

十二年國民基本教育與「國際教育資源網」(iEARN) 專案式學習的結合與實施

陳劍涵

淡江大學師資培育中心暨課程與教學研究所副教授

壹、前言

我國十二年國民基本教育已於 108 學年度正式實施，其課程理念本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生成為自主的學習者，學校教育善誘與引導學生妥善開展各種互動能力，協助學生應用及實踐所學，致力社會、自然與文化的永續，謀求互惠與共好。十二年國教在課程與教學面透過「部定」與「校訂」課程的搭配，建立「彈性學習」課程與「素養導向」的教學，以活化教學促進學生全人發展（教育部，2014）。值此教育改革之際，學者也提出以「專案（題）式學習」（Project-Based Learning, PBL）培養與促進核心素養（王金國，2018；曾子旂，2019）。本文進一步以甫獲世界經濟論壇（World Economic Forum, 2020）選為未來學校形式之一，並以專案式學習為具體學習策略的「國際教育資源網」（International Education and Resources Network, iEARN）為例，探討在十二年國教的結合與實施。

貳、iEARN 專案式學習

iEARN 的創始理想是「讓世界變得更美好」，由美國 Copen 家族基金會於 1988 年創始，目前已發展為全球性的非營利教育組織，以網際網路提供國際師生交流與合作機會，藉由國際專案式學習，促進國際師生的相互學習與了解（台灣國際教育資源網學會，2020）。近 30 年來全球已有 140 個國家，五萬多名教師，超過兩百萬名中小學生以 30 種語言參與。每年更在不同國家組織實體年會，讓全球師生有親身交流的機會。我國亦於 2001 年成立「台灣國際教育資源網學會」（iEARN Taiwan）進行推廣工作，每年並舉辦 PBL 成果發表會，提供國內各校實施 iEARN 專案的師生發表及觀摩專案學習成果的機會。想加入各專案的師生須透過 iEARN 協作中心網站（<http://iearn.org>）進行，目前有超過 300 個以上的專案可供參加，領域包括語文藝術、人文社會與自然科學、科技與科學等

(台灣國際教育資源網學會，2020)。

「國際教育資源網」有許多著名的專案，都適合各級學校師生實施(iEARN, 2019; iEARN-USA, 2019)，如「泰迪熊專案」(Teddy Bear Project)(朱耀明，2009)、「節日賀卡交換計畫」(Holiday Card Exchange Project)等。以賀卡計劃為例，藉由iEARN協作中心的配對，參與學校師生製作節日賀卡與海內外學校交換。賀卡內容由學生自行設計，可介紹傳統節日或自己的家鄉特色等。國內已有許多中小學教師們帶領學生於學校課程中融入此活動，並成功收到海外師生寄來的實體節慶卡片，學生們不但運用外語與世界交流，也認識不同的文化(陳劍涵，2014)。而專案式學習也非僅止於表面的國際交換，許多學校藉由近年來教育部推動的中小學國際教育推動計劃執行iEARN專案(賴珊伶，2019)，甚至發展成為學校本位課程。許多用心的教師在專案前中後縝密的教學設計和實施，更成為教育部國際教育課程與教學推動的模式(教育部，2020a)與活化教學的範例(教育部，2020b)。

參、素養導向教學與專案式學習

蔡清田(2012)指出「素養」係指個人為了發展成為一個健全個體，必須因應社會之複雜生活情境需求，所不可或缺的知識、能力與態度。素養的概念強調學習者能活用所學，同時也能反思自己的學習歷程，能投入世界並進行行動。而「核心素養」在總綱中則明訂為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(教育部，2014)。「核心素養」強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展，強調教育的價值與功能，重視在學習的過程中透過素養促進個體全人的發展以及終身學習的培養。核心素養強調培養以人為本的「終身學習者」，包括：「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」三大面向，以及「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「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」九大項目(國家教育研究院，2014)。

蔡清田(2012)指出，核心素養的三項特性，包含強調「終身學習的重要性」、「跨領域與科際整合的運作」與「生活情境的實際運用」，學生能夠培養三

面九項的素養，以解決生活情境中所面臨的問題，並能因應生活情境之變遷而成長。十二年國民教育課程綱要與核心素養的理念，在於協助學生將學科知識應用在個人生活及未來的工作領域，並培養問題解決的習慣與態度。而「素養導向教學」係指以學生為學習主體，學生能在情境中活用所學的知識、技能與態度並實踐於行動中的課程與教學取向。這種取向有別於以教師教學為主的「傳統導向」以及以學科知識學習為主的「內容導向」，包含「整合知識、能力（包含技能）與態度」、「重視情境與脈絡的學習」、「重視學習的歷程、方法及策略」與「強調實踐力行的表現」四項基本原則（教育部，2014；洪詠善，2018）。

王金國（2018）指出，十二年國教中的核心素養包含知識、技能與態度，也重視在真實的世界中應用所學。為了要協助學生發展核心素養，除了修訂課綱，更需教法及評量的搭配，甚至教師也要調整教學信念。在學習原理方面，須提高學生的參與和學習時間，藉由更多思考、判斷與組織的認知涉入來強化學習材料與學生的連結。而專題式學習強調以學生為中心，學生藉由小組合作共同針對議題來探索，相對於教師中心的講述教學來說，專題式學習提供學生更深度的參與。學生不只與學習材料或資源互動，也和同儕互動，產生溝通、合作及衝突解決等學習歷程與經驗。若要培養學生三面九項的核心素養，則要設計及提供能讓學生體驗及培養這些核心素養的學習活動，專題式學習法是其中一項。

曾子旂（2019）也指出，為實踐十二年國教課綱所強調的核心素養，現場教師需參照與轉化相關課程設計策略，以落實三面九項核心素養的全人發展目標。該研究發現我國核心素養內涵與美國強調之二十一世紀關鍵能力高度相似，而專案式學習正是最常被提及能提升學生二十一世紀關鍵能力的有效學習策略之一。專案式學習以學習者為中心的學習模式、強調歷程中學習的策略等，也與我國素養導向課程設計原則相符，兩者均強調連結生活情境、課程設計兼具學習內容與歷程、學生自主學習等，因此亦有助於促進核心素養之養成。

以 iEARN 「自然災害青少年高峰會 (Natural Disaster Youth Summit, NDYS) 專案」為例 (iEARN, 2020a)，在氣候變遷與自然災害層出不窮的今天，世界各國的學生透過專案一起學習關於地震、海嘯、火山爆發、野火、洪水、旱災等自然災害的知識，並收集資料，繪製自己學校附近的防災地圖、製作防災包。學生並在 iEARN 平台上分享與討論在自然災害中學到的經驗與教訓，在情意面

探討如何運用音樂安撫災後創傷，培養尊重大自然與人類和諧共處的態度。本專案整合防災的知識、能力與態度，重視在學生生活環境中真實自然災害情境與脈絡的學習，並強調實踐力行的防災表現，為利用 iEARN 培養核心素養的實例。

肆、十二年國教課程規劃與專案式學習

十二年國教在總綱中明訂其課程規劃分為兩類，「部定課程」由國家統一規劃，以養成學生的基本學力，並奠定適性發展的基礎。「校訂課程」則由學校安排，以形塑學校教育願景及強化學生適性發展，包括在國民小學中學為「彈性學習課程」，包含跨領域統整性主題／專題／議題探究課程、社團活動與技藝課程、特殊需求領域課程以及本土語文／新住民語文、服務學習、戶外教育、班際或校際交流、自治活動、班級輔導、學生自主學習、領域補救教學等其他類課程。在高級中等學校則為「校訂必修課程」、「選修課程」、「團體活動時間」及「彈性學習時間」（教育部，2014）。

張芬芬（2019）提出十二年國教中統整與分科課程相輔相成的概念，提出傳統分科課程的優缺點，能以統整課程和生活化教學來互補。因此九年一貫課程綱要就已提出統整課程的革新，將國中小各科統整為「學習領域」，強調要培養帶得走的能力，亦即教學要生活化、應用化，並要求學校設計「學校本位課程」，建立學校特色課程，鼓勵學校以校本課程統整各科/領域並連貫各年級課程，在國小階段較為落實。十二年國教則期望國中教學能似國小進行較正常與理想的教學，應用知識於生活，轉化死知識為活能力，同時也鼓勵教師多組成跨科/跨域的學習社群，設計校本課程，進行協同教學，以主題/專題/議題為主軸，發展統整課程。

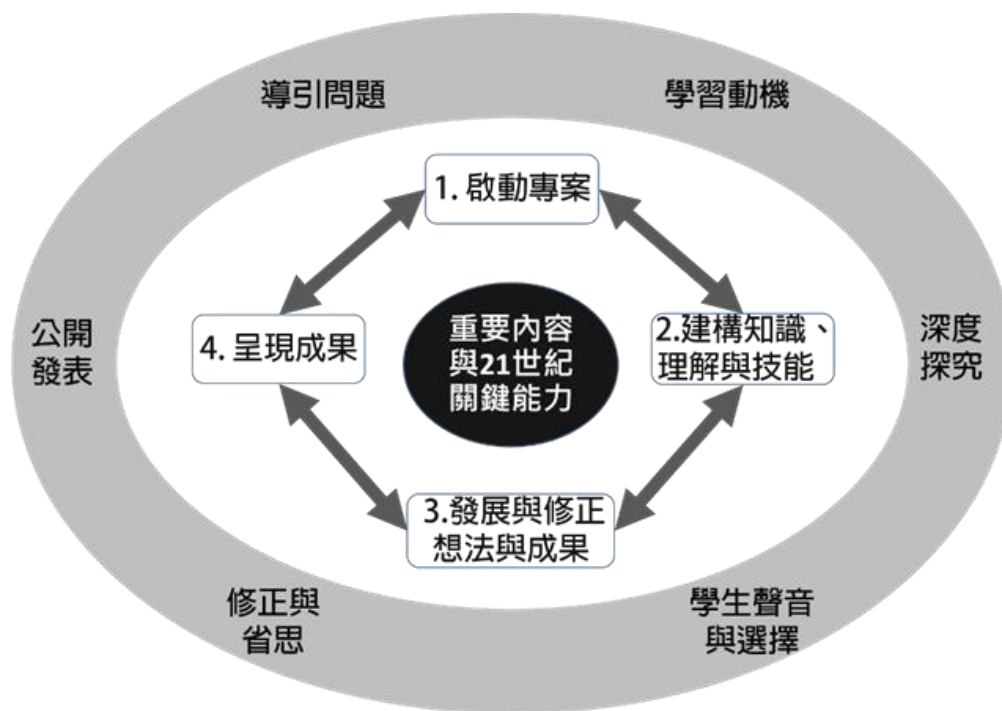
張素貞（2019）則指出十二年國教以彈性課程促成適性揚才。前述「校訂課程」由學校安排，以形塑學校教育願景及強化學生適性發展，而校內的「彈性學習課程」就是校訂課程的體現。國小及國中的彈性學習課程，主要是依照學校及學生需求選擇，就課程綱要所提及的四類課程，選擇一類以上實施或採跨類別的課程設計。彈性課程的落實需要學校教師團隊合作來共備與設計，由具備專長的教師授課，並藉由長期對話與討論以提升教學。除了跨領域或跨類別外，也應適時融入新課綱提及的十九項議題，包括性別平等、人權、環境、

海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育。

由以上可知，十二年國教在課程面融合「部定課程」與「校訂課程」，兼顧基本學力並強化學生適性發展。而「彈性學習課程」則希望藉由包含跨領域統整性「主題／專題／議題探究」等課程來促成課程的彈性化，提升學生的學習興趣與適性發展。學校及教師要符合課綱規範，依該校學生的特性、興趣與學校願景明確規劃，來進行有系統的考量與設計，並適時進行議題融入教學。以專案式學習而言，可以探討的議題極為多元，在 iEARN 平台上許多專案即以全球議題（global issues）進行探究（iEARN, 2020b），如終結貧窮、終結飢餓、健全生活品質、優質教育、性別平權等聯合國所列 17 項永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）。以前述 iEARN 自然災害青少年高峰會專案為例，不但與新課綱所強調「環境」、「安全」、「防災」、「戶外教育」與「國際教育」等議題息息相關，更屬於 SDGs 的第 11 個「永續的城市與社區」（Sustainable Cities and Communities），同樣性質的專案還包括「我的城市與我」（My City & Me）、「我們所生活的世界」（World We Live in）、「我們的足跡、我們的未來」（OF2, Our Footprints, Our Future）等專案。

伍、專案式學習的具體實施-以 iEARN 「自然災害青少年高峰會專案（NDYS）」為例

關於專案式學習的具體實施方式，Boss, Larmer, & Mergendoller（2013）主張 PBL 在有計畫的設計活動與規準下，學生才有充分的機會與學習歷程，學習到核心知識與能力，因此根據相關理論提出 PBL 八大要素之課程設計理念（引自吳翠玲，2019）。吳翠玲（2019）進一步結合 Boss, Larmer, & Mergendoller（2013）與 Larmer, Mergendoller, & Boss（2015）之 PBL 課程概念，重新依據教學階段的思維，綜合成 PBL 設計要素與階段重點概念圖如下圖一，以符合課程實務所需。以下針對 PBL 八大要素，舉 iEARN NDYS 專案為例進行說明。



圖一、PBL 設計要素與階段重點概念圖

資料來源：吳翠玲（2019）

(1) 重要內容 (Significant Content)：專案聚焦學習各學科領域的重要知識與技能。專案式學習並非與學科內容脫節，而是本於課程綱要與關鍵概念，結合相關學科內容提供學生運用知識與技能的機會。就 NDYS 專案而言，師生多結合課堂所學關於自然災害的學科內容，如地震、海嘯、土石流、野火、龍捲風、洪水、乾旱和火山爆發等，來進一步思考如何防範於未然，如何繪製鄰近地區防災地圖、製作防災包以及災後如何重建等議題。

(2) 21 世紀關鍵能力 (21st Century Competencies)：學生應學習 21 世紀所需的重要關鍵力，如批判性思考、溝通力、創新能力或是協同合作能力，這些能力也需要教學與評量。除了學科內容之外，專案式學習也強調軟技能 (Soft Skills) 的建立，以培養學習者面對未來世界的的能力。以 NDYS 專案來說，21 世紀關鍵能力為重要核心能力，在專案中學生得以對全球自然災害議題進行批判思考，利用視訊會議與國際夥伴溝通或協同合作來進行專題探究，在探究過程中發揮創新或創意來收集資料及展示學習成果。

(3) 導引問題 (Driving Question)：導引問題引導學生聚焦完成一個專案成果，這問題具有開放性，且能讓學生掌握要進行的任務重點、要產出的成果或要解決的問題。導引問題也來自在哲學性或可辯論的議題上，或是吸引學生的主題。

因為導引問題本身開放式的性質，學生得以據此對專案進行持續性的探究。例如 NDYS 專案即可設定「我們如何製作防災地圖/防災包來預防自然災害？」，此一導引問題以直接易懂的方式來陳述非常具體的專案任務。

(4) 學習動機 (Need to Know)：學生受到開場活動 (Entry Event) 之激勵而產生興趣與好奇心，了解為何需要獲得知識、了解概念及運用技能找出答案或解決之道，最後能創造專案成果。專案式學習並非只是宣布個大作業或活動，告訴學生要進行的步驟而已，而要透過吸引學生的開場活動，類似以專案的暖身來促使學生投入，取得學習的自主權。在 NDYS 專案中，教師可帶領學生討論最近新聞上呈現的各地自然災害，也可以實際校外教學或虛擬方式 (如 Google 街景) 走訪地震等自然災害的發生地作為開場活動，以激發學生的學習動機。

(5) 深度探究 (In-Depth Inquiry)：學生能在過程中問問題、運用資源、發展探究出答案，而這過程是嚴謹且具延續性的。「探究」為專案式學習的主要精神，探究不是問學生一堆問題，讓學生去找資料來回答，而是受到前述導引問題的指引，由學生自己產生想問的問題，並使用多元的資源來發展出並不完全確定的答案，再繼續反思這些答案，然後再問更深刻的問題。探究活動是 NDYS 專案的主要內容，學生收集鄰近地區的防災資訊後，經由自我反思這些資訊的合宜性，持續挑戰與修正發展合適的防災地圖。

(6) 學生的聲音與選擇 (Voice and Choice)：教師可視學生年齡程度或 PBL 學習經驗多寡，允許學生決定專案成品、專案進行方式及學習時間分配等。專案式學習強調以學生為本，而學生的年齡程度、學習背景和 PBL 的經驗等皆不盡相同，因此在專案執行上應保有學生決定的彈性。以 NDYS 為例，專案成果的呈現與進行方式和時間皆可保持彈性，讓學生對學習自我負責，也可適度選擇如視訊會議等科技工具來進行專案。

(7) 修正與省思 (Revision and Reflection)：專案應有回饋機制的過程，好讓專案成果品質提升，同時也讓學生能反思學習的重點與策略。專案式學習強調學習的歷程面，因此在探究的歷程中教師身為學習教練 (learning coach) 的角色，提供學生如心智圖等學習工具以促進深度思考，教師亦應運用各種機會鼓勵學生批判思考與問題解決，對學生提問以協助澄清思路、強化邏輯和尋找證據。在評量方面以強調學習歷程的形成性評量 (formative assessment) 和學生自我評量 (self-assessment)，搭配各項檢核點 (check points) 和檢核表 (rubrics) 來提供學生回饋。以 NDYS 專案而言，教師應提供學生在專案學習過程的回饋機制，以利修正和省思，提升專案成果。

(8) 公開發表 (Public Audience)：學生能向班級以外的其他人呈現他的成品/果。在專案式學習的最後，學生須學習如何進行公開發表，教師應確定學生了解成果發表的目的與檢核項目，提供學生良好的發表範例來練習組織自己的想法，並給予回饋意見。在發表後是慶祝完成專案的時候，此時可引導學生對於專案的學習過程進行反思，收集學生對專案學習的回饋意見，並使用這些意見來改善將來的教學。在 NDYS 專案的結尾，學生在 iEARN 平台上公開發表自己製作的防災地圖，並於平台上相互進行回饋與交流，同時利用視訊會議說明自己的專案成果。在年度頗負盛名的國際高峰會上，各國師生更可共聚一堂，進行自然災害的學習成果分享。

陸、結語

本文爬梳十二年國民基本教育中，強調「素養導向教學」與「彈性學習課程」的設計，以追求全人教育的理想。而專案式學習的特色包含「探索生活情境中的重大議題」、「課程設計兼具學科內容與關鍵能力」、「學生自主與探究學習」等，也與培養十二年國教核心素養的原則相互呼應，並更加強調以學生為中心的實施。iEARN 國際教育資源網則擁有多元豐富的專案，能提供教育工作者妥善利用。然而，賴珊伶（2019）也提出實施 iEARN 在國中教學之難處，包含教師抱持傳統教學思維與跨領域之不易、學生英語能力可能不足以及無法符合教學進度等，則是推行新課綱的理想時同樣可能發生的問題，有待有志教師們共同面對克服。

本文為行政院科技部補助專題研究計畫「國際專題式學習的師資培訓與教學應用研究」(MOST 108-2410-H-032-033) 之部分研究成果，謹誌謝忱。

參考文獻

- 王金國 (2018)。以專題式學習法培養國民核心素養。臺灣教育評論月刊，7(2)，107-111。
- 台灣國際教育資源網學會 (2020)。關於我們。取自 <http://taiwaniearn.org>
- 朱耀明 (2009)。科技發展哲學的資訊融入教學推廣策略-以 iEARN 泰迪熊跨國專案學習為例。生活科技教育月刊，42(5)，21-33。
- 吳翠玲 (2019)。專案式學習課程設計之個案研究：美國高中生華語文化探究專案。課程與教學，22(3)，31-53。

- 洪詠善 (2018)。素養導向教學的界定、轉化與實踐。載蔡清華 (編)，課程協作與實踐：第二輯 (頁 58-74)。台北，台灣：教育部中小學師資課程教學與評量協作中心。
- 張芬芬 (2019)。十二年國教的統整課程與分科課程：對立？取代？互補？**臺灣教育評論月刊**，2019，8 (1)，195-200。
- 張素貞 (2019)。新課綱的實踐與對話-專業學習社群/教學研究會/學年會議運作參考手冊。臺北市：國立臺灣師範大學。
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c639-1.php?Lang=zh-tw>
- 教育部 (2020a)。中小學國際教育資源網。取自 <https://www.ietw.moe.gov.tw/GoWeb/include/index.php?Page=1-5>
- 教育部 (2020b)。師資培育資源整合平台。取自 <http://teachernet.moe.edu.tw/Tape/TapeInfo.aspx?tapeid=1553>
- 國家教育研究院 (2014)。十二年國民基本教育課程發展指引。臺北市：國家教育研究院。
- 陳劍涵 (2014)。打開認識世界的一扇窗：談「國際教育資源網」專案式學習。**臺灣教育評論月刊**，2014，3 (11)，15-16。
- 曾子旂 (2019)。從二十一世紀關鍵能力的養成論以專案式學習促進核心素養。**課程研究**，14 (2)，85-106。
- 蔡清田 (2012)。課程發展與設計的關鍵 DNA：核心素養。臺北市：高等教育。
- 賴珊伶 (2019)。論以 iEARN 作為國中推動國際教育之優點與難處。**臺灣教育評論月刊**，8 (2)，75-78。
- iEARN (2019)。2019-2020 iEARN 繁體中文版專案手冊 (台灣國際教育資源網學會譯)。高雄市：台灣國際教育資源網學會。(原著出版於 2019)
- iEARN-USA (2019)。教師線上合作與全球專案引導手冊 (台灣國際教育資源網學會譯)。高雄市：台灣國際教育資源網學會。(原著出版於 2014)
- Boss, S, Larmer, J, & Mergendoller, J. (2013)。PBL For 21st Century Success: Teaching Critical Thinking, Collaboration, Communication and Creativity. Novato, CA: Buck Institute for Education.
- iEARN (2020a)。Natural Disaster Youth Summit. Retrieved from <https://iearn.org/cc/space-2/group-120>

iEARN (2020b) . **iEARN Projects Align to the UN Sustainable**

DevelopmentGoals. Retrieved from

<https://iearn.org/news/iearn-projects-align-to-the-un-sustainable-development-goals>

Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015) . **Setting the Standard for ProjectBased Learning.** Novato, CA: Buck Institute for Education.

World Economic Forum (2020) . **Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution.** Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf