

設計成效卓越的教學單元計畫：思考模式

Bloom 分類法：換個角度看問題

傳統的思考過程分類

1956 年，Benjamin Bloom 發表了 *Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive Domain*，此後 Bloom 六個層次的思考模式便受到廣泛引用。Bloom 的認知過程分類，從最簡單的「知識回憶」，到最複雜的「針對某個思想觀點的價值判斷」，簡介如下。

Bloom 分類法（傳統）

| 技能 | 定義 | 關鍵字 |
|----|----------------|----------------------|
| 知識 | 辨識與回想資訊 | 識別、描述、命名、標記、認可、複製、跟從 |
| 理解 | 理解概念，並能以自己的話陳述 | 總結、轉化、辯護、解釋、說明、例證 |
| 應用 | 將概念運用於新情境 | 建立、製作、建構、模仿、預測、準備 |
| 分析 | 分解資訊或概念，更透徹理解 | 比較／對照、分解、識別、篩選、分離 |
| 綜合 | 整合資訊，產生新的概念 | 分類、歸納、重構 |
| 評鑑 | 價值判斷 | 評價、批評、判斷、證明、說服、支持 |

今日世界與 Bloom 提出分類法的 1965

年代大為不同，教育工作者對學生和教師的教學過程有了更多認識，教學不僅僅涉及思考模式，還包括學生與教師的感情和信念，以及課堂的社會文化環境。

有幾位認知心理學家的研究，使思維技能分類的基本概念更精準、適用。Marzano 便自行建立了新的分類法，提出對 Bloom 分類的批評（2000）；他認為 Bloom 的架構，亦即從最簡單的知識到最困難的評鑑，並未獲得研究支持，這種由低至高的分類層次，暗示每一個較高層次的技能奠基於下層技能：理解奠基於知識，再上一層的應用則奠基於知識加理解，依此類推。Marzano 認為 Bloom 的分類不符合認知過程。

創立這六個思維層次的 Bloom

等人認為，複雜的綜合問題可能需要某種技能甚於另一種技能，一項任務可以歸類為「分析」或「評估」。但事實並非如此，教育工作者運用 Bloom 分類法劃分具有挑戰性的學習活動時，往往困難重重。Anderson（2000）認為，幾乎所有複雜的學習活動，都需要運用數種不同的認知技能。

Bloom

分類法與所有理論模型一樣，有其優點，也有不足之處，最大的優點是關注於思考技能這個重要主題，建立可供運用的架構。毫無疑問，依據 Bloom 分類的不同層次來規劃問題，比起沒有使用此類方法的教師，更能鼓勵激發學生的高層次思考。但在另一方面，任何一群教育工作者如果曾經共同依據 Bloom 分類法歸類問題和學習活動，可能都遇到過相同的困境：「分析」和「評鑑」這類看似意義明確的術語，大家各有不同解釋。此外，很多有價值的活動，比如真實情境問題和專題，是 Bloom 分類法無法涵蓋的，如果一定要套用 Bloom 分類，反而可能招致反效果。

修訂後的 Bloom 分類法

1999 年，Bloom 的學生 Lorin Anderson 和同僚出版了 Bloom 分類法的修訂版，考慮到影響教學的更廣泛因素，經過修訂的分類法試圖修正原本存在的某些問題。與 1956 年版本不同的地方是，該版本區分了「知道什麼（思維的內容）」和「知道怎樣做（解決問題時採取的步驟）」。

「知道什麼」屬於知識向度，分為四大類：*事實知識*、*概念知識*、*程序知識*和*後設認知知識*。事實知識包括獨立的片段資訊，如辭彙的定義、有關特定細節的知識等。概念知識由資訊系統構成，如分類和類別的資訊。

程序知識包括運算法則、學科相關技能與規則、技術、方法，以及何時運用的知識。後設認知知識是有關思考的知識，以及如何有效操控思考過程的資訊。

修訂後分類法中的「認知歷程」向度，與 Bloom 原分類法一樣有六種技能，從最簡單到最複雜依序為：(a) 記憶、(b) 理解、(c) 應用、(d) 分析、(e) 評鑑、(f) 創造。

記憶：包含辨識和回憶長期記憶中儲存的相關資訊。*理解*：從教育材料，如閱讀、教師的解釋中找出涵義的能力，此過程的從屬技能包括：詮釋、舉例、分類、總結、推論、比較、解釋。

應用：在類似情境或新情境中，使用習得的程序。*分析*：將一個概念拆解成許多部分，並說明各部分與整體之關係，學生透過辨別、組織和歸因進行分析。*評鑑*：在原先 Bloom 分類法是最高的一層，經過修訂後成為第五層，包括檢查和批判兩種技能。

創造：原分類法中沒有，在新的分類中則是最高的一層，這項技能組合片段以產生新的事物，完成創造任務的技巧包括產生、計畫和製作。

依據上述分類法，每一個層次的知識可對應到各層次的認知歷程，因此學生可以記憶事實或程序知識，理解概念或後設認知知識，分析後設認知或事實知識。Anderson 和同僚表示：「有意義的學習，能夠讓學生獲得成功解決問題所需的知識和認知歷程。」下一頁圖表中列出了認知歷程和知識向度各種技能的例子。（P. 65）

認知歷程向度

| 認知歷程 | 實例 |
|---------------------------|--|
| 記憶——從記憶中取出適切的資訊。 | |
| 識別 | <p>在各種兩棲動物圖中識別出青蛙。</p> <p>在周遭環境中，找出一個等腰三角形。</p> <p>回答是非題或選擇題。</p> |
| 回憶 | <p>說出三位當代台灣女性作家的姓名。</p> <p>寫下乘法演算結果。</p> <p>寫出四氯化碳的化學式</p> |
| 理解——從教育素材或經驗中找出涵義。 | |
| 詮釋 | <p>將一個應用問題轉化為數學方程式。</p> <p>畫出消化系統示意圖。</p> <p>改寫課本的一篇散文。</p> |
| 舉例 | <p>畫一個平行四邊形。</p> <p>舉出一個以意識流風格寫作的例子。</p> <p>說出生活在附近地區的一種哺乳類動物。</p> |
| 分類 | <p>將數字分為奇數或偶數。</p> <p>列出現今非洲國家政府體系的種類。</p> <p>將本土動物適當分類。</p> |
| 總結 | <p>為一段短文擬出適當標題。</p> <p>列出網站中倡議死刑訴求的要點。</p> |
| 推論 | <p>閱讀兩個人物之間的對話，推斷他們之間的關係。</p> <p>從上下文推測一個不熟悉詞彙之意義。</p> <p>預測數列下一個將出現的數字。</p> |
| 比較 | <p>解釋心臟和幫浦的相似之處。</p> <p>寫下個人經驗中和早期台灣移民相似之處。</p> <p>使用 Venn 圖說明金庸二部小說的異同之處。</p> |
| 解釋 | <p>繪製圖表，解釋大氣壓力如何影響天氣。</p> <p>提出資料說明二二八事件的發生原因、時間以及過程。</p> <p>說明利率如何影響經濟。</p> |
| 應用——依程序進行。 | |
| 執行 | <p>做二位數的加法。</p> <p>朗讀一段外語文章。</p> <p>籃球的罰球。</p> |
| 實作 | <p>設計一個實驗，觀察植物在不同土壤中的成長過程。</p> <p>校對一段文章。</p> |

| | |
|--|--|
| | 擬訂預算。 |
| 分析——將一個概念拆解成許多部分，並說明各部分與整體的關係。 | |
| 辨別 | 找出數學應用問題中的重要資訊，刪去不重要的資訊。 畫圖表呈現小說中的主配角關係。 |
| 組織 | 分類教室中的圖書。 將常見的比喻法製成圖表，並解釋各種比喻法的效用。 製作圖表，呈現當地的動植物如何互相影響。 |
| 歸因 | 閱讀「讀者投書」，判斷寫信者對當地某項議題的觀點。 判斷小說或短篇故事中某個角色的動機。 閱讀政治候選人的宣傳手冊，推測他們對一些議題的觀點。 |
| 評鑑——根據一定的原則和標準判斷。 | |
| 檢查 | 參與寫作團體，評論同儕文章的組織及論述邏輯，給予回饋。 聆聽一場政治演說，列出內容矛盾之處。 檢閱一個專題計畫，確認包含所有必要步驟。 |
| 批判 | 共同制定專題的評鑑指標後，評定一個專題是否符合這些標準。 選出解答某個複雜數學問題的最佳方法。 判斷支持或反對占星術的論述。 |
| 創造——組合片段以產生新的事物，或者找出一個新結構的組成要素。 | |
| 產生 | 參照評鑑的標準，提出改善學校廁所衛生問題的一些方案。 提出科學假設，解釋為什麼植物需要陽光。 提出減少對石化燃料依賴的替代方案，以因應經濟和環境議題。 提出合乎條件要求的新假說。 |
| 計畫 | 製作以多媒體展示昆蟲的腳本。 擬定研究徐志摩愛情觀之報告大綱。 設計科學研究計畫，實驗音樂對於雞蛋產量的影響。 |
| 製作 | 以赤壁之戰中蜀、魏士兵的觀點撰寫一篇日誌。 建立本土水鳥的棲息地。 表演正在閱讀的小說中某一章節劇情。 |

表 2
知識向度

| | |
|-------------------------------------|---|
| 事實知識——基本資訊。 | |
| 術語知識 | 專業辭彙、數學符號、樂譜、字母等。 |
| 細節和組成元素的知識 | 食物金字塔的組成成分、國會議員的姓名、第二次世界大戰的主要戰役。 |
| 概念知識——結構中各組成要素間的關係。 | |
| 分類和類別的知識 | 動物的種類、各種論述、地質代。 |
| 原理和通則化的知識 | 文學衝突的型態、牛頓運動定律、民主的原則。 |
| 理論、模型、結構的知識 | 進化論、經濟理論、DNA 模型。 |
| 程序知識——如何做一件工作。 | |
| 學科相關技能與演算的知識 | 解二次方程式的步驟、油畫色彩的調製、排球的發球。 |
| 學科相關技術和方法的知識 | 文學評論、史料分析、數學解題方法。 |
| 決定方法適用時機的知識 | 適用於不同實驗的方法、使用於不同情況的統計分析程序、不同類型寫作的標準。 |
| 後設認知知識——有關思考的知識，尤其是對自己思考的知識。 | |
| 策略的知識 | 記憶事實的方法、閱讀理解的策略、規劃網站的方法等。 |
| 認知任務的知識，包括任務的複雜度及適用的策略等 | 教科書和小說閱讀負荷的不同、使用電子資料庫前的構思、撰寫電子郵件及商務信函之區別。 |
| 自我的知識 | 需要圖表幫助理解複雜的程序、安靜環境下理解效果更好、撰寫報告前需要與他人討論構想。 |

參考文獻

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.

Anderson, L. W. (1999). *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assessment*. ED 435630.

Bloom, B.S., (Ed.). 1956. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. New York: Longman.

Costa, A. L. (Ed.). (2000). *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. Alexandria, VA: ASCD.

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.