

校訂課程發展視角\_\_以臺北某國小校訂科技課程為例  
**In the perspective of school-based curriculum development:  
A action research of a Taipei elementary school's technology  
curriculum development**

黃怡真

Huang, Yi-Chen

臺北市立大學 教育學系博士班 研究生

Taipei Municipal University of Education Doctoral of Department of Education Student

Email:D11001003@go.utaipei.edu.tw

摘要

108年新課綱上路，在部定與校訂課程清楚依據下，教師成為轉化課綱發展以學習者為中心的重要課程編織者，因此，教師角色以及看待教學與評量的角度，將是一門重要的哲學，筆者透過課程領導者角色，從自身到教師實作與經驗轉化，從宏觀(Macro)大方向開始，接著瞄準(Aim)確立目標，然後進行計畫(Plan)，最後依據逐步反饋(Steps by feedback)精煉與完成課程，在行動來回間理出一條 MAPS 課程雙環模式。

本研究記錄課程領導者解析課程發展，並與組織學習中的雙循環理論對話，提出 MAPS 課程雙環模式，試圖邀集不同教師在科技教育與專業自主中發展課程，讓教師帶著孩子走往深化學習動人的每一刻成為意義，也在新課綱大地圖中找到自己的 MAPS，發展以學生學習為本的校訂課程。

關鍵字：MAPS 課程雙環模式、十二年國教新課綱、校訂課程、科技教育

## 壹、緣起

十二年國教新課綱上路，究竟該如何帶領學生走向素養導向的教學與評量，教師在課程發展定位中佔有關鍵角色，如何以一步一腳印的方式，如墾荒者帶著孩子走入學習？以學生為中心的教學課程又該如何發展與串連？這一切都是每一位教師心中的疑問與期望追求答案的方向。

本行動研究方案以校訂課程領導者進行校訂課程發展，課程內容從無到有、課程主軸以探究為本、課程以學習者為中心並紀錄校訂課程社群教師課程發展與專業對話的脈絡，帶領孩子探究學習，一起看見美好新風景，出發！

## 貳、文獻探討

### 一、組織學習理論

面對知識使用不確定性涉及複雜與變化較大的脈絡，分析解決的問題不易系統化與結構化，難以歸納出一套共通的模式，因此，影響學生學習的課程綱要勢必與時俱進、教學的方法也日益受到挑戰 (Christensen, Horn & Johnson, 2009)。

傳統教學方式主要以課堂講授，學生被動的接收資訊，單方面的傳授，對於學生而言，學習成效極為有限，因此學者均呼籲運用互動式教學法取代傳統的課堂講授 (司徒達賢, 2015; Sterman, 2014a; Sterman, 2014b)，並強調選擇適當的教材編輯必須能透過理論的闡述，配合思考、操作與生活應用，才能吸引學習者學習的願意與動機，促進學生學習的效能 (Boser, 2017; Ritchhart, Church & Morrison, 2011)。

由生活與經驗出發之學習方法，能更貼近問題的本質，適合學習者於各種生活情境相關之學習議題，透過學習與理解思考問題並嘗試進行解決 (Wosinski, Belcher, Dürrenberger, Allin, Stormacq, & Gerson, 2018)，在科技變化快速的世代中，更是如此。

教師面對新課綱以及學生學習接軌未來的議題，是互久不變的，在孕育學生擁有好的學習品質前，教師應如何被灌溉與如何在此大環境下為自己的教學進行學習與定位，是一個重要的議題。

Argyris and Schon (1978)將學習區分為兩大類，一類是單環式學習，或稱為「適應性學習」，強調在既定的組織目標、規範與政策下，尋求採取最適當的行動方式來達成既定的目標。此種學習方法類似以往的聯考制度，藉由考試與成績，規範教師與學生的教學與學習。

另一類「雙環式學習」則是強調藉由重新修正組織目標、政策、規範與組織意圖的關聯性，意即組織在面對預期與實際結果之間存在差距的事實時，除了檢討行動是否妥當之外，更能一併檢討原先設定的目標是否妥當，進而加以修正 (Argyris and Schon, 1996)。

### 二、新課綱與教師

## (一) 課綱精神

在《十二年國民基本教育課程綱要》總綱（教育部，2014）中闡述達成適性揚才終生學習的願景，能在自發、互動、共好的基本理念下，支持課程達成學生成為自主終身學習的主體。各領域課程由注重學習與生活結合的「核心素養」，依此開始進行轉化與發展。

在新課綱中，國小並無單一獨立之科技領域，然校訂課程也僅以「提升學生學習興趣並鼓勵適性發展，落實學校本位」做為學生加深加況學習的規劃（吳俊憲、吳錦惠, 2021；吳錦惠, 2020），本文欲探究從課綱、校訂課程能夠如何深化紮根學生科技教育學習，試圖在課綱、彈性學習課程以及教師課程實踐中尋得統整與最佳化科技學習方案。

## (二) 學校願景與校訂課程

臺北市某國小為百年歷史老校，但在課程與教學上持續朝學校願景發展，在十二年國教上路前，即以科技前導學校開始進行相關課程發展，在 108 學年度各校逐步推行新課綱同時，某國小即各年級同步進行新課綱，召集相關領域教師與專家進行校訂課程研討與發展。

下圖為某國小校訂課程圖像，期許由學校願景開展出校訂課程三個重要課程鷹架：閱讀小雅仕（閱讀素養）、國際小公民（跨文化素養）、智造小達人（科技素養）成為鷹架，搭建學生 6C 關鍵素養，讓學習與生活結合，使適性揚才終身學習成為可能。



圖 1 某國小校訂課程願景

學校透過願景、資源、人力、特色的整體盤點，使科技教育學習在校訂課程與部定課程中找到定位，同時也共識聚焦教師長出符應校訂課程與學生學習的共識。

教師們從校訂課程願景與架構進行課程發展，期望校訂課程成為學生領域學習的延伸、綜合能力的匯流，唯有紮實課程才能發展出具生活應用與能力串接的校訂課程，達成學生素質展現樣貌，樹立學習品牌與形象（方德隆，2001；李子建，2003）。

### (三) 教師角色

教師其實是教學與課程的代言人(王郁雯, 2016), 所有教學在我們的掌握與安排下開展學生學習, 而教師對學習掌握著的不該只是「課本」而是「地圖」, 此所指「地圖」即是「新課綱」地圖、「校訂課程」地圖, 我們帶著學生進行闖關與學習試煉, 當走到下一個學習的起點, 交棒給下個教師繼續開展下一趟學習旅程, 藉此累積學生學習素養。

本研究試圖以課程領導者角色親身試行與夥伴共同備課歷程進行記錄, 見微知著、因小見大, 並以多次教案編寫與獲獎經驗分享, 帶領社群教師們從瞭解、規劃到精進, 以身力行逐步拼出我們的學習地圖, 提供現場教師看見發展課程的面貌, 相信自己相信每一位教師皆可成為課程推手(吳錦惠, 2020; 李子建, 2003)。

## 參、研究方法

行動研究是在實務現場用行動、計畫、觀察與反思循環方式進行問題解決與改善, 在行動中找尋特殊行動點, 以進行再一次實踐的社學科學研究法, 教師能夠成為自己教學的反思者(蔡清田, 2000; Carr & Kemmis, 2009)。強調透過行動促進反思, 並循環回饋至下一次行動(Elliott, 1997)。在教學現場, 學校本位課程理念更是適合透過行動研究進行課程研究與發展(蔡清田, 2007; Elliott, 2005)。

本研究以台北市某國小發展校訂課程之歷程做為行動研究場域, 該校於 108 年度執行新課綱發展校訂課程之際以校訂課程專任教師於社群進行課程架構發展並實際以專任教師執行課程方案, 該方案為學校校訂課程之一名為『「風」動武林』之科技課程, 教學方案同步進行於 108 學年度三年級五個班級(學生 148 人)以及 109 學年度三年級五個班級(學生 142 人), 各為期 10 週, 課程進行時同步記錄與課程反思並與第二年度由另一位教師執行, 也針對課程進行記錄與反思, 本行動研究以該方案為聚焦進行兩年, 搜集教師課程發展、課程執行、課程觀察反思與紀錄以及課程調整的完整歷程。

校訂社群成員中, 與科技教育相關有 4 人、課程執行 2 人。資料搜集以授課教師教案、授課教師訪談、授課課堂觀察、社群會議文件資性資料分析等方法, 以為期兩年共 20 週課程質性資料進行搜集編碼分析。

## 肆、研究結果與討論

### 一、MAPS 課程發展模式

執行校訂課程發展計畫的教師們, 首先是經歷了從學校獲取、得知各類有關課綱、學校校訂課程發展計畫等**宏觀(Macro)**的資訊, 使教師對於課綱、校訂課程有較為全觀性理解與掌握, 並就教師本身專長領域課程的發展與課綱、校訂課程之間的關聯, 選擇並**瞄準(Aim)**課程地圖中的特定教學重點, 進一步將課綱、校訂課程, 透過教師的選擇與詮釋, 將宏觀的核心素養透過瞄準, 轉化發展出課程。

接著，教師根據其所瞄準的教學重點，設計具備執行性與時程性的教學計劃(Plan)，涵蓋教學時程、教具、教材與教法等更細部、具體的規劃。此項教學計畫可指出前一個階段的學習成果，用以檢測學生目前的程度與表現，使得教師得以比較不同學生之間，是否符合不同學習階段與發展的合理性。透過學習評量與成果表現，教師也得以觀察不同學生的學習遷移過程以及學習發展途徑，使得教師可提供不同特性的學生，予以不同規格的學習建議與發展路徑，幫助不同學習程度的學童適性發揮個別特質，落實因材施教。

從學習旅程中，個別的學習成果查核點，教師可以與學生共同分享、一同記錄每一次的學習過程，藉由每一階段的逐步回饋過程(Steps by Feedback)，教師可以累計學生們的學習成就，也從中看出不同學生的各自亮點與特色！

依此，形成如下圖二所示，本研究提出 MAPS (Macro – Aim – Plan – Steps by feedback)課程發展的教學設計模式。



圖 2 MAPS 課程發展模式

以下分別記錄課程執行教室的核心問題、以身力行試作、合作與共識的對話與記錄，描繪出某國小校訂課程發展滾動的「MAPS 課程發展」進程。

### (一) 宏觀 Macro

「校訂課程沒有課本，怎麼教？」、「我教的科技課程內容跟其他領域課程有什麼關聯性？」、「我教的內容是對的嗎？」

教師們進行如此課程的疑問，然而在接下任務後，可能緊張與惶恐在心中醞釀。

其實，教師手上握有「重要地圖」，此「重要地圖」即是課程發展的依據：「新課綱」與「學校願景」，在「新課綱」與「學校願景」地圖中，其實有許多訊息與依據，可供教師辨識重要訊息擁有宏觀視野，帶領學生進行學習與探知的旅程。

此步驟需用宏觀角度開始聚焦至學習者學習角度，進行學習盤點，我們嘗試從三個構面進行理解：領域課程綱要、學校特色以及教師專長協同。

#### 1. 領域課程綱要

以三年級科技課程為例，先針對三年級學生課程進行盤點，確保學生基本學力，下方課程盤點圖可見教師運用學年教師選擇的教科書版本教材約略知道學生

在部定課程中的學習面向、學習起點，並試圖找出串聯學生學習路徑以理解學生在該年段的學習樣貌。

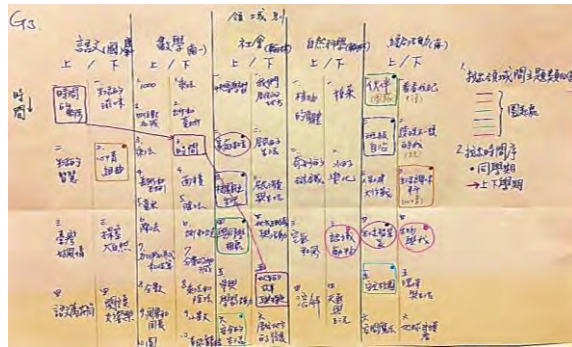


圖 3 課程盤點圖

上圖可見，教師盤點三年級各領域學習面向，可快速知道該年級學生即將進行不同領域的學習主題，透過盤點概覽全貌。接著，教師使用不同色框配對找出類似主題的單元，並以符號紀錄學生學習時間序的標記。

## 2. 學校特色與資源

在宏觀高度盤點學生該年度學習面向後，我們開始進行課程發展的方向確立以協助聚焦配對，主要目的是要讓學生能夠深化領域學習、發展學校特色（吳俊憲、吳錦惠，2021）。在下圖四盤點路徑圖，透過不同盤點面向對照，教師將有機會在部定課程的基本學力以及校訂課程的深化能力提升上，來回檢視。

接著，透過下方圖五主題綜整的過程，加入課程重要元素或核心問題，浮現從學生基本學力深化至學校特色與學習能力的主題，以發展系列課程。



圖 4 盤點路徑圖

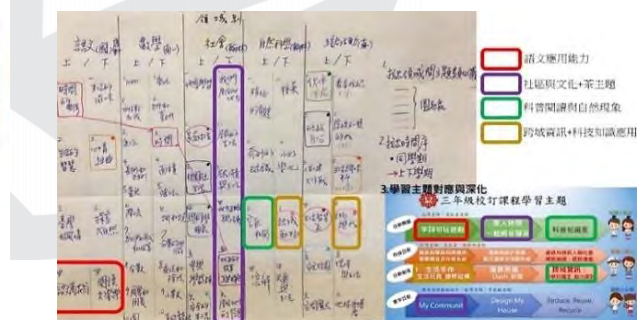


圖 5 主題綜整與對應

下列以某國小三年級「風」動武林校訂課程為例，透過上圖五中綠框從部定課程「空氣與風」單元，延伸至校訂課程結合悅讀小雅仕「科普閱讀」以及智造小達人「跨域資訊」課程，浮現以「風」進行探究的學習，並出現下圖六課程脈絡。如下呈現：

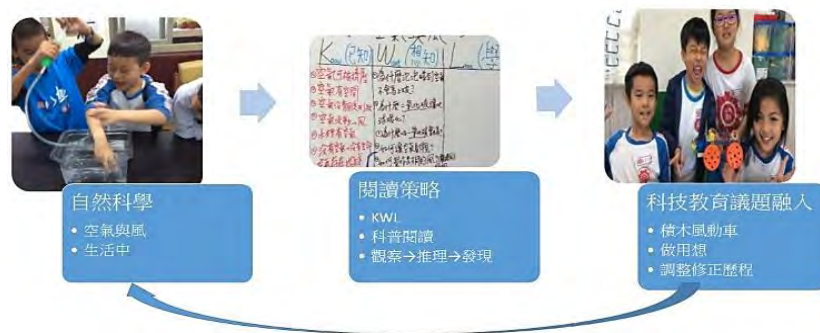


圖 6 「風」動武林課程脈絡

### 3.教師與專長協同

最後，透過教師交流與專長領導，框選與邀集相關教師說明課程配合與協同討論。教學者即是課程守門人，發展課程最重要的是教師，教學協同、專長分享或專業分工，將可能在課程的不同需求下進行最適學習的安排。權衡教師備課量以及專長領導，使課程發展與教師專業間產生流動與成長效應。

### 反思小結

本研究所謂的「宏觀」指的是教師對於課程發展與教學設計「大致上的方向」，猶如開車從出發地前往某個目的地，「心中大略知道要開往哪裡去？哪一個方向？路上大概會遇到什麼重點？」換言之，Macro 相當於教師在課程發展與教學設計之初，教師們必須先知道「我們現在在哪裡？」教師根據已知的「課綱」與「學校願景」等各種吸收累積的訊息與依據，可供教師辨識重要訊息擁有宏觀視野，根據課程綱要與領域學習，對學生課程進行盤點，確認學生基本學力的水準與程度，帶領學生進行學習與探知的旅程。

#### (二) 瞄準 Aim

「教什麼、學什麼？」「學生應該學甚麼？」「學生會嗎？懂了嗎？」

有了課程主題發展面向，教師們其實也需要知道「教師怎麼教」、「學生怎麼學」，此步驟讓我們練習確立學習重點的重要歷程，瞄準學生應形塑能力與素養。

瞄準，從確定教學重點開始、教學資源準備並掌握教學方法，以達成素養導向教學與評量的目標。

確認學習階段與領域後，參酌各領域綱要中挑選領域學習內容與學習表現，作為課程進行之依據。此流程可以確認領域別、學習表現與學習內容是否符合學生發展，分別列下適合參考與適用之項目，倘若在橫向領域間無法找到相關項目，或是著重項目出現在不同階段別，則需考量學生的學習與發展合適性。

接著，由學習表現與學習內容形成學習重點，如下表，以自然科學與語文領域核心素養（自-E-A2、國-E-A2），tr-II-1、po-II-2 與 INc-II-5 為自然科學學習表現與學習內容；5-II-7、5-II-11 與 Bc-II-1 為語文學習表現與學習內容，並融入科

技教育與閱讀素養教育，搭配科 E4、科 E9、閱 E13 等議題實質內涵，找出學生表現行為（藍底）以及學生學習內容（黃底）進行搭配，以形成學習目標。

如此學習重點將呼應與落實領域核心素養，此步驟的轉化，建議從素養導向四原則進行檢視，不僅呈現協助教師**掌握教學方法**，也**清楚呈現學習重點與評量**。最後，依據學習重點與方法**準備教學資源**。

### 反思小結

一旦前述的「**大致的方向**」有了可能的構想之後，即提供了 **Aim 瞄準某些「里程碑」或「重點路標**」，藉此確定教學重點、準備教學資源、掌握教學方法，達成素養導向教學與評量的目標。

一旦設定終點，則接下來的路程，將隨著課程的實踐，一邊前進、一邊展開。教師與學生則得以欣賞、觀察、體會課程實施上片片風景，決定駐足停留或加速前行。

### （三）計畫 Plan

「寫計畫？」「這是教材研發者與教科書廠商的事，我怎麼會？」

在宏觀(Macro)、瞄準(Aim)兩個步驟紮實思考對話後，計畫(Plan)再也不困難了，我們發現前階段的準備與鋪陳其實我們執行課程的方向與準備已經讓我們可以清楚方向，接下來穩定課程的方式即是寫下教案計畫。

在之前準備與方向確立後，教學路上變成一趟美麗的風景，不同教師將有不同的教學記錄方式，但相同的是，我們都向前邁進開展課程。

### 反思小結

根據前述之宏觀(Macro)、瞄準(Aim)兩個步驟的構思與設計之後，具體而詳細的計畫(Plan)即可於焉展開。教學計劃詳實記錄教學想法與設計、教學實施過程、學生學習目標，當然，教學計劃中成為教師逐步進行課程的參考，也是因應學生為中心課程同步產生對話、調正、反思的依據。

### （四）逐步反饋 Steps by feedback

「我做得好嗎？」、「學生學會了嗎？」、「我的努力夠嗎？要修正什麼？」、「學生成果代表著什麼？」

教學過程與教學後，教師透過學生、教師夥伴與自身、家長等不同面向回饋進行調整修正，透過逐步反饋教師的歷程，更能提高教師教學與課程發展完整性。

逐步反饋教師有幾個重點：**1.學習目標形成評量目標**，依據之前 Macro-Aim-Plan 流程，形成學習目標轉化成學習評量，讓學生學習成效成為具體項目反饋教師。**2.學習歷程性記錄**，學生歷程性記錄以及教師教學過程反思，可以作為反饋教師學習過程評核與觀察的依據，藉此理解學生學習或教師教學過程那些環節容易出現心流經驗，以增強再現機會。**3.量化檢視**，以量化方式快速擷取教師「想知道」的訊息，回饋於下次教學循環中。**4.質性學習素養觀察**，了解課程在總綱

核心素養與校訂關鍵能力的定位後，確認學生學習狀況。**5.教師對話與回饋**，夥伴對話為精神糧食，提供教師教學意義與價值。

## 反思小結

教學並不是期末考試時，才檢測出學生的學習成就。在教學過程中，因為各部盤整，更清晰建立每個學習節點的重要評核點，透過檢測學生表現，隨時持續修正，將各階段的回應(Steps by feedback)，用以檢視本次學習過程中的利弊得失與應調整修正之處、並根據問題與經驗，重新導入下一階段的 MAPS 流程，且同時回饋學校校訂課程，與最終學習目標進行調教做為下一階段校訂課程之起點。

## 二、MAPS 課程雙環模式

本研究依據原先提出之 MAPS 課程發展模式，重新檢視透過教學與反思，更凸顯「雙環式組織學習」的特性。由下圖七中可見，由左至右的第一環學習（綠色弧線），係指包括教師在內，將課綱綱要、學校校訂課程發展計畫，在瞄準的過程，將教育政策、學校校訂策略轉化至班級與課程計畫。



圖 7 MAPS 課程雙環模式

同時，也在教師教學反思過程發現教師在建立課程觀點後會需要蒐集更多在課程執行、學生學習、真實評量的反饋（藍色弧線），帶領教師真實形成課程評鑑與專業成長的能力（林文生，2001）。藍色弧線，更是推進課程發展更重要的潛在力量。

### （一）教師帶動循環

換言之，從 Macro、Aim 到 Plan 的歷程，教師已經融滲於不同位階的組織之間，並透過資訊與資源的跨層次(multi-level)融入與滲透，以教師為主體，使得 Macro 得具象化、具體化，藉由教師的轉化過程，使得師生之間更能理解與溝通，了解並掌握一門課程之中，學生究竟能夠應該學什麼？教師也得知應該教什麼？怎麼教？接著，更易於從教學計畫中分析學生學得怎麼樣？跟預定的目標水準差距為何？因此，可進一步尋求並記錄學生在每一階段中的學習回應，作為課程發

展的終點，完成第一環的從 Macro、課程計畫、到學生個體學習成效的組織學習歷程。

第二環（藍色弧線）的組織學習則是將學生回饋與成果表現回應，重新檢視學習計畫與教學計畫中的既定目標是否達成？達成率與執行水準為何？因此，教師得以根據紀錄，參與校訂課程的發展計畫，重新檢視課程本身與校訂課程預期目標有哪些差距或值得繼續發展的亮點？

### （二）循環帶動教師承諾與組織活化

第一環的學習促進了師生對於課程、學校特色、課程綱要的通盤理解，第二環的學習則是將班級與師生的回應，重新帶回學校本位課程之中。換言之，前一階段以教師為主體，將校訂課程帶入課堂與學生、家長之間，促進社區參與、有助於形成共享共榮之特色。後一階段則是以學校為圓心，將師生、家長、社區的觀點，帶回學校本身，使得學校成為教育的地方特色行動博物館。

### （三）MAPS 帶動雙循環成長

由本研究所提出之 MAPS 課程發展的教學設計模式，除了可協助教師們在參與校訂課程、甚至是新課綱之下的教育政策變革計劃之中，得以藉此 MAPS 發展課程、設計教學。也在第一環的組織學習，教師本身即滿載著各類現場經驗，因此得以與其他教師相互討論切磋（方德隆，2001；李子建，2003），並因本身投入水準、瞄準的特色目標以及與教學自主性的掌握，更使得教師願意主動分享其經驗與教學成果，使得校訂課程成為一座門庭若市、百花爭鳴的平台，促使具有專業教學能力與高度心理承諾的教育工作者，能繼續願意投注在下一階段的課程研發工作而樂此不疲。

## 伍、 展望

MAPS 透過了雙環式組織學習的程序，將課程發展與教學設計落實為學校政策管理與提高執行效率的機制，強化了學校組織的協調、規劃、執行、控制的能量。

事實上，對學校而言，MAPS 課程雙環模式成為學校開發與執行校訂課程的作業流程，使得學校課程領導者得以引來遠方宏觀的泉水，灌溉學校周邊沃土，就很有可能使得校內的師生紛紛變成明星，而得以馳乘於學校這片良田之上，也讓教師成為學校裡真正的園丁，為一顆顆初試啼聲的小樹苗，長成為一株株未來參天巨木打造寬厚結實的基礎。

滾動的課程、流動的專業、活化的學習，由教師透過 MAPS 課程發展與組織學習雙循環重新看見自己在深化課程發展的重責與提升專業自主能力的使命，更帶動學習與組織新視野。

## 參考書目

### 中文部份

- 王郁雯 (2016)。高中課程改革下的教師專業認同。《教育學報》，44(2)，165-182。
- 方德隆 (2001)。學校本位課程發展的理論基礎。《課程與教學》，4(2)，1-24+ 153。
- 司徒達賢 (2015)。《司徒達賢談個案教學：聽說讀想的修鍊》。臺北市：天下文化。
- 吳俊憲, & 吳錦惠 (2021)。國小 108 課綱校訂課程計畫系統發展與問題評析。《臺灣教育評論月刊》，10(8)，1-7。
- 吳錦惠 (2020)。慎思校訂課程規劃與實施的問題及示例。《臺灣教育評論月刊》，9(9)，137-142。
- 李子建 (2003)。學校本位課程發展：理論與取向。《課程與教學》，6(3)，105-127+ 179。
- 林文生 (2001)。學校本位課程發展機制-臺北縣瑞柑國小的經驗。《課程與教學》，4(2)，69-84+ 156。
- 蔡清田 (2000)。《教育行動研究》。臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
- 蔡清田 (2007)。課程行動研究的實踐之道。《課程與教學》，10(3)，75-89。
- 教育部 (2014 年 11 月 28 日)。十二年國民基本教育課程綱要。取自 <https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c639-1.php?Lang=zh-tw>
- Argyris, C, Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning II - Theory, Method and Practice*. New York, NY: Addison-Wesley.
- Boser, U. (2017)。《學得更好 (Learn Better: Mastering the skills for success in life, business, and school, or how to become an expert in just about anything)》，張海龍譯。臺北市：方智出版社。
- Christensen, C. M., Horn, M. B. & Johnson, C. W. (2009)。《來上一堂破壞課 (Disrupting Class: How disruptive innovation will change the way the world learns)》，袁世珮譯。臺北市：麥格羅·希爾。
- Ritchhart, R., Church, M. & Morrison, K. (2011)。《讓思考變得看得見 (Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners)》，伍晴文譯。新北市：大家出版社。
- Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., & Dutton, J. (2012)。《Schools that learn (updated and revised): A fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education. 學習型學校：第五項修練教育篇》。楊振富譯。臺北市：天下文化。

### 英文部份

- Carr, W., & Kemmis, S. (2009). Educational action research: A critical approach. In *Sage handbook of educational action research* (pp. 74-84): SAGE Publications Ltd.

- Elliott, J. (1997). School-based curriculum development and action research in the United Kingdom in: S. Hollingsworth (Ed.) *International action research: a casebook for educational reform*. London *The Falmer Press*, 17, 28.
- Elliott, J. (2005). School-based curriculum development and action research in the United Kingdom. In *International action research* (pp. 29-40): Routledge.
- Sterman, J. (2014a). Interactive web-based simulations for strategy and sustainability: The MIT Sloan LearningEdge management flight simulators, Part I. *System Dynamics Review*, 30(1-2), 89-121.
- Sterman, J. (2014b). Interactive web-based simulations for strategy and sustainability: The MIT Sloan LearningEdge management flight simulators, Part II. *System Dynamics Review*, 30(3), 206-231.
- Wosinski, J., Belcher, A. E., Dürrenberger, Y., Allin, A. C., Stormacq, C., & Gerson, L. (2018). Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Education Today*, 60, 67-74.

