

# 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
<b>記憶——從記憶中取出適切的資訊。</b>	
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>
<b>理解——從教育素材或經驗中找出涵義。</b>	
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>
<b>應用——依程序進行。</b>	
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。
<b>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。</b>	
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。
<b>評鑑——根據一定的原則和標準判斷。</b>	
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。
<b>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。</b>	
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**

<b>事實知識——基本資訊。</b>	
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。
<b>概念知識——結構中各組成要素間的關係。</b>	
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。
<b>程序知識——如何做一件工作。</b>	
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。
<b>後設認知知識——有關思考的知識，尤其是對自己思考的知識。</b>	
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.