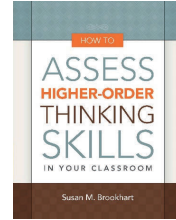


書評

如何在教室中評估高階思維



How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom

by Susan M. Brookhart

Association for Supervision and Curriculum Development, 2010, 176 pp.
ISBN 978-1-4166-1048-9

李品慧、黃悅民

壹、前言

1956 年，美國的教育心理學家 Benjamin Samuel Bloom 撰寫《教育目標分類學》（*Revision of Bloom's Taxonomy*）並將認知領域分為 6 個層次，在 1990 年代，Lorin W. Anderson 修訂 Bloom 分類法（Bloom's Taxonomy），階層由低至高改為：記憶（Remember）、理解（Understand）、應用（Application）、分析（Analysis）、評價（Evaluation）和創意（Create）（Anderson & Krathwohl, 2010）。Bloom 分類法作為對學生活動的認知水平進行分類的理論框架，通常在上三層的「分析」、「評價」和「創意」會發展成高階思維的三大必備條件：問題解決能力、批判性思考和創造力。「記憶」、「理解」、「應用」屬於低階思維的範圍，是較低層次的認

李品慧，國立成功大學工程科學所博士生

黃悅民，國立成功大學工程科學所講座教授，E-mail: huang@ncku.edu.tw

知水平，主要用於學習事實性知識或完成簡單任務的能力。

許多研究皆認為，學習者需學會批判性思考、具有創造力並能夠解決複雜問題（Wijnen et al., 2023），有助於培養學生在未來能有效地處理社會、科學和實際問題。低階思維技能涉及知識的死記硬背，而高階思維則需要對知識的理解和對新情況的應用（Shadiev et al., 2016）。高階思維培養學生的創造力、解決問題的能力以及批判思考，都是推動科技發展和創新的關鍵因素，使高階思維可以成為學生用來促進經濟發展的工具，因此，不能低估在學校中培養高階思維的重要性，採用正確的教學方法是相當重要的（Lu et al., 2021）。也有研究指出在現實教育環境中，仍有許多教師在培養高階思維時覺得困難，因為缺乏對高階思維的了解和設計培訓（Afifah & Retnawati, 2019）。

在 21 世紀資訊技術豐富的環境中，發展高階思維是教育的重要目標之一。因此，本書介紹了在課堂中如何評估學生是否具備各種高階思維能力，也建議老師若要評估學生的高階思維能力，評估方式須遵循以下基本原則：（一）清楚說明評估的內容；（二）設計能讓學生使用高階思維的作業；（三）決定評估方式的依據；（四）通常以介紹性文字、場景或某種問題的形式呈現給學生思考；（五）使用對學生來說是新的知識。

貳、評估和評價

評估（Assessment）與評價（Evaluation）是 2 個相關但有所不同的概念。評估主要指的是測量和檢測個體或事物的能力或表現，其目的在於了解某個體或事物在特定標準下的狀態。相對而言，評價則是 Bloom 分類法中的其中一個層次，著重對事物或行為進行價值判斷的過程。在評價中，通常會對其優缺點進行綜合性的分析，以便更深入地了解其價值和效果。

從時間的角度來看，評估是一個連續的過程，隨著時間的推移，用

以追蹤個體或事物的發展。評估有助於提供反饋，支持學習和發展。相反，評價則通常在特定的時間點進行，以對特定事物進行整體性的判斷。因此，文中會有「如何評估評價？」這樣的句子，意旨對某個事物或行為進行評價後，我們如何進行該評價的評估，以確保評價的可靠性和有效性。

參、作者介紹與章節摘要

本書由評估專家 Brookhart 提供了如何在教室中提高學習者高階思維的評估方式，她提出的設計框架讓讀者了解以下幾點：（一）深入了解學習者所需的思維能力類型；（二）解釋和評估這些思維能力；（三）提供評估範例以協助學生發展他們的思維能力；以及（四）制定任何年級或科目的評估標準。

Brookhart 是目前美國杜肯大學（Duquesne University）教育學院的名譽教授，也是一位獨立教育顧問和作家。她長期專注於研究形成性和總結性的課堂評估對學生的影響，以及課堂評估與大規模評估之間的關係，她已經發表了 70 多篇關於課堂評估、教師專業發展與評估的文章和書籍。在 2014 年，她被教育評估和教學效能研究聯盟（Consortium for Research on Educational Assessment and Teaching Effectiveness, CREATE）評選為 Jason Millman 學者，這一榮譽表彰了她在教育研究中對評估領域所做的傑出貢獻。

本書分為 6 個章節，主要聚焦於協助教師評估各學科的內容標準所強調的複雜思維能力，最終目標是促使學生進行更多的高階思考並在學習中取得更出色的成果。首先在第 1 章列出高階思維評估的原則，往後的第 2~6 章分別敘述課堂中高階思維的各個方面，並舉例說明如何評估，分別為：（一）分析、評價和創造；（二）邏輯推理；（三）判斷力和批判性思考；（四）問題解決；以及（五）創造力和創造性思維。

作者提出的這些評估可以將思維從學生的頭腦帶出來，並在他們的

言行中可見，以便評估、反饋和討論。大量的例子是這本書的一大特點，除了提供正確且有用的範例給讀者外，作者也會舉反例，因為評估高階思維並不是像評量學習成績一樣，有著固定的標準方式。

肆、如何在課堂中評估高階思維

一、分析、評價和創造

在評估分析和評價過程中，學生參與主動分析並提供評價時才能培養高階思維。作者提供了一個具體的例子，即在提供學生一段文章或演講時，應該引導他們提出有關論點的假設、證據支持、可能的矛盾例子以及論點的邏輯結構等問題，這有助於培養學生的批判性思維和高階思維。

此外，文章也提到了 Bloom 中「創造」這一層次，強調學生是否能夠以新的方式組合事物或重新組合現有事物以創造新事物。以一個實際例子來說明，要求學生在語言藝術作業中創作原創結局，但同時強調這種創造力需符合故事情節，這展示了對創造的界定和期望，使創造性思維有了更具體的方向。

二、邏輯推理

推理能力在生活中確實能夠逐漸培養，同時在學校也提供了磨練和發展的機會。除了一般的推理能力外，還存在 2 種特定的推理技巧——演繹（deduction）和歸納（induction）。

演繹指的是從原則推理到特定例子的過程，就如在數學代數中的 $a+b=b+a$ ，透過交換的原理可以推導出一個事實得以推導出另一個事實。因此，「如果……則……」這種邏輯結構有助於推理。表 1 呈現了書中作者整理的 4 種基本的「如果……則……」型式，其中包括合理和不合理的推論。

表 1 「如果……則……」的邏輯和範例

	合理的推論	不合理的推論
正例	如果 A，則 B → A 是對的，所以 B 是對的 例：如果下雨，他總是帶著雨傘。 →現在正在下雨。因此，他現在一定帶著一把雨傘。	如果 A，則 B → B 是對的，所以 A 是對的 例：如果下雨，他總是帶著雨傘。 →他現在帶著一把雨傘。因此，現在一定正在下雨。
反例	如果 A，則 B → B 是錯的，所以 A 是錯的 例：如果下雨，他總是帶著雨傘。 →他現在沒帶雨傘。因此，現在一定沒下雨。	如果 A，則 B → A 是錯的，所以 B 是錯的 例：如果下雨，他總是帶著雨傘。 →現在沒下雨。因此，他現在一定沒帶雨傘。

三、判斷力和批判性思考

良好的判斷力是一項實用的技能，讓人們知道應該專注於相信什麼或採取什麼行動，使生活中更不容易受騙受害。例如，當學生受到同儕壓力誘使吸毒時，應該運用合理的判斷力。這種判斷力建基於對消息來源可信度的評估，並能夠辨識說服的策略以做出理性的判斷。在社會層面上，人們對「判斷」重要性的理解是相對容易的，但有時在學術背景中卻較難辨識，因此，作者提出了評估學生批判性思考的幾個要點：（一）教導學生解決問題的技巧；（二）鼓勵探究式學習；（三）案例研究；（四）提供反饋；（五）鼓勵合作；（六）塑造批判性思考。要評估學生的判斷力，取決於學生所使用的論點是否能夠合理、相關且邏輯地得出結論。

一種評估方式是使用量表或清單，其中應包括與判斷相關的具體標準，或提出一些開放式的問題。另一種評估方式是透過課堂討論或辯論活動，在這些活動中老師能夠觀察學生是否使用合理的推理和論證來支持自己的觀點。例如，在商業道德課程中，進行案例研究，要求學生獨

立閱讀並提出結論，解釋推理步驟和案例中的具體證據，同時指出任何可能的反駁。

四、問題解決

一位理想的問題解決者能夠準確識別問題的本質、解決困難點，並能夠提出可能有效的解決方案。對於複雜的問題，他們能夠優先考慮和評估不同解決策略的相對有效性（Marzano et al., 1993）。

爲了評估學生在解決與老師所教授特定內容相關的問題時的表現，可以向學生呈現一個非常規場景，要求他們完成一項理想的任務（如：確定問題、探索策略、評估最有效的解決方案），或者使用所有步驟來完成全面的問題解決任務。識別或定義問題是解決問題的首要步驟，一旦確定了問題，解決方案和解釋就會隨之而來。第二步是識別無用的資訊，透過提供解釋性材料和問題陳述，可以評估學生如何識別特定問題中相關和不相關的內容，以便他們更好地理解問題的實質。

爲了評估學生如何逆向解決更開放性的問題，可以提出一個複雜的問題情境或一個複雜、多步驟的任務，並要求學生從期望的結果逆向思考，制定完成任務或解決問題的計劃或策略。例如，學生可能被指派研究一篇論文或需要籌劃的複雜任務。這樣的問題容易識別：「我該如何安排我的工作，以在截止日期前完成一個高質量、完整的項目」？逆向推理後，學生可以計劃完成項目或論文所需的步驟和時間框架，然後將這些計劃記錄在計劃表或待辦事項列表中。

五、創造力和創造性思維

創造力意味著以新的方式（概念上或藝術上）將事物組合在一起，觀察別人可能忽略的事物，構建新穎的事物，使用不尋常的圖像來表達有趣的觀點。以下幾點是作者提出有創造力的學生會做的事：（一）認知以知識基礎的重要性，並不斷努力學習新事物；（二）願意接受新想法；（三）尋找各種各樣的「源材料」（媒體、人物和事件）來啓發想法；

(四) 將想法組織或重組為不同的組合，然後評估結果是否有趣、新穎或有幫助；以及(五) 當他們不確定如何繼續時，嘗試錯誤和失敗都將視為學習的機會。

在任何學科中，「腦力激盪」都是一種經典的創造性活動，過程中所有想法都會被接受並列出，這可以幫助拓展學生的思維，使他們了解對他人的想法持開放態度是多麼有益。在課堂中，激發創造力最好方法是通過設計本身就具有創造性的作業來激發它，像是要求學生將2位人物故事結合並用海報樣式呈現，而非只要將海報做的色彩鮮豔、引人注目就是發揮創造力。

伍、結語

當學生接受正確的高階思維技術指導時，他們不僅能在課堂任務輕鬆完成任務，還能在大規模的標準化測試（如：國中會考、高中學力測驗）中表現更為出色。

此書整理了如何從各個層面評估高階思維，協助讀者構建高階思維的問題和任務，最後，作者將所有層面整合，強調這些層面之間存在許多重疊之處，並期望這本書的結構能激發讀者的思考方式、學習模式或解決問題的模型。跟 Bloom 分類法相似，這並非要明確將每個層次劃分清楚，而是作為一種思考教學意圖的實用方法，讓老師能夠思考如何將他們的教學拓展到更廣泛的範疇。

作者在書中提供了豐富的例子，評估各層面的高階思維，並鼓勵老師將這些策略應用到自己的教學中，使在課堂中更輕鬆地評估學生的高階思維。對每個評估範例，不論是形成性評估還是總結性評估，或是評估與反思兩者兼具，作者都明確列出評估標準，以避免評估錯誤。同時，提供了多個易於誤用的評估方式的反例，供讀者引以為戒。

高階思維的思考模式是可以被教導和學習的技能，絕不應該被誤解為僅屬於高成就者。老師有望能夠期望、教導和評估學生的思維能力，

同時不斷反思自己的實踐。尤其是當指導和評估的焦點過於回憶和理解（Bloom 分類表的第一、二層）時，應努力將其擴展至高階思維領域，引導學生完成整個思考過程。作者提到：

大多數學生其實都喜歡思考，且會非常高興能夠通過需要高階思維的作業向老師展示他們所知道的知識。（頁 148）

因此，巧妙設計的評估將高階思維「帶出學生的頭腦」，使其在學生的文字、寫作和作品中得以體現。這不僅有助於高階思維的研究與實踐更為成功，也包括認知複雜性、推理、判斷、解決問題和創造力等，同時促進深度學習和智慧的教育環境。這項使命應由老師始，以培育學生高階思維的能力，使他們成為具備問題解決、創造力和批判思考技能的人。

這本書強調老師在培育學生高階思維能力上扮演著關鍵的角色，同時強調學生接受正確的高階思維技術指導的重要性。高階思維能力是一種可以傳授和學習的技能，這一觀點至關重要。這意味著每位學生都具有發展高階思維的潛力，而這絕不應被視為僅限於高成就者的專利。透過指導和評估引導學生思考，並在教學實踐中不斷反思自己的方式。特別是在教學偏向回憶和理解的情況下，引導學生擴展到高階思維領域，將是培養他們全方位思考能力的關鍵。

參考文獻

- Affah, I., & Retnawati, H. (2019). Is it difficult to teach higher order thinking skills? *Journal of Physics: Conference Series*, 1320, Article 012098. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012098>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2010). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Lu, K., Pang, F., & Shadiey, R. (2021). Understanding the mediating effect of learning approach between learning factors and higher order thinking skills in collaborative inquiry-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2475-2492. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10025-4>
- Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes: Performance assessment using the dimensions of learning model*. Education Resources Information Center.
- Shadiey, R., Hwang, W.-Y., Huang, Y.-M., & Liu, T.-Y. (2016). Cognitive diffusion model: Facilitating EFL learning in an authentic environment. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(2), 168-181. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2574356>
- Wijnen, F., van der Molen, J. W., & Voogt, J. (2023). Primary school teachers' attitudes toward technology use and stimulating higher-order thinking in students: A review of the literature. *Journal of research on technology in education*, 55(4), 545-567. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1991864>