

論壇

十二年國教課綱自然和社會領域 「探究與實作」理念的溝通與實踐

時間 2024 年 2 月 2 日（星期二）下午 2 時
地點 視訊會議 / Google Meet
主持人 劉美慧（國立臺灣師範大學教育學系特聘教授）
陳麗華（淡江大學教育與未來設計學系教授）
與談人 林江臺（臺北市萬福國民小學總務主任）
洪承宇（國立臺灣大學師資培育中心副教授）
洪逸文（國立臺灣師範大學附屬高級中學教師）
張茂桂（中央研究院社會學研究所兼任研究員）
許民陽（臺北市立大學地球環境暨生物資源學系榮譽教授）
陳育霖（國立臺灣師範大學師資培育學院助理教授）
陳學淵（新北市三多國民中學教師）
鄭詔月（新北市新興國民小學輔導主任）
（依姓氏筆劃）

前言

劉美慧：十二年國教課綱實施至今已邁入第 5 年，自然領域和社會領域倡議的「探究與實作」課程，是素養導向的重要課程，此類型課程以探究問題為根本，強調不同學科間的整合，透過問題引導，激發學生的好奇心，進而培養學生高層次思考與實作能力，是進步的課綱理念。然而，在課綱轉化與實踐的過程中，難免產生落差，需要課綱實踐者分享實踐經驗，共同討論提供對策，以

增進課綱流暢轉化與扣連，使學生達到最佳學習成效。課綱轉化與實踐包括課綱研訂與解讀、教科書編輯、教科書審定，以及校訂課程與領域教學實踐等四個層級。討論提綱：（一）第一輪：陳述當前您在推廣與轉化實踐「探究與實作」的實施成效為何？面臨哪些溝通與實踐問題？您如何克服而成功轉化實踐？（二）第二輪：對於「探究與實作」倡議的反饋及下一期課綱調整的建議為何？（三）針對〈十二年國教課綱倡議的溝通與實踐——從編撰教科書到十二年國教課綱「探究與實作」的研修兼談未來教育〉一文做回應。

社會領域「探究與實作」面臨的挑戰與困境

張茂桂：我推廣課綱時，主要協助不同背景的高中老師，特別是公民老師或者師培生，在進行不同類型的課程時，能具備幫助學生、引導學生進行探究與實作的能力。所以我大部分的互動是在和老師進行面對面的課綱研習，或者在課堂上講授，或者給予學生、老師們一些實作的建議。我和學生的接觸相對有限，通常都是透過大型的探究與實作發表會的場合來進行的，我的角色是提供評述建議，也給老師一些建議。例如探究與實作學會的年會、公民與社會學科中心的發表會，還有每年舉行的全國公民行動方案競賽，這是由民間公民與法治教育基金會所舉辦的，我看過的成果大概有數百篇學生的成果分享。

我先做兩個聲明，第一，雖然有參加研習推廣，但是對老師們之後如何進行，我常常無法掌握結果，上完課以後，老師們會怎麼樣，我其實是不太知道的。第二，對於參加研習的學生，我雖然會提供成品的回饋，但是時間很有限，他們準備的過程，實際上碰到什麼問題，我也無法具體掌握。目前探究與實作的學習有三大類型，每一類型對於師生的期待，實行的條件與情境都不太一樣，所以挑戰也不一樣，如果要提供建議的話，也不能一概而論，這是我初步的看法。

第一類型是在課程實施的時候，有融入式的探究實作，這個議題很多，在課綱稱為議題融入，在公民課稱為延伸探究，都是日常授課的一部分，包含探究與實作的層面，這個條件上課時間相對非常有限，老師要非常注意學習進度，還有學生在有限的時間如何提升學習效果，因此課程設計必須要求清晰，從課程的目的、內容及評量，這些都非常依賴老師的事先準備。另外，我們在增能的時候，常常不能夠觸碰的問題，就是老師們如果要有效帶領學生探究與實作，對班級經營的掌握也要一定的程度，因為每一個學校每一個班級，甚至班級的每一個學生可能都有相對的差異性，老師不能夠完全複製相同的教學方法，也不能預期達到相同的教學成果，這就是我們在課堂融入日常授課探究實作的一些條件，主要的挑戰是教師要在相對有限的時間壓力下完成，面對班級學生的多樣性，教師要獨立發展相關的教學計畫。在這個時候，如果沒有共備或合科學習，也許只有兩到三節課，會有時間不足的壓力。因此，如果要融入相關的探究與實作教學的話，教師的準備是要充分的，對學習的目標、內容、學生能力整體的掌握是充足的，而且我們比較少提到的是，教師要更加瞭解自己的學生的不同特性、背景與需求，才能夠做一些調整。現在就師生互動的狀況，除非是導師，如果是科任老師的話，其實是需要花更多時間的。

第二類型，指部定的探究與實作社會領域的選修課程，這邊的問題大家討論較多，也是十二年國教課綱的特色，其所面臨的挑戰包括：

（一）教師共備的困難：以社會領域來說，包含歷史、地理、公民三科共備，我目前和認識的公民老師交流結果，各校都對於共備都是心有餘而力不足，或者做了一次，第二次大家都不要做了，口頭講很容易，但實際上並不容易成功，主要是因為教師的溝通與共備成本非常高，如果各科之間彼此缺乏共識，互動上本來就沒有足夠的潤滑，對於學習沒有共識的話，或者某位老師的主導特別強，這就不容易克服。很容易成為各科各自分工、各自為政，變成最省力、最實際、教師自主性最高，但

是對學生學習不一定有利，這在規模較小的學校問題更嚴重，原來的師資就很有限，所以實質上要進行共備沒什麼選擇，一個老師跟另外一個老師如果不合那就更困難了。（二）時間的壓力：假定是歷史、地理、公民共同上探究與實作課，如何將課程的效益最大化，對於各科的老師、學生來說，其實是有一種時間安排與使用的競爭，這也會影響到學生的學習，以及教師的合作程度。（三）教師不是萬能，教學負擔重：如果把探究主題的選擇權交給學生的話，教師就要面對五花八門的探究主題，難以有效指導，所以有比較多抱怨，就是負擔很重，對師資比較少的學校來說更加嚴重。（四）學生的能力不足：老師們普遍會說，學生的基本能力本來就不夠，題目可能不聚焦，計畫可行性差。（五）方法限制：探究時過度依賴特定的研究方法，例如，公民與社會課，學生很容易進行網路問卷調查，但是這不一定是適當的研究方法。還有小論文的偏好，這也會產生一些扭曲。

那麼，有沒有因應克服的方法呢？首先一定要成立定期的發表管道及園地，分為分科、跨科兩組，純粹以探究實作的成果為主，除了學生的發表成果之外，也有教師交流的園地，對於老師與學生能夠有不斷學習交流與精進的空間。

社會科探究與實作實務現場的「兩個落差、一個風險」

洪承宇：我提出社會領域課綱與實際操作之間的兩個落差及一個風險。第一，城鄉的落差，訪談高中老師的時候，他們覺得特別是在偏鄉的學校，第一手的資料不易取得，學生如果想進行常見的訪談、問卷或現象觀察，偏鄉學生文化不利的情況比較嚴重。比如有關核能的問卷，他們在發放問卷的時候就會遇到受試者不足的問題，或者因為人口比較少，異質性低，不易找到適合的訪談對象。同樣的，最近總統大選剛結束，有些公民科老師會鼓勵學生去觀察選舉的現場，或是 NGO 舉辦的活動。

這種文化刺激在偏鄉就不容易取得，這群老師們覺得，既然第一手資料不容易取得，是不是可以退而求其次，採取比較第二手的資料，也就是圖書與文獻資料庫的部分。然而，鄉鎮市圖書館的資源也沒那麼豐富，如果要試著改善這種情況的話，學校對於電子文獻資料的購買及資料庫的豐富度，應該要比城市的學校來得更充實，才能彌補這個差異。

第二，能力的落差，社會領域的探究與實作課程通常放在高二，他們已經上完高一的必修課，老師們發現進到探究與實作課程的時候，學生們的準備度具差異性，有些學生可能在高一對某些主題即非常有興趣，一進到課堂就有想要探究的議題。相對而言，有些學生準備度不足，所以落差很大。再來課堂開始進入探究歷程、發現問題、蒐集資料然後分析、反思這些歷程的時候，也會發現不管是個人或者是小組，他們的研究進度是有明顯差異的。接著，資料蒐集能力與證據判讀能力等，學生的差異度很高，如何改善這種情況，非常仰賴老師的教學能力。當學生能力較薄弱時，要提供比較強的鷹架，有更多的指引；當學生的問題意識很強時，可以採取比較弱鷹架的方式。老師們在這一堂課的操作，到期末第 17~18 週，各組的進度差異很大的時候，我覺得老師可能也要學習調整心態，也就是每個學生成長的幅度與前進的方式，其實是不同的。應該要尊重學生的差異，如果學生沒完成探究，我覺得可以用更宏觀的方式來看待探究與實作，可以延伸到自主學習的時間完成。

第三，研究倫理的風險，因為學校老師們對於研究倫理的訓練未必足夠。探究過程中要留意的事情，比如探究的議題比較具有風險性，對於社會邊緣或社會底層無家者的這些主題，學生們很有可能會想實際接觸觀察，本身具有一定的危險度。再者，在探究與實作的課程當中，如果真的會做到訪談，對於保護受訪者這方面，我覺得高中老師訓練其實較為不足，很有可能會引發學術倫理上的問題，包含匿名性揭露或抄襲的問題。老師變成風險評估及把關的關鍵角色，就會對應到社會領域的老師，在師資培育的過程當中，有沒有足夠的學術倫理訓練。

以知識架構爲主的教學轉換到探究實作的學習設計

鄭詔月：我從 105 學年度接任小學的教務主任，即開始帶著校內的老師發展校訂課程。我們知道新課綱強調素養導向的教學設計，雖然知道這個名詞，可是對於什麼樣的內容可以稱爲素養導向的課程設計，其實沒有概念。所以我們學校的作法是每個年級大概一個學期的時間，召集校內的老師，邀請學者專家來陪伴老師，然後一個單元、一個單元設計出來。但是在這樣 3 年的過程當中，發覺老師們在設計課程的時候，如果是要教內容知識方面，其實老師們都蠻厲害的，也很擅長，故很容易就會落入以傳授知識架構爲主，至於要如何轉化成素養導向的課程設計，還是需要專家的引導。後來我自己參與了社會領域的教學，也有參與十二年國教國小社會領域的教科書審查，在審查的過程當中，我發現教科書多了蠻多的提問與探究活動的設計，整個學期也會有大的探究單元。但我們也發現，其實在文本設計的部分，主要還是以知識的傳遞爲主，再搭配提問或探究活動。我們一直與編輯者溝通，由於國小的課本內容不能太多，有些部分又要和國中課本的內容區隔，在這樣的前提下，國小的課本很容易呈現比較抽象的，或者比較斷裂的、表淺的現象。實際上，我們在授課的時候，也會有困難，就是課本看起來文字都不多，但是有很多的專有名詞或概念，學生是陌生的，或者似懂非懂的。要讓學生真正理解的話，是需要再搭一些鷹架，再設計一些學習活動，讓學生理解，可是我們授課時間不足。如果無法進行探究教學，學生最快的學習方式就是把課本的內容背起來，這當然不是十二年國教課綱想要達到的效果。其實十二年國教社會領域課綱設計得很好，學習重點分爲學習內容與學習表現，尤其是學習內容的部分，依著四個主題軸，如果我們能夠理解主題軸所要探究的內容，在文本設計的時候，引導學生探究，從探究中理解重要的概念，才能達到深度學習。在學習表現的部分，也是搭配三個構面，設計出相關學習活動來驗證學生真正達到學習。其實不管是現場的老師或教科書編輯，對於課綱真正所要傳遞的精神，都沒

有辦法真正的掌握。尤其大部分學校排課時，最後才決定誰要教社會領域，所以教師變動性非常大。而非專長授課教師的比例也很高，同樣是非專長教師在體育領域，或是自然科學領域，其實都被要求固定多少時數以上的調訓，但是在社會領域其實是比較沒有的，所以對於這些非專長授課教師來說，新課綱的精神是什麼？什麼是探究的學習？這些都是更陌生的，他們沒辦法得到足夠的資源和培訓。這就是我們在經歷這個轉換，還有課程審查的過程中遇到的狀況，我如何去克服然後成功轉化呢？我也是現場的老師出身的，一直到現在，其實都還在努力轉化的過程。在這個過程當中，如果能夠有專家的陪伴和指導，其實是很重要的，所以我們很積極帶著校內的老師參與相關的工作坊或研習。

國小社會領域教科書「探究與實作」的轉化與設計

林江臺：我聚焦在教科書編輯者的角色來分享，教科書的設計，在探究與實作有兩個很重要的依據，一是在社會領域課綱的教材選編提到，每一個單元至少要設計一個探究活動，每個學期至少要有一個主題的探究單元，我想這是非常重要的改變。因為這樣的規範，新一代的教科書從國小三年級至六年級，就會有很不一樣的風格呈現，當然三家版本會有各自的市場定位，或是想要努力的方向，呈現出教科書不同的面貌。二是在學習表現部分，構面「實作及參與」，包含問題發現、資料蒐整與應用、溝通合作及規劃執行。這四個面向，如果我們把它思考成探究與實作的歷程，完整符合到整個課綱需要完成的探究與實作的核心項目，這兩個部分，開展了教科書的編輯。這個過程如鄭詔月主任所說，現場的老師從九年一貫過渡到十二年國教課綱，到底有沒有很清楚的理解？素養導向教學或探究與實作是什麼？從 104 學年度至 110 學年度，我擔任 7 年的教務主任，自己也感受很深刻，老師難免還是會用教科書作為重要的文本，也是我們和學生甚至家長之間共同要討論的重要內容。以翰林版而言，針對探究與實作有三個面向的轉化，分別是問題導向的探

究活動、議題引導的探究學習，及主題探究與實作單元。

首先，問題導向的探究活動，其實有很多種方法，一開始在中年級是放在課本的某一個部分進行探究活動，但到底要教還是不教或是要怎麼教，老師們其實是有一些疑惑，後來作者們重新討論也進行諮詢會議，我們決定調整設計，改在每個單元最後面，放一頁完整的探究設計。在中年級的部分採用 4F (facts、feeling、finding、future) 引導思考法；在高年級部分，採用 PBL 問題本位學習法，這兩個學習策略或學習方法，是比較結構化的學習方式。以中年級而言，先找出事實，說明感受，然後提出發現，最後是未來行動。以高年級的話，就是問題發現、蒐集資料、提出作法、行動省思。我們發現這樣的歷程，雖然是比較結構化的學習過程，但是也跟老師們提醒，這個歷程會因應不同的主題，可能順序會有所調動。以高年級而言，先蒐集資料找到問題，還是先有問題意識再去找尋相關的資料，老師可以善加運用和調整，如果學生有機會在每個學期 5 個單元練習 5 次，加上老師們認真執行的話，在三、四年級的學習階段，可能有機會練習 20 次探究的歷程。因應老師們不同的學科背景，會提供示例，一方面設計學習的鷹架，另一方面，讓想要再繼續延伸的老師，可以持續進行探究學習引導。

其次，議題引導的探究學習，現在很多教科書會透過課名或標題的提問作為問題意識導向，讓學生在 2~3 個跨頁完成學習，並能回答課名的提問，為了平衡課文的內容比較結構化，所以在圖片或是圖組的部分，可以努力創造一些改變。比如說少子化議題，在過去可能只是幾張照片，現在可以透過從現象的呈現，用少子化的趨勢圖表，接續發生原因的照片和探究討論，最後政府因應對策是什麼，讓學生有系統的理解問題脈絡，其實是有步驟化的學習。一方面學生可以自主學習看得懂，另一方面，以中年級社會領域課程而言，發現有很多非相關領域背景的老師授課，甚至多數是導師，同時要面對國語、數學和社會的時候，社會在備課的能量是比較沒有那麼多，如果教科書內容可以多一些設計，讓老師們即使沒有備課，也可以把課程教得很豐富、運用精彩的策略和

方法，或許是我們可以努力的方向。高年級的部分，可以從現象的問題引導，再進入到爭議，爭議可能是兩難的選擇，最後人民的行動或是政府的行動是什麼。另外，一些情境式的圖組，例如六年級談到地方創生，有沒有可能透過標題式的提醒，呈現地方從困境的轉變到發展，回應學習內容主題軸選擇與責任的項目。歷史人物過去可能只是一張照片，有沒有可能把它變成圖組呈現，讓學生看到這個人物從過去到現在，社會與歷史發展的互動和關聯是什麼，或是變遷與因果的發展等。新一代教科書的各家業者，都在努力創造更好的學習資源和策略，協助老師們引導學生學習。又例如過去在課本放圖表，通常只在下方加一段說明帶過去，其實一個圖或一個表，可以探討的社會現象或內涵很多，教科書如何去轉化，成為更有意義的學習內容，是必須努力實踐的部分。

最後，從三至六年級，在每一冊最後設計一個主題探究與實作單元，總共 8 個主題，會結合中年級 4F 引導思考法以及高年級 PBL 問題本位學習法。設計模式都會先回顧學習的歷程，去想一想這個學期前面 5 個單元，有沒有感興趣的主題，或想要再進一步研究的部分，學生完成分組學習活動後，加入可以自我檢核的學習評量。到底老師們的接受度如何？其實我自己參與幾場諮詢座談會，有心想要好好的去教探究與實作的老師，在課本有很多的發揮空間，可能比較沒有辦法花太多時間的老師，需要一些共同備課的能量和資源，建議教育局或出版社，利用寒暑假的時間，針對下學期的課程備課，可以透過直播共備，或是開辦研習等方式，提供老師共同討論的機會，並藉此精進教學。

國小自然領域「探究與實作」的挑戰與困境

許民陽：我有三個角色：一是課綱委員、二是教科書審定委員、三是在學校教師培課程，講授自然領域教材教法及科學教育。事實上，探究與實作並不是十二年國教才提出來，在 2002 年九年一貫大概推行 4~5 年，就像目前這個階段，教育部責成組成自然與生活科技課綱研修小組，簡

稱課綱微調，把九年一貫實施這幾年的問題提出來討論，那時候就有委員提出，教學應該以探究與實作方式來進行，強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧，以及知能與態度並重。

十二年國教課綱在開會構想教學方式的時候，最大的變革就是探究與實作，因為素養導向在九年一貫就強調了，但是九年一貫強調的素養是自然與生活科技領域的八大能力指標，就是培養學生可以帶著走的能力，但是十二年國教雖也強調素養導向，但做法改為探究與實作，這是非常大的轉變。因探究實作的歷程很嚴謹，一開始從生活情境如何找議題或問題，再提出問題、收集資料及提出假設，接下來設計實驗歷程，進行觀察或實驗，分析結果與討論，最後才是結論，這是非常嚴謹的探究實作歷程。

以前探究與實作只是科學探究的方式之一，自然領域雖強調問題解決策略，但是現在規劃成很多步驟，一定要實施，就像剛才兩位老師講的，在教學活動中或每一個單元都至少規劃一個探究實作活動來帶領活動。雖然教育部數次召集教科書出版業者，說明這一次的課綱變革與該有的作法，但參加的主要是教科書出版業者的行政編輯，而不是負責編寫教科書的編寫者。

因此，我們這些教科書審定委員們都很擔心這麼大的變革，各教科書的出版業者及單元教材的編輯者能否編出合適的探究實作教材；各教科書的出版業者也反映老師對新的變革都非常恐慌，因為真的是完全不同。接下來各出版社第一次送出來審查的教科書，為了教科書選用市場上的競爭，以及迎合教師對新的變革的不適應或排拒，均消極地不配合十二年一貫課綱的精神及要求，即忽略或盡量少編輯探究與實作活動，探究活動過程或方式不夠具體或完整，換句話說，剛剛編出來的第一次送審的國小自然領域課本幾乎是九年一貫課程型態的延續，很多單元教材的內容、實驗方式幾乎一樣，甚至很多單元沒有編製探究與實作活動。

這樣編製出來的教科書是不會通過審查的，所以審定委員會歷經很多曲折的過程，我們開完審查會後整理完該冊審查意見，後續請各出版商教科書編輯行政人員及各單元編寫者來開溝通會議，進一步根據課綱的精神與要求，引導他們如何設計探究與實作的教材，包括找議題與問題、實驗步驟等，或者如何以大概概念架構方式來編教科書內容，這些溝通與引導幾乎每一冊都要做，花了很多時間，各書局都重編過。重編審查完還要經過多次修訂，看著各書局編教科書的老師們慢慢成長，配合課綱需求慢慢修改，這些歷程真的很辛苦，到現在還在進行。

我們覺得這種教科書溝通及演進的歷程，事實上很辛苦，為什麼會這樣子？為什麼一開始他們編不出配合將探究與實作、核心素養、學習內容與學習表現能夠連結起來的教科書？應該說老師對課綱的理解，還有對探究實作的素養設計不足，我覺得這個部分以後還有很大的空間可以討論。然後我遇到的國小老師都認為這個變革實在很大，我曾經帶臺南市的老師們到桃園海邊考察藻礁，其中有一位不是自然領域專長的教師，他說聽說自然很難教，我說是很難啊，跟多年來習慣的教材及教法的差異非常非常大。十二年國教課程實施多年，但目前老師們還不太能適應，所以一開始教科書出版業者會遷就他們，把第一次送審教科書編得和九年一貫課程一樣，他們認為以不變應萬變最好，但是這樣有違課綱精神，必須改變。

從師培教師角度分析探究與實作課程的挑戰

陳育霖：從師培教師的角度來談自然科學領域探究與實作這門課，首先，探究與實作課程其實是因應現代學生學習特性，考慮教與學層面，從認知的角度來設計課程，讓學生可以從自主建構知識的方式來學習，可以增進學生課堂參與及投入。另外，這樣的作法可以補足原先我們在課堂當中，以自然課或物理課來說，一般比較習慣演繹推理的單向輸入知識行進模式，等於有更多機會讓學生以歸納推理的邏輯方式自己建構知

識。另外，以目前國高中探究實作的基本精神，希望能夠從實際情境切入來進行跨領域的學習。因為現在的自然科還是分科進行，物理、化學、地球科學、生物等各科目之間的學科本質其實不太一樣。因為我們希望能夠培養學生領域內專家解決問題的能力，運用這些過程技能來呈現學生的學習表現，所以課程設計時需要考慮不同學科本質特性，想要強調的過程技能也不盡相同，可以藉此增加學生學習的豐富程度。這樣的多元課程設計，幫助學生理解自己的多元能力到底有哪些？除此之外，開放式或結構式的探究與實作，其實也是我們目前為止會遭遇的問題，有時候太過開放的問題，很有可能不太容易聚焦教師原先計劃的過程技能教學，或者讓學生有效建構過程技能。以自然科的角度來說，課堂中探究的日常生活現象並不簡單，也並不一定那麼容易分析變因，當變因的關係不是太明確的時候，難以彰顯學生的過程性技能學習，有時候連專家都不容易看出變因之間的關係，結果我們居然希望一個初學者能夠運用已經學過探究與實作的這些素養，來幫忙解決問題，其實兩者是衝突的。我們覺得身邊的這些例子或現象雖然有很好的跨科目特性，事實上不見得真的單純，需要用到的解決問題的方法，很多時候不一定是真的那麼簡單。再來，在設計探究實作課程的時候，我的出發點是先設想希望學生具備的素養所對應的學習表現，或是領域當中，真正需要解決問題的方法，確定之後再進行課程設計，為了能夠發掘學生的能力，教師要盡量想辦法提供對應素養的多元性，回應到茂桂老師提到的，其實領域當中解決問題的方法非常多種，我自己想要強調學生的過程技能培養，所以在課程當中，想辦法讓學生可以多接觸到不同的解決問題的方法，也關係到課綱要求的探究與實作步驟，不見得是單一方向的流程，現在很多解決問題的方式日新月異，以人工智慧的角度來說，要發現一個物理定律，不見得一定是先從發現問題，然後到問題設計，可能是從各個不同的面向，讓科學家發現問題之後，很快的顛倒步驟或者運用某些可行的方法或證據，就能夠找到物理規則。素養需要回應隨著時代改變的學科本質。

自然科探究與實作課程教學實踐的挑戰

洪逸文：第一輪的問題非常複雜，我在探究實作課程推動中心，同時負責自然科與社會科領域，但是這兩個領域探究與實作的課程本質是不一樣的，因為自然科是部定必修的跨科課程，可是社會領域卻是加深加廣的選修，自然科規定課程主題必須是跨科的，可是社會領域可以是單科開設，也就是歷史、地理、公民各自開，也可以合科教學，所以當時很多學校在開設探究與實作最大問題是在自然領域，不管是從授課師資到成績計算都有疑問，例如：這是一個課程不是科目，所以在成績計算必須要放在某一個學科之下。比方說，最常見的是物理與地球科學合科，成績究竟要掛物理呢？還是地球科學？這時物理老師可能就會抗議，因為這個科目的分數會影響到學生繁星計算的物理科目成績。所以每個學校都要從最簡單的師資，究竟要調配哪些老師與哪些老師配合，學校裡面通常會先吵過一輪。

第二個挑戰來自沒有教科書，每個學校都要自訂課程內容，可是就我們的經驗看到很多學校在初期規劃的時候，實際上老師用自己的想法寫課程計畫書，卻沒有與領綱連結，我們要進行計畫審查時，常常會跟學校發生齟齬，老師會說為什麼沒有辦法通過。接下來等到要開始上課的時候，也因為沒有教科書，老師在課程設計都是用學科知識，特別是從自身的學科知識出發進行規劃。然而，探究與實作課程很重要的精神是程序性知識的學習與實踐。因此，在早期的過程中，我們常發現老師缺乏課程設計的能力，更缺乏教學思維的轉換，所以在課程實施常常漏掉準備某一些設備或材料，然後上課時就得拼命找材料、設備。換言之，整個上課的流程會變得十分混亂，甚至常常停頓下來。再加上老師需要引導學生從發現問題、規劃與研究、論證與建模、表達與分享四個探究面向開始進行教學，現實中，老師卻常常缺乏發現問題的能力。

這種課程教學跟過去的教學模式有很大的落差，以往教科書出版業者還會提供各式各樣的簡報，很多配套的措施都會做好，最後引發了老

師不想教授這種課程。甚至有些學校在探究與實作課，掛羊頭賣狗肉，要不就是拿來加強學科的教學，要不就是隨便混過去。這幾年下來，我們還發現老師普遍抗拒上課的理由，第一是時間不夠，但還不是最大的問題，最主要是大學入學考試又不考。一直到自然科學測從過去 1 題，甚至沒有探究與實作的題目，今年卻突然出現了 10 題，所以引發了一些風暴。補習班老師說這種題目是打臉學生羞辱老師，因為老師們根本不知道要怎麼上課，然而大考中心也沒有提供相關的試題，後來補習班老師說不是個人的意見，是代表背後一群解題的老師，包含各地名校老師的發言，所以這一次的風暴之後，大考中心能不能持續這樣的命題？這就是教學現場端老師願不願意跟上改變的重要原因。

我們如何轉化這件事情呢？首先，推動中心成立 4 年來，我們推出一系列的工作坊，在十二年國教課綱的第一年，由於許多學校的自然科探究與實作放在高二，所以特別安排課前準備工作坊。我們發現很重要的事情，不只老師沒有準備好，學校也沒有準備好，包含上課的教室、器材的安排，所以我們從行政準備、教學師資、課程內容、教學設計與評量五大面向出發，在每個面向逐一列出檢核表，甚至提供多元評量表，我們設計一系列的表格，讓學校不只是作為課前準備，甚至在實施教學的時候，還可以利用這些評量，修改這些評量，變成他們學校自己可以用的模式或標準。學習歷程檔案工作坊及教材教法工作坊，是我們同時間推動的兩個路線，為什麼要走學習歷程檔案工作坊呢？透過「以終為始」的學生學習成果來協助老師，檢視教師自己該如何進行課程教學設計與實踐，這樣學生才可以完備自己的課程學習成果，製作出相關的學習歷程檔案。但同時間我們也注意到老師教學能力的增進，所以我們設計五場教材教法工作坊，來協助老師如何從現象觀察到發現問題，而兩件事情的核心就是找出變因。接下來，老師雖然很習慣於規劃研究、實驗規劃，但是在實驗有了結果之後的論證與建模並不是那麼熟悉。

由於參加教材教法工作坊的老師人數夠多了，所以我們從 2020 年下半年開始推出評量命題工作坊，也就是當老師認識了這一門課是什麼，並且在他自己的課程與教學慢慢的轉化後，才有辦法設計出對應探究與實作良好的測驗題目。再來，我們深知在臺灣最難推動的就是改變教學現場，特別是教育改革。許多學校的老師認為會指導專題研究，就會上探究與實作，但是專題研究是人數較少的選修課程，也就是學生人數有限，所以在這個過程中，如何協助老師相當重要。我們透過社區高中，從工作坊發掘不同屬性的學校種子老師。最後，我們用集體的力量來發展評量，協助大考中心、心測中心來發展對齊探究與實作課綱的評量題目。

分階社群與工作坊，厚植探究實作推動教師能力

陳學淵：我是國中自然老師，目前參加國教輔導團、資優輔導團、夢 N 社群，以及教科書的編輯。大部分的內容幾位教授前面都有提到，我這邊就以「探究與實作」的推廣策略角度來多做著墨。主要是兩個部分：一是新北市自然共備社群，二是教育局的探究實作推動教師。可能大部分老師來參加研習都是想要瞭解教學活動怎麼做，比較聚焦在表象的知識概念教學，更積極的老師可能才會想要瞭解教學策略。但是，我們更希望能慢慢改變老師的教學觀與課程觀，能夠探討更深入的課程設計。雖然教科書已經逐漸改變，實驗探究活動愈來愈多。但是實務現場可能不是這樣，應該給學生做的實驗可能沒有實作，或是教師自己示範實驗。更進階來看，有些老師會導入實作，但可能只有驗證與食譜式實驗，我們比較期待在部定課程開始有一些微探究。但這個部分，也會跟前面幾位談到的時數問題有關，能夠把部定課程（課本內）的實驗做好，再帶學生做一些微探究，其實就已經很不容易了。再進一步，可以寄望在校訂課程，進行主題式課程或探究實作的專題。

所以我們從 2018 年就開始運用教師社群的策略，建立了全市、初階、進階三個層級的社群。透過初階、進階工作坊這樣的策略，給予老師們探究課程實踐的支持。因為以往我們會遇到自然領域分科的問題，生物老師來參理化老師主講的研習，可能這一次分享的都是理化的，就覺得收穫有限。所以我們的初階工作坊會分成三個小分場，包含三個不同的主題，讓老師們選擇自己的年段，或是自己有興趣的主題來增能。希望讓全市科學教師慢慢從嘗試參加研習，轉變成習慣來參加初階研習，讓老師們真的願意帶領學生多作一點實驗，不論是課本內的實驗或是局部調整實驗都可以。通過初階認證的老師們，如果願意再繼續精進的話，就能參加進階核心共備社群。裡面的成員都是輔導團員、夢 N 講師、實踐家以及通過初階認證的老師。透過更深入且細緻的課程交流與共備過程，逐步提升探究課程設計與教學的專業知能，並能進行探究課程實踐與分享，分享的方式包含了群組內分享，計畫成果分享或是結合夢 N 平臺的實踐家分享，期望能把自己課內實踐經驗跟大家分享。

在分級社群中也包含了「探究實作推動教師」（類似於閱讀推動教師）這個重要的角色，這是 110 學年度開始新北市教育局與輔導團首創的角色，我們希望各校的探究實作推動教師在初階、進階工作坊增能之後，真的能實踐探究課程並進行公開課，希望老師變成探究實作的行動實踐家。此外，教育局同時也規劃配套措施，給予探究實作推動教師減課的減少備課與推動科教活動的壓力。

透過全市、初階、進階的分階社群輔以初階、進階工作坊的策略，同時建立了「探究實作推動教師」的角色，滿足不同的增能需求的老師，讓老師們慢慢逐步提升探究實作落實的層次，形塑一起交流、互學、共備探究課程的社群文化，希望透過這種形式來協助第一線的老師們，克服探究實作推動的問題。

劉美慧：整體來說大家都很肯定十二年國教課綱探究與實作課程的精神，對於學生素養培育的效果，會在執行上遇到一些問題，包含老師的

協作是否達到課程統整的目標，對探究與實作課程設計理念的理解，再來是資源城鄉差異以及授課時數等。比較希望透過教師專業成長的相關活動，希望有具體成果分享以及專家指導的方式來進行轉化。

如何知道十二年國教課綱的探究與實作實行的效果呢？

張茂桂：我覺得應該要有比較完整的評估。我們有系統地推動探究實作已有一段時間，但欠缺整體的評估。我知道國教院、各個探究與實作中心、學科中心也有做一些，但是能不能真正找到幾個關鍵點，我們大家專注做一些核心的改變，帶動良性的互動呢？到底核心問題會是在什麼地方呢？還是怎樣配套？有好幾個措施一起做，這樣更有效呢？目前似乎沒有很清楚的定論。有很多問題從過去到現在一直知道的，比如說學生程度不一樣，學校資源不會一樣，甚至說教師的程度也不一樣，師培教授的程度也不一樣。所以我們假設這些不一，都沒關係，只要依照課綱進行，但這是行不通的。制度的改變上我們要全部投入在什麼地方？剛才提到，教科書要怎麼編、審？另外，大考中心如何命題，這些都是很清楚具體的方向，但是這個方向要如何進行配套？目前不是很理解，老師們不願意進行共備的問題，或是合科教學的問題，在課綱研擬的時候，問題都知道了，那也有做一些緩和的措施，為什麼不夠呢？可能也不是一個問題。例如國小老師常常就是有專業不足的問題，社會領域被排到非專業的老師來教，與其一直在抱怨，我認為要建築在好的研究基礎上，而且解方不只一個，一定是同時進行配套，簡單一句話來說，好好找出問題根本的原因，然後好好去做，缺錢的就補錢，缺人的就補人，能力不夠就大家一起來學。不然停留在問題很多，卻無力或不知如何改進，抱怨太多一點意義也沒有。

歷史、地理、公民三科之間探究能力培養的平衡與互補

洪承宇：剛剛聽到茂桂老師與逸文老師的分享，有一點還蠻有意思的。我從社會領域的探究與實作的角度來看這個議題，自然領域課綱沒有指出由物理、化學、生物或地科的老師上探究與實作，會覺得自然科老師好像自然就融合在一起。剛剛逸文老師提出課程不管是掛誰的名字，其實有操作上的問題。茂桂老師也有提到，以社會科而言，歷史、地理、公民這三科合在一起，然後共同備課、教課的情況，比例還蠻低的。大多數的情況，社會領域都是三科各自安排探究與實作，然後看學生如何選擇。我是覺得各校都有彈性的作法，如果最後學生在探究與實作的成果方面不錯的話，其實各校可以找到自己的平衡點。當初十二年國教課綱提出來的時候，沒有刻意要歷史、地理、公民三科的探究與實作朝向哪個方向前進，只不過從目前三科探究與實作的課程設計，大概會感受到一種差異性。歷史科就是歷史學探究，有蠻多的資料判讀、媒體識讀，以及辨別資料的能力培養；地理科就是地理與人文的議題探索；公民科多是社會現象、社會問題的探討與解決。雖然當初我們在設定這三科的探究與實作沒有既定的方向，某種程度其實是好的，就是讓各自發展。可是到現在第4~5年的時候，這三科最後各自帶領社會組的學生朝向哪一種能力的培養，不管是媒體識讀、問題解決能力或跨領域，我覺得可以從更鉅觀的角度來重新檢視，下次課綱的調整可以思考這三科是不是各自培養的能力其實有某種程度的平衡與互補，這會是社會領域課程蠻大的特色。因為聽到很多的老師與學生都說自從有探究與實作之後，不再是單純背誦的科目，有更多的技能或情意，學生也會感受到社會科學或人文，其實是有它的實用性，看到學習社會科學的價值。

回歸領綱落實社會領域探究實作的學習設計

鄭詔月：關於探究實作倡議的反饋部分，我覺得社會領綱學習內容的四個主題軸和學習表現的三個構面，真的能幫助現場老師在規劃課程時，可以更貼近，更能掌握社會領域的學科本質。探究與實作的課程設計，其實不管是在導入、建構或深化的階段，都有達到幫助學生理解的作用。同時，以學習者為中心做設計，學生對於探究實作的學習歷程都是有感的，而且很喜歡這樣的學習方式。接著，關於下一期課綱推動的建議，我蠻認同茂桂老師說的，要更有研究的基礎來提出建議。我想到兩個配套的建議，首先是教科書的編輯與審定者對於社會領綱的解讀，需要先有一些共識與對話，就是江臺主任提到的，我們想要的教科書到底是長怎樣。在審查的過程當中，有時候也會有這樣的情況發生，其實好像並不一定要完全扣緊這個指標，但是在編寫的時候，還是有以哪一句為主，哪些是可以選的，應該會有這樣的區別。例如，國小社會學習內容「Cb-III-2 臺灣史前文化、原住民族文化、中華文化及世界其他文化隨著時代變遷，都在臺灣留下有形與無形的文化資產，並於生活中展現特色」。所以我們在審查的時候就會發現，有的編輯者也許解讀為只要有臺灣史前文化或原住民族文化或中華文化或世界其他文化，這樣就可以了。可是編輯委員在審查的時候，其實更強調的是前面這些文化要扣緊在臺灣留下有形與無形的文化資產，並於生活中展現特色，也就是後面這個部分的影響是重要的。前面的文化是可以選的，可能雙方的解讀有落差，造成不一樣的編輯結果，所以這部分需要溝通並有共識。另外，如何協助老師從過去的知識傳遞的教學模式，轉化到以探究實作重視理解，以學習者為中心的教學的模式，其實是需要投入專業成長活動來協助老師的。

對未來新課綱的調整建議與專題研究推展

林江臺：編寫教科書的過程中，發現第二、三學習階段的學習內容，有些相似度非常高，雖然提供作者編輯書寫的空間，但以學習的階層和能力的提升而言，未來在修訂課綱的學習內容或學習表現的時候，建議可以再進一步的區分不同學習階段要達到的能力，畢竟教科書的作者對於學習內容解讀和審委之間的意見，其實會有落差的，有沒有可能在每個學習階段列出一些重要的基礎知識點，當然不用非常多。但是可以作為一種區別，當有這些重要的基礎出現時，代表某些內容可能不需要過度重複出現。在這一次的教科書審查過程中，由於我是現場的老師，又是作者，我覺得審委的建議與態度相當專業，但教科書為營利單位，想要做的是最好修改幅度小，可以賣到最好，這樣一定不可能通過審查，透過比較高強度的審查，讓作者和教科書廠商必須改變，新的教科書產生，雖然還有很多努力的空間，但我始終覺得這些轉換和適應的過程，可以愈來愈好。

透過課程的學習，如果學生已經進行過多次的探究與實作，教育主管機關有沒有可能辦一些社會領域專題研究競賽，不同地方的學生可以相互分享，把這個實踐力變成不只是在學校，還可以跟很多不同地區的學生一同討論，甚至做一些評比，老師們也可以藉這個過程，相互學習與分享教學心得，我覺得這是可以思考的方向。

探究與實作未來如何推展？

許民陽：以高中自然領域來說，高中探究實作問題也很多。雖然有師大洪老師主持的探究實作中心在輔導，但是教師們還是有很多意見，包括誰要主導如何合科，但因為高中探究實作沒有教科書，國中、國小會好一點，因為教科書有探究實作歷程，只是老師需面對課綱要求，教學方式的改變由以前知識及能力導向，變成探究導向的教材及教學法，不太

習慣或者不太會設計，也比較不敢放手讓學生自己去主導。但基本上，國中、國小探究實作教材已經在課本上，所以實施上會比較容易。但是到目前為止，十二年國教課綱已經實施那麼多年，許多問題還是沒解決，主要是剛才好幾位與談者都提到，老師對探究與實作的做法，以及如何將它與核心素養、學習內容與學習表現等連結起來的素養，老師如何去帶領學生學習都不足。

所以我認為九年一貫課綱實施的時候，重點之一是能力導向。課綱有八大項能力指標，那時候大家都不曉得什麼是能力指標，所以教育部花了許多經費，在課綱實施前，請各師培大學的科學、科教及師培教授，分頭到各縣市去說明什麼是九年一貫課綱的精神與各領域能力指標如何融入，我也是那時候被派出去到處說明自然與科技領域課綱精神與配合能力指標該有的做法，以及老師要怎麼融入課本及該怎麼教等。

目前十二年國教實施前的先導說明做得不夠多，也沒切中要點，我覺得推出之前的準備工作，包括宣導實在不足與太倉促。所以審查的時候，他們不太會編，出版業者也是用舊的導向，我覺得這是教育部宣導不足。剛才也有老師提到，如果可以教育部出經費，教育局責成教學輔導團好好發展一些探究實作的活動去推廣，不管是輔導或實作等，應該對目前探究實作的正常運行有所幫助。聽說未來 2029 年新課綱正開始規劃，更應該有一些新的變革，這些新變革的研究、規劃與討論，在實施前要充分的溝通，實施前一定要充分宣導、研習與示範，就是花兩年來做，也是應當的。因為那麼多學校，當時九年一貫課綱說明能力指標，我們就花了半年，我都沒到中南部去，我在北部巡迴幫忙、說明與輔導，所以如果真的新課綱出來，絕對不能重蹈目前十二年國教課綱，對課綱和探究與實作也沒有好好說明的漏洞，可在 2029 年新課綱推行的時候補起來。最後教師有認知與理解，書才教得下去，課綱的推行才會成功，這是很關鍵的重點。

探究與實踐課程的挑戰與前景：從教育政策和課程結構的角度出發

陳育霖：針對探究與實作課程前景有幾點個人看法。第一，這樣的課程，以現在教學現場的班級人數來執行，對老師其實是很大的壓力。現在既然已經少子化，應該要想辦法朝著降低法定編班人數的方向慢慢調整，符應素養導向教學或探究與實作，降低班級學生人數相信能夠幫助教師更容易有效執行教學。另外，以政策制定來說，教育改革常常檢討老師不瞭解當前的趨勢，有沒有可能從另一個角度來想，其實政策制定的時候，從社會實踐的角度來做探究與實作，從比較符應臺灣現況或政策制定的角度思考，把臺灣老師的現況一起考慮進去，以比較實務的方法來執行課程。另外一個問題則是以課程結構來說，社會領域的探究與實作與自然領域的探究與實作，出現在課程地圖的位置與基本課程架構的概念是完全不一樣的，有沒有可能整合，或者是在課程結構上調整，因為目前自然領域探究與實作是全部的高中生都必修，可是社會領域探究與實作則是領域內加深加廣的課程，所以基本出發點與概念結構就完全不一樣，這些是需要被考慮在內的。

如果總體課程的目標明確，學生在不同階段，不同領域得到素養或過程技能培養能夠有一個全盤考量，或許較容易幫助教師與學生發現學生自身的多元能力，達成適性揚才的理想，期許在下一波課綱可以實現。

提升高中教師的課程開發與教學設計能力

洪逸文：其實這一波課綱會落差這麼大的原因，在於許多老師是缺乏課程設計能力的，但是過去為什麼會覺得老師是有課程設計能力呢？這波課綱不只是探究與實作，包含自主學習、校定必修都需要投入大量的人力來開發課程。換言之，學校裡面具有課程設計能力的老師，同一批人

一直疲於奔命各個科目與課程，導致最後大家就掛了，所以在課綱前端規劃時，應該把後端的宣講、增能的種子教師培訓都要考慮進來。現在高中課程開發與推動機制，看起來是有高中優質化，還有普高工作圈、技高工作圈，這三個大計畫都在臺師大，所以我們更應檢視高中現場的課程領導與推動的機制是不是有落差？這需要的是更上位的研究。

至於教科書部分，臺灣的老師不僅習慣有教科書，更習慣教科書的配套，甚至參考書。我同時也是高中地球科學教科書的作者，當時我只向出版社提一個條件，教科書必須把探究的概念放進去，不然就不打算參加作者團隊。最後教科書出版業者也同意，在每一個章首都放了一個探究的問題，來引導整個課程的開展，可是我們接到教學現場的消息，老師說這樣的設計很好，但是不會教，所以這反映出最基本的問題，如何落實老師的探究教學能力就是最大的挑戰。

課綱的負面表列減少教師教學焦慮，有利於探究實作落實

陳學淵：其實我們會帶老師們看以前國立編譯館的課本跟現在的課本來作比較，以國中老師的角度來看，其實大部分老師都能比較出差異，也感受得到有多一點探究的味道。理念上大家都贊同，但矛盾的是，老師實際上做實驗的比例，跟以前比就是高那麼一點點而已。也就是說，老師認同探究實作，但是教學還沒有那麼快跟上來。不過，我覺得至少有進步，從推廣研習的過程中可以發現，大部分老師是認同課綱的精神，也稍微比較願意出來研習，想瞭解到底該怎麼做。對很多老師來說，「探究」這個詞其實高高在上，不知道該怎麼做才是所謂的探究教學。

這次課綱的學習表現部分，就可以幫助我們輔導團員比較清楚地說明探究的元素，引導參加研習的老師們理解，不同實驗課程進行，其實就有不同探究能力，開放性愈高或讓學生進行愈多的探究，就能培養更多的學習表現能力。因此，未來課綱制定的階段，我想建議可以參考一

些老師的意見，讓課綱與老師的距離可以更接近，對於什麼是探究與實作，會有比較清楚地認識，也會讓推廣者在分享時，比較能與教師產生共感。

另外，學習內容的部分，第一線老師的顧慮是時間有限的狀況下，部分學習內容到底考不考，會影響了實際的教學。比如說「莫耳」與「化學計量」的部分，其實會占用很多時間，而且通常都是難題，歷年來通過率都很低。在這次十二年國教課綱中，化學的部分有出現負面表列，例如：「不涉及_____的計算」，我們在引導老師們分析課本或題目的時候，就真的可以說服老師，莫耳概念不要一直再執著於複雜的計算。

如果我們搜尋「莫耳」這個關鍵字，在近幾年的會考中，真的都沒出現了，這樣就比較能讓老師真的放心，不要再花時間來教學。如果有比較資優的孩子、學力高的孩子等比較有這方面需求的，老師還是可以額外給予指導。當減少全班大量的化學計量練習，才有時間做探究實作的活動、實驗。因此，未來課綱制定時，我們建議可以多一些負面表列的部分，畢竟考試引導教學的現況還是很難擺脫的，負面表列可以讓老師們比較放心，暫時不需要一直強調複雜的概念或計算，也才有可能把時間多放在探究實作課程的落實。

劉美慧：第二階段的發言，從鉅觀的角度來看社會科的探究與實作及自然科的探究與實作，在課程的位階上是否一致，另外，在領域內之間的合科統整的合作，可能要透過一些方法讓合科更密切，接下來就是課綱的研訂，以及推動之前，要有很多的會議，讓大家取得共識，最後在不同的階段，要有更精準的相關研究，讓我們知道要提升與改革的方向。目前最有效率的做法

許民陽：我覺得目前要補救的方法，可以用輔導團加強輔導來說明，我目前輔導臺北市國中與國小的自然領域輔導團，國中團是自己發展探究實作的活動，然後去各學校推展，很多都具有創意；國小自然輔導團是

在開學前輔導員工作會議時，請出版業者來分別說明下學期課本各單元探究實作的重點，然後他們理解後到各個學校宣導，功效特別快，而且不花教育局及教育部的經費，我覺得這個共備用輔導團來做，應該是很適合的，讓探究實作真的可以好好上軌道。

課綱應涵蓋與讀者溝通的視角，提供協助轉化實踐的鷹架

陳麗華：這次探究與實作納入十二年國教自然與社會領綱，其實是課程設計背後的知識論與認識論的大翻轉。竹亭老師的文章，還是民陽老師也提到，九年一貫自然領域已經涵蓋探究的概念，十二年國教自然領綱更強化這一塊，在探究的路上更往前邁進一步。社會領綱則是第一次帶進探究與實作，以小學來說，每個單元有一個探究活動，每一冊有一個探究單元。國中階段則是有歷史考察、田野實察與延伸探究，都是在學習內容之外附加這樣的活動。高中特別開設探究與實作選修課。由於社會領域處於引進探究式教學的初期階段，目前的教科書還沒有做到教材文本的敘寫，或者整體的設計，能從探究出發，而是帶有一點點附加課程的性質，我覺得因為師資的準備度還沒完全跟上，目前這種附加課程的狀態及產生的問題，是可以接受的。但是我很開心各位與談老師都是領域的前沿專家，能夠保持與整個學術趨勢同步成長，用很正面良善的態度面對，然後去看看課綱轉化到實踐的每個環節，如何呼應學術的趨勢或課程設計的取向，這是很值得肯定的部分。當然目前探究與實作的推動與實踐還是有一些問題，即便最近臺灣學生在 PISA 或 ICCS 的表現名列前茅，而且是大躍進，尤其 ICCS 是全世界第一，很多人歸因於十二年國教課綱的成就成果，但我個人覺得這只能部分歸因，不宜完全的歸因。其實這三年的疫情，臺灣的教育算是比較正常的狀況，有持續在實施，很多國家的教育是停擺的狀態，雖然我們確實很努力，課綱納入探究與實作也很進步，但是美慧老師和我邀請大家一起來研討課綱轉

化實踐課題的原因，在於當我們在審查教科書及與出版社溝通協作時，或陪伴現場教師轉化應用教科書時，發現課綱倡議的各種進步理念，包括探究與實作理念，在轉化為實踐之間，兩者落差還蠻大的。我個人最近比較關注在課綱的書寫，雖然十二國教課綱已經比九年一貫課綱更進化，也在國際評比有成就，但是課綱的清晰度、可理解性，還有所倡議的理念，是不是提供足夠轉化實踐的鷹架？課綱敘寫本身有沒有涵蓋這種與閱聽者溝通的視角？這部分我們應多去參考日本的課綱，或其他國家的課綱，看是否有我們可以學習的部分。目前在課綱轉化實踐的區塊，教育部在外部配套措施著墨較多，包括很多協作計畫與方案、宣講與傳達、研習與工作坊，從九年一貫就做很多，十二年國教也沒有少做。但是，在致力於這些外部配套措施之外，是不是也來想一想或檢視一下：課綱該如何書寫，能夠更清晰、更具有可理解性與可近用性？課綱文本是不是提供足夠的鷹架，協助各類課綱關係人作轉化實踐？內容範疇是不是稍微具體化一點，但是又不能限制老師的開創發展。這些是下一期課綱可以思索的部分。

回歸探究的初衷與目的，啓發投身人文社會科學的未來人才

洪承宇：這一篇竹亭老師的文章蠻有啓發性的，很強調探究是體驗，以過往習得的學科知識為載具。社會科的老師有時候在帶探究與實作，想要追求很新興的議題，或者是正在發生的議題，可是探究這些議題需要很多的基礎知識、很多文獻、文本奠定基礎，有時如果一直追求新興議題，現有資訊的缺乏反倒讓老師和學生都陷入一種困境，探究的歷程會變得非常的困難。所以剛剛茂桂老師提到有些老師會想要追求，比如小論文或競賽，我自己會覺得高中老師要回歸到從必修課程的知識基礎，可不可以應用到探究上，所以未必是非常開放性的探究，可以是非常初

階、簡單驗證課堂知識的探究，而不是追求某些題目。第二，最近看到歐美的社會領域系所關門的新聞提到，如果高中畢業選擇大學人文社會科學，常常可能是一種職業自殺，未來待遇也不是那麼好。臺灣現在的產業結構，蠻強調生醫產業或資訊科技的部分，但是如果學生對於人文、社會科學原本很有興趣，可是卻因為整體產業的趨勢而放棄投入人文社會領域，會覺得非常可惜。反過來想也許探究與實作課程其實可以吸引學生選擇社會類組的課程，面對當前高中社會組的學生班級人數減少或缺乏重視的現象，也許此課程改革會變成一股逆勢成長的動力。

從國際觀點來看探究與實作課程的實施

洪逸文：我們最近接待了兩個團體，一是 2023 年我們接待日本的新課綱團隊，他們有兩個團隊正在角逐日本新課綱的修訂，他們來看我們的探究與實作之後，覺得我們在這一塊走的比日本還要快，希望借鏡我們推動的經驗，去發展他們探究與實作的課程，特別是自然科。目前日本表面上是有類似的課程，但是現場的執行是很困難的。二是 2023 年底的韓國團，韓國 2024 年開始實施這樣的課程，隨同首爾大學來訪的那批優秀高中老師也是非常恐懼，不曉得該怎麼進行，也希望我們提供相關的經驗，所以我們探究與實作的確走得比東北亞的國家來得快，或許變成是我們課綱的亮點。雖然 PISA 2022 的結果，大家都覺得很漂亮，但是 PISA 2025 的主測變成是科學，其中題目有 30% 會是知識認識論，30% 是程序性知識，40% 是學科內容知識。關於知識認識論的題目，我已經看到一些例題，我認為對臺灣學生來說，挑戰非常大，過去在程序性知識就已經挑戰很大，接下來在知識認識論，我們可能會面臨到下一波的挑戰，或許會對現場造成一些衝擊。

結語

劉美慧：各位在探究與實作不同的位置及角色，做了很多的努力，在課綱推動方面，探究與實作的確是很大的亮點，固然會產生一些落差與問題，但是我們應該都很有信心可以用各種不同的方法來克服這樣的困境，各位也提供下一波課綱在探究與實作方面很好的建議。