

【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：PED1090413

學門專案分類/Division：教育

執行期間/Funding Period：109.8.1-111.1.31

(計畫名稱/Title of the Project)

十二年國教（跨）領域/學科統整的師資培育：
現象本位超學科統整的課程設計與實踐

(配合課程名稱/Course Name)

教育實踐課程（一）& （二）中學服務

計畫主持人(Principal Investigator)：符碧真

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

國立台灣大學師資培育中心

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022.3.15

十二年國教（跨）領域/學科統整的師資培育：

現象本位超學科統整的課程設計與實踐

一、研究動機與目的

108學年度上路的十二年國教新課綱（以下簡稱新課綱），強調「跨領域/科目課程統整，並且透過專題探究、實作，強化跨領域/學科的統整」（教育部，2014），顯示對「跨領域/學科」以及「探究與實作」的重視。而新課綱的成敗繫乎教師的準備度，「中華民國教師專業素養指引——師資職前教育階段暨師資職前教育課程基準」（以下簡稱師資培育課程基準），要求師資生須具備「依據課程綱要/大綱、課程理論及教學原理，協同發展跨領域/群科/科目課程、教學及評量」（素養3-2，頁3），以及「探究與實作的設計與實施」等教師素養（教育部，2021）（素養三之(8)課程核心內容，頁196）。綜觀上述，師資生應具備以下三種專業素養（1）在專門知識（content knowledge）上，能規劃跨學科的統整課程（2）在教學專業知識（pedagogical knowledge）上，能整合課程、教學與評量（3）能帶領學生探究與實作，以強化跨學科的統整。這些對長久以來分科培育師資，且未要求師資生從事專題探究的師資培育機構（以下簡稱師培機構）而言，是非常大的挑戰。

鑒於師資培育課程基準對教師專業素養的要求，師培機構面臨四大問題：（一）2000年推動九年一貫「領域課程統整」與「合科教學」，然多是主題式的課程統整（王雅玲、詹寶菁，2017；莊明貞，2001），導致拼湊、為統整而統整，學生學習片段、破碎的知識。專門科目若採過去主題式課程統整，恐重蹈九年一貫課程的覆轍。（二）師資培育課程中，與教學密切相關的基本功，包括課程發展與設計、教學原理、學習評量等三門課程，彼此各自獨立，師資生難以體會三者間的連動關係。（三）目前許多大學並不要求畢業生撰寫畢業論文或做專題研究，因此多數師資生沒有相關的探究經驗。倘師資生未經歷探究的過程，難帶領學生探究與實作。（四）103學年度起實施的54-72小時「實地學習」，旨在強化師資生將所學轉化於「實際教學能力」。然實地學習「點狀」地接觸教學現場，難以達到理論與實務之間有效的連結（符碧真、黃源河，2016）。

面對前述四大問題，本計畫「十二年國教（跨）領域/學科統整的師資培育：現象本位超學科統整的課程設計與實踐」，旨在開發一門「教育實踐課程」，期能達成以下四項目標：（一）引進芬蘭現象本位的學習，培養不同學科師資生協同設計有意義的跨領域/群科/科目統整課程，讓中學生建立整體觀，而非學到支離破碎的知識。（二）師資生設計現象本位跨學科的統整課程後，實際到中學教學，並評量學生學習成效，以結合學科知識與教育專業知識，同時體會課程、教學、評量三者連動、不可分割的關係。（三）師資生從生活周遭的現象，找出好奇、有興趣的問題，建立假設，收集資料驗證假設，獲得結論，親身經歷探究過程，以培養其未來帶領學生從事探究的能力與信心。（四）提供實際教學的機會，讓師資生應用所學，銜接理論與實務，並驗證成效，以避免紙上談兵。

二、文獻探討

2016年芬蘭對中小學提出現象本位學習的課程改革（Karlsson, 2017），主要是鑒於學生上課興趣缺缺，不知道「為何而學」。長久以來，學生在學校學習各學科系統性的知識，如數學、歷史、地理等，是井然有序的，但是真實世界的現象卻是雜亂無章。事實上，人們處理真實世界的問題時，不會將問題先切割成數學、歷史、地理後，再用各學科的知識來解決問題，而是從「整體」角度來處理事情。但學校並未這樣教導學生，學生在真實世界發現學校教的知識無法解決問題時，便覺得學校的學習很無聊（academic boredom）（Lonka, et al., 2018）。現象本位學習被芬蘭視為解決上述問題的方法，引發許多國家去芬蘭取經。

「現象本位學習」最特別的就是鑲嵌在其中的「現象本位的專題探究」(phenomenon-based

project)。它是利用學生天生的好奇心，在真實現象中學習。真實現象是激發學生學習的起點，而學習的產生是鑲嵌在解決問題的情境中。但研究問題不會憑空而來，藉由不同學科角度的探討，讓學生對現象有較為整體的理解後，才有可能從中找出自己有興趣的研究問題。有了問題，接著學生自行規劃、執行「現象本位的專題研究」，合作尋找問題的答案，最後產出探究成果。學生在做專題過程中，所問的問題是自己找的，因此有較高的學習動機，會覺得有趣；所學的議題與真實生活現象連結，所學的知識可以很自然地遷移到學校以外的情境，會覺得有用。所學知識用來解釋現象或解決問題，可彰顯知識的立即實用價值。同時學習過程中應用所學，才會真正的吸收，達到深度學習的效果 (Symeonidis & Schwarz, 2016)。這種以學生為中心，培養探究的能力，被視為激起學生在校內投入學習，以及培養學生畢業後所需素養的好方法。簡言之，現象本位學習很自然地將「課程統整」與「專題探究」加以結合，並且解決學習興趣低落及不知為何而學的問題。

現象本位學習有五項特點：(1) 整體性 (holisticity)：生活世界中的事件或現象是跨越學科界線的，唯有從不同角度探討，廣泛的探索，才能深度理解，窺其全貌。(2) 真實性 (authenticity)：學校所學的知識、方法，能解決真實世界的問題，體會所學真的有用，對學生才有意義。(3) 情境脈絡化 (contextuality)：在真實、自然情境下的現象，其邊界模糊、無法明確界定，必須從寬廣的情境脈絡去觀察，才能了解現象的意義。(4) 問題導向的探究學習 (problem-based inquiry learning)：學生找到想要探討的問題，從事專題研究，合作解決問題，才能自行建構知識。(5) 學習過程 (learning process)：為了解決問題，學生進行有目標、有意圖的學習過程。天資聰穎者自行找到要解決的問題與方法，規劃自己的學習過程；資質魯鈍者需要教師及同儕的協助，幫忙搭鷹架，才能完成任務 (Symeonidis & Schwarz, 2016)。

對於芬蘭現象本位的學習，我國頗多學者探討現象本位學習 (于承平, 2018; 李崗, 2016; 李懿芳, 2019; 洪詠善, 2016; 陳玟樺, 2020; 陳玟樺 & 劉美慧, 2021)，但未見在師資培育機構及中學落實的結果。鑒於新課綱對核心素養的期待及師資培育課程基準對教師專業素養的要求，本計畫旨在引進現象本為學習到師資培育的教育實踐課程中，讓師資生親自體驗「現象本位的專題探究」，據以設計適合中學生的「現象本位的專題探究」，並親自到高中去實踐，評估中學生的學習成效。

三、 研究問題

本計畫具體的研究問題分成師資生及中學生兩部分，分述如下：

1. 對師資生的研究問題有二：
 - (1) 現象本位學習的課程設計可否培養師資生協同發展跨學科課程、教學、評量的能力？
 - (2) 本計畫的教育實踐課程可否培養師資生的探究能力？
2. 對中學生的研究問題有二：師資生設計的現象本位學習統整課程，到中學實際教學後，
 - (1) 可否激發中學生的學習興趣？
 - (2) 可否提升中學生的探究能力？

四、 研究設計與方法

(一) 課程設計

1. 教學目標
 - (1) 提升師資生探究能力。
 - (2) 依據課程綱要、課程理論及教學原理，協同發展跨領域/群科/科目課程、教學及評量。

2. 教學方法：以新課綱為核心，從中學生最欠缺的素養切入，以 19 項議題相關的現象為素材，設計現象本位學習的課程，並引導中學生從現象中找出有興趣的問題，進行探究。

3.各週課程進度（以109-1為例）

週	主軸	主題	閱讀參考資料及說明
1	探究基本概念	1. 知情同意 2. 課程簡介 3. 探究與實作 4. 作業評量規準 (rubrics)	1. 從新課綱的議題，挑選有興趣的現象，完成 3000 字左右的探究報告。旨在於親自走過這個過程，知道哪裡卡關，在設計教案時，能拆解成小任務，帶領中學生突破難關。 2. 第五週繳交探究報告。
2	現象本位學習	1. 三種統整課程取向+ 實例 2. 現象本位跨學科的學習 Why, What, How 3. 適合教學現象的六個條件 +實例	作業 1：Helmane, I. & Briska, I. (2017). What is developing integrated or interdisciplinary or multidisciplinary or transdisciplinary education in school? <i>Signum Temporis</i> , 9(1), pp. 7-15. 現象本位學習參考資料： 1. Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. <i>Forum Oświatowe</i> , 28(2), 31-47. 2. 李懿芳 (2019)。芬蘭現象本位教學課程改革之理念與實踐。 3. 于承平 (2018)。探討芬蘭國家基本教育核心課程變革 師資培育與教師專業發展期刊，11(2) 1-25。 4. 台大實習輔導通訊 (109.9)實際案例
3	課程、教學與評量原理	1. 教學模式 2. 倒序設計 3. 探究 4. 探究作業 rubrics	參考：符碧真 (2018)。素養導向國教新課綱的師資培育：國立臺灣大學「探究式—素養導向的師資培育」理想芻議。《教育科學研究期刊》，63(4), 59-87。
4	國定假日		
5	微課程設計： 現象本位學習 教案設計	以教學模式、倒序設計規劃五週微課程的整體架構 1. 教學目標：確認預期的學習結果 2. 確認學習成效：設計前、後測（學習動機、探究能力）及 rubrics 3. 繳交並檢討探究作業	師資生上下學期各分成四組。 上學期四組探究作業主題包括：共享單車、塑膠汙染、三倍券、新媒體。 下學期四組探究主題包括為行道樹、食品安全、塑膠垃圾、藻礁問題。
6		合作高中教師介紹該校學生特質、教學注意事項	1.介紹該校學生特質及教學注意事項 2.針對師資生所設計的微課程整體架構，提供建議。
7		每週兩節課的教學設計（所	

8		需教材與教學流程)，包括 引發討論的「提問」、活動	
9		1. 鳳頭：承先、引起動機 2. 豬肚：講述及問題討 3. 豹尾：收尾、啟後	
10	配合合作高中 時程，進行微 課程教學實踐	教學目標： 1. 以真實生活中可見的現象，帶出主題，引發學生的好奇心。 2. 提出好奇的問題，並能分辨問題的高低層次。	第一次對高中生實際授課。
11	修正微課程	第一次上課後，修改微課程	
12	配合合作高中 時程，進行微 課程教學實踐	教學目標： 1. 如何提出假設 2. 如何搜尋資料並判斷資料的可靠性 3. 如何設計搜尋的關鍵字	第二次對高中生實際授課。
13		教學目標： 1. 查找資料後，分析資料 2. 藉由分析結果，進一步修改研究問題和假設	第三次對高中生實際授課。
14		教學目標： 1. 如何做研究結果摘要 2. 整理資料並完成小組書面	第四次對高中生實際授課。
15	分析成效	小組討論期末報告：高中生學習成效分析	
16	國定假日		
17	配合合作高中 時程，進行微 課程教學實踐	教學目標： 修習微課程之高中生成果報告競賽	第五次對高中生實際授課。
18	成果報告	各組分享與檢討 10-12 分鐘	

4. 成績評量

- (1) 平時表現：20%
- (2) 探究成果報告：30%
- (3) 微課程設計、教學與實踐成果報告：50%

(二) 研究設計

1. 研究對象

本校師資生 109 學年度上學期 14 位及下學期 25 位，高一生上學期 94 位及下學期 78 位。師資生在任教學科及教育專業上多修習過相關課程，具相當基礎，但欠缺協同設計跨學科的微課程，並對中學生實際教學的機會。高一生為新課綱後修習彈性課程者。師資生上下學期各開設四門專題探究微課程，探討的現象主題，上學期為共享單車、塑膠汙染、三倍券、新媒體，下學期為行道樹、食品安全、塑膠垃圾、藻礁問題。每門課高一生 19-24 人。

然下學期因新冠疫情，對高一生僅授課兩週即告終止。

2. 資料來源

研究開始前，對師資生及高一生進行知情同意說明，願意參與者簽署知情同意書，不同意者不收集其資料。本研究的資料來源包括師資生及高一生。師資生資料包括個人的自評量化、質性的前、後測，以及小組的探究報告與反思、教案設計、教學錄影、期末反思報告。高一生資料為自評及師資生他評的量化前、後測。師資生自評包括：探究能力量表、課程設計、教學能力、對新課綱的信心。高中生自評與師資生他評包括：對現象的興趣、提問層次、修改問題與假設。量表均為六分量表，一到六分各代表非常不符合、不符合、部分不符合、部分符合、符合、非常符合。

3. 資料分析

平均數差異在教育領域常被採用為表徵差異效果的方法（Chen等，2020），故本研究的量化分析同時採用平均數差異與統計檢定顯著性（ p 值）。質性資料的編碼分成個人及小組兩類。個人第一碼為（I），第二碼為後測（Post），第三碼為個人代號。例如I_Post_1表示個人後測第一位學生。小組第一碼為（G），第二碼為探究作業與反思（Iq）、教案（Tp）、錄影觀察（Tape）、期末反思報告（Rf），第三碼為微課程名稱。例如G_Tp_共享單車表示小組教案共享單車組。

五、教學暨研究成果

（一）研究結果

1. 師資生教師專業素養

（1）培養探究能力

A. 量化分析

上學期修課師資生之自評探究能力量表（Chang et al., 2011）的前、後測結果如表一，除了「回應」這一項差異未達顯著（ $p = .067$ ）外，其餘七項前後測皆有明顯差異（ p 值皆小於.05）。為避免對探究能力各自解讀，故下學期先敘說理想探究者的實例，再請師資生與理想探究者比較，以期精準地評估自己的探究能力。下學期前、後測結果如表二，除了「協商」這一項差異未達顯著（ $p = .0866$ ）外，其餘七項前後測皆有明顯差異（ p 值皆小於.05）。下學期自評係與理想探究者的實例相比，因探究的各向度內容具體，師資生填答時有參照標準，故較能精準評估自己的探究能力。綜觀上、下學期結果顯示，除回應與協商兩項外，其餘六項都達顯著差異，顯示本課程確實提升了師資生的探究能力。

表一 上學期師資生自評探究能力之前、後測結果

	平均數		d (raw mean difference)	p
	前測	後測		
提出問題與假說	4.12	5	0.88	.001
規劃	4.29	5.02	0.74	.001
實驗與資料蒐集	4.5	5.07	0.57	.006
資料分析、詮釋與結論	4.66	5.14	0.48	.009
表達	4.5	5.05	0.55	.001
評估	4.55	5.02	0.46	.014
回應	4.76	5.14	0.38	.067
協商	4.95	5.36	0.40	.032

表二 下學期師資生自評探究能力之前、後測結果

	平均數		<i>d</i>	<i>p</i>
	前測	後測		
提出問題與假說	3.83	4.52	0.69	.0140
規劃	3.88	4.77	0.89	.0005
實驗與資料蒐集	4.16	4.92	0.76	.0040
分析、詮釋與結論	4.33	4.86	0.53	.0034
表達	4.17	4.76	0.59	.0016
評估	4.30	5.03	0.73	.0003
回應	4.45	4.88	0.43	.0175
協商	4.85	5.11	0.25	.0866
總評：對探究學習的動機	3.89	4.53	0.64	.0004

註：本研究以.8以上為明顯提升，.5—.8之間為中度提升，.5以下為些微提升。

B. 質性分析

綜合師資生質性資料分析，主要發現有五。第一，親自走過探究過程，對探究有較深入的理解，不是只有大學教授、研究生才可以探究，人人都可以探究。第二，了解問題意識與建立假設在探究過程中的重要性，避免漫無目的查找資料，白白浪費時間與心力。第三，過去做專題及寫論文都有過類似探究經驗，但只是「知其然」。這次探究經驗清楚了解探究過程的步驟，是「知其然，且知其所以然」。第四，親自走過探究過程對準備微課程、跨領域的理解、提供到高中教學的範例，都非常有幫助。第五，師資生經歷的探究過程並非一帆風順，因此能夠同理學生探究過程的挫敗，並加強學生的心理建設。

(2) 協同發展跨學科的課程、教學與評量素養

A. 量化分析

由於上學期師資生在合作高中能完整教學五周，下學期因疫情之故，僅執行兩週即告終止，故研究結果分別呈現如表三、四。師資生在課程、教學與評量的設計上，上、下學期的前、後測 *d* 值分別是 1.03、1.02，高於 0.8，顯示效果明顯提升。其次，在設計新課綱的信心上，上、下學期的前、後測 *d* 值分別是 0.79、0.85，接近或高於 0.8，顯示效果明顯提升。在教學技巧上，上、下學期的前、後測 *d* 值分別是 0.40、0.53，小於或接近 0.5，顯示效果些微提升。下學期新增一項：想要對高中生實作的動機。結果顯示，前、後測分數都頗高，都超過 5 分，沒有顯著差異，顯示師資生不論學期初、學期末，都迫切想要對高中生實作的動機。

表三 上學期師資生在課程與教學之前、後測平均數的差異

	平均數		<i>d</i> (raw mean difference)	<i>p</i>
	前測	後測		
課程、教學與評量的設計	3.93	4.96	1.03	.002
教學技巧	4.6	5.00	0.40	.015
設計新課綱的信心	4.12	4.90	0.79	.001

表四 下學期師資生自評課程教學與評量能力之前、後測結果

	平均數		<i>d</i>	<i>p</i>
	前測	後測		
想要實作的動機	5.32	5.61	0.29	.0317
課程、教學與評量的設計	4.06	5.08	1.02	<.0001
教學技巧	4.15	4.68	0.53	.0005
設計新課綱的信心	3.67	4.51	0.85	.0003

註：本研究以.8以上為明顯提升，.5—.8之間為中度提升，.5以下為些微提升。

B. 質性分析

綜合師資生質性資料分析，主要發現有三。第一，現象是不分學科、不分領域的，現象本位學習無形中採取了「跨學科統整」，培養中學生適用於各學科的邏輯思考、閱讀、表達、圖表等能力。這些能力符合素養定義的「共通性能力」（transversal competence）（符碧真，2018）。第二，因教學時間有限，現象本位學習的重點是「現象」，還是「探究」，須做取捨，最後師資生咸認以探究過程為重，現象只是引發學習動機及協助學生找到研究問題的切入點。第三，師資生都能設計簡單、可行的評分標準，檢視中學生的探究成果。

（3）小結

綜上觀之，師資生從現象中找出自己有興趣的問題，經歷探究的過程，不但增進其探究能力，且有助於設計微課程。同時，師資生規劃現象本位學習的微課程後，實際教導高中生，培養協同設計跨學科的課程教學與評量素養，且對設計符合新課綱精神的課程有信心。

2. 中學生學習

由於下學期因疫情之故，授課兩週後即告終止，故以下僅呈現上學期的結果。

（1）學習興趣

中學生學習興趣量表改編自內在動機量表（Ryan, 1982），圖1顯示，師資生評價高中生學習興趣提升幅度高於高中生自覺之提升幅度。

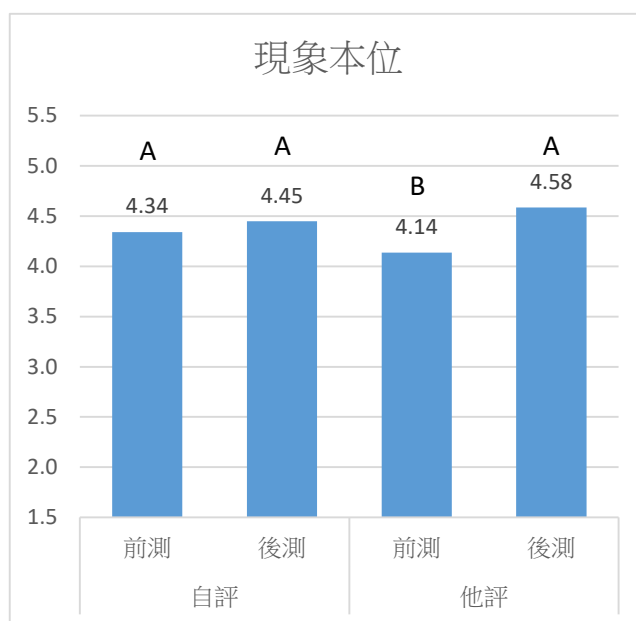


圖1 中學生自評及師資生他評現象本位學習對興趣影響的前後測

註：圖1、2、3同一英文符號表示差異未達顯著，不同英文符號表示差異達顯著。

(2) 探究能力

A. 量化分析

提出問題包括（1）能區辨問題的高低層次（2）能從老師教過的現象中，找出可以探究的高層次問題。圖2顯示，本課程確實明顯提升中學生之問題層次，且師資生評價高中生問題層次提升幅度遠高於高中生自覺之提升幅度。

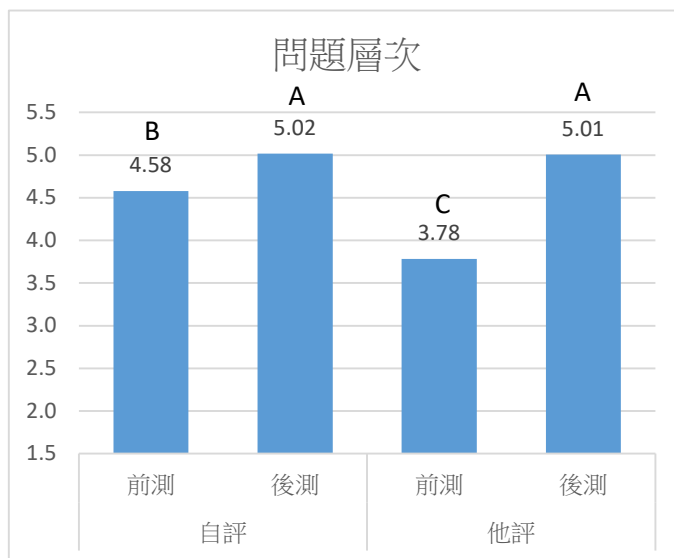


圖2 高中生自評及師資生他評提出問題的層次

其次，探究過程包括（1）能根據找到的問題，提出解決問題的可能方案或假設（2）會根據查到的資料，修改原先的問題（3）會根據查到的資料，修改原先的假設（4）修改後的問題比原先的問題更具體、清楚。圖3顯示，師資生評價高中生在問題修改能力有顯著進步，但高中生在課前並不認為自身問題修改能力較弱，前後測差異不大，因此並不認為參與課程有明顯提昇問題修改能力。

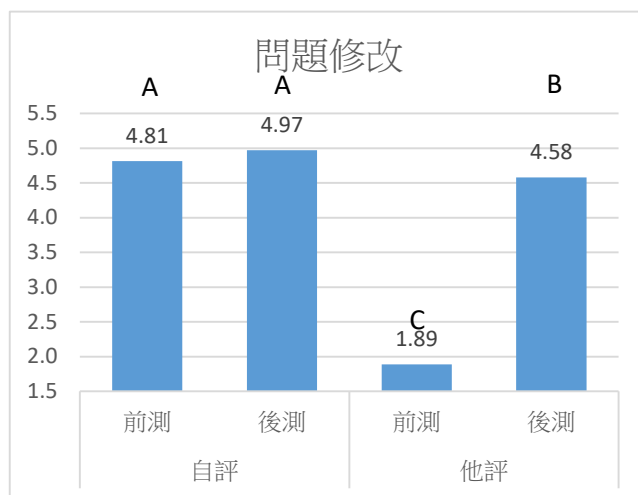


圖3 高中生自評及師資生他評修改問題

B. 質性分析

綜合師資生觀察中學生的質性資料分析，主要發現有二。第一，探究的第一步是提出問題，師資生咸認現象是具體、可觀察的，比起憑空想像，從現象切入有助於學生提出自己好奇，想要探討的問題。例如三倍券組，中學生提出：三倍券對產業的影響、除了三倍券為何還要發放其他種類振興券、為何紓困之外還要發放三倍券、為何要用一千元換三千元的方式、台灣與日本振興政策的比較等，可見在此議題上，學生受到啟發，發想出廣泛的問題。

第二，師資生指出中學生進步最大的是提出好問題。學生前測提的問題很多是封閉性、上網一查就能解答的問題。但在探究報告及後測中，幾乎都能提出值得研究的好問題。例如塑膠垃圾設組提出：疫情下醫用口罩如何對海洋環境產生影響？塑膠微粒是如何進入人體的？相當不錯的好問題。

(3) 小結

綜上觀之，中學生對現象本位學習在引發學習興趣、問題修改上，前後測沒有差異，但是在提問層次上則有顯著進步。師資生認為中學生在學習興趣、提問層次、修改問題上都有明顯進步，尤其是現象本位學習有助於學生從現象找到自己有興趣的研究問題。

(二) 教師教學反思

新課綱強調探究與實作，上、下學期在合作高中各開設四個班級「現象本位學習」的探究專題微課程，總共八個班。到合作高中上課前，邀請該校教師分享該校概況及學生特性，俾便師資生設計符合該校學生起點行為的微課程。師資生授課時，合作高中教師都會在現場觀課，並填寫回饋單。此課程進行的方式增進雙方的專業成長。對師資生而言，欠缺班級經營及實際教學經驗，合作高中教師以其經驗提供師資生如何改進。對合作高中教師而言，藉此機會了解「現象本位學習」在課程與教學創新的作法，也較知道如何帶領學生從日常生活周遭的現象中，找到自己有興趣的探究題目，學習建立假設，查找多元角度且可信的資料驗證假設，最後得出結論的過程。最後一次上課結束後，採取師資生與合作學校校長、教師相互討論，彼此學習，增進雙方專業成長。

本計畫是筆者第一次參與教學實踐研究計畫，與鄰近高中合作長達5-7週的微課程，需要許多事前準備及雙方的溝通與協調。本課程的教學助理扮演課程的協助者、溝通者、評分者等三種重要角色。在課程協助者上，因教學助理曾修習過筆者開設的兩門課程，對於課堂運作相當熟稔，使得教學運作順暢，且因頗能掌握本課程的精神，對協助師資生的探究過程及設計微課程，提供實質協助。在溝通聯繫者上，尤其是下學期因應疫情突發狀況，需要迅速地應變調整，擔任本校與合作高中溝通者，頗為稱職。在教學實踐研究計畫學習成效評分上，協助問卷他評的評分，對本計畫幫助頗大，且其對現象本位學習有第一手的觀察，對其幫助亦頗大。教學助理表現優異，上、下學期均獲本校傑出教學助理的榮譽。

本課程要求師資生須親自走過探究的過程、設計微課程、親自到鄰近高中教學，師資生需花費很多課外時間的準備、設計與練習。本校教學意見調查顯示，修課者反映這門課「既不涼，也不甜」。雖然不是一門輕鬆的課程，但是師資生還是願意投入心力與修習，且教學評鑑值未見降低。足見師資生還是願意修習課程負擔重，但能學到東西的課程。

(三) 學生學習回饋

師資生在期末教學意見調查表上的回饋如下：

109 上學期

1. 很紮實地學習如何帶領學生進行「探究式學習」。老師很用心。
2. 這堂課就是爆累~很辛苦的!!!!但是可以學到很多!修了課就咬著牙熬夜吧。
3. 老師非常認真且用心地準備課程，並引導每一組實作、提出建議和促進大家多討論發表意見，能感受到老師的熱忱與投入。
4. 這門課能學到很多東西，除了如何設計探究式課程，也學習和組員合作、面對教室突發狀況，另外課程中也根據學生狀況不斷修改教案，非常有意義！
5. 老師上課態度非常認真，很想教會我們，我充分感受到老師的熱忱，很喜歡老師上課的氛圍！！我覺得這門課非常非常值得修！
6. 在進入中學教學前，可以再把探究的過程講得詳細一點，因為本身未必有豐富的探究經

驗，如果背景知識或能力不足，教學前會滿有焦慮感的。

7. 討論很多、很有趣，而且實際接觸教學現場很有幫助。
8. 這堂課需要花很多時間與組員討論課程設計，教育學程同學之間感情更好。除了是一個學習到很多教學實踐的課之外，學習過程也很愉快，謝謝老師。
9. 自己準備教案可以將一些知識與概念梳理一遍，學到很多。

109 下學期

10. 後來改成線上非常可惜，缺少學生對我們教學的評價感到可惜。整體來說，實際走過探究報告的過程、帶領學生練習，雖沒有完成，也相信會是很好的經驗，很感謝老師教導。
11. 比較可惜，因為疫情的關係，面對高中生的機會就消失了，使得本課程的許多作業反思的部分只能維持在假設的部分，無法實際寫下授課後的情形，也使得在寫期末報告的時候，有一點重複在論述自己的教案和預計遇到的困難而已。
12. 老師很用心在批改教案，並觀看我們的教學影片，給予我們許多修改建議，獲益良多！

六、建議與省思

教育界有句名言“Tell me, I forget. Show me, I remember. Involve me, I understand.”，意指靠「聽」，常是聽過就忘；靠「看」，眼見為憑，雖然記得，卻未必真懂；靠「親身參與學習的過程」，才會真懂。因此培養探究能力最佳方法，就是讓師資生親自走過提出問題→形成假設→驗證假設→獲致結論整個探究過程。師資生就自己有興趣的現象，親自走過探究過程，可一舉三得。第一，師資生針對有興趣的現象，查找相關材料，藉此一方面對未來要教學的現象，有較清楚的認識，另一方面，這些材料也可做為未來教學的素材。第二，親身走過探究過程，可以了解在哪些地方卡關，大學生卡關處，中學亦容易卡關，及早思考如何拆解成小小的教學任務，帶領學生突破難關。第三，中學生初次經歷探究，對於探究過程的原理原則恐覺得過於抽象，如有實例的說明，才容易理解。師資生將自身探究的過程，作為解說的實例，有助於學生的理解。因此，教育實踐課程強調「實作」的要素，一定不可少。

教師教學的苦惱常是學生欠缺學習動機。本計畫109上學期末調查想要實作這一項，下學期新增此項，結果發現，前測平均數為5.32，後測平均數為5.61。足見師資生不論在學期初、學期末，都迫切希望將其設計的微課程，親自到中學去實踐，以了解成效，激發了師資生強烈的學習動機。師資生咸認要教學生，自己一定要學會，因此戒慎恐懼，戰戰兢兢。109上學期師資生有機會去高中教學現場實踐，收穫頗豐，但109下學期因疫情之故，師資生嘔心瀝血之作，不克到教學現場執行，頗感失望與可惜。因此，教育實踐課程讓師資生將自己設計的課程，在教學現場驗證學生的學習成效，頗能激發其強烈的學習動機。

本教育實踐課程類似師資培育的「總結性整合課程」(capstone course)，期待發揮統整、收尾、反思、銜接的功能(符碧真, 2017)。本課程包括三部分：(1)親自走過探究過程(2)設計現象本位學習的課程(3)到中學現場實際教學與評量，內容頗為緊湊。本課程最大的困難是，多數師資生欠缺探究經驗。雖然在課程開始之初，說明為何要探究，何謂探究，以及如何探究，但囿於時間，師資生上學期四週，下學期僅以兩周時間走完探究過程，深感負荷太重。建議在自然領域探究及社會領域探究的專門課程中，先讓師資生親自走過探究過程的經驗。在此基礎上，儘管本課程師資生以兩週時間，針對有興趣的現象進行探究，也能很快上手。其次，雖然師資生大多修習過課程設計、教學原理、學習評量三門課程，但各自獨立，藉由本課程設計跨學科現象本位的課程及實地教學，可將三者整合，了解三者連動之關係。最後，師資生在大學端學到的知能常是紙上談兵，藉由現象本位學習的實地教學驗證所學，縮短理論與實務的差距。如此一來，教育實踐課程才能真正達到「總結性整合課程」的目標。

參考文獻

- 于承平 (2018)。探討芬蘭國家基本教育核心課程變革。**師資培育與教師專業發展期刊**，**11**(2)，1-25。
- 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。**國家教育研究院教育脈動電子期刊**，**11**期，59-73。
- 李崗 (2016)。芬蘭教育的變革：新制度論觀點的分析。**課程研究**，**11**(1)，137-142。
- 李懿芳 (2019)。芬蘭現象本位教學課程改革之理念與實踐。**教育政策論壇**，**22**(2)，1-26。
- 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**。 http://epaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=134&content_no=2671
- 陳玟樺 (2020)。我在芬蘭中小學做研究的日子：芬蘭中小學教育現場課室親身觀摩 365 日。台北：遠流出版社。
- 陳玟樺、劉美慧 (2021)。芬蘭一間學校的現象為本學習課程統整設計與學生學習表現。**教育研究集刊**，**67**(1)，107-157。
- 莊明貞 (2001)。九年一貫課程實施初步成果及問題與因應策略。載於莊明貞（主編）**學校本位課程的理念與實踐**，1-6。台北縣：財團法人林文和基金會。
- 符碧真 (2017)。大學學習成果總檢驗：合頂石-總結性課程。**教育研究集刊**，**63**(1)，31-67。
- 符碧真 (2018)。素養導向國教新課綱的師資培育：國立臺灣大學「探究式—素養導向的師資培育」理想芻議。**教育科學研究期刊**，**63**(4)，59-87。
- 符碧真、黃源河 (2016)。實地學習：銜接師資培育理論與實務的藥方？**教育科學研究期刊**，**61**(2)，57-84。
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。台北市：作者。
- 教育部 (2021)。中華民國教師專業素養指引—師資職前教育階段暨師資職前教育課程基準。台北市：作者。
- Chen、丁麒文、謝承佑、陳奕凱、江宇珊、黃思婧、楊同榮、鄭澈、劉佩艷、彭昭瑛 (2020)。效果量在台灣心理與教育期刊的應用：回顧與再思。**中華心理學刊**，**62**(4)，553-592。
- Chang, Huey-Por; Chen, Chin-Chang; Guo, Gwo-Jen; Cheng, Yeong-Jin; Lin, Chen-Yung; Jen, Tsung-Hau (2011). The Development of a Competence Scale for Learning Science: Inquiry and Communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1213-1233.
- Karlsson, P. (2017). *Teachers' perspectives on the national core curriculum of basic education 2016*. https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/27182/master_Karlsson_Paula_2017.pdf?sequence=1
- Lonka, K., Makkonen, J., Berg, M., Talvio, M., Maksniemi, E., Kruskopf, M., Westling, S. K. (2018).
- Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 450-461.
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. *Forum Oświatowe*, 28(2), 31-47.