升學與就業模組，升學導向同學除給予一般課業支持外，另以拔尖扶弱及分組教學等課程，讓有意願升學的同學具備參加統測及其他升學考試的學識能力；就業導向同學，從培養務實及精緻化農業發展人才，到生物產業機電科利用科學與機器人、植物工廠等方法提升產量與研發新品種，最後利用資料處理科的商業經營模式促進產銷活動，已符應農 6 級產業及農業 4.0 跨領域融合之農業培育模式。故課程設計上以融合各科專長，培養各種農業人才為主，更是符合新課綱精神-自發、互動、共好的精神，亦歡迎有志投入農業的學子可選擇加入花農行列，達到真正適性揚才的教育宗旨。