

【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式(系統端上傳 PDF 檔)

教育部教學實踐研究計畫成果報告(封面)

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number : PED1090706

學門專案分類/Division : 教育學門

執行期間/Funding Period : 2020-08-01-2021-07-31

(培養師資生素養導向課程設計能力/Innovating Curriculum Design and
Development Course for Teaching 21st Century Literacies)

(配合課程名稱 :課程發展與設計/)

計畫主持人(Principal Investigator) : 詹明峰

共同主持人(Co-Principal Investigator) : 無

執行機構及系所(Institution/Department/Program) : 中央大學學習與教學研究所

成果報告公開日期 : 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

培養師資生素養導向課程設計能力

一. 報告內文(Content) (至少 3 頁)

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

教學研究實踐計畫簡述：為了因應教育部 108 課綱強調「素養導向學習」的需求，解決師資培育大學之師培課程缺乏「素養導向課程設計方法論」的問題，本計畫重新設計中等學校師資培育中心「課程發展與設計」課程，以培養師資生設計「素養導向課程」的能力。

形塑新的學習文化，設計學習經驗：為了解決上述問題，我深入探究課程與教學的專業文獻，與過往在台灣、美國、新加坡求學與教學的歷程，來尋找問題的核心與真正的痛點。藉由學習學、課程與教學理論的疏理，看到不同的教育理念形塑的學習經驗；藉由威斯康辛大學麥迪遜分校求學的經驗，我了解到教育賦予的可能性。我認為，與其針對某個特定的教育問題提出解決方案，不如思考**如何形塑新的學習文化來改變整體教育體質**。在主流的教育文化中，我看到滔滔不絕的教師和昏昏欲睡的學生產生的強烈對比，我觀察到專家編纂的教科書成為老師對想像學習的邊界，我看到學生窮盡八荒之力，來記憶與背誦標準答案，面對人生沒有標準答案的重要課題卻方寸盡失。對這些問題的思索與探究，招喚我成為不一樣的老師。於是，我在中央大學學習與教學研究所和師資培育中心開設的每一堂課程都脫離了傳統的講述法，屏除區分成績高下的制式學習評量。大量的批判性閱讀、討論、反思、問題解決與統整是我的課堂風景，**設計學生的學習經驗**是我的教學信念，並以此信念在「教學與學習原理」、「課程發展與設計」、「學習理論專題」、「工具與思考」、「設計思考」等課創新課程設計與教學方法。我打造新學習文化的武器是「學習學」(the learning sciences)，而學習學的核心研究方法是「設計研究法」(design-based research) -- 藉由「設計」課程、教學法、教學媒體、師生角色、課室中的言談、遊戲等等來形塑新的學習文化。

「課程發展與設計」介紹：這門課培養師資生規劃與設計學科領域學習活動的能力，是師資培育課程最關鍵的核心課程之一，在全台超過 50 所師資培育大學中經常列為必修課程，坊間也有不少相當具有參考價值的教科書（如黃政傑教授的<<課程設計>>、

黃光雄與楊龍立教授的<<課程發展與設計：理念與實作>>、陳怡倩教授的<<課程設計：統整課程設計的思維與趨勢 >>等)。我們可以說，「課程發展與設計」這門課已經形成全台相似的教學圖譜，但這個沿用許久的教學圖譜解決的是過去「學科精熟學習」的問題，無法直接應用於 108 課綱倡導的「素養導向學習」的課程設計。

108 課綱與素養導向學習：教育部近年來提出「九年一貫」、「十二年國教」等理念（林永豐, 2018），並於 2014 年提出「核心素養」的概念（教育部, 2014），強調教育除學科知識內容的傳授，更應以全人教育為本，教養具備「自主行動、溝通互動、社會參與」能力的終身學習者。基於以上而提出的「三面九項核心素養」和國外教改提出的「21 世紀關鍵能力」(Thomas & Brown, 2011) 相互呼應，都是面對知識經濟與全球化需求的教育改革方向，而這個教育方向的修正，也讓傳統注重「學科內容精熟學習」的課程發展與設計，必須朝向「核心素養」的「課程設計」。

為何要重新設計「課程發展與設計」課程：培養學生具備「核心素養」立意甚佳，在實踐與推動方面卻面臨多重挑戰。不管是教育政策制定單位、師資培育大學、現職教師或者是師資生，對於「素養」(如合作問題解決)的理解與體會、培養「核心素養」所需之素養導向「教學方法」與「課程設計」等等，都處於探索階段（蔡立勳, 2019）。長久以來，各師培中心開設的課程，多數以協助師資生通過以「學科內容精熟學習」為本的教學檢定考試為主，不管是教學目標、教學方法、課程規劃、教科書的使用，都和「核心素養」的教與學有相當的落差。在教學現場，雖然有 84%的老師參加過新課綱相關研習，卻只有大約兩成的教師自認為準備就緒（蔡立勳, 2019）。因此，**素養是什麼？如何學？怎麼教？**都成為未來教師培育待解決的重要問題，而開發可以協助師資生培養「素養導向課程設計」能力的「課程發展與設計」更是師資培育教育的問題核心。

教學實踐研究計畫主題及研究目的：基於上述的問題解析，本計劃以「設計帶得走的經驗，來培養帶得走的能力」來貫穿兩個研究主題，分別是：

1. 重新設計「課程發展與設計」課程來培養師資生「設計素養導向課程」的能力。這個部分設計師資生的兩個深度學習經驗：第一是「核心素養的學習經驗」，以設計思考 (design thinking) 和合作問題解決作為課程的核心素養。第二是以上述核心素養為學習目標的「素養導向課程設計經驗」。透過這兩個深度體驗來培養帶得走的素養導向課程設計能力。
2. 研究上述課程創新對師資生的學習產生的改變。了解在創新的「課程發展與設計」課

程中，學生對合作問題解決與課程設計的想法產生了哪些轉變？

2. 文獻探討(Literature Review)

本研究計劃的主要目的是創新「課程發展與設計」這門課，來培養師資生設計「素養導向課程」的能力，因此，以下文獻探討聚焦於討論「設計素養導向課程」要如何設計。針對以上問題，依序探討(1) 素養為何？素養如何學？怎麼教？(2) 素養導向課程如何設計？(3) 以設計思考作為素養導向課程設計的核心素養。在上述文獻探討之後，則簡述創新之「課程發展與設計」課程設計。

(1) 素養為何？素養如何學？怎麼教？

素養為何：為了因應全球化與知識經濟的變革，教育部在 2019 年 8 月 1 日開始實施新課綱，以「成就每一個孩子，適性揚才，終身學習」為願景，「自發、互動、共好」為教育理念，期望我們的孩子能夠五育均衡發展，成為終身學習者（教育部，2014）。在新課綱中，教育部提出「核心素養」（key competencies）這個概念，用以解決過去九年一貫願景不明，與過度偏重能力培養的問題（林永豐，2018；蔡清田、陳延興，2013）。依據國教院的定義，「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。「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。根據以上定義，核心素養強調的目標是「終身學習」，而終身學習則透過「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」等三大面向，九大項目（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）來實踐（教育部，2014）。

「核心素養」這個名詞與概念並非教育部獨創。觀其內涵，它和國外許多學者熱烈討論的「21 世紀關鍵能力」（21st century literacies/competencies）(e.g., Dede, 2009; Kuhlthau, Maniotes, & Caspari, 2015)相似，而其共同的元素是，針對不確定的未來與快速的社會、政治、經濟變革（Friedman, 2005），我們需要培養具有自學能力（learning to learn）(Thrun & Pratt, 2012)，並具備溝通（communication）、協作（collaboration）、創意(creativity)、與批判思考(critical thinking)等關鍵能力的下一

代。核心素養隨著時代的需求改變，世紀經濟論壇針對未來職場需要的能力發布的報告顯示，分析能力與創新、主動學習、**複雜問題解決**、批判思考、創意、領導能力等都是未來這十年最重要的關鍵素養。

素養如何學？如何教？核心或關鍵「素養」，如創造力、溝通合作、問題解決等要如何學呢？過去數十年來，台灣的教育偏重學科知識內容精熟學習，教師是學科知識內容的專家，負責把要傳授的知識脈絡統整清楚，再以最有效率的方式灌輸給學生。學生主要的學習方式是背誦與理解教科書、參考書、和上課的筆記。這樣的學習方法可以稱為「習得」(knowledge acquisition) (Shaffer & Gee, 2005; Thomas & Brown, 2011)，也是多數人心中對於學習的看法。教育學者布魯姆 (Bloom, 1956) 分類學習的認知目標，依照修正後的分類基準 (Krathwohl, 2002)，從低階到高階認知目標分別是記憶、理解、應用、分析、評估、創造。用布魯姆的分類學(Bloom' s Taxonomy)來檢視上述學科知識精熟的習得過程，可以發現學習者學習的過程與要達成的認知目標趨向於低階思維能力，如記憶與理解，而 108 課綱重視的複雜問題解決與創造等等「素養」多是高階思維能力，如分析、評鑑與創造(Gee, 2004)。換句話說，**當前學科知識習得的學習方法根本無法用於素養的學習，而以習得的方式來學習、教學和設計課程，還是當前教育現場的主流。**

那麼，素養要如何教與學呢？近年來宣揚 21 世紀關鍵能力學習最具影響力之一的美國學者 John Seely Brown 早在他 1989 的情境學習(situated learning) (Brown, Collins, & Duguid, 1989) 著作中展開這個問題的探究。他認為「習得」的觀點並非好的學習理論與方法。學習不是抽象知識累積的過程，因為這個過程產生的「知識」無法「遷移」(transfer) 到日常生活的問題解決。能夠產生學習遷移的學習往往必須透過真實情境脈絡 (authentic activities) 才能產生。然而，提供與學習目標高度相關的真實情境，只是素養學習過程中必要而非充分的學習條件。在學習者經驗的過程中提供適切的引導 (guided participation)，才足以提昇經驗的價值 (如有系統的歸納與內化)，讓學習者有機會從生手邁向精通的階段 (e.g., Dreyfus, Dreyfus, & Athanasiou, 2000; Rogoff, 2003)。

綜合以上，**素養的教與學必須具備以下兩個關鍵條件：**

第一、學習者 (也就是生手) 置身於做真的活動或者情境(authentic activities)中，體驗要學習的素養。如果學習者要學習如何合作解決問題，他就必須參與合作解決問題的

活動，在參與的過程中深度體驗合作和解決問題的過程與方法，並在失敗中得到啟發性的成長(productive failure)(Kapur, & Bielaczyc, 2012)。

第二、專家（教師）在學習者（生手）真實體驗活動中提供引導 (guided participation)(Rogoff, 2008)。專家與生手同時置身於真實的體驗活動中有兩大好處，其一，學習者有機會體驗素養，其二，專家有機會觀察到學習者的學習困境，並在過程中提供適切的引導與統整，並內化核心素養於行動中。

(2) 素養導向課程如何設計？

以上的說明彰顯素養學習需要的條件 -- 真實情境學習與專家的引導，同時也為素養導向課程設計提供設計觀點的理論基礎。

「課程」指的是教育過程中學習者的經驗 (McNeil, 1981; Tyler, 1949; Wiggins & McTighe, 2005)，「課程設計」指的是設計學習者經驗的方法，而「素養導向課程」指的是以培養學習者核心素養（如合作問題解決）的課程。

以本創新課程要聚焦的「合作問題解決課程」為例，該課程在設計時必須設計學習者（也就是生手）「體驗」合作解決問題的真實情境（如學生小組合作設計出可以在大賣場使用的購物車），但光有學習情境並不足夠，因為學習者會依照他們原來的思考與合作慣性來解決購物車設計這個問題，在設計完購物車後，學生們合作與問題解決的能力並不會就此提升。她們需要專家（教師）的引導來了解專家的思考與實踐脈絡 (Bransford, Brown, & Cocking, 2000)，也就是專家如何「統整」。為了讓學習能夠進一步深化，美國教育學者杜威 (Dewey, 1986) 認為「反思」才是學習能夠深化的關鍵條件，「我們並非從經驗中學習；我們對經驗的反思才能產生學習」 (We do not learn from experience ... we learn from reflecting on experience.)。

體驗、統整與反思：綜合以上，素養導向課程設計至少需要三種關鍵學習活動：**真實體驗活動、統整活動、與反思活動。**

素養導向課程中的教師角色--素養專家與學習經驗的設計者：在設計素養導向課程時，教師必須要能夠針對特定的核心素養設計「體驗、統整與反思」的活動，因此，他也必須是該核心素養（如合作問題解決）的專家，才能從專家的角度思考體驗活動的真實性 (thick authenticity) (Shaffer & Resnick, 1999)、協助學習者統整與反思的方法。而素養導向課程則是學習者體驗、統整與反思的集合，也就是說，教師設計的是學習者整體

的學習經驗(designed experience) (Squire, 2006) , 而不是把自己知道的知識統整後灌輸給學生。

設計「體驗、統整與反思」活動來培養學生的核心素養，提供**素養導向課程活動設計框架**，但並不足以設計一門素養導向課程。究其因，師資生通常是某個學科領域(如英文或數學)的專家(相對於學生的程度)，但不是核心素養(如合作問題解決、溝通協調)的專家。師資生必須深入體驗某種核心素養，培養該核心素養的專長，才能設計與該素養相關的「體驗、統整與反思」活動。

(3) 以「設計思考」作為素養導向課程設計的核心素養

在創新的「課程發展與設計」課程中，師資生必須成為「設計思考」(design thinking) 的“半個”專家(讓師資生成為專家需要更長的時間與不同的教學方法，並非本計畫可以實踐的範疇)，才足以設計以「合作問題解決」為核心的素養導向課程，並在課程中引導學生的學習經驗。

設計思考 (design thinking) 是一個合作問題解決的方法論 (Bjögvinsson, Ehn, & Hillgren, 2012; Brown, 2008) , 也是近十餘年來業界和學界跨領域問題解決方法的顯學。設計思考強調以人為本(human-centric)的問題解決，嘗試為各種問題(problems) 或者議題(issues)提出創意解決的方法，它不只專注於人的需求，也重視可行性和商業需求 (Brown & Katz, 2011) 。

2015 年臺大創新設計學院 (D-School@NTU) 導入史丹佛大學 d.school 的設計思考課程，設計思考成為關注的焦點，近年來教育部更以「培育跨領域及設計思考人才-苗圃計畫」(<https://www.design-thinking.tw/>) 經費支持，擴散設計思考在全國各大專院校的影響力(本教學實踐研究計畫作者為苗圃計畫總辦公室共同主持人，也是素養導向設計思考課程設計的資深教練)。運用設計思考來解決人的問題時，從同理利害關係人的需求(empathize)開始、定義問題(define)、發想解決方案(ideate)、製作雛形(prototype)，然後進行場域驗證(test)，展開了解問題和解決問題的過程。它強調解決真實問題，在問題解決過程中掌控發散 (divergent thinking) 與收斂思考(convergent thinking)的時機，講究團隊合作、創意、溝通表達、田野調查，體現了新課綱三面九項中的多項核心素養(如系統思考與問題解決、規劃執行與創新應變、人際關係與團隊合作、符號運用與溝通表達等)，因此十分適合作為核心素養的學習目標。

如前所述，在設計素養導向課程時，師資生必須熟悉某種核心素養，才能夠成為稱職的素養導向課程設計者。因此，我把「設計思考」融入課程中，協助師資生在體驗設計思考後，借助自己的體驗與失敗反思經驗，來設計出可以協助學生「合作解決問題」的素養導向課程。

3. 「課程發展與設計」課程描述

課程設計：上述的文獻探討聚焦於設計「素養導向課程」的關鍵，也陳述了本課程（課程發展與設計）的教學創新邏輯。以下描述我如何把教育理念轉化為實際課程目標、教學方法、成績考核、課程活動進度與學習評量工具。

課程目標：這門「課程發展與設計」嘗試教導師資生以設計思考來設計素養導向課程，我期待師資生：

1. 能了解與應用設計思考來解決問題（特別是團隊合作方法、設計思考五個步驟的做法、發散與收斂思考的運用）。
2. 能了解素養導向課程設計的方法（特別是體驗、統整與反思三種活動設計）
3. 能應用設計思考來設計素養導向合作問題解決課程

課程進度：在一個學期的課程中共安排了以下環環相扣的學習與評量單元（圖1）。



圖 1 課程發展與設計學習單元設計

第 1 週：課程介紹與破冰。介紹本課程的基本要求、破冰分組、建立線上學習社群，並說明學期初設計思考課程設計。

第 2 週：(學期初)設計思考課程設計分享。第 2 週可以視為師資生素養導向設計能力的前測(pre-test)，讓師資生與授課教師了解師資生對於設計「設計思考課程」的想法，同時也讓師資生藉由此活動來形成探究的問題(如：設計思考是什麼？設計思考要如何教？課程設計要如何進行等等)。

第 3~6 週：設計思考迷你課程工作坊。這個迷你課程的設計有兩個目的。第一，讓師資生體驗與了解設計思考。第二，讓師資生以學生的角度來體驗「體驗、統整與反思」這三個活動設計元素設計出的「迷你設計思考課程」。

第 7~13 週：合作問題解決課程設計工作坊：「設計思考迷你課程」提供師資生從學生的角度體驗素養導向課程的關鍵經驗。其後，師資生有系統地了解課程設計與體驗、統整、反思三種素養導向課程活動設計的理論與方法(第 7~9 週)，並在第十週以後實作設計(第 10~13 週)，透過「體驗、統整與反思」活動來引導學生學習設計思考(合作問題解決)的心法。

第 14~15 週：課程遞迴修正與砍掉重練：如果時間允許，增加的時間讓師資生有機會了解課程設計的盲點，並遞迴修正課程設計。這個部分通常會安排在第 14~15 週，但課程如果因應疫情縮短時則彈性調整。

第 16~18 週：(學期末)課程設計成果與學習歷程分享。第 14~15 週透過成果發表會的方式來分享彼此的課程設計，並運用利害關係人觀點的轉換(學生與教師)來提問與辨識彼此課程設計上的問題。第 16 周由我來介紹「課程發展與設計」這門課的設計心法，並且讓參與的師資生有機會討論與分享一個學期的感受與心得。第 16 週繳交的「期末小組問題解決課程設計作業」是素養導向設計能力後測，師資生也必須比較學期初與學期末的課程設計作業來撰寫「我的改變-課程設計的想法」，讓自己與教師了解這個學期在「合作問題解決」與「素養導向課程發展與設計」方面的想法與做法產生的差異。以上兩個作業是本課程最重要的總結性評量(summative assessment)。

教學方法: 多數教學法使用的名稱如「探究學習」、「講述法」、「問題導向學習」往往都忽略了教學法和教學理念的關係，因此，我在表 1 陳述我的主要「教學理念」與對應的教學策略/教學方法

表 1
以教學理念指引的教學方法

教學理念	說明	主要教學策略 (方法)
讓學習成為合作問題解決的過程	學習必須還原探究的過程，而探究的過程始於問題，終於觀點與習慣。	設計體驗活動來協助師資生形成問題，並運用互動討論 (小組討論、跨組討論、作品發表) 讓師資生一起發散與統整想法。
專家引導生手如何思考與統整	學習不只是知識的累積; 學習是生手邁向專家的過程，因此需要專家引導。	設計統整活動 (如全班討論設計思考專家如何解決問題)，並透過與師資生的問答，來呈現專家 (授課教師) 如何發問與思考，透過「短講」協助師資生進行統整。

作業與學習評量

本課程的學習評量主要以實作評量的方式進行，包含學期初與學期末課程設計、反思心得筆記、我的改變、我的學習歷程等等。圖 2 顯示課程進行中的作業與評量工具。



圖 2 課程發展與設計學習評量工具設計

4. 研究問題(Research Question)

本計畫的研究重心是師資生在創新的「課程發展與設計」這門課產生的改變，特別是對於「合作問題解決」與「課程設計」的想法產生的改變。根據以上，我的研究問題聚焦如下：

在創新的「課程發展與設計」課程中，學生對合作問題解決與課程設計的想法產生了一些轉變？

5. 研究設計與方法(Research Methodology)

(1) 研究設計說明

本計畫採用「設計研究法」(design-based research; design research)(Brown, 1992; Collins, 1992; Barab & Squire, 2004) 來執行，由於國內研究社群對設計思考不慎理解，所以在此簡介設計思考：

1. 設計研究法可以視為「行動研究」(action research) 的進階專業版，是學習學(the learning sciences)研究領域發展的研究法。
2. 設計研究法的主要目的，是為了讓學習與教學的研究能夠直接影響教學現場的教學實踐 (educational praxis)。學習學專家 Ann Brown (1992)、Alan Collins(1992)等人認為多數的教育研究學者(如心理學家、認知科學家) 在實驗室執行的研究，或把學習現場轉變為另類實驗室的作法充滿爭議性，而且研究成果很難產生直接的教育影響力。Barab & Squire(2004)等人則倡議發展更貼近教育現場，並能結合理論與實踐的教育研究法，也就是設計研究法。
3. 依設計研究法的邏輯，研究始於教學現場的問題解析，藉由理論、文獻與教學現場的田野觀察來深入問題，並發展解決問題的設計法則與理論與活動設計。之後，在原來的教學現場檢驗設計的成效，並持續發展活動設計的理論。
4. 設計研究法比較接近研究邏輯而非特定的研究工具。本研究採用「質性案例研究」(qualitative case study) (Creswell, 2007; Stake, 1995) 來回答上述研究問題。

(2) 研究架構

圖 3 摘要顯示本教學研究計畫重點，包含(1)問題意識來源、(2)文獻探討、(3)研究規劃、與(4)預期影響與貢獻。

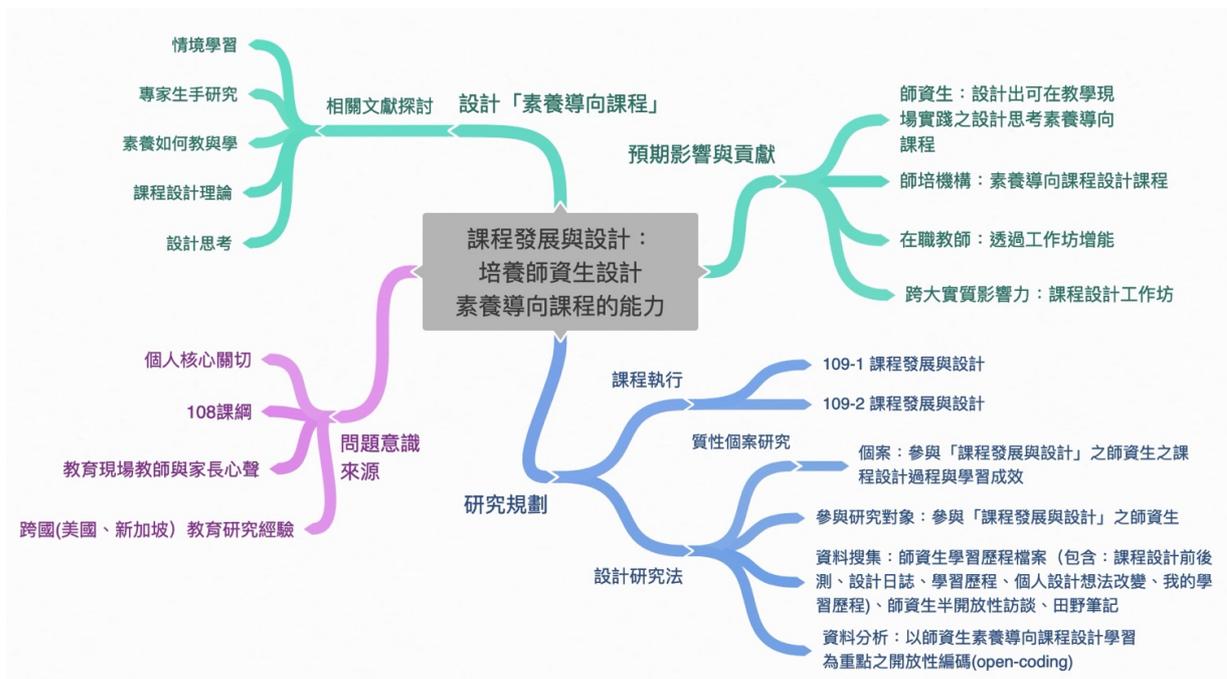


圖 3：研究架構圖

(3) 研究範圍

本研究範疇為中等學校師資培育課程「課程發展與設計」的課程創新與參與的師資生在本課程中的學習成效分析。

(4) 研究對象

本研究的教學對象為中央大學師資培育課程中等教育學程之師資生，本計劃分析的資料包含 14 為師資生，分別來自於中文、英文、物理、客語等系。除英文系外，多數學生學習方式相當傳統，以精熟學科知識為主，鮮少有素養學習的經驗。所有學生未曾有過正式的課程設計學習經驗，其中有一位曾經短暫參與計畫主持人的設計思考工作坊。因此，參與本研究的師資生不管在合作問題解決或者課程設計方面都處於生手階段。

(5) 資料蒐集

本研究搜集與分析的資料為 108-2 課程發展與設計搜集的資料，109-1 的資料上持續分析中，並未納入本報告。搜集的資料包含：

1. **素養導向課程設計教案**：學期初與學期末各撰寫一次，相當於前後測。
2. **我的改變-課程設計的想法**(請參考圖 4)：師資生在比較學期初與學期末的教案設計後，說明(1)自我想法改變的名稱(如學習評量的方法)，(2)過去的想法、(3)現在的想法、(4)差異產生的原因、(5)這個想法如何落實於學期末課程設計。
3. **學習的心路歷程**：包含自我介紹、「課程發展與設計」這堂課對我的意義。

改變之8：了解體驗 - 同整 - 反思各自的意義	
過去的思維	認為只需要統整步驟就好
目前的思維	<p>完整的情境教育需要經過體驗 - 統整 - 反思，缺一不可。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 缺乏體驗： 學生學習知識與自己生活關聯性低，學習動機差 學生無法有效習得該情境下解決問題的知識與能力。 ● 缺乏（生手 - 生手 / 生手 - 專家）統整： 學生只有自己的想法，無法和他人想法交流、激盪 學生無法了解專家如何解決問題與應用知識，仍然是生手 ● 缺乏反思 學生無法了解該知識與自身生活經驗的連結 學生無法藉由反思來統整自己的成長與慣性改變。 <p>上過的課程，大多都是以只有統整居多</p>
差異產生的原因	<p>在第9週課程上完後，我反思了這堂課和其他課各方面的差別。</p> <p>我發現最大的不同是課程架構（不同系統運行方式）這堂課以體驗 - 同整 - 反思在運行，和其它只有統整的課程有非常不同的差別。</p> <p>體驗 - 同整 - 反思是一個很清楚的SOP流程 同時，它對教學成效來說也是重要的，缺一不可</p>
落實於學期末課程設計	在設計教案的過程中，我們會反思各個階段是否符合體驗 - 統整 - 反思流程

圖 4 我的改變-課程設計的想法

(6) 資料分析

本研究特別針對師資生撰寫的「我的改變-課程設計的想法」的資料進行開放式編碼(open-coding)與主軸編碼(axial coding)，讓資料自己說話，呈現改變的重點，並針對所有的改變分類，以找出改變的主題(themes)。

6. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

(1) 教學過程與成果

在創新的「課程發展與設計」課程中，學生對合作問題解決與課程設計的想法產生了哪些轉變呢？分析完 14 位師資生撰寫的「我的改變-課程設計的想法」後，研究者編碼產生 33 個改變的重點（如小組合作的意義、根據課程目標設計體驗統整與反思活動、帶領討論與思考的方法等等），把重複性高的概念合併與重新命名後，定義出 20 個改變的重點(如表 2)。這些改變代表師資生在「課程發展與設計」這門課學習的焦點，而這些學習的焦點也符應「課程發展與設計」的三大教學目標：

1. 能了解與應用設計思考來解決問題（特別是團隊合作方法、設計思考五個步驟的做

- 法、發散與收斂思考的運用)
2. 能了解素養導向課程設計的方法 (特別是體驗、統整與反思三種活動設計)。
 3. 能應用設計思考來設計素養導向合作問題解決課程。

表 2
在創新的「課程發展與設計」課程中，學生的想法產生的轉變

改變的主題	在這門課產生的改變	提及學生數
設計思考	同理的對象與方法	9
	定義問題的意義與方法	4
	定義問題常犯的錯誤	4
	問題解決方向的覺察與砍掉重練	6
	覺察自我的思考方式(發散與收斂思考)	12
	發展問題解決的方法(深入理解設計思考)	10
小組合作	小組合作的意義	9
	小組合作的方法	11
課程設計	課程設計的過程即問題解決	6
	如何透過課程設計來提升設計思考的理解	6
	設計學習情境的重要性	7
	訂定課程目標與議題的方法	10
	考慮課程目標、活動與評量的連貫性	4
	根據課程目的設計體驗統整反思活動	9
教學方法	遞迴修正課程的必要性	3
	教師如何帶領討論與思考	10
學習觀點	教學者需要具備的能力	2
	學習的觀點	3
評量	對於自學概念的理解與必要性	2
	評量的意義	3

進一步針對上述 20 個學習上改變的重點，進行主軸編碼並重新歸類後，可以看出師資生在「課程發展與設計」這門課中學習到的主題包含設計思考、小組合作、課程設計、教學方法、學習觀點與評量共六大主題，而其中多數(10 位以上)師資生提及的學習重點包括：覺察自我的思考方式(發散與收斂思考)、發展問題解決的方法(深入理解設計思

考)、小組合作的方法、訂定課程目標與議題的方法、教師如何帶領討論與思考等等帶得走的經驗與能力，也相當符合本課程規劃的焦點。

表 2 的質性資料分析成果，讓研究者掌握瞭解師資生在「課程發展與設計」這門課中的概念改變，主要是設計思考(問題解決)、小組合作、課程設計、教學方法、學習觀點與學習評量等六個主題，每一個主題下還可以看到學生改變的焦點。比方說，師資生在課程設計這個主題提及的重點包含：課程設計的過程即問題解決、如何透過課程設計來提升設計思考的理解、設計學習情境的重要性、訂定課程目標與議題的方法、考慮課程目標、活動與評量的連貫性、根據課程目的設計體驗統整反思活動、遞迴修正課程的必要性等等。值得注意的是，師資生提及的改變重點都不是從教科書中記得或理解的惰性知識(inert knowledge)，而是從設計思考與合作問題解決課程設計實作工作坊中，統整與反思的結論。上述透過集體的統整與個人的反思得到的結論，不僅與課程設計專家的想法與做法類似，也超越坊間「課程發展與設計」的教科書描述的內容與深度。

(2) 教師教學反思

「課程發展與設計」這門課是我在中央大學任教六年來修正次數最多的課程，不但每個學期都改變，還歷經四次大規模砍掉重練。第一次設計這門課時，主要參考其他任教本科目老師的意見，使用他們指定的教科書，但很快就發現這些教科書大多教師資生如何考試，而不是教師資生如何設計課程，所以師資生鑽研之後，對於課程設計還是相當陌生。為了讓師資生可以成為「學習經驗設計師」，我持續調整使用的教材、上課方式、學生報告方式、上課內容、課程中使用的遊戲卡牌、作業、小組運作方式、線上社群的經營方式等等，並於 2018 年秋季開始結合「設計思考」與「課程設計」成為跨領域問題解決的課程設計課程，除了呼應 108 課綱的願景外，也符合我個人的價值取向。

在上述課程內容改變的過程中，師資生們並沒有刁難我這個善變的老師，期末學期評量始終落於 4.77 ~ 4.98 中間，多數學生也都能順利合作，讓我對於設計小組合作帶來的正面學習效應始終深信不疑。但 109-1 有三位師資生過去的學習歷程較為特殊，不習慣也不喜歡團隊合作，不僅讓他們參與的兩個小組共 8 位師資生(全班共 17 人)無法順利合作，連分工與團隊關係都出現問題，109-1 的教學評量成績 4.52，是我過去幾年來所有課程教學評鑑分數最低的一次。教學評鑑分數產生這麼大的差距，並不令人訝異，更重要的是，它推翻了我對於小組合作的看法，也讓我下一輪的課程與教學法的修正有了新的目標。

(3) 學生學習回饋

意義是評量課程成果最重要的指標，也是我要求學生在學期末的學習歷程中書寫的一部分。以下的學習回饋讓我更清楚身為教師要如何向前推進。

1. 單論課堂上的思考過程與反思作業，就對我的思考慣性產生莫大的改變。而且峰哥讓我們了解到這個能力(設計思考)不僅能學會，甚至能教會其他同學、高中甚至是國中生，這不正是未來我們應該要帶給學生的能力之一嗎？
2. 如果不是這種上課方式，我相信我只會把他當一門學分，不會那麼努力的學習，也就學不到設計思考的精髓。大學也已經上了四分之三，還沒有看過有一個老師願意不斷地在每個學期後，搜集同學的意見修改課程大綱、上課內容。
3. 最重要的就是認識自己...在一次次的課堂，一次次的自我反思日誌，我漸漸發現了自己的思考習慣跟做事習慣，藉由每次活動體驗，每次都能找出自己的優點與缺點...「發現與改變」，在這堂課中我覺的做的最多，卻是平常我最不會去思考的事情，很謝謝這堂課讓我體會到這點。
4. 峰哥事先讓我注意到自己從前未曾發覺的習慣，再與專家比較，這比起直接教導我們專家的問題解決方法好很多...如果我們沒有意識到自己的習慣和問題，專家的方法再怎麼優秀都無法跟自己的人生共鳴；強迫我學會讓我產生叛逆的心理。先使我發現自己的不足，渴望改變進步，才有更高的學習動機並與自身經驗相結合。
5. 沒有親自體驗過你的課時對你的課的想法只有硬，甚至有點抗拒，但經由你一學期的調教後，我漸漸地喜歡上這個節奏以及燒腦的過程。雖然有時候會有點累會有些埋怨，但見到期末成果那種成就感卻是無法言喻，想到這樣的概念可以被我們帶入教學現場，改變現場的老師與學生，那份使命感更為強烈。峰哥就像宗教家一般，透過愛與實踐將設計思考帶給我們。
6. 我第一次有了：「原來課程還能這麼上啊！」的想法。
7. 這堂課是少數幾堂回想大學生活中會想到的課。
8. 有點後悔當初熱血沸騰，一次選兩門(峰哥的課)的決定，但記憶總是善於遺忘痛苦的過程，只記得美好的事情...這兩堂課顛覆了我對教育的想像...一個好老師...是學習經驗設計師。

7. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

本計畫是我的第二個教學實踐研究計畫，不管是撰寫計畫書、執行計畫、計畫成果口頭報告或者是撰寫成果書面報告，都是嘔心瀝血的過程。雖然辛苦，最後又可能會違背心意再度提槍上陣衝刺。執行計畫讓我比平常更有系統地釐清問題，思考我的課程真正的身份(identity)，協助我重新回頭再一次審視那個正在創新課程的我。每一次回首，都有新的發現與新的展望。

二. 參考文獻(References)

- Barab, S.A. & Squire, K.D. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Bjögvinsson, E., Ehn, P., & Hillgren, P. A. (2012). Design things and design thinking: Contemporary participatory design challenges. *Design issues*, 28(3), 101-116.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. *New York: McKay*, 20-24.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn* (Vol. 11). Washington, DC: National academy press.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Brown, T., & Katz, B. (2011). Change by design. *Journal of product innovation management*, 28(3), 381-383.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, 20, 51-76.
- Dewey, J. (1986, September). Experience and education. In *The Educational Forum* (Vol. 50, No. 3, pp. 241-252). Taylor & Francis Group.
- DiSessa, A. A., & Cobb, P. (2004). Ontological innovation and the role of theory in design experiments. *The journal of the learning sciences*, 13(1), 77-103.
- Dreyfus, H., Dreyfus, S. E., & Athanasiou, T. (2000). *Mind over machine*. Simon and Schuster.
- Friedman, T. L. (2005). *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*. Macmillan.
- Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. London: Routledge.
- Kapur, M., & Bielaczyc, K. (2012). Designing for productive failure. *Journal of the Learning Sciences*, 21(1), 45-83.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). *Participatory action research: Communicative action and the public sphere*. Sage Publications Ltd.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). *Guided inquiry: Learning in the 21st century: Learning in the 21st century*. ABC-CLIO.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York, NY: Cambridge University Press.

- McNeil, J. D. (1981). *Curriculum: A comprehensive introduction*. Boston, MA: Little, Brown.
- Maxwell, J. A. (2008). Designing a qualitative study. *The SAGE handbook of applied social research methods*, 2, 214-253.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mills, G. E. (2000). *Action research: A guide for the teacher researcher*. Prentice-Hall, Inc., One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Reimann, P. (2011). Design-based research. In L. Markauskaite, P. Freebody, & J. Irwin (Eds.), *Methodological choice and design* (pp. 37-50). New York, NY: Springer.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.
- Rogoff, B. (2008). Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. *Pedagogy and practice: Culture and identities*, 58-74.
- Saldaña, J. (2015). *The coding manual for qualitative researchers*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Sandoval, W. A., & Bell, P. (2004). Design-based research methods for studying learning in context: Introduction. *Educational psychologist*, 39(4), 199-201.
- Shaffer, D. W., & Gee, J. P. (2005). Before every child is left behind: How epistemic games can solve the coming crisis in education (WCER Working Paper): University of Wisconsin-Madison, Wisconsin Center for Education Research.
- Shaffer, D. W., & Resnick, M. (1999). "Thick" authenticity: New media and authentic learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 10(2), 195-215.
- Squire, K. (2006). From content to context: Videogames as designed experience. *Educational researcher*, 35(8), 19-29.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Taras, M. (2002). Using assessment for learning and learning from assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(6), 501-510.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- Thomas, D., & Brown, J. S. (2011). *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change* (Vol. 219). Lexington, KY: CreateSpace.
- Thrun, S., & Pratt, L. (Eds.). (2012). *Learning to learn*. Springer Science & Business Media.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Ascd.
- 林永豐 (2018)。從九年一貫到新課綱的校本課程省思。 *台灣教育*，710，29-36。
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要-總綱 (103年11月28日，臺教授國部字第1030135678A號)。台北: 教育部。
- 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。
- 蔡立勳 (2019)。立意良好，執行困難 老師：素養定義太抽象。 *天下雜誌* 2019年教育特刊，124-125。
- 三. 附件(Appendix) (請勿超過 10 頁)** 與本研究計畫相關之研究成果資料，可補充於附件，如學生評量工具、訪談問題等等。