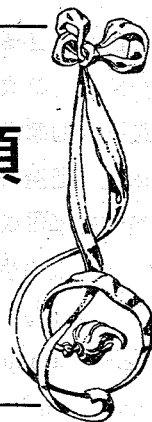


運用教學目標系統分類 以改進教學



楊榮祥

國立臺灣師範大學

爲選擇、設計或編製學習行爲目標最好的指引，就是布倫氏等教育家所編製的「教學目標系統分類，The Taxonomy of Educational Objectives」。正像動植物的系統分類一樣，他們將教學目標，依其內容性質，學習行爲之相關複雜性等，做爲層次的系統分類。它包含有教學活動後，可能得到的一切學習行爲（terminal behavior）或學習結果（learning outcome）。此項分類由教育心理學家，教師以及測驗專家所發展，也用在課程的發展，教學設計以及教學效果之評量。

布倫氏教學目標系統分類的基本學理建立在「學生所表現的行爲改變（behavioral change）就是學生的學習成果」這個假定上面。所以對於「運用行爲目標以敘述教學目標」的教師來說，就是一套最有價值的系統分類。

根據這套分類，教學目標可分爲三個不同的領域。(1)智育的領域（the cognitive domain），(2)德育的領域（the affective domain）及(3)技能的領域（the psychomotor domain）等。智育的領域包括一切認知的教學目標，例如知識之理解（understanding）及思考技能（thinking skill）等智性行爲。德育的領域中，包括一切有關感觸（feeling）及情感（emotion）方面的教學目標，例如興趣（interest）、態度（attitude）、鑑賞（appreciation）

以及調節的方法（method of adjustment）等。技能的領域則包含一切手藝技術，例如書法、打字、游泳、機器或工具之操作技術方面的教學目標。

中小學的學科中，諸如國文、數學、理化、生物、史地等科，其大部分教學目標均應屬於智育的領域；而公民與道德，公民訓練等學科，就應着重德育領域的目標；音樂、美術及工藝等學科，則應以技能目標爲重。但，這三個領域，並非鼎足而立，獨立不可重複。事實上尚有相當份量的重疊。例如物理化學及生物等自然科學的教育，固然我們要發展學生科學的知識（智育），同時也應努力培養學生科學的態度（德育），以及操作各有關儀器的能力（技能）。所以當教師要編寫某一單元的行爲目標時，可將每一條行爲目標試行分類，分別歸屬於三個領域，檢查是否遺漏任何一個領域中的目標。許多自然學科的教師往往只注意智性目標，而忽視其他兩個領域中的目標。有些老師不願意做實驗，或因學校儀器設備太差，學生沒有分組實驗以親自操作的機會，結果其技能領域中的重要目標都完全落空，這不是正常的科學教育型態。

智育的領域

凡屬知識與智慧能力（intellectual skill

的智性目標都屬此領域。布倫氏等將智性目標分為六大層次，以知識之認識（knowledge）為最低層的學習行為。這是最單純的學習成就。當學生能把握其所得知識的要義時，可上進一層較複雜的學習成就：知識之理解（comprehension）；如果學生能將所學（所理解）的知識運用於新的情況時，這種學習行為又可上一層至應用（application）的階段；當學生不單能理解、應用所學知識，還能分析為其各個構成份子時，其學習行為已高升至分析（analysis）的階層；如果學生已具備足量的知識，也理解其要義，也能運用，分析時，他可能將所學的知識，綜合成為一個「整體」，而表現其獨特的創見時，其行為已更高升至綜合（synthesis）的階層；例如，學生對於某些知識已具備上述五個層次的行為能力之後，對於所學（所見）知識，能加以評價時，其行為已至學習的最高境界評鑑（evaluation）。（附表一）表示這六項學習行為，由單純至複雜，由低成就至高成就，做階梯式層次的發展。

正如生物學家運用界（Kingdom）、門（phylum）、綱（class）、目（order）、科（family）、屬（genus）及種（species）等階層來分類生物一樣，布倫氏也將智性目標做分門別類的系統分類，使研究教育的人們對於學生的學習行為，能更正確地討論研究，以處理教育上許多問題。上面所述六個層次的學習行為分別以1.00，2.00，……6.00表示，各層次之下，再分別以1.10，1.20……代表中層目標，更用1.11，1.12……等以代表最具體的目標。

下面就是布倫氏智性目標的系統分類摘要（註1）：

1.00 知識……關於所學知識，單純的認識與記憶。屬於最低層次的認知行為。

1.10 認識單一瑣碎的知識

1.11 術語的知識……關於術語、名詞、辭句、符號的知識。

1.12 單一事實的知識……關於人、地、時、事等單一事實的知識。

1.20 認識處理事物方法之知識

1.21 慣例的知識……關於慣例、習俗、格式或形式之知識。

1.22 程序的知識……關於趨勢、次序、發展過程或方向之知識。

1.23 分類的知識……關於類型、種類、分類或範圍的知識。

1.24 準則的知識……有關用以測量或評量的基準，單純的認識（並不指運用此項知識的能力）。

1.25 方法的知識……有關研究方法、操作方法的單純知識（並不包含應用此方法之能力）。

1.30 認識「一般」或「抽象」的知識

1.31 關於原理原則的知識……關於各種現象「抽象概念」單純的認識。

1.32 關於學說結構的知識……關於組織現象和概念的知識。

以上屬於1.00知識階層者，無論是有關「單獨一個字」或「一件事」的知識，或「最複雜而抽象的學說結構」的知識，均屬單純的記憶（simple recall），最低的認知行為。自2.00理解階層起，均屬智性能力和技能（intellectual ability and skill）較高境界的認知活動。2.00理解……把握所學知識或資料的意義，屬於智性技能最單純的學習行為。

2.10 轉譯……忠實而正確（不失原意）地轉換知識型態的能力。屬單純的轉換。

（例）○為所學知識列舉適應例證。

○翻譯文章（例如，由英文翻譯為中文）

○由「文字」轉換為「數式」或「圖表」（反之亦然）

○由「數據」製成「圖表」或「圖解

」(反之亦然)

○變換各種形式之圖表

2·20 解釋...重新組織或闡釋所給之知識(不失原意,但具有新見解)。

(例)○指出圖表或圖解中的數學關係

①指出數據中正比或反比關係

○解釋各種數據

○指出各種事物現象間之異同點

、○指出各種事物現象間之因果關係

2·30 推理...根據所給之資料,推論其趨勢、結果或影響。

(例)○根據數據推論其發展趨勢

○根據數據資料推論其效果或影響

○由觀察或實驗結果,做適當的推論或結論。

3·00 應用.....將所學之知識,應用於新的、具體的、或現實的情況。

(例)○選用適當的術語、符號、辭句、數式於新的情況。

○選用適當的公式,以解答新的問題。

○選用適當的定理、學說、學理,以解釋新的現象或問題。

○為解決問題,選擇適當的觀察事項。

○為進行實驗,選用適當的技術或儀器。

4·00 分析.....將「整體」分析為各個要素,或闡釋其間相互關係,或其組織原則的能力。

4·10 組成要素之分析...分析(指出)整體中各個組成要素。

(例)○指出「整體」「群體」「機械結構」中各個組成要素

○指出文章,論文或報告論述的結構中組成要素。

○指出現象中的限制因素或其限度

4·20 相互關係之分析...分析(指出)整體中各個組成要素之間的相互關係。

(例)○指出「構造」與其「功能」之間的相互關係

○指出「整體」中各構成份子之間的相互關係

○判斷實驗「結果」是否能支持原訂「假設」

○判斷實驗所得數據的可靠性

4·30 組織原則之分析...分析整體的組織原則、原理

(例)○指出「學理結構」的組織原理

○指出「整體」的組織原則

○指出複雜現象或過程中,基本組織原則。

5·00 綜合.....將所學知識綜合成為新的整體,表現其獨特的創見或創造性。

5·10 溝通表達...將所學知識綜合成新的整體,以表達其創見。

(例)○根據所給主題,寫出高度組織化的論說(作文)。

○撰寫一篇文藝作品,戲劇劇本,研究報告、論文。

○將所得知識綜合成新的整體,以其獨特方式(例如運用圖表、視聽器材等)表達其創見。

5·20 規劃或建議...綜合運用所學知識,規劃具體的活動或做創造性建議。

(例)○設計實驗以驗證假設

○規劃探討活動以解決問題

○規劃完整的野外採集旅行

○根據觀察事項提出具體的研討計劃

5·30 抽象關係之綜合...解釋或分類所觀察之現象或數據,以發展新的一套抽象關係。

註1 Bloom, B.S., ed., et al. Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive Domain, New York: David McKay Company, Inc., 1956

(例) ○觀察某一自然現象或事物，根據其基本的抽象關係，以建立模型。

○根據所得數據之分析，加入其新因素或新的創見，以建立適當的假設。

○觀察現象之進行，因果關係，以發現新的數學關係。

6.00 評鑑……為特定目的，運用所學知識，做價值判斷，智性行為的最高表現。

6.10 根據內在標準以評鑑…根據邏輯結構，正確度，濃度或其他內在標準以評鑑價值或品質。

(例) ○評鑑研究報告的邏輯組織

○評鑑某一實驗設計之正確性

○判斷實驗結論是否有充分的數據所支持。

6.20 根據外在基準以評鑑…根據其影響力，判斷其存在價值、貢獻。

(例) ○評鑑某作品或實驗報告對於別人的貢獻。

○評鑑某學說對於人類文化的影響力

○評鑑某項新技藝對於科學發展的價值

以上智性目標分類大綱，應有助教師對於其教學目標、教學評量的檢討。當教師為其任何教學單元擬定一套學習行為目標時，宜逐條分類、看看所擬目標中有幾條屬於知識階層？有幾條屬於理解？應用？分析？綜合？評鑑？在教師命題任何考試題（學習成就評量）時，也一樣，可運用布倫氏分類，逐條檢討其應歸屬之階層，統計其分佈情況。過去有許多老師只管「灌輸」學生有關「名詞」「地」「時」「人」「事」等零碎知識，而忽略了更高的學習行為之培養。如果學生僅能表現 1.00 最低層次的學習行為，那麼其教學效果實在太低，那是「低成就的教學」。相反地，如果學生能表現其高層次，如應用、分析、綜合或評鑑的能力時，那才是「高成就的學習」。

為便於查閱及運用，將智性目標分類列表如附表一。除了「階層」、「行為表現」、「內容」、「一般教學目標範例」等各欄之外，特設「學習行為目標常用動詞」一欄，做為敘寫時之參考。但請注意，行為動詞並不能為分類的依據。

例如，指出

〔知識〕指出正確的字義

〔理解〕指出適當的例證

〔應用〕指出適當的原理運用

〔分析〕指出過程中的因果關係

同樣的動詞，就可能在好幾個不同階層的行為目標中出現。因此教師應以教學目標本身的內容，做為適當動詞的選用依據。

德育的領域

布倫氏只完成智育目標的分類。德育領域的教學目標分類則由克拉斯霍爾（Krathwohl）與馬西亞（Masia）等人在1964年完成（註2）。克氏等也將德育目標做為層次的系統分類，在科學教學上也有其運用價值。科學教育的目的，並不全是智育的發展，例如，愛好生命世界或自然環境之情操，從事研究工作所應具備嚴正之科學精神，維護美好的自然環境所應具備之積極態度，開朗合群、虛心負責的品格等等，均屬於德育的目標。

德育領域中的學習行為較難觀察，不單不易敘寫具體的行為目標，也不容易決定其層次。克氏分類為接受、反應、批判、組織價值及形成品格等五大層。因篇幅所限僅列出分類大綱如下：

1.0 接受（receiving）

1.1 察覺（awareness）

1.2 接受的意願（willingness to receive）

註2: Krathwohl, D.R., et al., Taxonomy of Educational Objectives: Affective Domain, New York: David McKay Company, Inc., 1964

(附表一) 智育行為目標分類簡表

行為表現	記憶	理解	運用	分析	發展	評價
階						
層						
						評鑑
						綜合
						分析
層						
						應用
						理解
層	知識	知識	知識	知識	知識	知識
內	記憶所學教材：「單一事實」以及「完整的學說」的記憶。屬於最低等級的智性行為。	把握教材的意義的能力。如，解釋所學之教材；做摘要。理解能力中較低行為。	將所學之知識應用於新的情況，包括原理、學說、觀念、原則之應用。為達成此效果，須備知識及理解。	將知識分析為各個構成部份，包括各組成份子之認識，以及其間關聯。需要知識、理解及應用能力。	將所學知識綜合成為新的整體，包括獨特的發表能力、規劃實驗。著重新結構、新創作。	判斷價值的能力。居智性行為目標中的最高層。須具前面各項能力。
容	記憶普通名詞，記憶單一事實，記憶方法與步驟，記憶基本觀念，記憶原則等。	了解事實與原理，解釋圖表，由文字轉為數式。解釋數據等。	應用原理或原則於新的情況。應用法則或學說。設計圖表。示範正確的過程或步驟。	認出未經敘明之假說。認出錯誤的解釋。區別事實和推論。判斷數據之可靠性。	根據所給主題寫出高度組織化的論說。發表組織週密的演說。設計組織完善的實驗。	判斷實驗結論是否有充分的數據支持。判斷實驗對於科學的價值。判斷研究工作對於人類的價值。
一般教學目標範例	敘明…… 描述…… 認出…… 列舉…… 配對…… 說出……名稱 選出…… 複製……	轉換…… 區別…… 估計…… 解釋…… 舉例…… 預測…… 摘要…… 重寫……	變換…… 計算…… 示範…… 發現…… 預測…… 表現…… 解決…… 修改……	分解…… 區別…… 指出…… 選擇…… 分開…… 圖解…… 辨別…… 推知……	聯合…… 編輯…… 創造…… 創立…… 設計…… 籌劃…… 重組…… 摘要……	批判…… 評定…… 斷定…… 結論…… 對照…… 解釋…… 支持…… 辨別……
學習行為目標常用動詞						

1.3 積極的注意 (controlled or selected attention)

2.0 反應 (responding)

2.1 依順的反應 (acquiescence in responding)

2.2 積極的反應 (willingness to respond)

2.3 滿意的反應 (satisfaction in response)

3.0 批判 (valuing)

3.1 接受價值 (acceptance of a value)

3.2 喜愛價值 (preference for a value)

3.3 對於價值，表示負責 (commitment)

4.0 組織價值 (organization)

4.1 建立價值概念 (conceptualization of a value)

4.2 組織價值體系 (organization of a value system)

5.0 形成品格 (characterization by a value)

or value complex)

「環境污染問題」為例，來說明這五個階層之發展：

5.1 一般化品格之樹立 (generalized set)

5.2 品格之完成 (characterization)

1.0 接受：學生在報章雜誌中，開始注意到

為便於查閱以運用，請參考附表二。現以

有關污染問題的報導。

(附表二) 德育行為目標分類簡表

行為表現	接受	反應	欣賞	評價	運用
階	形成品格				
	組織價值		組織價值		組織價值
	批判		批判		批判
	反應		反應		反應
層	接受	接受	接受	接受	接受
內容	表示願意參加學習活動。本部門中最起碼的學習行為。	積極參加學習活動。積極自動反應。表示較高的興趣。	對於所接觸之標的、現象或行為做價值判斷，或接受價值。對於所做的事負責。	將不同的價值判斷組織，或將其中矛盾指出。如規劃活動以滿足其社會服務的熱誠。	具備其價值判斷，建立人生觀、社會觀、個性。情趣之調整行為之表現。
一般目標 (範例)	靜聽講解，表示學習意識，參加班上活動，認真做實驗。表示對於科學問題的關切。	完成家庭作業，遵守實驗室規則，參加討論活動，完成實驗工作，樂意幫別人學習。	欣賞科學對於人生的恩惠。鑑賞優美的作品，欣賞美妙的大自然。	對於自己的行為負責，了解並接受自己的優缺點。根據自己的能力、興趣、信仰規劃自己的工作。	表現獨立工作的信心。在團體中，表現合作精神，客觀解決問題。保持良好的健康習慣。
行為用動目標詞	發問…… 認識…… 選擇…… 回答…… 描述…… 使用…… 追隨…… 把握……	回答…… 幫助…… 順從…… 討論…… 表現…… 提出…… 實施…… 遵守……	描寫…… 判別…… 區別…… 評價…… 解釋…… 研究…… 追隨…… 着手……	堅持…… 指出…… 修改…… 統合…… 安排…… 規劃…… 解釋…… 保護……	表現…… 展示…… 影響…… 解決…… 辨別…… 修訂…… 鑑賞…… 有資格……

2.0 反應：學生積極反應遵守有關規定，例如不隨意丟棄垃圾於水溝中。

3.0 批判：學生表示更積極的關心，對於污黑的都市空氣、臭氣薰天的排水溝表示其厭惡與不滿。

4.0 組織價值：為改善污染問題，學生自動參與有關反污染之各種活動。

5.0 形成品格：學生表現更積極，組織有系統的行動，呼籲或勸導民眾維護環境衛生。

德育目標之敘寫並不太難，只需注意將可觀察的具體行為寫出來就好了。例如：

○認識環境污染的嚴重性

○對於高山植物發生濃厚興趣

這兩則行為目標並沒有將可觀察的具體行為表示出來，下面這二則目標就較為具體。

○自動參與環境品質改善宣傳工作隊。

○將所採集高山植物製成臘葉標本，查閱學名分類保存。

但，教師會寫可觀察的行為目標，並不能表示其教學成功。最重要的還是：要能針對所設立的行為目標，設計教學，使學生在學習過程之後，能表現其較高層次的學習成就（學習行為）。德育目標之設定，並非道德觀念或科學精神之「灌輸」，而應為其「實踐」。

技能的領域

所謂技能就是「肌肉與神經協調活動所表現的行爲」。在科學教育中，應該和智育與德育同樣重視。學生應該有機會演練正確操作探討科學所需之各種基本工具（儀器）。

關於技能的領域，有吉而福（J.P. Guilford），辛浦森（E.J. Simpson），克勃樓（Kibler, Barker and Miles）等分別試做分類（註3），但還沒有大家一致的結果。筆者恩師塞洛博士（Dr. G. Saylor）所修訂的系統分類，似乎較適合科學教育的領域，茲簡介如下：

1. 察覺（perception）：通過感覺器觀察而獲得技術上的領悟。

（例）「能指認顯微鏡各部名稱及功能」

2. 定向（set）：對於學習目標的心理上，生理上或情趣上的接觸。

（例）「能裝卸顯微鏡各部零件」

3. 倣效反應（guided response）：在指引下進行其操作，也是嚐試錯誤（trial and error）的階段。

（例）「能遵照說明書（或在別人的指導下）操作顯微鏡以觀察標本」

4. 機巧（mechanism）：單獨操作，表現正確的步驟或程序。

（例）「能單獨正確操作顯微鏡以觀察標本」

5. 熟習（complex response）：熟練而

（附表三） 技能行為目標分類簡表

行為表現	觀察	準備	模倣	表現	熟練	創造
階						創作
						熟習
						機巧
						倣效反應
						定向
層	察覺	察覺	察覺	察覺	察覺	察覺
內容	通過感覺器觀察，獲技術上的領悟。	對於學習目標的情趣上、生理上及心理上的接觸。	模倣技術，「嚐試錯誤（Trial and Error）」。	正確操作儀器，表現正確的步驟及過程。	熟習操作，表現高效率之熟練技術。	超越前面一切技能，表現其技術的創作性。
一般目標（範例）	口述儀器各部名稱及機能。複誦儀器操作方法。	正確裝卸儀器之零件。	描畫所觀察之標本。表現解剖刀正確的使用法。	正確快速裝置儀器。表現正確的切片標本製作。	完成精確解剖。迅速排除儀器之故障。	改良實驗裝置。創造新的實驗方法。
行為目標常用動詞	描述…… 使用…… 抄寫……	裝置…… 秤量…… 拆除……	建立…… 連接…… 繫結……	變換…… 操作…… 裝卸……	校準…… 組合…… 修繕……	製造…… 改正…… 創造……

註3 方炳林，教學目標的分類，「能力本位行為目標文輯P.14～15」中國視聽教育學會，民國64年8月。

高效率的操作行為。

(例)「能熟練地操作顯微鏡，也能排除一般故障」

6. 創作 (creation): 表現其技術性獨特的創作。

(例)「能改良顯微鏡觀察裝置，或能創新顯微觀察法」

在目前我國中小學階段科學教育中，學生的分組實驗，已廣受重視。惟因許多學校受客觀條件所限，給學生親自參與實驗操作的機會並不夠多。其實學生都應能積極參與實驗活動。任何一個國中學生都應該能熟練操作實驗中所列之大多數實驗儀器，教師宜運用教學目標系統分類以檢討各單元，找出技能領域中應有的具體教學目標，藉以改善其教學的品質。屬於技能領域的教學目標，通常多少都含有智育或德育領域的成份。事實上任何一項教學目標，也都會有其智性的、德育的、或技能教學的一面。

布倫氏系統分類中的三個領域為我們提供其

分類體系，它在教學上至少有下面幾項功能：

- (1) 幫助教師找出各單元具體的教學目標。
- (2) 幫助教師訂定適當的學習層次，藉以設計合適的教學活動。
- (3) 幫助教師具體分類其教學目標，以檢討教學的品質。
- (4) 為教師提供學習評量內容與結果分析的依據。

為發揮「教學目標分類」的功能，教師先要能分類其所訂立之每一項學習行為目標。但，事實上有很多目標同時包含有二～三個領域的要素。這時教師只需再重新研討教材，找出其中較為重要的要素，先歸入主要的一個領域，以為教學設計之重點。其餘屬於另外二個領域的要素則分別考慮在教學過程中適當部位。千萬不要因「不好分類」而隨便丟棄。總之，這一項教學目標分類為教師的「教學之指引 (guide)」，並非「教學之主宰 (master)」。教師宜妥善運用於其教學，切勿成為「分類的奴隸 (slave)」。

