

自我調整學習與核心素養教學： 以「自主行動」素養為例

徐綺穗

本文探討自我調整學習（自主學習）與核心素養教學的關係，聚焦於「自主行動」核心素養，回顧相關文獻研究歸納分析，獲得結論如下：

一、自我調整學習是學習者監控自己學習方法的有效性，並做包括內在自我知覺的改變和外在學習策略之改變。

二、自主行動核心素養的落實，是在社會脈絡中培養一位自我管理的獨立個體，落實個人良善的自我人格發展、發揮潛能，因應變遷與創新。

三、自我調整學習與自主行動核心素養兩者皆論述了個人進行認知學習活動的機制，但相較之下，自主行動的核心素養的內涵更包含了身心健康、品德及自我發展的層面。

四、對於教師教學建議包括：（一）教導學生自我調整學習策略（二）實施情境導向教學（三）實施探究取向教學（四）採用合作學習的教學。

關鍵字：自我調整學習、自主學習、核心素養

作者現職：國立臺南大學教育學系教授兼師資培育中心主任

通訊作者：徐綺穗，e-mail: shuc@mail.nutn.edu.tw

壹、前言

自我調整學習 (self-regulated learning) 或稱為自主學習，是學習者將心智能力轉化成學業技巧的自我引導過程，學習者自我調整學習的勝任與否，會影響其的學習成果。自我調整學習是一個迴圈循環歷程，學習中學生監控自己所採用的學習方法的有效性，必要時進行調整回饋學習，此種調整包括學習者內在自我知覺的改變和外在學習策略之改變 (Pintrich, 2000; Zimmerman, 1994)。一般低成就學生，缺乏後設認知及學習策略等，較不容易表現自我調整學習。在學校教育，隨著學生學習階段的提升，自我調整學習有更明顯的需求，例如中學生比起國小學生，學習的課業更多樣性，份量也更重，需要有更強的專注度及學習動機 (Steffens, 2015)。由於自我調整學習涉及一連串複雜的認知過程與行動，所以教師有必要透過教導，讓學生認識自我調整學習的特徵及步驟，並輔導學生練習進行自我調整學習，來提升其學習品質及成果。有關教導學生自我調整學習的探討，Schuitema、Peetsma 和 van der Veen (2012) 的研究發現支持學生自主學習的環境、學習題材的關聯性、從事合作學習與學生自我調整學習有正向的關係；相較於傳統的課堂，具有創新性的學習情境，學生較容易覺察對自主學習的支持，較強調學習的關聯性及實施合作學習。Malmberg、Järvelä 和 Järvenoja (2017) 則指出合作學習過程，小組中的成員會影響個人的自我調整學習，同時透過個人的自我調整學習，才能與他人順利互動合作，凸顯合作學習對自我調整學習的重要性。有學者研究自我調整學習培力計畫 (self-regulation empowerment program) 對於學生學習的影響。發現自我調整學習的教導促使學生自我覺察在課堂積極投入學習的動機，強化學生學習策略的使用，並思考如何繼續應用這些策略於後續的學習任務，有助於培養學生成為一位獨立自主的學習者 (Cleary, Velardi, & Schnaidman, 2017)。歐洲議會曾提出自我調整學習是要達成終身學習的八項重要能力之一 (European Commission, 2007)，直接將自我調整學習視為一種核心能力。

同樣是強調培養自發主動的學習者，國內基於全人教育精神的十二年國教課程，提出以「核心素養」做為課程發展之主軸，培養學生成為具備「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」素養的「終身學習者」(教育部，2013)。其中「自主行動」主要是培養新時代的公民成為一個能自我管理的獨立個體，能自律自主的行動，以因應這個高度競爭及快速變遷的世界。個人表現自主行動看似簡單的概念，然而有其深層的內涵，包括針對個人身心素質、認知思考能力，並具備規畫與實踐計畫行動力等不同面向的延伸意涵及最終應達成的水準，是一項需要長期努力投入的培育任務，而非一蹴可及。國外有關培養學生核心能力教學的研究，提出營造開放學習環境的重要性，例如老師規畫開放性的問題或真實情境，讓學生討論、體驗、探究及創造，逐漸統整知識、內化經驗，以發展核心素養 (Cook & Weaving, 2013)。另外，課堂互動頻繁的學習環境，除了強化學生知識的統整，也有助於學生學習動機的提升，另外師生對話的過程，

教師鷹架的支持及教導學生學習的方法、自我管理的技巧，都是確保自我導向學習成效的重要因素 (Repenning, 2012)，國內新課程實施在即，學校教育方面，面對此一培養學生自主行動核心素養的目標，教師必須跳脫既有的傳統教學，至於要如何規劃課程，蘊含怎樣的學習環境，進行什麼樣的教學或學習輔導，還有待建構多面向的系統論述。

自我調整學習除了是呈現個人的認知與行動的互動歷程，也被視為強化個人學習的策略，是一位終身學習者所要具備的基本認知能力與行動策略，而前述提及的十二年國教自主行動核心素養也是一個以學習者學習為中心的相似概念，有鑑於此，本文希望藉由回顧自我調整學習的學理及相關研究，探討兩者的關係，並且提出學校教師培養學生自主行動素養的教學建議。

貳、自我調整學習的意涵與相關理論

自我調整學習是學習者內在心理歷程的一連串運作與外在學習行為之間的交互作用，以下針對自我調整學習的意涵、模式及近期相關研究的啟示加以說明：

一、自我調整學習的意涵

自我調整學習 (self-regulated learning) 在國內一些文獻上又被稱為自主學習 (梁雲霞, 2006; 龐維國, 2003)，被定義為自我引發具有循環性、持續性，達成個人學習目標的想法和行動，自我調整學習被認為是 21 世紀公民必備的核心技能，許多國家將其放進國家的課程標準中 (Cleary et al., 2017)。學者認為自我調整 (self-regulation) 是指個人的主動及維持目標導向的認知和行為；所以自我調整學習是學生將心智能力轉化成學業技巧的自我引導過程，涉及個人認知、後設認知、動機和行動幾個面向的交互作用，學生設定學習目標、規劃目標導向的學習活動、應用學習策略、監控執行自己的學習行動、反思與調整學習，以達成學習目標 (Pintrich, 2000; Schunk, 1996; Zimmerman, 1994)。

二、自我調整學習的模式

自我調整學習為一個建構歷程，學習者會主動對工作覺察及對動機、情感設定學習目標 (程炳林, 2001)。國外多位學者曾經針對個人的自我調整學習提出歷程模式 (Pintrich, 2000; Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 2000)，其內涵如下：

(一) Winne 和 Hadwin 模式

Winne 和 Hadwin (1998) 提出學習任務的理解 (task definition)、目標設定與規劃 (goal setting and planning)、學習策略的設定 (enacting study tactics and

strategies) 及後設調整學習 (metacognitively adapting studying) 等四個階段的自我調整學習歷程：1.學習任務的理解：是指學習者對於所要學習任務的內在認知思維；2.目標設定與規劃：針對學習任務訂定明確的目標，及規劃如何到達這個目標的路徑；3.學習策略的設定：包括使用哪些策略有助於學習任務的完成，及如何來使用這些策略；4.後設調整學習：學習者自我檢視學習歷程，對於學習失敗的原因加以檢討並思考如何自我改變來，以因應未來的學習。此模式的本質為一後設認知的監控，使學習者調整與改變他們對學習任務的知覺、目標、計劃或策略。後設認知能力關係自我調整學習的效能，但卻並非每一個學習者都能有效地進行自我監控學習。

(二) Zimmerman 循環模式

Zimmerman (2000) 認為自我調整學習包含預慮 (forethought)、表現與意志控制 (performance or volitional control)、和自我省思 (self-reflect) 三個階段性。1.預慮：是學習者在學習前所做的一連串籌劃，包括任務分析和自我動機兩方面。在任務分析，學習目標的訂定和學習策略的選擇，有明確標準和表現行為的目標有助於提升自我效能。學習策略的選擇與安排，常涉及學習者的後設認知能力，學習者經考慮所訂定目標的內涵、過去的學習經驗、有關學習策略的知識及對自己的信念等來決定之；2.表現與意志控制階段：學習者從事學習任務活動時，所表現的認知、情感與行為，這個階段包括自我控制 (Self-control)、自我觀察 (Self-observation) 和自我監控 (Self-monitoring) 三個次歷程，三者相互作用。自我控制的具體作法，指學習者透過心像、自我教導、集中注意力等學習策略來協助完成任務，此種控制包括行動上的控制和內在抑制狀態的控制；自我觀察主要是觀察行為與目標之間相互關係，自我監控有助於學習者調整學習；3.自我省思：是學習後學習者對自己學習表現的評估與反應，前者比較個人目前的行為表現和訂定的目標，形成調整自己的動機。自我反應包括防衛的反應 (defensive response) 和調適的反應 (adaptive response)。防衛的反應可能因為學習者想保護個人的良好形象，而在表現出退縮和逃避，自我調整的過程中，經過自我判斷，滿意自己的表現水準，能產生自我強化反應。自我反省的結果會再回饋到學習者下一輪學習前的預慮，影響下一循環的學習。

(三) Pintrich 模式

Pintrich (2004) 提到，自我調整學習有四項共通的假定：1.學習者在學習過程中是主動建構者，而非被動接受者，他們會主動建構自己的學習意義、目標及策略；2.學習者在學習過程中具有監督、控制和調整自己認知、動機、行為與所處環境之可能性；3.學習者在學習過程中會依據目標決定行為是否繼續或調整；4.學習者在學習過程中是個人、情境和表現之間的調節。

Pintrich (2000) 提出自我調整學習的四個階段：1.預慮、計畫與活化

(forethought, planning and activation)：學習者擬定學習計畫，設定學習目標，活化與學習內容有關的知識、自己的舊經驗；2.監控 (monitoring)：學生表現後設認知的自我覺察，並對於自己學習過程的認知進行監控；3.控制 (control)：學習者選擇學習策略，調整自己對於學習內容、任務及自我的認知；4.反應與反思 (reaction and reflection)：學習者針對學習內容、任務及自我進行認知判斷及反思。這四個階段有其相對應的心理功能，其中計畫、監控和控制是與學習者的認知、動機情感及行為的綜合反映。反思學習歷程可能有助於自我調整學習的動機，但是如果做了負向的歸因，例如歸因於自己的能力不足，可能會減低學習的動機。自我調整學習的四個階段沒有固定的進行順序，而是可能同時、動態的發生。

綜合上述幾位學者提出的模式內涵得知：1.自我調整學習模式呈現個人認知、行為與學習任務之間的互動關係；2.個人認知監控及反思之後設認知運作，影響自我調整學習的表現；3.個人自我調整學習歷程中包含控制的階段，展現個人對於自己學習的自主行動及內在思維的調整與控制。

三、近期相關研究的啟示

自我調整學習是一個複雜的認知運作歷程，自我調整學習與關鍵能力、學習成果有關 (Steffens, 2015)，Rožman 和 Koren (2013) 認為自我調整學習本質上就是一種核心素養，他們在研究中探討學生如何自我調整學習，包括如何訂定學習目標，確認所要達成的學習成果為何，結果顯示在學生對學習目標的認知方面，是有很清楚的認知，學生多半具有內涵包含範圍較廣的學習目標，包括知識、獲得知識的能力、轉化知識的能力與小組工作及溝通的能力等。Adigüzel 和 Orhan (2017) 的研究探討學生的後設認知、自我調整技巧對英語學習學業成就的影響，發現自我調整技巧與學生英語學業成就具有顯著相關。另外研究也有顯示自我調整學習對學生學業情緒也有顯著正向效果 (江民瑜, 2013)。在學校教育，實際情形是隨著學生學習階段的提升，自我調整的需求更明顯，例如中學生比起國小學生，學習的課業更多樣性，份量也更重，需要有更強的專注度及學習動機。如果學生屬於較低成就、缺乏後設認知及學習策略等，較不容易落實自我調整學習 (Cleary et al., 2017)。

Robson (2016) 探討對於學童發展自我調整及後設認知時，教師扮演的角色為何？結果發現當教師出現在學童身邊時，教師多表現對學童的支持及對學習的關注，學童也因此會更積極負起自己的學習責任，並與教師討論學習目標的訂定，解決問題過程的確認，更傾向接受教師提供的建議等，老師的角色從一位示範者進而演變成一個涉入學生學習的角色，亦即是一個學習輔導者的角色。Cleary 等人 (2017) 探討自我調整學習培力計畫 (self-regulation empowerment program) 對於學生策略技能、自我效能、數學學習成就的影響，發現自我調整學習培力的實驗組的數學學業成就顯著優於對照組。自我調整學習培力是一個

全面性的心理教育介入計畫，SREP 指導者在指導和回饋學生的過程，會提供個別化的教學，以促使學生自我覺察在課堂上積極投入學習的背後動機，強化學生知識以及策略的使用，當學生的學習情形改善或是學校學業獲得進步時，幫助他們檢視這些所應用的策略，並思考如何繼續應用這些策略於後續的學習任務。國內研究，探究國小高年級學童國立科學工藝博物館參觀學習時，自我調整學習能力與食品科技概念學習成效之差異及相關性。發現自我調整學習能力與食品科技概念學習成效達顯著正相關，且自我調整學習能力會影響食品科技概念學習成效（莊淑芬、張美珍，2011）。

近來學習理論主張透過社會互動來促進學生學習，所以學習者可能會把監控的焦點放在合作學習的過程和同儕的理解，換言之，個人的學習始於自我調整學習，卻發展成小組成員之間共同的學習調整。Malmberg 等人（2017）探討合作學習過程學生的自我調整、相互調整及共同調整學習，發現相互調整、共同調整多於自我調整；然而在合作學習過程，雖然是同儕合作，但是需要個人的自我調整學習，才能與他人順利互動，實踐個人在小組中的角色，而小組中的其他成員會影響個人的自我調整學習，另外，個人後設認知的監控在任務執行的過程扮演催化的角色。Panadero、Jonsson 和 Botella（2017）進行有關自我調整學習相關研究的後設分析，探討自我評估對於自我調整學習和自我效能的影響，結果發現自我評估對於學生的自我調整學習策略和自我效能有正向的影響。

綜合上述，學校教師如何促進學生的自我調整學習，以提升其學習能力及養成良好的學習習慣，不僅關係著學生的學校學習成就表現，也關係著其是否能逐步成為一位終身的學習者。

參、培養核心素養的教學

核心素養為十二年國教的重要理念之一，以下分別針對十二年國教核心素養的意涵、特性及教學的原則加以說明。

一、核心素養的意涵

核心素養（key competencies）是一位地球村現代公民的基本素養，包括發展主動積極社會參與、溝通互動及個人自我實現等。「核心」代表每一位社會成員都必須學習獲得的、重要的、最低共同要求、不可或缺的關鍵素養。至於「素養」是指個人在真實世界生活中任務的互動需求上，具備的能力、特質與資源的內在心理結構（Hoskins & Crick, 2010）。核心素養凸顯學習者的主體性，不再像過去以「學科知識」為學習的唯一範疇，而是強調與情境結合並在生活中能夠實踐力行的特質。核心素養的內涵是個人為適應現在生活及未來挑戰，所

應具備的知識、能力與態度，在於實現「終身學習」的理念，所以注重學生學習歷程、方法及策略（國家教育研究院，2014）。核心素養如同 DNA 是貫串人體內部各種器官與組織系統的每一種領域細胞，並得以使各種組織發揮其功能，連貫十二年國教各教育階段的學習內涵與統整各領域的學習內涵，將整個十二年的學習視為一個整體（蔡清田，2012）。

二、核心素養的特性

核心素養其本質是以個人為中心的多面向發展，包含了知識、能力及態度等，所需要的心理功能運作涉及複雜的體系，以下進一步從教育的觀點來討論核心素養的特性（蔡清田，2014；陳聖謨，2013）：

（一）跨領域與科際整合的運作

核心素養的概念是跨領域、跨學科的，例如：系統思考與解決問題，可能是自然領域或數學領域，甚至是社會領域都需要的素養。因此核心素養的培養，能夠落實跨領域或跨科目的課程目標，使學生認識不同的領域或科目學習內容上的關聯性，知識結構的統整，有利於學習者藉由學習經驗，呈現具備素養的學習表現。

（二）與生活情境的連結與應用

十二年國教主張培養學生具備三個面向九項核心素養，其目的在於使學生可以解決生活情境中所面臨的各種問題，並能因應生活情境之快速變遷所帶來的危機，及時因應。生活中的問題可能是錯綜複雜，所以學校的培育，應教導學生如何應用學科知識於真實情境，使與個人生活及未來的工作領域產生連結，並培養學生問題解決的習慣與態度。

（三）有利於個人及社會的發展

培養學生核心素養是實踐全人教育的基礎，一方面能促進個體發展、自我實現，使獲得優質生活與成功人生；另一方面也能促進社會發展，當個人有了良好的發展，有利於扮演好社會公民的角色，使個人具有現代公民該有的基本態度與創新精神，而集合眾多稱職的社會公民，即能建構一個良善的社會，促進社會發展，增進社會福祉。

三、十二年國教核心素養—自主行動

十二年國教的理念之一在於培養學生具有國民核心素養，涵育一個終身學習的學習者。終身學習者具備自主行動力、溝通互動力及社會參與力三大核心素養，每一大類下又細分成三個核心素養。「自主行動」包含了「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」及「規劃執行與創新應變」，三個子素養（蔡清田，2014）：

（一）身心素質與自我精進

身心素質與自我精進是指國民具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效的規劃生涯發展，探尋生命意義，使成為一個身心靈都健康的人。換言之，透過學習探索自我的歷程、開展個人潛能、積極努力提升自我，促成自我不斷精進之「自主行動」素養。此核心素養的精神在於確保國民的權益，讓個人視為可以承擔責任及發揮角色的行動主體。

（二）系統思考與解決問題

系統思考與解決問題是指國民具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。個人要能系統的思考，要先學會如何學習（European Commission, 2007），學習進行探究，進行步驟性思考、蒐集資料並提出假設，運用後設認知，進行自我分析判斷與批判思考；個人進行系統思考有助於解決問題，解決問題有賴於分析問題、理解問題，在形成可以解決問題的方案，也就是一種個人系統思考的展現，再透過脈絡情境的行動過程，解決問題、化解衝突。

（三）規劃執行與創新應變

規劃執行與創新應變是指國民具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人彈性適應力（蔡清田，2014）。「規劃執行」在於適當地應用規劃與組織的策略，釐清任務及設定目標，辨識和評估個人可取得的所需資源，訂出各個目標之優先順序，之後再透過有效的途徑，達成多元的目標。有效的規劃執行需要檢討過去的行動經驗，預測未來的成果，並在執行過程進行持續監控與調整。現代國民被期待創新應變，創新往往要從傳統的基礎開始，有足夠的知識或經驗的累積，再加上即時吸收新資訊，才能有創新的表現。另外，在應變方面，需要能夠不斷發揮個人潛能，調適生活及目標，重新找到定位與意義，以因應新時代不斷變遷的環境。

自主行動素養理念視個人為學習的主體，透過自主行動，選擇適合自己的學習途徑，孕育創造能力與積極行動力。自主行動強調在真實的社會情境脈絡中，個人能負責自我生活管理及進行自主行動選擇，依照自己的意志行動，並能「自律」的服從良心的規範而約束自己的行動。

四、核心素養的教學策略

Cook 和 Weaving (2013) 提到培養學生核心能力教學，認為學習環境的營造相當重要，要提供促進學生積極學習的學習環境，課堂提出開放性的問題，激發學生藉由討論，體驗探索和創造來解決問題，以涵育各種素養。另外，以

探究主題為核心的專題學習（project-based learning）是培養學生核心素養重要的方法，學生在探究的過程會與同儕合作溝通對話，並進行跨領域的知識學習，在學生學習投入的過程，可以逐漸統整知識、內化經驗及發展核心素養。關於核心素養教學的基本原則有以下各項：

（一）任務導向的學習

教師的教學應該規劃適當的學習任務，採取讓學習者藉由積極投入活動、與同儕合作來完成真實性的學習任務來發展核心素養。

（二）跨領域的學習

教師教學時設計跨領域的教材內容，使學生有機會比較、分析、連結知識，逐步獲得統整的學習，使學生所學更接近真實生活。

（三）兼顧合作與個別化的學習

提供學生與他人合作學習機會，透過溝通對話，調整認知澄清概念，分配工作完成任務。另外，也必須兼顧學生的個別差異及需求，讓學生養成自主行動及體驗自我管理學習的過程。

（四）兼顧學生引導和教師引導的教學

在培養學生核心素養的教學過程，除了以學生學習為中心的體驗活動和學習行動，也應結合教師的直接教學，強化學生的基本知識概念，讓學生具有解決問題的相關知識，並支持鼓勵學生邁向獨立學習的發展。

（五）教學結合科技

隨著科技的革新與發展，教師的教學應該適時結合使用數位媒體和行動科技，一方面因應新時代潮流的發展，強化學習成效，另一方面，也使學生的學習更能與生活連結。

（六）兼顧內部和外部學校教學

教師除了進行一般學期中的既定課程，可以將學習延展至課餘活動和課後的輔導計畫，使學生的學習更具彈性與多樣性，滿足學生差異性的需求，也更有充分的時間使學生學習加深、加廣。

（七）學校支持學習者的社會和情緒發展

素養導向的教學，除了知識，對於學生情意的發展也是同樣重視，教師教學時，可以透過課程的設計及環境的規劃，提供多樣化教材的選擇、合作的學習活動及營造豐富開放的學習環境，支持學生探索社會及發展個人興趣方向。

Smith、Cumming、Merrill、Pitts 和 Daunic（2015）提出可以促進學生自我

調整學習的幾項教學活動，包括教學時：1.提供標註探索的情境問題。2.提出學生學習問題與目標關聯的清單。3.讓學生組成解決問題的學伴，一起解決問題。4.讓學生進行角色扮演，學習如何做學習計畫和解決問題。5.讓學生引導解決問題的有效方法之利弊逐一列在海報上。6.製作藝術海報，列出有效溝通技巧清單。因此自我調整的學理與步驟，應該能為學校教育落實培養自主行動的學生，提供可供參考的實踐原則。

國內認為在進行核心素養教學時，課程與教學設計的原則有下列幾項（陳聖謨，2013；國家教育研究院，2014）：

1.教學應該從建構新學習文化

核心素養的教學應該從建構新學習文化開始，暨重視學生的知識學習，也重視培養學生運用各種學習策略來幫助自己的學習。另一方面要強化學校教師的熱忱、投入教育新知學習、鼓勵教師採取創新的教學方式，並持續進行反思與調整。

2.「素養」作為課程垂直與水平統整設計的組織「核心」

素養導向教學不強調以學習領域為中心，而是以學生為中心，強調學生重要生活能力及態度的養成，所以在課程的規劃方面，需要採取主題式的課程設計，並尋求課程內容與核心素養之對應。

3.循序漸進式的教學

素養導向的教學希望可以培養學生的知識、能力及態度，而非僅是知識的累積，所以需要較長時間的引導，使學生在探究體驗的過程，逐漸養成，所以教師教學時應該採取漸進式的加廣加深的引導，使學生的學習逐漸的提升。

4.採取多元評量

因為核心素養教學的主題課程，其內涵由多面向元素組成，教師進行教學評量時，除了紙筆測驗，還要發展真實性評量、實作評量獲利成檔案評量等多元的評量策略，以便真正了解學生的學習成果。

綜合上述，學校實踐養導向教學有賴於一個注重教育專業提升與熱忱的學校組織文化，老師規畫以素養為核心的主題式課程，並實施開放式教學，鼓勵學生對話合作，支持學生在真實情境的自主探究、獨立思考及解決問題。

肆、自我調整學習對促進自主行動核心素養教學的啟示

針對自我調整學習與自主行動核心素養兩個相似的概念，以下先從理論意涵說明兩者的關係，再進一步提出對教學的建議：

一、自我調整學習與自主行動核心素養的比較

自我調整學習與自主行動核心素養，都是學習者因應瞬息萬變環境的基本的特質與任務，綜合前述回顧的文獻，以下進一步針對兩者討論其異同。

(一) 自我調整學習及自主行動素養皆論述個人進行認知學習活動的機制

自我調整學習是學習者認知、動機和行為的相互作用歷程，包括內在的自我覺知和外在學習策略的改變 (Zimmerman, 1994)，綜合來說，包括了計畫目標、策略應用、理解監控、控制執行、反思及調整等要素 (Pintrich, 2000; Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 1994)。此內涵與自主行動核心素養中所包含「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」兩項子核心素養，本質上相當接近，系統思考指從問題理解、思辨分析、到推理批判的系統思考與後設思考，並強調行動與反思的相互關係，這部分與自我調整的理解監控及反思相似，強調內在認知的運作，及思考與行動的互動關係；在「系統思考與解決問題」素養中，系統思考是問題解決的基礎，而系統思考的前提是學習如何學習 (蔡清田, 2014)，換言之學習者能適當的運用學習策略，比較容易進行系統性思考，也有助於問題解決，這部分與自我調整學習者應用學習策略來達成學習目標、解決學習問題，有相同的論述。「規劃執行與創新應變」素養中「規劃執行」在於釐清任務及設定優先順序之目標。有效的規劃執行，需要檢討過去的行動經驗，預測未來的成果，並在執行過程進行持續監控與調整 (國家教育研究院, 2014)。這部分與自我調整學習的計畫目標、監控、控制執行有相同的觀點。至於「創新應變」的部分，是承續先前的規劃執行，透過經驗的累積及反省，規劃執行學習新知，並因應新的環境變遷，也是自我調整學習者理解監控、反思調整的表現。綜合來說，一位自主的學習者能自行做學習規劃，擬定學習目標，進行自我觀察、自我監控、自我評估及自我調適學習習慣的學生，個人既使是走出了校園，沒有學校的課業、老師的督導，仍然可以運用這樣的學習習慣，隨著環境的需要，自行進行學習。所以自我調整學習本身即為一種核心素養 (Rožman & Koren, 2013)。

(二) 自主行動的核心素養的內涵揭示全人教育的概念

除了「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」，自主行動之下還所包含了「身心素質與自我精進」這個子素養，根據國家教育研究院 (2014) 的總綱內容，這項素養是指國民具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，探尋生命意義，開展個人潛能、積極努力提升自我，使成為一位身心靈都健康的人，此一觀點揭示了全人教育的觀點，教育的目標應該在於均衡發展個人的認知、情意及技能各個面向，兼具知識與品德，個人與、社會及自然的和諧共處 (胡夢鯨, 1989)。所以一位自主行動的現代國民，是以良善的心理

特質作為基礎，使個人在社會脈絡中的行動，可以因應各種挑戰，以策略解決問題，更能創新與發展個人潛能、做前瞻性的系統規畫，成為一位完整的終身學習世界公民（范信賢，2016）。所以，在自主行動素養中，認知的自我調整是在一個全人的架構中運作，是以學習者為中心的素養涵育。

綜合上述，可以了解學校要培養學生的自主行動核心素養，應該從全人教育的精神出發，營造良好的學習環境、重視情意教育，培養學生關懷與良善的態度做為基礎，再進一步才強化學生的後設認知及認知，讓學生學習如何做計畫，設定學習目標與學習策略，並培養學生在學習行動的過程，持續的反思與調整，使其具有因應各種環境改變的素養。

二、培養學生自主行動核心素養的教學建議

有鑑於素養導向教學的落實是十二年國教實施的重要關鍵，以下根據自我調整學習的學理及與自主行動素養內涵的關聯，提出對培養學生自主行動核心素養教學的建議：

（一）教導學生自我調整學習策略

自我調整學習概念是討論學習者在學習歷程的內在認知及外顯行為的互動關係，研究顯示他不僅有利於學習成效，也有助於促進學習動機及培養良好學習策略，促進學習者自主學習的素養（Cleary et al., 2017）。自我調整學習已經被認為是達成個人終身學習的重要能力之一，包含一連串的學習步驟，雖然自我調整學習會受個人的後設認知發展的影響，對於年紀比較小的學生，後設認知尚未發展成熟，較不易自我監控及調整自己的學習行為，老師可以藉由直接教學法，讓學生清楚了解自我調整學習的歷程，透過課堂老師的示範及規劃作業讓學生練習，使學生認識自我調整學習的意涵及試著應用自我調整學習策略，逐步養成一個良好的學習習慣，不僅對提升學生的學業成就有所幫助，對培養學生終身學習核心素養也能奠定良好基礎。

（二）實施情境導向教學

Pintrich（2004）提到自我調整學習的幾項假定：學習者在學習過程中是主動建構者；學習者在學習過程中具有監督、控制和調整自己認知、動機、行為與所處環境之可能性；學習者在學習過程中是個人、情境和表現之間的調節者。凸顯其個人與學習情境之間的互動關係。所以，學校適當的應用情境教學，可以培養學生自我調整學習，促進自主行動素養。情境教學的課程設計，透過情境的營造，能激發學生的好奇心與動機，一方面尊重學習者的差異性，讓其主動思考探索，使發揮個人潛能與自我發展，也可以藉由良好的環境氣氛或良善楷模，帶動學生的模仿學習及反思，促進學生探索生命的意義與孕育德行情操，有助於培養學生「身心素質與自我精進」的素養，奠定成為一位自主行動學習

者的健康心理基礎。另一方面，情境教學為建構取向教學，教師採用或設計真實的生活情境，引導出可能會遭遇的問題，與學生對話，讓學生思考與解決問題，學生嘗試去觀察、分析與規劃的過程，有機會認識自我、釐清學習的方向及策略，發展出自我導向學習能力與求知的學習態度。Boekaerts (2017) 探討認知負荷與自我調整之間的關係，提到環境中的「線索」可以幫助學生獲取自我調整學習所需的資訊，例如老師給予學生的回饋，讓學生知道自己的學習目標，和有利於達成不同學習目標的學習策略分類，來快速的選擇適合自己的學習等，都有助於減少學生在進行自我調整學習時的認知負荷。由於目前各種教學媒體日益多元與發達，在不過度增加學生認知負荷的前提下，教師在教學時，除了充實真實的學習情境，也可以結合數位資訊的素材來變化多元學習，提升學生學習的興趣。

(三) 實施探究取向的教學

十二年國教主張教學是以學生為主體，並強調學習與學生生活經驗的連結，因此教學應該著重於學生學習過程的探究而非教師單向知識的傳授，在探究學習的過程中，學生需要釐清所要探討的問題，提出假設、蒐集資料與驗證假設，過程需要運用多種策略於學習行動，發揮後設認知及理解監控，持續的調整認知及行動 (Bell, Urhahne, Schanze, & Ploetzner, 2010)，此種以步驟性思考來解決問題的過程，是學生自我調整學習的實踐，也是學生「系統思考與解決問題」素養的表現。雖然目前的學校教育，課堂由老師主導授課的時數所占比例較高，但是隨著課程目標的不同，適時的實施探究教學，例如自然領域的實驗課程，或是科展這類主題的探究學習等，不僅可以統整不同面向的知識，也是培養學生邏輯思考、規劃執行及解決問題的最佳途徑。多樣化的開放式學習，可以豐富學生對學習的探索並建構各種核心素養，學生參與學校社團時，投入研究社會現象或規畫展演等潛在課程也是系統思考、執行規劃與創新的探究學習歷程。國內研究大學生參與五育活動、校園經驗與基本核心素養之關係，發現校園參與經驗中的「學術投入」、「課外活動參與」、「人際投入」皆為預測基本核心素養的重要變項 (李育齊、劉若蘭, 2014)。

(四) 採取合作學習的教學

合作不僅是人類社會發展的模式，也是每一位現代公民的重要素養。Gray 和 Drewery (2011) 探討針對紐西蘭學生小組教學對提升學生核心素養的影響，發現學生藉由小組討論的學習方式與同儕相互回饋，完成自己負責的任務及並促進其反思，養成更獨立的學習習慣，同時也因此更懂得傾聽與學習社群成員互動。從這個研究發現我們了解到，自我調整學習的概念雖然是以個人學習歷程作為論述探討的基礎，卻顯示與他人合作學習，有利於個人的自我調整學習，分組合作學習的教學過程，師生的對話或是分組成員的對話，都有助於學生澄清概念、建構知識，小組成員的回饋提供個人反思修正計畫的訊息，促進個人

覺察自我調整的需求及動機，進而產生自我調整學習（Malmberg et al., 2017; Moos & Ringdal, 2012）。學校教育透過合作學習有助於培養學生的社會能力，學習建構和諧的人際網絡（黃政傑、林佩璇，1996），學習方式以團隊合作取代個別競爭，使弱勢學生有機會體驗成功的經驗，鼓勵合作的正向習氣氛，促進同儕的相互關懷，有助於培養學生健康的心理（Johnson & Johnson, 2009），因此，教師以合作學習進行教學，有助於培養個人與社會環境和諧共處，知識與品德兼備的個人良善的身心素質，奠定自主行動素養的良好基礎。

伍、結語

綜合前述，本文在於探討個人自我調整學習與培養終身學習—自主行動素養的關係，並提出教師教學建議。所獲得的結論包含以下各項：1.自我調整學習是一種學習的認知歷程與學習策略，本質上也可以是一種核心素養。在教育情境中，自我調整學習扮演學習策略的角色，教師教學時結合運用，有助於培養學生的系統思考、計畫執行及解決問題的自主行動的核心能力。自主行動是成為一位終身學習者必須同時具備的認知、情意與行為的運作能力，是全人教育的精神的展現。2.培養學生的核心素養是十二年國教課程的基本理念，最終在於培養一位終身的學習者，以因應快速變遷的社會。一位終身學習者必定是一位自主行動的學習者，自主的行動者包含從「身心素質與自我精進」到「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」等基本素養，是一位身心健康、具認知思考能力及應變創新行動力的現代公民。要培養學生的核心素養，教師教學可採用開放式的教學，強化師生互動的合作學習及促進學生做中學和自我反思，把握以學生為中心的基本原則。3.自我調整學習與自主行動核心素養的比較：（1）自我調整學習及自主行動素養皆論述個人進行認知學習活動的機制。（2）自主行動的核心素養的內涵揭示全人教育的概念，身心素質與自我精進是學習者認知與行動的基礎。4.從自我調整學習的觀點來看核心素養教學，建議教師可以採行：（1）教導學生自我調整學習策略：強化學生的認知及後設認知能力、計畫執行及解決問題，成為一個獨立的學習者。（2）實施情境導向教學：建構情境脈絡的學習環境，涵育學生良善的品格，促進學生適性學習與發揮潛能。（3）實施探究取向教學：以學生為中心，訓練學生科學探究的步驟，培養問題解決能力。（4）採用合作學習的教學：分組學習中的同儕對話有助於學生的反思與認知調整，合作代替競爭也有助於學生社會人格的健康發展，促進個人的自我提升。

自主行動核心素養的內涵廣泛，從個人身心的精進、解決問題再到創新應變；從個人內在的探索到外在環境挑戰的因應，三個子素養之間還存在互動的關係，如何培育學生此核心素養，除了學習領域的教學，分別對應不同的核心素養的教學設計，還應該規畫主題式的課程，使學生綜合應用各種知識與能力，

並透過生活情境的實際探究，強化情意態度的培養。只是著手設計主題式課程時，需要同時思考與主題相關領域的知識體系、所要培養素養的內涵及不同學習階段學生的準備度等各種問題，較為複雜，如何規劃出長程的主題課程目標，以適合不同學習階段的學生，將考驗著教師專業知能，建議實施初期可以透過建立區域學校的聯盟，合作學習與任務分工，再由大學教師提供諮詢，帶領聯盟中小學教師社群，共同建構素養導向的主題課程，以落實素養導向的教學，實踐十二年國教的目標。

參考文獻

- 江民瑜(2013)。學業情緒為中介的自我調整學習模式之檢驗：以數學領域為例。**當代教育研究季刊**，**21**（3），113-150。
- 李育齊、劉若蘭（2014）。投入社區的翻轉學習：大學生參與服務學習融入聯課活動之實施品質、學生投入及學習成果模式研究。**課程與教學季刊**，**19**（4），61-91。
- 范信賢（2016）核心素養與十二年國民基本教育課程綱要：導讀《國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA》。**教育脈動電子期刊**，**5**，1-6。
- 胡夢鯨（1989）。全人教育理念下的大學通識教育改革芻論。**淡江學報**，**27**，133-155。
- 梁雲霞（2006）。從自主學習理論到學校方案：概念架構與方案發展。**當代教育研究**，**14**（4），171-206。
- 黃政傑、林佩璇（1996）。**合作學習**。臺北市：五南。
- 莊淑芬、張美珍（2011）。國小學童參觀科學博物館之自我調整學習與科技概念學習。**科技博物**，**15**（1），33-62。
- 教育部（2013）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://12cur.naer.edu.tw/upload/files/96d4d3040b01f58da73f0a79755ce8c1.pdf>
- 陳聖謨（2013）。教育政策與學校對策—偏鄉小學轉型優質計畫實施之個案研究。**教育研究學報**，**47**（1），19-38。
- 程炳林（2001）。動機、目標設定、行動控制、學習策略之關係：自我調整學習歷程模式之建構及驗證。**師大學報**，**46**（1），67-92。
- 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。
- 蔡清田（2014）。國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA。臺北市：高等

教育。

國家教育研究院 (2014)。十二年國民基本教育課程發展指引。取自
<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-5622,c952-1.php?Lang=zh-tw>

龐維國 (2003)。自主學習的研究方法。《心理科學》，5，882-884。

Adigüzel, A., & Orhan, A. (2017). The relation between English learning students' levels of self-regulation and metacognitive skills and their English academic achievements. *Journal of Education and Practice*, 8(9), 115-125.

Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: Models, tools, and challenges. *International Journal of Science Education*, 3(1), 349-377.

Boekaerts, M. (2017). Cognitive load and self-regulation: Attempts to build a bridge. *Learning and Instruction*, 51, 90-97.

Cleary, T. J., Velardi, B., & Schnaidman, B. (2017). Effects of the self-regulation empowerment program (SREP) on middle school students' strategic skills, self-efficacy, and mathematics achievement. *Journal of School Psychology*, 64, 28-42.

Cook, R., & Weaving, H. (2013). *Key competence development in school education in Europe: KeyCoNet's review of the literature: A summary*. Brussels, Belgium: European Schoolnet.

European Commission. (2007). *Key competences for lifelong learning. European reference framework*. Luxembourg, Belgique: Office for Official Publications of the European Communities.

Gray, S., & Drewery, W. (2011). Restorative practices meet key competencies: Class meetings as pedagogy. *The International Journal on School Disaffection*, 8(1), 13-21.

Hoskins, B. R., & Crick, D. (2010). Competences for learning to learn and active citizenship: different currencies or two sides of the same coin? *European Journal of Education*, 45(1), 121-137.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379.

Malmberg, J., Järvelä, S., & Järvenoja, H. (2017). Capturing temporal and sequential

- patterns of self-, co-, and socially shared regulation in the context of collaborative learning. *Contemporary Educational Psychology*, 49, 160-174.
- Moos, D. C., & Ringdal, A. (2012). Self-regulated learning in the classroom: A literature review on the teacher's role. *Education Research International*, 2012, 1-15. doi:10.1155/2012/423284
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74-98.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.
- Repenning, A. (2012). Programming goes back to school - Broadening participation by integrating game design into middle school curricula. *Communications of the ACM*, 55(5), 38-40.
- Robson, S. (2016). Self-regulation and metacognition in young children: Does it matter if adults are present or not? *British Educational Research Journal*, 42(2), 185-206.
- Rožman, L., & Koren, A. (2013, June). Learning to learn as a key competence and setting learning goals. In V. Dermol, N. T. Sirca, & G. Dakovic (Eds.), *The Management, Knowledge and Learning International Conference 2013*. Paper presented at the Proceedings of Active Citizenship by Knowledge Management & Innovation, Croatia, Zadar (pp. 1211-1218). Celje, Slovenia: ToKnowPress. Retrieved from <http://www.toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-02-4/papers/ML13-388.pdf>
- Schuitema, J., Peetsma, T., & van der Veen, I. (2012). Self-regulated learning and students' perceptions of innovative and traditional learning environments: A longitudinal study in secondary education. *Educational Studies*, 38(4), 397-413.
- Schunk, D. H. (1996). *Learning theories: An educational perspective*. Englewood Cliffs, NJ: Pentice-Hall
- Steffens, K. (2015). Competences, learning theories and MOOCs: Recent

- developments in lifelong learning. *European Journal of Education*, 50(1), 41-59.
- Smith, S. W., Cumming, M. M., Merrill, K. L., Pitts, D. L., & Daunic, A. P. (2015). Teaching self-regulation skills to students with behavior problems: Essential instructional components. *Beyond Behavior*, 24(3), 4-13.
- Winne P. H., & Hadwin A. F. (1998). Studying as self-regulated engagement in learning. In D. Hacker, J. Dunlosky, & A. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277-304). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 3-21). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 20-41). San Diego, CA: Academic Press.

Self-Regulated Learning and the Instruction to Develop Students' Key Competences of Acting Autonomously

Chi-Sui Hsu

In a rapidly changing era today, all citizens in every community need to have necessary competencies to cope for all challenges. For this purpose, everyone needs to learn how to learn to be a self-directed lifelong learner, in addition to acquiring new knowledge. “The 12-Year National Education Curriculum Reform” in Taiwan advocates to help students to grow these key competences. This study reviewed related literatures and discussed the self-regulated learning concept and its applications to develop students' own competencies of acting autonomously. The results show that self-regulated learning (SRL) is a strategy for students to learn. Moreover, it is also a key to expand students' lifelong learning. For teachers to implement this in a situated learning, to inquire teaching and cooperative learning in class would be valuable to promote students' competencies of autonomous action in learning.

Keyword: self-regulated learning, acting autonomously, key competences

Chi-Sui Hsu, Professor, Department of Education, Director of Teacher Education Center, National University of Tainan

Corresponding Author: Chi-Sui Hsu, e-mail: shuc@mail.nutn.edu.tw

專論