

教育研究集刊  
第六十四輯第四期 2018年12月 頁107-138

# 知之為不知，不知為知之，學習也： 論不知本位教與學



曾正宜

## 摘要

孔子認為真知即是要明辨知與不知的差別，但資訊爆炸的時代裡，知與不知的界線日益模糊。從老子哲學中可知，知與不知之間原是彼此共生相成。就此觀之，目前主導課室教學的知識本位教學觀，以追求正統強效知識為目標，傾向固守既定主流求知方法，卻忽略了知與不知原是相互定義，從知中求不知能趨動知識擾動與翻新的面向。本文比較知識本位與不知本位教學模式的差異，探討以不知為始、為歷程以及為收尾的教與學，並介紹一個強調不知的教學範例，藉以說明未來教學不應僅止於問題解決之求知能力的培養，也應強調如何視知為不知及以不知為知之「求不知」的教學觀。

關鍵詞：不知認識論、不知本位教學、知識本位教學

---

曾正宜，國立清華大學學習科學與科技研究所教授

電子郵件：jytzeng@mx.nthu.edu.tw

投稿日期：2018年05月17日；修改日期：2018年07月25日；採用日期：2018年11月19日

# **Knowing Is Unknowing and Unknown Is Known: Discussing Ignorance-based Teaching and Learning**

Jeng-Yi Tzeng

## **Abstract**

Confucius argues that true knowing is to discern the difference between the known and the unknown, but the line becomes blurry in the time of information exploration. From Laozi's perspective, the known and the unknown are not only symbiotic but also mutually cultivating. Knowledge-based pedagogy, which dominates current school teaching, aims at pursuing orthodox powerful knowledge, and tends to reinforce extant mainstream disciplines. But, it overlooks the duality and mutuality of the known and the unknown, and thus fails to empower students to challenge and renovate knowledge by pursuing the unknown from the known. In this article, I compare the knowledge-based pedagogy with the ignorance-based pedagogy, discuss theories underpinning the beginning, the process, and the conclusion of ignorance-based teaching and learning, and introduce an exemplary curriculum that accentuates using ignorance to induce deep learning. These are to argue that future-oriented teaching should not only focus

---

Jeng-Yi Tzeng, Professor, National Tsing-Hua University Institute of Learning Sciences and Technologies

Email: [jyztzeng@mx.nthu.edu.tw](mailto:jyztzeng@mx.nthu.edu.tw)

Manuscript received: May 17, 2018; Modified: Jul. 25, 2018; Accepted: Nov. 19, 2018.

on problem-solving abilities, but also strive for ignorance-based teaching and learning that help learners to see the unknown in the known, and to identify the known by the unknown.

**Keywords: ignorance epistemology, ignorance-based pedagogy, knowledge-based pedagogy**

## 壹、緒論

二千多年前，孔子說：「知之為知之，不知為不知，是知也」，這句話隱含著知與不知之間有明確的界線，而真知的意義便在於清楚地掌握此分際。然在資訊多變而泛濫的現代，資訊真偽的界線已模糊難辨，得知、已知、真知之間的距離愈來愈遠。如何在唾手可得的資訊中求真知，以及如何理解不知對於學習的意義，將是未來世界中非常重要的學習素養。

資訊時代中，人們得以在彈指間從多元管道獲得巨量資訊，理應變得更博學。但經濟學家／未來學家Theobald卻明白指出「當資訊翻倍時，知識會減半，而智慧則減為四分之一」（Herring, 2007, p. 120）。這種資訊、知識與智慧之間低度的轉換率造成「我們雖被資訊淹沒，卻在知識中捱餓」（Naisbitt, 1982, p. 10）的現象。數學家Pascal認為「知識像是個球體。它的體積愈大，它所接觸到的不知就更大」（Witte & Witte, 1995, p. 511）。換言之，當大量資訊產生某些知識時，它同時也產生更多無知，而無知本身能自體繁殖出更多難以想像的無知（Gross, 2010; Smithson, 2009）。但是，人的心智厭惡空白，在面對無知所產生的認知落差時，不會甘於停留在空白狀態，而會想要以最簡單、自然的方法填補認知落差。藉著運用臆測（speculation）或假想（presumption）等認知工具，先為知識占下預留位置（place-holder），再經實驗或檢證讓恰當的知識逐一到位（Rescher, 2009）。問題是，學習往往在恰當知識到位前便停止。經濟學家Simon（1982）指出，人們尋求解答的努力往往止於滿意解，而非最佳解。換言之，若臆測或假想已足以滿足對疑惑的探求，人們通常便不會再去追求更好的答案。而所謂的「知」，常常不過只是包裝得更精美的無知而已。

於是，在知識面前，人皆無知，只是程度不同。人們所謂的知，皆是知識的半成品，是人對所覺察的無知所發展出暫時性的詮釋。因此，人無法消滅無知，只能試圖理解與詮釋無知。事實上，人類的啟蒙便是學習從無知中求知開始。在西方，Socrates自認為一無所知，他強調將人從「不自覺的無知」引渡到「自覺的無知」，說明學習認識自身無知的重要性。在東方，老子則指出「無、名天地之始；有、名萬物之母。故常無，欲以觀其妙；常有，欲以觀其徼」。「無」

是天地形成的本始，而「有」則是萬物創生的根源。無是「道之體」，而有是「道之用」。於是人要常處於「無」，才能觀照創始天地之道的奧妙；常處於「有」，來觀照道之所用的廣大無際（余培林，1990，頁17）。換言之，道（或真理）本是以「無」的形式存在於天地之間，當它以某種形式被表徵或被賦予「有」之具相時，我們雖可藉由認識「有」而理解真理的功能或效果，但仍需超越「有」所形構之具相，在無中才能觀想真理的本質。質言之，以獲取知識為目標的學習皆是從「有」的概念來理解「道之用」，是主宰目前教學實務的思維。但人卻需自處於「無」中，才能檢視與超脫知識的框限，探究真理的原貌。

這種從無中悟道的能力，已成為未來世界中攸關存亡的重要關鍵。因機會與危機往往都藏身於未知之中，是否能有效與及時偵測、解讀與管理無知成為多變世界中至關重要的生存能力。當代生物學界指出，影響物種發展的，不是幾個關鍵因素，而是環境中無數因境而異且難以預測的微小因子。這種觀點同樣適用於資訊時代中企業組織的發展（Sundbo, 2003）。於是，一般企業組織皆需對於不確定性與無知有積極與建設性的控管（Walker et al., 2003）。過去數十年來，西方文化日益重視對於不確定性與無知的了解與探究，並在經濟、系統工程、資訊科學、管理科學、人工智慧等領域裡建立了許多新觀點（Smithson, 1989）。然而，一般社會大眾或學校對於無知的重視仍然遠不及對於知識的重視。教育體制向來在進度壓力與知識本位教學思維下，不鼓勵、甚至壓抑學生在學習歷程（前、中、後）注意或思考自己的無知。教師在教學中仍堅守傳遞「正確無疑」知識的信念，除了少數明顯且周知的無知之外，課堂教學常試圖消除無知，且僅允許極少數表達無知的空間。而學校中的潛在課程一般仍獨尊「知」的狀態，將無知視為較劣質、不重要、不值得關注、錯誤、甚至是危險或邪惡的（Quinn, 2011）。結果，不僅學生擴展知識視野的機會遭致剝奪，教師也失去跟學生一起學習，以及發展處理在多變世界裡不知與不確定因素的能力（Stocking, 1992）。

無知一般用來描述「需要或缺乏知識」的狀態，通常帶著缺乏或沒有（正確）知識的負向靜態意涵。這種觀點隱含著一種追求客觀標準知識或思維方式之絕對主義認識論的前提（Smithson, 1985）。然而，在英文中，Ignorance源自拉丁文的*ig-norare*，原意為「不知」（not to know）。所有尚未學習、尚未得知，尚無技能，不管意識或無意識裡對於知識的需求尚未滿足者，都是不知

(Quinn, 2011)。換言之，除了缺乏知識外，得知卻不解其真意也是種不知。本質上，這兩種不知都非意欲為之，但在許多道德、政治、經濟、醫學、商業等領域的文獻裡可清楚看見，不知也常發生於為達特定目的而特意建構或施為的情況 (Smithson, 1989; Tuana, 2004)，又稱為理性不知 (rational ignorance)，或是不知動員 (ignorance mobilization) (Gaudet, 2013)。其中包括個人主動建構的不知，例如研究者對於研究限制不予處理、刻意操弄或控制變項、或將極端值或特殊樣本剔除不予分析 (Frickel & Vincent, 2007)，或人們藉防衛機轉 (如否認、壓抑) 逃避真相 (Nielsen, 1991)，以及被媒體或權力者刻意操弄資訊 (Stocking & Holstein, 1993) 所發生被動的不知。然而，不管是因缺乏得知管道、理解不夠到位、主動建構或被蒙蔽的不知，對於學習的意義與行為皆有深刻的影響。本文以這種更全面的不知的概念，探討如何從不知的角度思考教學的意義，並介紹一個強調不知的教學模式，希望能引發更多相關討論，為多變的未來尋找教育的新思維與出路。

## 貳、知與不知共生相成

古典科學奠基於唯實論 (realism)，相信有一個明確且獨立於觀察者之外客觀存在的世界，而科學理論便是用來描述該世界的真實特性。但這種觀點已受到現代物理學嚴厲的挑戰。Hawking與Mlodinow (2011) 指出，量子力學的研究發現，所謂的「客觀真實」其實深受它被觀察的方式與狀態所影響。再者，弦論主張十維度空間，更讓我們所能理解的四度空間裡充滿了無法想像的世界。例如，三維度的吸管在照片中只能呈現其二維度的性質，而當吸管的直徑夠小，或從遠處看，就會再變成一維度的直線。此時，吸管內的「內空間」雖有其重要的物理意義，卻被隱藏而看不見。於是，「多重歷史論」便指出，宇宙並非只有一個存在或歷史，而是許多可能版本以量子疊加狀態並存的現象。而所謂真實，不過是符合觀察的「模型相關真實」。如若如此，人們便永遠無法得知最終真實，而所謂的知或不知便是相對而非絕對、主觀而非客觀的概念。

即使不考慮多重歷史或測不準原理下的隨變真相，面對單一世界裡的事物，我們都難以確認所得知識的真偽。Johnson-Laird (1983) 指出，面對世界中的刺

激，人們會構建心智模式（mental models）來理解，從此人與客觀世界之間便失去直接聯繫。此模式將成為這世界的化身（proxy），中介我們與世界的互動。知識一旦經過中介，便會產生詮釋與再製的問題，而語言文字做為想法的表徵，基本上只能趨近某想法，並無法成為想法的本身，故語言文字本身便具有曖昧模糊的本質（Jaramillo & Barros, 2011）。這些主、客觀的限制，讓人們不僅難以偵測透過覺察與認知運作，以及語言傳達，所掌握之知識的有效性，更不易想像在超越心智模式之不同格局或視角下，已知知識將會呈現何等樣貌與意義。此外，在個人知識與無法得知的真相之間，存在著超越語言所能理解之垂直連結（相對於專家社群之內，透過有效的互為主體性溝通而建立知識之水平連結），而在個人知識於此連結中逐漸累積與向上攀升的過程中，內隱知識（tacit knowledge）（Polanyi, 1962, 1969）對於如何將外在刺激轉化為個人知識，更有著潛在而具根本性的影響。

內隱知識指人們無法以文字語言清楚闡釋，甚至運作於人們認知意識關注範圍之外的知識（Polanyi, 1962; Ray, 2008）。人們通常不會意識到它，但它卻早已存在（Bammer & Smithson, 2008; Roberts, 2013）。Polanyi（1969）認為，所有知識若不是內隱知識，便是根源於內隱知識。理論上，純粹外顯知識的概念並不成立，因若將所有內隱的理解因素全部移除，所剩的口語文字、公式、圖表將失去意義。除非人們可辨識公式中所承載之不嚴謹的非數學知識，以及個人對於該知識的判斷，否則即使是精確的數學理論，也將失去意義。換言之，人們溝通與理解外顯知識時，其實早已深受認知與意識之外的內隱知識所影響。

就此觀之，知與不知並非互斥的兩極，二者其實彼此相互滲透與相互定義。de Sousa Santos（2007）指出，人之所以不知，是因為不知道某些已知，而人之所以知，也是因為知道某些不知（p. 410）。因所有的知識皆是某一種得知（knowing）的結果，而得知便是為某一種不知提出某種詮釋而獲致。知與不知之間，就靜態關係而言，它們二元共生成知識理解的本質；而就動態關係而言，它們實則相互激發。於是，學習便在「從不知求知」與「從知求不知」兩種取向之間不斷循環再生。

就「從不知求知」取向的學習而言，Piaget（1964）將覺察不知所產生的認知失衡視為學習的起點，而以解決失衡為學習的目標。認知失衡是因原本認知

狀態與所接收到的外在刺激產生衝突或落差而發生，於是教學中常以問題或專案形式提供刺激，藉由學習活動引導學習者將認知狀態提升到教學目標所預設的新平衡，是一般常見以求知（得知）為導向的教學模式。這模式以有效傳遞預設的「知」為目標，以規劃相應的不知（問題）及教學活動的方式來達成。然而，既以得知為目標，學生便必須學習以正當的方法產生正確的知識，結果便是不斷地維護知識之正統性（稱為真理遊戲（*games of truth*））（Keller & Keller, 2011）。在實證主義科學強勢主導追求單一正確之強效知識（*powerful knowledge*）（Young, 2013）的認識論中，已取得主流地位的「正統知識」通常自成一套建構論述的語言、辯證機制、研究與評價的法則。只有可以經由這種科學方法提供答案的問題，才會被視為值得納入考量，進而讓正統不斷得到鞏固與強化（Keller & Keller, 2011）。結果，現實問題往往需被降解為能以主流科學方法描述的形式呈現，才能成為可學習的目標。此過程涉及簡化知識之有機性與整體性、多元觀點、複雜曖昧等特性，因而改變了知識的概念及其分析的本質（de Sousa Santos, 2009）。換言之，在求取已知知識的教學模式下，學習難以跳脫真理遊戲所建立的知識體系，習得內容也易與知識的複雜多變的原貌脫節。

相對地，「從知求不知」取向的學習，強調藉由知識的「不知化」（*unknowing*）揭露人們思想的侷限，以及覺察學習歷程中本該闡明與常被剔除的不知。不知化探尋知識因時空而異的變化。這種探尋雖在任何知識建構歷程中都存在，但將已知不知化的探尋主要是以不確定與曖昧（它們常被人們在已知知識中隱匿與視為有害）做為知識對話的實際場域（Jaramillo & Barros, 2011）。它挑戰既有與被授予的知識，並探求它們之外的種種可能（Quinn, 2011），進而開啟我們以新方法看待知識的眼光（Stocking & Holstein, 1993），並敦促我們不斷地淬鍊我們所持有的真實（*truth*）（Hackerman, 1974）。一如Bernard Shaw在向Einstein致敬的宴會上所說，「科學永遠是錯的，每解決一個問題，就會帶來10個新問題」，科學家最在乎的往往不是結果，而是這個結果所導引出的下一個問題。事實上，某一領域能否持續發展，關鍵便在於是否能在已知的基礎上，持續提出被重視的新問題（Elder & Paul, 2003）。也因不知的自由與無限及與未來息息相關，探查不知是尋找該從何處深掘資料的最佳猜測方向。故藉由從已知求不知來趨動學習與創造，能讓思維以各種形式躍進與擴展，科學才得以永遠著眼於

未來（Firestein, 2012）。

整體而言，在知與不知二者相互激發循環再生的共生關係（Kerwin, 1993; Smithson, 1985）之中，完整的教與學不僅需要從不知求知，以確保歷經淬鍊的正統知識得以延續，並為不知與提問奠定紮實的學術基礎，更需要從知求不知，讓知識藉由挑戰、突破、創造、翻新，得以自我再生衍化成長，避免機械性複製既有知識與抱殘守缺。然而，目前一般課室教學中仍以知識本位教學為主，只強調從不知求知，卻鮮有將提問或從知求不知的思維納入課程中者（Xie & Masingila, 2017）。如何在教學中適時地將重點從結果轉移到歷程，賦予自省、想像、質疑與解構等求不知的學習取向應有的重視，鬆綁知識之基本教義主義對於學習的箝制（Keller & Keller, 2011），讓學習者能在知與不知共生相成的循環裡自主建構與探求新知，是面向未來的教學亟待深究的教學思維。

## 參、知識本位與不知本位教學模式

在字典中，如Longman, Collins English Dictionary，學習常被定義為「獲得知識的作為」（act of obtaining/gaining knowledge），如何幫助學生獲得知識遂成為課室教學最重要的任務。Swan與Black（1993）指出，知識本位教學強調教學應清楚說明在有限的時間裡學習者該學什麼知識。而該學什麼知識的判斷，便是從領域知識中經結構化與脈絡化整理的知識裡，在循序漸進的原則下所做的選擇。於是，教學通常始於複習先備知識，以橋接已知與待學知識。所教授的知識必須是當今領域專家意見之最大共識，即所謂正確的、可信且接近真實的強效知識。教學時，通常以線性步驟開展出問題解決與執行策略的程序，建構清楚的知識表徵，找出去情境化的通行法則與定論，以提供不同情境問題解決時的參考（Swan & Black, 1993）。於是，成功學習的關鍵在於掌握概念的論證邏輯與探究技巧。在此過程中，模糊或錯誤被視為是有效學習的阻礙，需予以釐清與排除。換言之，知與不知之間是對立零和的關係，而知識是待追求的客體。故學習是為了求得知識以消除不知，達成此目標之後，課程便得以回顧所學及連結到下一個單元為終結（表1）。

事實上，知識本位的思維不僅為教學主義的本源，也對其他各學習相關理

表1

知識本位與不知本位思維

面向	知識本位思維	不知本位思維
知識結構	領域切割，結構性與脈絡化知識	模糊裂解的領域範疇
模糊與錯誤	學習障礙，需釐清與排除	與情境相嵌且與真實難以割離
知識屬性	是可信、真實的，代表領域共識的強效知識	知識是多元、暫時、實務、互動、情感、人性與靈性的
學習關注對象	所追求的知識客體	以感官與情意覺察不知以及與不知對話的學習者主體
知與不知的關係	對立、零和	一體兩面共生相成
成功學習關鍵	掌握概念邏輯與探究技巧	檢視思維系統與其參照框架之偏頗性、疆界與立論定位
教學起點	復習先備知識，橋接已知與待學知識	遭遇不知、建構不知、回頭理解已知
學習歷程	線性發展，建構清晰知識表徵	知與不知交替，多線思維折衝並行
學習目標	找出去情境化的通行法則與定論	知識未定論，探究求不知歷程中所蘊藏之陷阱與崩壞的意義
課程終結	回顧所學、連結下個單元	開啟新發想，構思新問題

論有深刻的影響。例如，認知心理學與認知科學也是以客觀主義知識論為基底（Duffy & Johassen, 1992）。它們探討人如何透過感官系統接收資訊刺激，以及如何提升察覺、記憶與運思歷程的效能，將刺激有效轉化為清晰的概念、心智模式或解決問題策略等認知表徵（Nathan & Sawyer, 2014）。建構論雖從個人詮釋知識的角度，強調知識是由個人主觀建構之後投注於世界（Duffy & Jonassen, 1992），但除了激進建構論（radical constructivism）之外，許多建構論學者基本上皆認同客觀知識的存在。於是，如Piaget與Vygotsky所主張的知識建構，不管是透過直接傳授或互動，仍是以（教學者預設之）特定待習得知識為建構的目標（Geelan, 1997）。換言之，以教學主義（Instructionism）、認知心理、認知科學、社會學習論及建構論為基礎的教學觀皆不脫知識本位的本質（Sfard, 1998）。

然而，一如Mark Twain所言，「讓我們陷入困境的不是無知，而是看似正確的謬誤論斷」。獲得知識並不等於脫離無知，博學也不等於智慧。若我們將學習

的視線焦點從知識轉移到不知，便可發現學習的相對不是不學習，而是缺乏學習能力；而知的相對不是不知，而是對不知的無感與無能。若從不知的知識論（epistemology of ignorance）（Malewski & Jaramillo, 2011）來看知識與學習，則可知知識的結構並非領域切割、結構化或脈絡化。它不僅模糊，且其邊界以「不穩定的對立」（unstable oppositions）（p. 2）不斷地遷移與裂解。因在知識繁衍的過程中，模糊與錯誤不僅與情境相嵌且與真實難以割離，學習便應藉由還原知識的多元性、暫時性、實務性、互動性、情感性、人性與靈性等面向，整全地處理概念及其「汙染」（contaminate）<sup>1</sup>因素。學習關注的焦點不僅在於知識客體的解析，更在於學習主體如何以感官與情意覺察，在不知裡與衝突所進行的對話。因知與不知乃一體兩面，共生相成，洞觀不知，不僅能探照被忽略、被排除、或與主流知識相左的非主流見解，更能穿滲已知的表層，透映其虛空錯置的內涵，其關鍵在於檢視思維系統與其參照框架之偏頗性、疆界與定位，進而重新理解知與不知的意義。

於是，不知本位學習的起點並非複習已知，而是讓學習者遭遇不知，並對不知建構初步的認知，再從不知檢視已知，找出已知相關概念及其侷限。學習歷程不是朝著答案線性發展，而是透過不斷揭露不知以及質問已知，讓多線思維折衝並行，藉由知與不知不斷地交替迭代，描繪分歧而多重的知識全像。學習目標不是追求定論，而是追求知識的未定論（undecidability），並探究此歷程中所蘊藏之知識陷阱與理解崩塌的可能與意義。學習活動也非止於複習所學並連結下個單元，而在於開啟新的發想與構思新問題。

在此歷程中，學習不是為了精熟內容而練習解決問題，而是為了釐清與探索問題而學習知識內容。換言之，獲取知識不是目的，而是探究不知的方法，而學習也不是為了求知，而是為了求不知。若要從教學中培養學習者面對不知的能力，除需先解構知識本位教學中的種種預設，讓不知脫離知識帶位員的角色之外，更要讓學習以強化覺察與解讀不知的能力以及發現更高層次問題為目標（參見表1）。

<sup>1</sup> 在真理遊戲中，因主流科學方法未接納或認可，或因研究能量有限而被簡化、排除或操弄的因素或觀點。

老子哲學影響後人甚巨，尤其他強調「道」因無有之間「絕對矛盾卻交纏共生」之循環運動，而得以無限創生的概念，非常適合用來解釋知與不知之間「相互否定卻又相互肯定」（賴錫三，2015，頁12）的關係。在上述不知知識論的基礎上，以下便以老子「有生於無」、「有無相生」、「大成若缺」的概念，進一步探討不知本位教學裡，不知對於教學課程的開始、歷程與收尾的意義與影響。

## 一、開始：有生於無，始於不知

基本上，知識本位教學是「有中生有」。自從Ausubel（1968）提倡的意義學習開始，教學前回顧先備知識找出錨點，以連結或發展出待學新知，便成為教學設計裡最重要的第一步驟。在脈絡化課程中，先備知識通常是已學過的單元內容。若先備知識與待學知識之間有落差時，通常便由教師直接講述予以補充，但這並非有效的方法（Schwartz & Bransford, 1998）。相對地，不知本位的教學始於創造、覺察與思考不知，再從中釐清待學議題與相關知識，可謂從「無中生有」。因人們對於自然與社會的理解有限，再加上為求教學效率而將知識進行結構性切割與脈絡化排程，人們學習知識的方式與內容和萬物運行法則之間常存有巨大落差（Hawking & Mlodinow, 2011）。此落差不管是源自於內容性（質量不足）不知、結構性（領域隔閡）不知或問題空間性（設想角度偏差）不知，均常藉由壓縮的教學進度或教師的思維與教學框架而注入教師所預設的知識脈絡與教學劇本中。若無另闢蹊徑的思維，則往往難以觸及其中所略過的不知裂隙。無中生有的學習，便是讓學習者在不知的虛無或現象的迷濛中，先以直覺猜想問題大致的方向，嘗試以既有知識與蒐集資料打磨此一猜想，並持續與不知對話，以校準方向。在此過程中，建構問題猶如進行拼貼藝術（bricolage）（Turkle & Papert, 1991, p. 168），在近身構繪與抽身審度全局的交錯之間，為不知建構個人化的詮釋。而教師則在學習者陷入僵局或迷航時，提供再思的參考線索（VanLehn, Siler, Murray, Yamauchi, & Baggett, 2003）。事實上，此歷程亦涉及「有中生無」，即透過反思、聯想或解構，在已知知識中發掘盲點或開發新觀點，進而創造出新的探索空間。讓學習者在無中生有與有中生無的交織中建構問題，雖然未必就能發現教學劇本的疏漏，卻能鼓勵主動學習與活化對知識的想像。

議者或曰，若無教師以先備知識指引方向並以鷹架橋接學習目標，學習者將無從學習起。面對這種探究性不知，<sup>2</sup>若缺乏他人的引導或鷹架，學習者是否便無法自行向上攀爬近側發展區（zone of proximal development, ZPD），學習先備知識尚未能銜接或支援的高階知識？人是否真能靠自己跨越認知落差去探究不知？對此，文獻中關於學習悖論（learning paradox）（Hoffmann, 2003）的討論或可提供一些啟發。

學習悖論最早由Plato在Meno篇中提出：若想要學某知識A，便需事先對A的理想型（eternal form）有概念。因若對A全無概念，如何知道眼前所學的就是A？而若對A已有概念，又何必再學A？Fodor（1980）在批判學習理論時提到，理論無法合理解釋人們如何從較為貧瘠的概念系統中長出較為複雜的概念系統。此番質疑所反映的悖論是，若欲以心智活動來詮釋學習，則學習者在學習複雜的知識時，必事先已具有與待學知識同等複雜的認知結構，才能成功學習（Bereiter, 1985; Hoffmann, 2003）。因低階系統無法理解高階系統，除非能對此升級的質變為何與如何發生提出合理解釋，否則學習理論皆為隔靴搔癢。這兩種悖論可視為對於概念系統橫向與縱向擴展之可能性的挑戰。

綜覽文獻，學者們針對學習悖論所提出的解套，即如何從低階思維系統發展出高階思維系統的方法，包括：（一）圖表思維（disgrammatic reasoning）（Hoffmann, 2003），強調透過圖表的繪製可引發出用語文思考所無法注意的重點。（二）溯因推理（abduction）（Prawat, 1999; von Glasersfeld, 2001），強調憑想像推論提出跳躍性點子或假設，據以引導探索思維。（三）突現性質與神經原理（emergent properties與neurological principles）（Lawson & Staver, 1989），強調藉由想法間的激盪迸發出新的洞見火花。這些方法皆不是在知識脈絡裡試圖延伸先備知識，以橋接新知，而是以多元知識表徵、思想實驗、思想激盪等方法，跳脫既有知識疆界，開啟新的思維模式，帶動新的解決問題的方向與歷程。

除了這些直接跳越不知高牆的方法之外，另一類方法則強調墊高自己或提升自己探究問題的基礎，以求跨越障礙與解決不知。例如，Bereiter（1985）所提出的步步為營法（bootstrapping），強調善用資源擡高自己解決問題的視野與

<sup>2</sup> 而非驗證已知、記誦、模仿或學習非認知性技能等類型的不知。

能力。Schwartz與Martin（2004）提出「藉由發明準備未來學習」（*inventing to prepare for learning*），他們認為發明與製作可放下對知識的既有理解並發展新的詮釋。於是，在接受一般教學之前，先讓學習者對於將學概念自行發明一套理論，即使無法成功悟出答案，也有助於提升理解概念的洞見以及評價理論的能力。此外，Schwartz與Bransford（1998）認為，在教學前先讓學習者分析反差範例，從中掌握學習內容的思考重點，也可提升後續學習的能力。

這些方法皆是Roy與Zeckhauser（2015）所提到的知識編舞（*epistemic choreography*）的具體表現。他們指出，在意識到個人知識有所未逮時，預想（*anticipation*）與深慮（*contemplation*）是訓練不知學習的兩大認知技能。先由預想讓思想向前跳躍，再經深慮仔細檢視，讓已知與不知彼此相互指涉（*points to*）、含攝（*fits in with*）與互動對話，即由不知趨動知識編舞，是推動學習與科學研究前進的動力（Gaudet, 2013; Michael, 2015）。

## 二、歷程：有無相生，同出而異名

老子認為，「無」為道之體，「有」為道之用。常處於無，以觀照道體的玄妙；常處於有，以觀照道用的廣袤（余培林，1990，頁17）。然二者「同出而異名」，相生相成。質言之，所有的知（有）皆源自於某一種不知（無），並以人們能用（理解或溝通）的方式為該不知（無）提供詮釋或表徵。而一如窗戶的價值在於它所開啟的窗外世界，知識的意義與價值不在知識本身，而在於它所引人窺探之不知的面貌。例如，對於微生物的了解，開啟我們對於肉眼無法觀測的世界的探索。於是，知是幫助人們探究不知的工具，不知則賦予此工具存在的意義，而同樣的知識放在不同的問題境脈下便具有不同的意義與價值。於是，學習知識之「有」，需從其所試圖詮釋的不知問題之「無」裡理解，才能知其本意。若知與不知脫節，將如人的軀體與其精神思想分離，不僅不完整，更難以成立。

於是，求知便是求不知，反之亦然。二者在相生循環中，不斷相互激盪與成長。知識之有既是一種道之「用」，則必伴隨某一詮釋觀點、表達方法、功能價值或意義屬性等邊界，將它與不知、無用或其他知識進行區別。此邊界可以如磚牆隔絕裡外，也可如細胞膜保持內外交流，但只有後者能促成不斷的調適與成長。於是，知與不知的相生相成，在於不斷地在其邊界裡相互交流與滲透。例

如，透過質疑或辯證，讓知識的邊界滲進不知的擾流，或透過直覺或想像向不知投射探索的攀繩。至於知與不知之間相互轉換的方式，則與二者的性質有關。

目前文獻中對於不知有各式各樣的分類方法（如Faber, Manstetten, & Proops, 1992; Gaudet, 2013; Rescher, 2009; Root-Bernstein, 2003; Smithson, 1989; Tuana, 2006）。其中以個人的感知（或主觀認知），以及實際情況為二向度（或客觀狀態），是文獻中常用來區別四種知與不知型態的架構（Bammer & Smithson, 2008; Root-Bernstein, 2003）。以下便以此四種型態為架構，進一步將這四種型態間轉換的方式呈現於圖1。

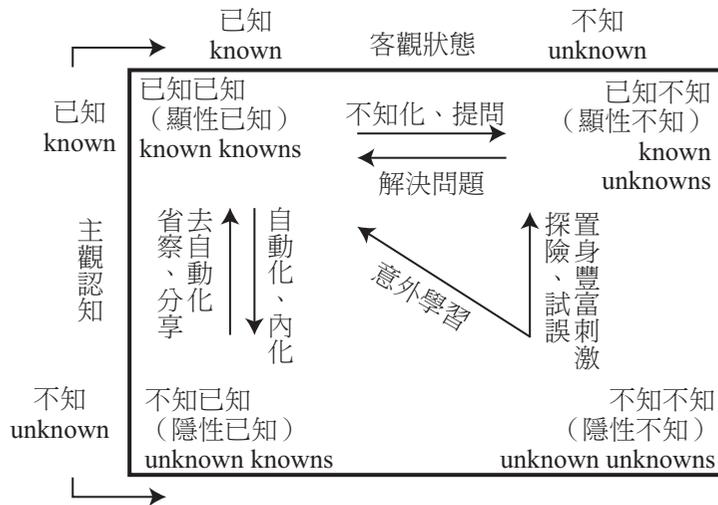


圖1 四種知與不知型態間的轉換

資料來源：改編自“Understanding Uncertainty,” by G. Bammer and M. Smithson, 2008, *Integration Insights*, 7, pp. 1-7。

(一) 已知已知：我們知道我們已經知道了某些知識，是一般已學習的顯性已知。例如，知道蘇軾的《江城子》是思念亡妻之作。

(二) 已知不知：我們已經知道我們對某些事物有所不知，是為顯性不知。例如，明知地震很可怕，卻仍不知如何才能準確預測地震的發生。

(三) 不知已知：因某些知識或技能不在意識控制範圍之內運作，我們平時

未能意識到它們。例如對事物判斷的直覺（如解讀人的臉部表情）、已自動化的技能（例如開車或演奏樂器），或如何將文字組成句子、將句子組成文章等內隱知識（Polanyi, 1962）。

（四）不知不知：總是在事後得知或透過回想才會發現，我們對於某些事物原來竟是一無所悉。例如，在Einstein相對論之前，人們不曾想過原來時間與空間並非絕對或獨立，而是相對且有彈性的。

不知本位教學旨在推動這四種狀態之間的流轉，讓知與不知成為彼此激發與相互推動的力量，藉此創造出新的學習機會與視野。

（五）已知已知與已知未知的轉換：承上，透過練習或自動化歷程（Logan, 1988），可讓知識逐漸壓縮並脫離意識監控而形成內隱知識。除此之外，內隱知識還包括情意或程序性知識等難以言說或指認的知識（Polanyi, 1962）。Nonaka（1994）指出，透過社會化、外化、融合與內化等機制，可讓外顯知識與內隱知識不斷轉換，進而創造知識。許多研究也主張以知識分享促進此二種知識的轉換（如Huang, Hsieh, & He, 2014; Scully, Buttigieg, Fullard, Shaw, & Gregson, 2013）。問題是，內隱知識既然難以言說（Polanyi, 1962），又如何能分享？故有學者參照Polanyi的觀點指出，所有知識皆以不同比例攙和內隱知識與外顯知識（Virtanen, 2013）。基本上，不管攙和比例為何，要促進二者之間的流動，除了透過人際互動彼此觸發之外，還是需要先經過自我覺察與觀想（mindfulness）（Leyland, Rowse, & Emerson, 2018），將反射性或自動化知識藉去自動化（Sanbonmatsu, Posavac, Vanous, Ho, & Fazio, 2007）與解壓縮的歷程，在認知監控之下重新認識與運作。

（六）已知已知與已知未知的轉換：將已知不知轉變成已知已知涉及一般問題解決，其基本步驟大致包括了解問題、發展解決策略、執行策略與評量結果（Polya, 1957），是一般教學中常見的方法。相對地，將已知已知轉變成已知不知則涉及提問（questioning或question posing）的能力。研究顯示，在學習過程中提問有助於提升學習理解、學習態度與創造力（Singer, Ellerton, & Cai, 2013），且提問與解決問題之間存在相互促進的關係，故應交互並用（Xie & Masingila, 2017）。因提問有助於學習者與同儕進行有意義及具挑戰性的對話，並能啟動後設認知能力（Godfrey, 2001），產生加強應用所學於實務、增加學習動機、或幫

助學習者掌握學習重點等效果，在各層級教育中，提問都是發展批判思考能力很重要的方法（Seker & Komur, 2008）。訓練提問能力可從改變既有問題的限制條件、目標、表徵或變項等開始進行有系統性的練習（Singer et al., 2013）。此外，以辯證或相反立場思考（Lord, Lepper, & Preston, 1984; Yan & Arlin, 1999），或以魔鬼代言人（devil's advocate）刻意挑戰已接受想法、開發新視角讓熟悉變陌生（Gordon, 1961）等方式都有助於從不知的角度重新檢測與認識已知。

（七）不知不知與已知的轉換：人們通常透過意外才會發現自己對某事的不知竟是一無所悉（Gross, 2010）。雖然所有的意外都是從天外飛來，但仍有些是可以事先期待（Shackle, 1991）或製造的（例如刻意置身於語言不通的國度，注定會遇上許多意外遭遇）。不知本位教學強調透過探險、嘗試錯誤、置身豐富刺激或挑戰的情境中，讓學習者有更多機會碰觸自身的盲點，以及對於盲點有更敏銳的覺察，使隱性不知有機會轉為顯性的不知，或者已知。是故，學習不該為了追求效率而將汙染探究的因素視為該忽略的干擾，也不該為了尋找通往答案最便捷的道路便急於跳過所有岔路。諸如意外學習（incidental learning）、岔道學習（tangential learning）（Norman, 2017），情境學習（situated learning）或沉浸式學習（immersive learning）（Alexander, Kruczek, & Ponterotto, 2005; Dede, 1996; May, 2008）等，皆可讓學習者在學習過程中接收豐富而意外的刺激，暴露出原本隱性的不知，做為後續探索的目標。

### 三、收尾：大成若缺，大巧若拙

老子認為，真正的完美都具有殘缺的表相，而真正聰明的人都看似笨拙。一如Socrates始終自認為無知，而Steve Jobs於2005年對史丹佛大學畢業生的演講中也指出，成功的關鍵在於「求知若飢，虛心若愚」（stay hungry, stay foolish）。容器盛滿後，便無法再容納新的水，但水必須不斷流動，水質才不會變壞。換言之，在動態平衡概念下，才能兼顧滿的形式與實質意義。同樣地，完成學習任務，習得教材內容只能滿足學習的形式目的。若未能因此提升繼續往前探索知識的學習能力，則教學的實質價值依然渺然。若從動態的角度看學習，則可見知識本位教學強調解決問題，追求填滿空缺。相對地，不知本位教學則強調發現問題追求知識的缺口，讓學習得以不斷流動。

相較於學習歷程中以提問來自我檢視概念習得的程度與深化學習成果（Gauthier, 2000），於概念習得之後進行發現問題（problem finding），便是為了在知識中找尋缺口。它是後形式運思期的高等認知活動（Arlin, 1989），與真實世界中創意活動表現之間有密切的關係（Okuda, Runco, & Berger, 1991）。本質上，它是個包含多種技能與傾向的複雜概念，其中又以問題建構能力為關鍵（Runco, 1994）。問題建構（problem construction）是一種獨特的認知能力，通常涉及後設認知技能（Reiter-Palmon, Mumford, Boes, & Runco, 1997），對於找出高品質且具原創性的解決方案扮演著重要的角色。一般而言，能建構高品質問題的人通常也能有效地解決問題，但問題解決能力未必對於問題建構品質有幫助（Mumford, Reiter-Palmon, & Redmond, 1994）。特別是在弱結構（ill structured）或弱定義（ill defined）的問題或情境中，相關目標、範圍、所需資訊與可用解決策略皆不明或不知時，問題建構的能力對於是否能針對問題提出創意解決方案的影響便愈大（Anderson, 1985）。研究發現，讓學習者從事發現問題或創造問題，或展現具有發現取向的行為，通常比單純回應指派問題能展現出更好的學習成果（Mumford et al., 1994），也更能預測藝術作品的原創性與生產力（Csikszentmihalyi & Getzels, 1971）。

一如Einstein與Infeld（1938）所指，提出有趣的問題比解決它更重要，驅動思考的不是答案而是問題（Elder & Paul, 2003）。只有當答案能產生進一步的問題，思想才能持續進行。這就是為何人們只有在有問題時，才會思考與學習。於是，真正的學習能力是要提出能引發更多問題（然後再引發更多問題）的問題的能力。因要學得好的關鍵在於能問得好，於是，教學的目標或學習活動的段落，便應落在從已知向未知刺探的問題發現上。換言之，學習不應止於認知平衡，而應休止於對於可引導後續學習之有趣失衡的想像。

## 肆、不知本位思維與基本教學理念

質言之，不知本位教學與其他教學方法最大的不同，在於對學習目標與知識本質的認定。一般知識本位教學皆以複習先備知識為起點，以追求強效知識為目標。在此架構下，諸如直接教學、PBL、發現學習等各種教學方法僅在於學習者

在歷程中所參與的互動模式與探索彈性有所不同，且最終皆將回歸最佳答案或強效知識的確認。這種學習模式的問題在於，它對於知識時刻瞬變的活性與情境變異的多重面貌的抗拒與無感（Keller & Keller, 2011）。當學習者的目光只放在如何解題，而忽視對於問題的意義及其所表徵之未知的探索，所謂的探究學習或建構，很容易便會侷限於按圖索驥的尋寶活動，而難以進入研究與探索等層次的深度學習。

相對地，不知本位學習強調的是在面對知識時重視追求未知的價值，以便在知識所呈現的確定性與封閉性中敲開一道裂隙，讓更多的資訊得以流入，引發不斷追求新知的需求。而關鍵便在於勤於反思與詮釋知識的侷限。de Sousa Santos（2009）指出，每一種「得知」都有兩種侷限：求知經驗本身對於獲得知識所產生的侷限，以及對於世上其他不同求知方式的所知與選擇所造成的侷限。因世上知識皆有無限多元的認識方法（epistemological diversity），所謂「習得不知」（learned ignorance）便是清楚知道每一種得知都僅是在諸多得知方法中的一種，且每一種皆有其侷限的方法下所求得的有限理解。因此，每一種方法皆需在與其他得知方法相互比較參議之後，才能清楚探索與定位所求得知知識的價值，以及在其他被捨去之得知方法中可能蘊藏的不知。de Sousa Santos將此認識多元性與方法的多重比較，稱之為知識生態（ecology of knowledge）。

於是，只有不從缺乏知識的角度理解不知，而將它視為一種強調「不知化」（unknowing）的認知產物（epistemological product）（Jaramillo & Barros, 2011），才能拒絕絕對真理或學習達標的概念，讓學習者以不知做為驅動學習的動能。

綜上所述，以下列出五種基本原則，做為將學習不知化的概念融入課室教學的建議。

## 一、個人化不知

在課室教學中，通常都是由教師與課程決定該探討什麼以及如何探討。在一致的教學進度下，不僅不知的難度與數量被嚴格控管，且通常被限制在經過科學理性檢驗之知識的範疇內。然而，不知（或知）原本就是非常個人化且多面向的概念，每個人對於知識都有不同的理解、感受與疑惑，唯有讓教學從認識個人不

知開始，重視不知的認知與情意等各層意義，並據此開展解讀不知（即得知）的歷程，而非逐步介紹解決課程所預設與規範之不知的結構化知識，才能讓個人的不知成為推動求知的動力，並產生知與不知相生的循環，讓學習得到個人化的意義。換言之，相較於強調學習者對知識的擁有（ownership），如何讓學習者擁有不知，才是更積極的教學思維。

## 二、提高不知敏感性

一般課室教學並未教導學習者如何覺察不知，學習者所窮於應付的各種評量與作業只是鞏固已知的訓練，談不上不知。特別是在緊湊的教學中，許多學習者皆習慣性地忽視個人不知，以免拖累全班進度。而探究或實作課程往往也因時間限制，只能在明確題目下進行有限的發現。長期忽略不知造成對於不知的輕視與無感，結果是對知識缺乏獨立思考能力，對不知缺乏敏感性與想像能力，以及對問題缺乏建構與評價能力。是故，教學中應提供豐富的隨機學習（random learning）（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2005）環境，重視每個直覺臆想，放慢速度，讓心中每個閃過的質疑都得到反思的機會。一如人在黑暗中會提高感官的敏感性，時常處於不知狀態中，學習在不知中找線索、判斷機會、量測風險或評價優劣，也能逐漸擺脫以刻板概念自我敷衍、不求甚解的習慣。

## 三、跨界映照不知

一般而言，人們通常慣用某種方式認識知識，而對於其他不同認識知識的方式較為不熟悉。de Sousa Santos（2009）將這種認識方式選擇上不均衡（asymmetry）的現象稱之為認識差異（epistemological difference）（p. 116）。依上述Simon（1982）的論點，若以熟悉的求知方式即可找到能消解認知失衡之焦慮感的滿意解，人們便不會再繼續思考其他方法來追求更好的答案。然而，單一求知方法所求得的知識常是片面而去境脈化的，無法完整呈現有機而複雜的知識本體。而以單一求知方法遮蔽或消滅另有求知方式（de Sousa Santos稱之為認知滅殺，epistemicide）（p. 116），也容易產生貧瘠偏狹或墮性的知識。唯有在知識生態中，仔細檢驗自己理解新知的框架，並覺察其他理解方式的可能性，讓

知識在各種認知／非認知目標、觀點、領域、表徵或方法（如理論／實務、個人／群體、科學／人文、專家／庶民、語意／情感／肢體、獲取／實做等）中相互對照，才能交映出對於知識活性而全像的認知。

#### 四、還原求不知原貌

在思考或解決問題過程中，時常會蹦出錯誤、意外、汙染或干擾因素。一般教學或探究常將這些規劃之外的變數視為失敗的肇因，而儘量事先控制。因為它們常是在真理遊戲中，因正統科學範式（Kuhn, 1970）或主流科學方法尚未接納或認可，或因研究能量有限而被簡化、排除或操弄的因素或觀點。這樣的控制本身便是對於不知原貌所進行的一種剪裁與詮釋。於是，學習時若對於問題或知識形成時背後所依附的範式，以及該範式的思維框架與其所拒斥的想法毫無覺知，便可能會錯過這些汙染或干擾因素所暗示的學習機會。一如在行為主義的範式下，所有認知思維都被視為不相干，或在實驗室裡被汙染的樣本都該被拋棄。<sup>3</sup>換言之，當預設情況（如實驗）發生了意外，除了忙著找尋解決之道，若能以雙迴圈學習（double-loop learning）（Argyris & Schon, 1978）回頭審視所欲解決之不知的原貌、預設的意義與合理性，以及二者之間的關係，或可看見意外對於已知知識之信實性所提出的挑戰及其所開啟的新思維空間，或看見真理遊戲為保護正統知識而對學習所設下的結界。

#### 五、以不知為知

德國哲學家Nicholas認為，學習最重要的是知道自己知的極限，即自己的不知。沒有任何知識能比發現自己能在不知中學習更有力量（de Sousa Santos, 2009）。特別是在資訊世代中，既有知識轉瞬間便已過時，而新的知識不斷湧現。要了解自己是否知道某事，最直接的方法是：（一）假設自己不知道該事，重頭探索，以檢視已知的狀態（如查詢新款手機），或（二）認清自己知識的侷限，探尋不知的意義及其引導已知發展的走向（如認清自己計畫的缺點及其可能後果，以尋求解決方法）。前者是以「不知化」做為「知之」的方法，而後

---

<sup>3</sup>如若如此，便不會發現抗生素。

者則是藉由認清自己的「不知」做為真正「知之」的定義。一如人的目光必須移出桌子的邊緣，才會知道桌子的形狀，看清不知才是對已知本質最好的理解。

## 伍、不知本位教學範例

美國的醫學教育在過去數十年致力於修訂課程與教學，讓未來的醫護人員更有能力處理在醫學研究與實務中常會遇到的模糊、複雜與不確定因素。美國醫療協會（The American Medical Association）以及美國醫學院聯盟（The American Association of Medical Colleges）皆強調，醫學院不是知識工廠，目的不在提供學生可不加思索即囫圇吞棗的事實，然後無差別性地運用，而是鼓勵自主學習與積極探索，強化分析、探索、評價、綜合、溝通，合作以及處理不確定情境問題等能力（Kerwin, 1993）。亞利桑那大學（University of Arizona）自1985年開始藉由「醫學不知課程」（Curriculum on Medical Ignorance, CMI）來落實這些建議，幫助學生在專業場域中認清與管理自己的不知。其他學校不同領域課程裡也都有類似以面對不知為主軸的課程（Standen, McKenna, & Williams, 1998; Stocking, 1992）。

這類課程在教學上最核心的思維圍繞著問題與提問，其目標在增進提問、溝通、合作等技能以有效辨識與處理不斷變化之不知、不確定與未知，並強化好奇、樂觀、謙卑、自信與懷疑的態度與價值（Witte, Kerwin, & Witte, 1998）。課程中，除了期初與期末調查學生對於不知的態度與提問技巧之外，主要教材與教學活動包括：

一、不知地圖（ignorance map）：Kerwin（1993）提出了六種不知，做為學生自我反思與提問的參考：（一）所有他們知道自己有所不知的事（已知不知）；（二）所有他們不知道自己不知道的事（不知不知）；（三）所有他們覺得已經知道但實際不知的事（錯誤、迷思）；（四）所有他們不知道自己其實知道的事（內隱知識、直覺）；（五）禁忌；（六）所有因太過痛苦而被壓抑不去想的事（否認）。她畫了一個切分成六個部分的大問號，並將這六個問題填入其中，做為學生提問的視覺輔助地圖。

二、閱讀與提問活動：讓學生閱讀關於知識、不知、提問與發現等相關內容

的文本，並鼓勵提出四種不知問題（*ignorance questions*）來思考：（一）作者覺得他／她知道了什麼；（二）作者覺得他／她不知道什麼；（三）學生對於前兩題的不知，在閱讀前後有何不同；（四）他們如何回答自己與作者所提出的問題。學生將提問寫在紙卡上，做為小組討論與教師回饋之用。

三、專案與不知週誌（*ignorance log*）：學生必須進行對某一專題的探索，並以週誌的方式記錄下他們想到或遇到的不知問題。

四、與專家學習不知：請專家跟學生分享自己面對與處理不知的經驗。

五、各種討論圈（*rounds*）：例如：深思圈（*Pondering Rounds*），教職員生們一同討論近來正在思考的問題，包括夢想與掛心的事；失敗圈（*Failure Rounds*），著重於師生分享與討論個人如何面對、分析、改正或閃躲所經歷的錯誤或失望；不知囚籠圈（*Ignorance Ward Rounds*），將未答或被壓抑的問題提交公開討論與深入檢視。

六、評量：從自我評量、呈交的作業與報告中，評量學生的不知週誌、提問技巧，以及小組討論的參與度。

以上課程是以醫學院為單位，本質上，這些活動可分別幫助學習者：一、認識各種不知；二、藉不知鷹架檢視已知；三、藉反思提高對不知的敏感性；四、學習以不知趨動求知；五、學習面對與解決不知的能力；六、重視不知之於學習的意義。研究發現，此課程有助於醫學院學生辨識所學知識的侷限與醫學中的不知，並能有建設性地處理這些不知（Witte, Kerwin, Witte, & Scadron, 1989）。

細察此設計則可發現，這些活動是建立在知識本位的教學基礎上，再藉由反思從習得知識中自我檢視不知，課程設計多屬於附加於一般課程之外的反思性活動，在實務執行上較容易，對於個別課程的教學變動也較少。然而，我國十二年國教之素養導向教學，以及108課綱中多元選修或彈性學習時間，甚至高教裡跨域整合理念下的院或校級課程，都亟待有更聚焦於能力發展而非知識獲取取向的教學模式。若能將不知本位的概念進一步融入教學肌理，成為面對知識與學習之本質性思維，應更有助於培育能駕馭瞬變不定、複雜曖昧（*Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous, VUCA*）（Kaivo-oja & Lauraeus, 2018）與充滿不知之未來的新世代人才。

## 陸、討論

當孔子說：「知之為知之，不知為不知，是知也」時，是要鼓勵門生實事求是，覺察自己所知與所不知，或追求需知與拒絕不需知。這一方面涉及評估自己「知」的狀態，另一方面也涉及對需知與不需知的判斷。然而，正如老子所言，知與不知本為一體兩面，二者在學習的不同階段中，以不同形式相成共生。故以「求知即為求不知，以知道自己的不知為真知」，即以「知之為不知，不知為知之」的態度來看待學習，將更能彰顯知識的動態屬性，以及主動學習的積極意涵。

以手電筒為譬喻。如果知識是手電筒中的電池，思考能力便是燈泡。強電力配上小燈泡，或弱電力配上大燈泡，都無法投射出明亮的光線。但重點是，原地發亮的手電筒並沒有太大用處。手電筒的功用是藉著移動光線來找尋目標或方向。如何將燈泡光線所照亮的訊息轉化為線索，並形成搜尋策略，才是手電筒的最佳用途。一味地強調增強知識或思考的教學，一如在原地發亮的手電筒，永遠只看見同一個明亮的範圍。而現在所照亮的地方，是為了引導向仍在黑暗中的出口，它的意義在於它與出口間的關聯性，而不在自己本身。唯有透過已知知識、思考能力以及偵測與建構不知三者之間緊密對話，才能避免讓新的學習在未開始之前便已遺傳既有知識所預設的框架或迷思。未來世界裡需要的是將知識與思考化為走出黑暗與迷霧的能力。在此過程中，是否知道所學的就是A或許不是最重要的，因為如果經由探索後所發現的路徑導向的出口是A'、或B或C，未必不是更有意義的經驗與發現。

事實上，執行不知本位教學後便會發現，不知本身並非重點（Kerwin, 1993）。它激勵我們探求與學習，但我們終將超越這種外在誘餌，而讓求不知成為學習內鍵的動能。換言之，不知本位的教與學的真正重點仍在於自主學習，而對於那些求不知且清楚自己有何不知的人而言，「提問、揣想、質疑、創造、聆聽、等待、失敗、修訂、嘗試、合作等是自然而然的行為」（p. 183）。以此觀之，當108課綱強調能力／素養導向教學與自主學習時，它真正必須強調的便不只是解決問題（求知）的能力，而是發現問題之求不知的能力。當教師已預設學

習者待解決之問題的內涵與問題空間時，學習者雖能得到分析或理解能力的訓練，但卻難以發展諸如評價、創造或提問等高層次認知能力。若要藉由解決問題活動訓練求不知的能力，則需讓問題扮演揭示探究起點，而非學習任務終點的角色。學習者必須將在此過程中所習得的知識視為工具，不斷地挖掘不知的深層意義，且須擁有足夠的彈性去突破、詮釋或重構問題的本質，才能讓知識為詮釋不知而服務，而非為呈現答案而鋪陳。如此，學習者才能在覓食的模式下，不斷揭露知識水位下更大的本體，培養具有問題敏感性、能主動探索與建構問題的學習素養。

## 柒、結論

本文探討不知本位教與學的意義、重要性及其基本原則，並試圖與孔子及老子的思想對話。就以不知為本位的教學而言，亞利桑那大學的CMI模式是個良好的開始，但可進一步深化教學效果的空間仍然很大。如何更充分地落實不知本位教學於課程與教學中，讓學習者藉由思考不知而更能理解與體會求知的意義與價值，更能想像、甚至創造不知的世界，更積極察看被掃入主流知識地毯之下的種種奇想或非主流思維，更勇於挑戰進而翻新知與不知等，則需要在正式與非正式課程中打破知識本位教學思維的箝制，推動能培養反思（後見）、批判思維（洞見）與預測規劃（先見）能力的學習活動，並在潛在課程中營造破框思維與多元價值的氛圍。未來，應有更多研究探討如何將不知的知識論引入教學，進一步規劃與設計不知本位的教與學。

致謝：在此感謝科技部研究經費補助，並特別感謝審查委員悉心審閱與提供修改建議，對於個人學術成長與本文品質提升皆有莫大助益。

DOI: 10.3966/102887082018126404003

## 參考文獻

- 余培林（1990）。新譯老子讀本。臺北市：三民書局。
- [Yu, P.-L. (1990). *New translation of Laozi reader*. Taipei, Taiwan: Sanmin.]
- 賴錫三（2015）。《老子》的渾沌思維與倫理關懷。臺大中文學報，49，1-42。
- [Lai, H.-S. (2015). The chaos and ethical concerns in the Laozi. *Bulletin of the Department of Chinese Literature*, 49, 1-42.]
- Alexander, C. M., Kruczek, T., & Ponterotto, J. G. (2005). Building multicultural competencies in school counselor trainees: An international immersion experience. *Counselor Education & Supervision*, 44, 255-266.
- Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology and its implications*. New York, NY: W. H. Freeman.
- Argyris, C., & Schon, S. (1978). *Organisational learning: A theory in action perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Arlin, P. K. (1989). The problem of the problem. In J. D. Sinnott (Ed.), *Everyday problem solving: Theory and applications* (pp. 229-237). New York, NY: Praeger.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston.
- Bammer, G., & Smithson, M. (2008). Understanding uncertainty. *Integration Insights*, 7, 1-7.
- Bereiter, C. (1985). Toward a solution of the learning paradox. *Review of Educational Research*, 55(2), 201-226.
- Csikszentmihalyi, M., & Getzels, J. W. (1971). Discovery-oriented behavior and the originality of creative products: A study with artists. *Journal of Personality and Social Psychology*, 19, 47-52.
- de Sousa Santos, B. (2007). From an epistemology of blindness to an epistemology of seeing. In B. de Sousa Santos (Ed.), *Cognitive justice in a global world: Prudent knowledges for a decent life* (pp. 407-438). Lanham, MD: Lexington Books.
- de Sousa Santos, B. (2009). A non-occidental west? Learned ignorance and ecology of knowledge. *Theory, Culture & Society*, 26(7-8), 103-125.
- Dede, C. (1996). The evolution of constructivist learning environments: Immersion in distributed, virtual worlds. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments*:

- Case studies in instructional design* (pp. 165-175). Westwood, NJ: Educational Technology.
- Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (1992). Constructivism: New implication for instructional technology. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation* (pp. 1-16). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The evolution of physics*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Elder, L., & Paul, R. (2003). Critical thinking: Teaching students how to study and learn (Part IV). *Journal of Developmental Education*, 27(2), 36-37.
- Faber, M., Manstetten, R., & Proops, J. (1992). Toward an open future: Ignorance, novelty, and evolution. In R. Costanza, B. G. Norton., & B. D. Haskell (Eds.), *Ecosystem health: New goals for environmental management* (pp. 72-96). Washington, DC: Island Press.
- Firestein, S. (2012). *Ignorance: How it drives science*. New York, NY: Oxford University Press.
- Fodor, J. A. (1980). Fixation of belief and concept acquisition. In M. Piattelli-Palmerini (Ed.), *Language and learning: The debate between Jean Piaget and Noam Chomsky* (pp. 142-149). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Frickel, S., & Vincent, M. B. (2007). Hurricane Katrina, contamination, and the unintended organization of ignorance. *Technology in Society*, 29, 181-188.
- Gaudet, J. (2013). It takes two to tango: Knowledge mobilization and ignorance mobilization in science research and innovation. *Prometheus*, 31(3), 169-187.
- Gauthier, R. L. (2000). The role of questioning: Beyond comprehension's front door. *Reading Horizons*, 40(4), 239-52.
- Geelan, D. R. (1997). Epistemological anarchy and the many forms of constructivism. *Science & Education*, 6, 15-28.
- Godfrey, K. A. (2001). *Teacher questioning techniques, students' responses and critical thinking* (Unpublished master's thesis). Portland State University, Portland, OR.
- Gordon, W. J. J. (1961). *Synectics: The development of creative capacity*. London, UK: Collier Books.
- Gross, M. (2010). *Ignorance and surprise: Science, society and ecological design*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hackerman, N. (1974). Ignorance as the driving force. *Science*, 183(4128), 905.
- Hawking, S., & Mlodinow, L. (2011). *The grand design*. London, UK: Bantam Books.
- Herring, M. Y. (2007). *Fool's gold: Why the internet is no substitute for a library*. London, UK: McFarland & Company.

- Hoffmann, M. H. G. (2003). Peirce's "diagrammatic reasoning" as a solution of the learning paradox. In G. Brock (Ed.), *Process pragmatism: Essays on a quiet philosophical revolution* (pp. 121-138). New York, NY: Rodopi.
- Huang, X., Hsieh, P., & He, W. (2014). Expertise dissimilarity and creativity: The contingent roles of tacit and explicit knowledge sharing. *Journal of Applied Psychology, 99*(5), 816-830.
- Jaramillo, N., & Barros, S. (2011). Labyrinth of ignorance. In E. Malewski & N. Jaramillo (Eds.), *Epistemologies of ignorance in education* (pp. 71-85). Charlotte, NC: Information Age.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kaivo-oja, J. R. L., & Lauraeus, I. T. (2018). The VUCA approach as a solution concept to corporate foresight challenges and global technological disruption. *Foresight, 20*(1), 27-49.
- Keller, J. G., & Keller, D. B. (2011). Socrates, dialogue, and us: Ignorance as learning paradigm. In E. Malewski & N. Jaramillo (Eds.), *Epistemologies of ignorance in education* (pp. 87-104). Charlotte, NC: Information Age.
- Kerwin, A. (1993). Not too solid: Medical ignorance. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization, 15*(2), 166-185.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Lawson, A. E., & Staver, J. R. (1989). Toward a solution of the learning paradox: Emergent properties and neurological principles of constructivism. *Instructional Science, 18*, 169-177.
- Leyland, A., Rowse, G., & Emerson, L.-M. (2018). Experimental effects of mindfulness inductions on self-regulation: Systematic review and meta-analysis. *Emotion. Advance online publication*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1037/emo0000425>
- Logan, G. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review, 95*(4), 492-527.
- Lord, C. G., Lepper, M. R., & Preston, E. (1984). Considering the opposite: A corrective strategy for social judgment. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*(6), 1231-1243.
- Malewski, E., & Jaramillo, N. (2011). Introduction: Epistemologies of ignorance. In E. Malewski & N. Jaramillo (Eds.), *Epistemologies of ignorance in education* (pp. 1-30). Charlotte, NC: Information Age.
- May, S. (2008). Bilingual/immersion education: What the research tells us. In J. Cummins & N. H. Hornberger (Eds.), *Encyclopedia of language and education* (2nd ed., Vol. Bilingual Education, pp. 19-34). Berlin, Germany: Springer Science+Business Media LLC.

- Michael, M. (2015). Ignorance and the epistemic choreography of method. In M. Gross & L. McGoey (Eds.), *Routledge international handbook of ignorance studies* (pp. 84-91). London, UK: Routledge Taylor & Francis Group.
- Mumford, M. D., Reiter-Palmon, R., & Redmond, M. R. (1994). Problem construction and cognition-applying problem representations in ill-defined domains. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 3-39). Norwood, NJ: Ablex.
- Naisbitt, J. (1982). *Megatrends. Ten new directions transforming our lives*. New York, NY: Warner Books.
- Nathan, M. J., & Sawyer, K. (2014). Foundations of the learning sciences. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed., pp. 21-43). New York, NY: Cambridge University Press.
- Nielsen, L. (1991). *Adolescence: A contemporary view*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Norman, K. L. (2017). *Cyberpsychology: An introduction to human-computer interaction* (2nd ed.). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the finding and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9, 145-153.
- Piaget, J. (1964). Development and learning. In R. E. Ripple & V. N. Rockcastle (Eds.), *Piaget rediscovered* (pp. 7-20). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1969). Sense-giving and sense-reading. In M. Grene (Ed.), *Knowing and being: Essays by Michael Polanyi* (pp. 181-207). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Polya, G. (1957). *How to solve it* (2nd ed.). New York, NY: Doubleday.
- Prawat, R. S. (1999). Dewey, Peirce, and the learning paradox. *American Educational Research Journal*, 36(1), 47-76.
- Quinn, M. (2011). Committing (to) ignorance. In E. Malewski & N. Jaramillo (Eds.), *Epistemologies of ignorance in education* (pp. 31-52). Charlotte, NC: Information Age.
- Ray, T. (2008). Rethinking Michael Polanyi's realism: From personal knowledge to intersubjectively viable communication. *Prometheus*, 26(3), 241-257.

- Reiter-Palmon, R., Mumford, M. D., Boes, J. O., & Runco, M. A. (1997). Problem construction and creativity: The role of ability, cue consistency, and active processing. *Creativity Research Journal*, 10(1), 9-23.
- Rescher, N. (2009). *Ignorance: On the wider implications of deficient knowledge*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Roberts, J. (2013). Organizational ignorance: Towards a managerial perspective on the unknown. *Management Learning*, 44(3), 215-236.
- Root-Bernstein, R. (2003). Problem generation and innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook on innovation* (pp. 170-179). Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Roy, D., & Zeckhauser, R. (2015). The anatomy of ignorance. In M. Gross & L. McGoey (Eds.), *Routledge international handbook of ignorance studies* (pp. 61-73). London, UK: Routledge Taylor & Francis Group.
- Runco, M. A. (1994). Conclusions concerning problem finding problem solving and creativity. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 271-291). Norwood, NJ: Ablex.
- Sanbonmatsu, D. M., Posavac, S. S., Vanous, S., Ho, E. A., & Fazio, R. H. (2007). The deautomatization of accessible attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 365-378.
- Schwartz, D. L., & Bransford, J. D. (1998). A time for telling. *Cognition and Instruction*, 16(4), 475-522.
- Schwartz, D. L., & Martin, T. (2004). Inventing to prepare for future learning: The hidden efficiency of encouraging original student production in statistics instruction. *Cognition and Instruction*, 22(2), 129-184.
- Scully, J. W., Buttigieg, S. C., Fullard, A., Shaw, D., & Gregson, M. (2013). The role of SHRM in turning tacit knowledge into explicit knowledge: A cross-national study of the UK and Malta. *The International Journal of Human Resource Management*, 24(12), 2299-2320.
- Seker, H., & Komur, S. (2008). The relationship between critical thinking skills and in-class questioning behaviours of English language teaching students. *European Journal of Teacher Education*, 31(4), 289-402.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27(2), 4-13.
- Shackle, G. L. S. (1991). *Epistemics and economics: A critique of economic doctrines*. New

- York, NY: Transaction.
- Simon, H. A. (1982). *Models of bounded rationality: Behavioral economics and business organization*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Singer, F. M., Ellerton, N., & Cai, J. (2013). Problem-posing research in mathematics education: New questions and directions. *Educational Studies in Mathematics*, 83, 1-7.
- Smithson, M. (1985). Toward a social theory of ignorance. *Journal of the Theory of Social Behaviour*, 15(2), 151-172.
- Smithson, M. (1989). *Ignorance and uncertainty: Emerging paradigms*. New York, NY: Springer Verlag.
- Smithson, M. (2009). The many faces and masks of uncertainty. In G. Bammer & M. Smithson (Eds.), *Uncertainty and risk: Multidisciplinary perspectives* (pp. 13-25). Sterling, VA: Earthscan, - Earthscan risk in society series.
- Standen, P., McKenna, R. & Williams, M. (1998, February). *Using the ignorance paradigm to teach lifelong learning skills*. Paper presented at the 7th Annual Teaching Learning Forum, The University of Western Australia, Perth, UWA.
- Stocking, S. H. (1992). Ignorance-based instruction in higher education. *Journalism Educator*, 47(3), 43-53.
- Stocking, S. H., & Holstein, L. W. (1993). Constructing and reconstructing scientific ignorance: Ignorance claims in science and journalism. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, 15(2), 186-210.
- Sundbo, J. (2003). Innovation and strategic reflexivity: An evolutionary approach applied to services. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook of innovation* (pp. 97-114). Oxford, UK: Elsevier Science.
- Swan, K., & Black, J. B. (1993). Knowledge-based instruction: Teaching problem solving in a logo learning environment. *Interactive Learning Environments*, 3(1), 17-53.
- Tuana, N. (2004). Coming to understand: Orgasm and the epistemology of ignorance. *Hypatia*, 19(1), 194-232.
- Tuana, N. (2006). The speculum of ignorance: The women's health movement and epistemologies of ignorance. *Hypatia*, 21(3), 1-19.
- Turkle, S., & Papert, S. (1991). Epistemological pluralism and the revaluation of the concrete. In I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism* (pp. 161-191). Norwood, NJ: The MIT Media Laboratory.

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2005). *NFE-MIS Handbook. Developing a sub-national non-formal education management information system. Module 1*. Paris, France: UNESCO, Division of Basic Education.
- VanLehn, K., Siler, S., Murray, C., Yamauchi, T., & Baggett, W. B. (2003). Why do only some events cause learning during human tutoring? *Cognition and Instruction, 21*(3), 209-249.
- Virtanen, I. (2013). In search for a theoretically firmer epistemological foundation for the relationship between tacit and explicit knowledge. *The Electronic Journal of Knowledge Management, 11*(2), 118-126.
- von Glasersfeld, E. (2001). Scheme theory as a key to the learning paradox. In A. Tryphon & J. Voneche (Eds.), *Working with Piaget: Essays in honour of Barbel Inhelder* (pp. 141-148). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Walker, W. E., Harremoes, P., Rotmans, J., Van der sluijs, J. P., Van asselt, M. B. A., Janssen, P., & Kraye von krauss, M. P. (2003). Defining uncertainty: A conceptual basis for uncertainty management in model-based decision support. *Integrated Assessment, 4*(1), 5-17.
- Witte, M. H., Kerwin, A., & Witte, C. L. (1998). Curriculum on medical and other ignorance: Shifting paradigms on learning and discovery. In M. J. Intons-Peterson & D. L. Best (Eds.), *Memory distortions and their prevention* (pp. 125-156). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Witte, M. H., Kerwin, A., Witte, C. L., & Scadron, A. (1989). A curriculum on medical ignorance. *Medical Education, 23*, 24-29.
- Witte, M. H., & Witte, C. L. (1995). Epilogue: Beyond the sphere of knowledge in lymphology. *Cutaneous lymphatic system: Clinics in Dermatology, 13*(5), 511-514.
- Xie, J., & Masingila, J. O. (2017). Examining interactions between problem posing and problem solving with prospective primary teachers: A case of using fractions. *Educ Stud Math, 96*, 101-118.
- Yan, B., & Arlin, P. (1999). Dialectical thinking: Implications for creativity thinking. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of Creativity. I.* (pp. 547- 552). San Diego, CA: Academic Press.
- Young, M. (2013). Overcoming the crisis in curriculum theory: A knowledge-based approach. *Journal of Curriculum Studies, 45*(2), 101-118.